



# PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ

**Relatório 03 – Projeto Básico**

**Versão 02**





### FICHA TÉCNICA

Descrição	Relatório do Projeto Básico
Autoria	Matricial Engenharia Consultiva Ltda.
Contratante	Prefeitura Municipal de Araranguá
Contrato	187/15
Objeto	Plano Diretor de Transporte Coletivo
Equipe técnica	Eng. André Bresolin Pinto – CREA 70.790 RS - ART nº 8052833 Eng. Gabriela Fernandes Dalprá – CREA 180.645 RS - ART nº 8086392 Eng. Renata Onzi Campeol – CREA 205.341 RS - ART nº 8088153

### VERSÕES

Versão	Data	Descrição
01	27/01/2016	Emissão inicial
02	28/09/16	Revisão do prazo de concessão e do cálculo tarifário





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ**

**Sandro Roberto Maciel**

Prefeito

**Rodrigo Turatti**

Vice-Prefeito

**Thiago Moacyr Turelly**

Procurador-Geral

**Fernando Marcelino**

Secretário de Administração

**Everton José da Silva**

Secretário de Planejamento Urbano

**Paulo Roberto**

Secretário de Trânsito

**Gabriel Gomes**

Diretor do Departamento de Trânsito





## **EQUIPE TÉCNICA**

**Eng. André Bresolin Pinto – CREA 70.790 RS - ART N° 8052833 - Coordenação**

**Eng. Gabriela Fernandes Dalprá – CREA 180.645 RS - ART N° 8086392**

**Eng. Renata Onzi Campeol – CREA 205.341 RS - ART N° 8088153**

## **EQUIPE DE APOIO**

**Alexandra Benetti Riffel**



## SUMÁRIO

<b>Apresentação.....</b>	<b>11</b>
<b>1 Conceção do Sistema de Transporte Coletivo .....</b>	<b>13</b>
1.1 Modelo Institucional do Município.....	14
1.2 Atribuições do Órgão Gestor.....	15
1.3 Atribuições do Operador .....	17
<b>2 Projeto Operacional .....</b>	<b>19</b>
<b>3 Análise de Desempenho.....</b>	<b>21</b>
3.1 Operacionais.....	21
3.2 Normativos .....	23
3.3 Econômicos .....	23
3.4 Valoração .....	24
<b>4 Arrecadação da Tarifa e Remuneração do Operador .....</b>	<b>25</b>
4.1 Da Gestão de Riscos.....	25
4.2 Planilha Tarifária - Instruções Básicas.....	27
4.3 Tetos de Custo para os Reajustes e Revisões Tarifárias .....	36
4.4 Instalações, Equipamentos e do Pessoal de Operação .....	37
4.5 Bilhetagem ELETRÔNICA .....	37
<b>Anexo I – Desenho Operacional do Sistema de Transporte .....</b>	<b>41</b>
<b>Anexo II – Especificação da Frota .....</b>	<b>43</b>
<b>5 Anexo III – Cálculo Tarifário.....</b>	<b>49</b>



## APRESENTAÇÃO

---

O **Plano Diretor de Transporte Coletivo de Araranguá** tem como objetivo propor a reorganização dos serviços de transporte coletivo atualmente oferecidos à população, visando oferecer serviços que atendam aos desejos de deslocamento com boa qualidade e preços acessíveis.

Este estudo foi objeto da Licitação de nº 64/2015 do município de Araranguá, localizado em Santa Catarina. O contrato nº 187/2015 foi assinado por ambas as partes em 15 de maio de 2015 e a ordem de serviço 10606/2015, emitida em 24 de junho do mesmo ano.

Segundo o Termo de Referência, devem ser apresentados três produtos em três relatórios. São eles:

- Relatório 1: análise e considerações das informações sobre o transporte coletivo de passageiros;
- Relatório 2: concepção do novo sistema e estudo de viabilidade econômico-financeira;
- Relatório 3: projeto básico e minuta de edital de licitação.

Entretanto, para melhor organização dos produtos, os produtos finais foram divididos em 4, sendo:

- Diagnóstico e Prognóstico do Sistema;
- Concepção do Sistema;
- Projeto Básico;
- Minuta do Edital.

O primeiro relatório apresentou os processos de coleta de dados sobre os serviços atuais de transporte coletivo de Araranguá e toda a preparação de base realizada para a consolidação dos dados obtidos. Essa etapa utilizou dados fornecidos pela Prefeitura Municipal e pela empresa operadora.

O segundo relatório apresentou a concepção do sistema, uma análise sobre a evolução da demanda dos usuários de transporte coletivo de Araranguá, dimensionamento operacional do sistema e estudo de viabilidade financeira.

Este documento apresenta o projeto básico do novo sistema de transportes do município. Nesse relatório são abordados temas como a concepção do novo sistema, modelo institucional sugerido para a gestão do sistema de transportes e o projeto operacional propriamente dito com todos seus componentes. Além disso, fazem parte do relatório o processo de cálculo tarifário e uma lista com indicadores de desempenho que devem ser observadas no monitoramento do sistema.

O último relatório apresenta a minuta do edital de licitação.

Este relatório está dividido em 4 capítulos e 3 anexos:

- Capítulo 1: Concepção do Sistema;
- Capítulo 2: Projeto Operacional;
- Capítulo 3: Análise de Desempenho;
- Capítulo 4: Arrecadação Tarifária e Remuneração do Operador;
- Anexo I: Desenho Operacional do Sistema de Transportes;
- Anexo II: Especificação da Frota;
- Anexo III: Cálculo Tarifário.

O primeiro capítulo introduz a concepção do sistema, indicando as premissas e objetivos utilizados na construção da nova proposta. O segundo projeto apresenta os dados do projeto operacional como itinerário, frota e demais indicadores. O terceiro capítulo apresenta as indicações de desempenho do novo sistema que deverão ser monitorados pelo órgão gestor. O quarto capítulo apresenta a forma indicada para o cálculo da tarifa e critérios de remuneração à empresa operadora.

O anexo I apresenta o desenho operacional do sistema, o anexo II apresenta as especificações da frota e o anexo III, o cálculo tarifário.



# 1 CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO

A concepção do sistema de transporte coletivo engloba a organização dos itinerários e horários das linhas de ônibus, a definição da estrutura organizacional do gestor e as atribuições do gestor e operador do sistema.

A proposta para a reorganização do sistema de transporte coletivo urbano do município de Araranguá foi elaborada segundo os seguintes princípios:

- Oferecer serviço de transporte coletivo convencional, com admissão de passageiros em pé, podendo ser utilizado por portadores de necessidades especiais, idosos e estudantes;
- Tornar o sistema mais inteligível para novos usuários, reduzindo o número de variantes e superposição dos itinerários;
- Diminuir a quilometragem rodada média do sistema;
- Otimização da oferta ao usuário através de frota adequada, frequência suficiente de viagens e itinerários integrados dentro da área urbana do município;
- Oferecer serviço adequado ao usuário compatível com o equilíbrio econômico-financeiro da concessão;
- Controle de arrecadação através de sistema de bilhetagem eletrônica.

O sistema de transporte coletivo municipal de passageiros de Araranguá destina-se aos usuários deste serviço público no município e deve ser organizado de modo a satisfazer as necessidades de deslocamentos da população, com o uso de veículos adequados dentro de espaços e tempos razoáveis.

A abrangência do sistema é correspondente à área territorial urbana do município (Figura 1.1. A Tabela 1.1 apresenta um resumo das linhas de transporte coletivo com a indicação do código e nome da linha, extensão, tempos de ciclo, frota operacional estimada e velocidade média da linha.

O novo sistema será composto por 16 linhas, agrupadas em 8 linhas principais e 8 variantes. A extensão das linhas varia entre 9,5 km (Hospital Regional Via COHAB) e 61,4 km de extensão (Campo Mãe Luiza), abrangendo toda a área urbana do município.

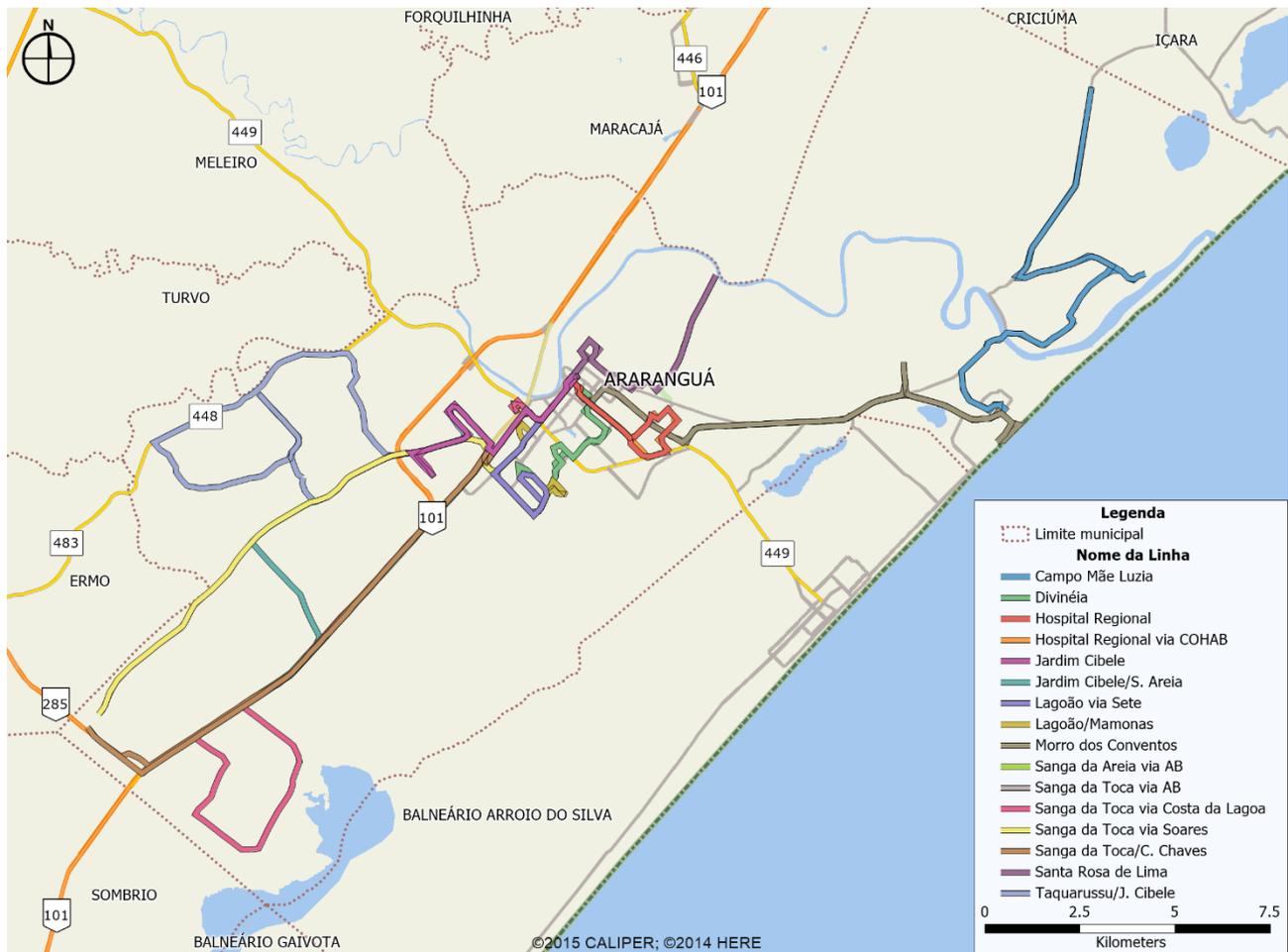
Os tempos de ciclo também variam bastante, entre 30 minutos e 2h 40min em função das distâncias e das condições de pavimentação dos logradouros. A velocidade média do sistema é de 22 km/h. A frota total foi estimada em 17 veículos, sendo que a linha Sanga da Toca/C. Chaves vai utilizar frota compartilhada.

**Tabela 1.1 – Resumo das linhas de transporte coletivo.**

CodLinha	Nome	Extensão Total	Velocidade	Tempo Ciclo	Frota
100	Sanga da Toca via AB	34,24	27,39	01:15	2
101	Sanga da Toca via Costa da Lagoa	40,46	24,28	01:40	1
102	Sanga da Toca via Soares	35,47	28,38	01:15	1
103	Sanga da Toca/C. Chaves	38,11	25,41	01:30	compartilha com a linha 100
200	Jardim Cibele	17,98	26,97	00:40	1
201	Taquarussu/J. Cibele	39,38	21,48	01:50	1
300	Morro dos Conventos	31,35	17,91	01:45	1
301	Campo Mãe Luzia	61,36	23,01	02:40	1
400	Sanga da Areia via AB	27,14	21,71	01:15	2
401	Jardim Cibele/S. Areia	31,25	34,09	00:55	1
500	Santa Rosa de Lima	15,65	18,78	00:50	1
600	Divinéia	13,99	18,65	00:45	1
700	Hospital Regional	9,79	19,57	00:30	1
701	Hospital Regional via COHAB	9,56	16,39	00:35	1
800	Lagoão via Sete	13,29	19,93	00:40	1
801	Lagoão/Mamonas	15,47	18,57	00:50	1
Total		434,49	Média 22,65	N/A	17

Fonte: Elaboração própria.

**Figura 1.1 – Abrangência do sistema de transportes.**



Fonte: Elaboração própria.

## 1.1 MODELO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

A Prefeitura Municipal de Araranguá possui dentre as demais, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Obras e Serviços, que tem por objetivo a fiscalização e execução de obras municipais, conservação de logradouros públicos e concessão e fiscalização dos serviços de utilidade pública. Dentre as atribuições de concessão e fiscalização dos serviços de utilidade pública está a concessão do sistema de transporte coletivo. Um organograma da estrutura organizacional do município está apresentada na Figura 1.2.

Figura 1.2 – Estrutura Organizacional Araranguá.



Fonte: Prefeitura Municipal de Araranguá.

A Lei Complementar Nº 1, de 16 de novembro de 1990, cria o Conselho Municipal dos Transportes Urbanos e o vincula à Secretaria de Desenvolvimento Urbana, Obras e Serviços. De acordo com a referida lei, compete ao conselho:

- Decidir sobre os assuntos pedidos de linhas e suas alterações;
- Adotar medidas para o aperfeiçoamento da legislação de transporte rodoviário municipal de passageiros;
- Promover e coordenar campanhas educativas;
- Julgar os recursos interpostos contra a imposição de multas aplicadas às empresas que executam o transporte rodoviário municipal de passageiros;
- Decidir e julgar a abertura de concorrência para concessão de linhas de transporte rodoviário municipal de passageiros, bem como sua homologação;
- Decidir processos de:
  - renovação de contrato de concessão de linha de transporte rodoviário municipal de passageiros;
  - transferência de concessão de linha de transporte rodoviário municipal de passageiros;
  - suspensão de concessão de linha de transporte rodoviário municipal de passageiros;
  - encampação da concessão;
  - declaração de inidoneidade;
  - ampliação ou supressão de horários;
  - alteração de itinerário;
  - prolongamento ou encurtamento de linhas;
  - estabelecimento de ramais;
  - fusão de linhas.
- Por requerimento das transportadoras ou por iniciativa própria fixar as tarifas dos transportes coletivos municipais de passageiros, suficientes para cobrir todos os custos dos transportes e assegurar a justa remuneração do capital.

O Conselho é será constituído por 7 membros titulares:

- Um representante do Sindicato dos Empregados nas Empresas de Transportes de Passageiros do Município de Araranguá;
- Dois representantes das empresas concessionárias de linhas de transporte rodoviário municipal de passageiros;
- Dois representantes da Câmara Municipal de Araranguá, de partidos políticos diferentes, indicados pela mesa da Câmara;
- Um representante da Confederação das Associações de Moradores de Bairros de Araranguá;
- Um representante da Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos do Município de Araranguá (Secretário ou Diretor).

## 1.2 ATRIBUIÇÕES DO ÓRGÃO GESTOR

As competências dos municípios e da União estão definidos na Constituição Federal de 1988, em seus artigos 22, 30 e 175. O artigo 22 define como competência privativa da União legislar sobre o trânsito e transporte. O artigo 30 estabelece a competência dos municípios quanto à organização e prestação, direta ou indiretamente, dos serviços de transporte coletivo. Já o artigo 175 versa sobre a incumbência do Poder Público, na forma de lei, prestar serviços públicos. Esse conjunto obriga às Prefeituras organização para o gerenciamento dos serviços de transporte coletivo.

O gerenciamento do setor público deve ter como finalidade o desenvolvimento da qualidade ambiental no espaço urbano, melhorias do sistema viário urbano, minimização dos tempos de viagens, priorizando sempre os meios coletivos de deslocamento. De acordo com a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), os órgão de gerência de trânsito e transporte público devem organizar, disciplinar e fiscalizar os serviços prestados, bem como a circulação de veículos e pedestres.

Além disso, são atribuições do mesmo órgão:

- Estudar, pesquisar e planejar o sistema de trânsito e transporte;

- Promover os meios para elaboração de um Plano Diretor de Transportes;
- Gerir a operação dos serviços de trânsito e transporte;
- Manter um serviço adequado de informação ao público;
- Elaborar e propor para decisão do Poder Público tarifas referentes aos serviços de transporte;
- Contratar a exploração dos serviços de transporte público de passageiros através de concessão ou permissão;
- Propor ações para uma política de transporte consequente e democrática;
- Exercer outras atividades correlatas, necessárias ao cumprimento de sua finalidade.

A gerência de trânsito e transporte e o conselho de trânsito e transporte possuem diferentes atribuições, que devem ser respeitadas. O conselho tem papel mais voltado à interface entre população e Poder Público, podendo o conselho manifestar-se sobre as reivindicações da comunidade quanto ao transporte urbano de passageiros por ônibus e por táxi. Também pode avaliar as ações ligadas ao trânsito e ao transporte público, responder às consultas feitas pela administração pública e sociedade, manifestar-se quanto à orientação normativa dos assuntos de trânsito e transporte e outras atividades correlatas.

Já a gerência possui uma gama de atribuições muito maiores, que podem ser divididas em dois grandes grupos: transporte público e trânsito. Como o objeto do presente estudo é o transporte coletivo, as atribuições da gerência serão restritas à esse serviço. Ainda dentro das atribuições do transporte público, pode-se subdividir em outros dois grupos: atribuições relacionadas com o controle e atribuições relacionadas com o planejamento e apoio técnico.

### ***1.2.1 Controle***

Em relação ao controle do sistema de transporte coletivo, a gerência deve:

- Disciplinar, operar ou delegar e fiscalizar a operação dos serviços de transporte coletivo, principalmente relacionados ao volume de passageiros transportados, viagens realizadas, cumprimento de horários e condições dos veículos;
- Garantir o cumprimento dos padrões de funcionamento, higiene e segurança dos veículos e equipamentos usados na exploração dos serviços;
- Acompanhar operacionalmente em nível preventivo e corretivo do sistema, envolvendo os terminais, itinerário, frota, etc.;
- Implantar e manter um cadastro atualizado dos dados necessários à operação do sistema de transporte coletivo de passageiros.

### ***1.2.2 Planejamento e Apoio Técnico***

Sobre planejamento e apoio técnico:

- Elaboração de estudos para estruturação do setor, como viabilidade de novas linhas, revisão do plano operacional, melhorias no sistema, etc.;
- Elaboração de normas e instruções para operação e fiscalização do transporte coletivo e sua integração com outros modais;
- Elaboração de planos de emergência para atendimento à população em ocasiões especiais;
- Preparar os procedimentos e licitações para boa exploração do serviço;
- Processar e analisar os dados necessários ao sistema de informações ao transporte coletivo;
- Participar do Plano Diretor de Mobilidade Urbana;
- Realizar pesquisas que se fizerem necessárias;
- Prestar assistência técnica às empresas exploradoras dos serviços de transporte, entre outras.

Para exercer as suas funções de maneira correta e plena é importante que o município tenha controle e cadastro de todas as informações pertinentes e relevantes ao sistema de transporte coletivo concedido. No tocante ao sistema de transporte público, a empresa concessionária dos serviços deverá enviar as informações de demanda segregadas por viagem em períodos não maiores que 1 semana, uma vez que o sistema será eletrônico e os dados serão gerados de forma automática.

Os dados operacionais como gastos com manutenção, combustível, pessoal deverão ser fornecidos mensalmente de forma clara e detalhada, anexando aos relatórios as notas fiscais e comprovantes de todos os custos para que o cálculo dos índices para composição da tarifa estejam sempre atualizados. Somente deverão ser contabilizados os gastos que forem comprovados.

Cabe ao município exigir tais documentações e aplicar as notificações e multas previstas em contrato em caso de não cumprimento em sua integralidade por parte da empresa concessionária.

### **1.3 ATRIBUIÇÕES DO OPERADOR**

De acordo com o Manual de Gerenciamento de Transporte Público Urbano Instruções Básicas (ANTP, 1990), a empresa concessionária tem o direito de equilíbrio econômico-financeiro de outorga, ou seja, os encargos assumidos na execução dos serviços devem ser cobertos pela justa remuneração, de forma a cobrir as despesas, remunerar o capital e proporcionar a melhora e expansão dos serviços oferecidos. A justa remuneração é condição necessária para a sobrevivência da empresa e do serviço prestado, por isso é direito da empresa a revisão tarifária periódica com o objetivo de manter o equilíbrio econômico-financeiro.

Por outro lado, é dever do operador do sistema de transporte coletivo operar os serviços de modo a garantir segurança, regularidade, eficiência e comodidade aos passageiros. Além disso, deve a empresa observar os procedimentos e as normas vigentes no Sistema de Transporte Coletivo, cobrar do usuário e arrecadar a tarifa determinada, em espécie ou sob forma de vale-transporte, bilhete e assemelhados, desde que legal ou regularmente instituídos.

Também deve a empresa:

- Guardar, conservar, manter, reparar, remover veículos de sua frota, incluídos os de reserva, observadas as normas técnicas expedidas pelo Poder Público;
- Permitir livre acesso aos servidores encarregados da fiscalização devidamente identificados, em qualquer época, às instalações e equipamentos integrantes do serviço;
- Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço, bem como contratar seguros com terceiros e demais previstos na legislação pertinente;
- Prestar informação aos usuários sobre os serviços, observados as normas estabelecidas;
- Ressarcir os danos causados ao Município, causados em decorrência da execução dos serviços;
- Arcar com todas as despesas decorrentes da prestação de serviços;
- Substituir veículos que atingirem idade limite estabelecida e manter perfil etário especificado para a frota em serviço;
- Informar, nos prazos estabelecidos pelo Poder Público Municipal, dados e informações operacionais.



## 2 PROJETO OPERACIONAL

O novo sistema de transporte coletivo deverá ser muito semelhante ao existente, sendo a principal mudança a redução do número de variantes, aumentando a inteligibilidade do sistema. O projeto operacional é composto pelos seguintes elementos:

- Dados de oferta: linhas, itinerários, horários, extensão, etc.;
- Especificação da frota;
- Forma de cálculo da tarifa;
- Modo de cobrança de tarifa.

Os dados de oferta estão detalhados no Anexo I – Desenho Operacional do Sistema de Transporte e contemplam os seguintes parâmetros:

- Código da linha: número único designado para cada linha;
- Nome: nome único designado para cada linha;
- Extensão do itinerário: quilometragem do ponto de início até retorno ao terminal central. Não inclui quilometragem morta;
- Número de viagens diárias do itinerário: número de viagens que a linha deverá realizar para dias úteis, sábados e domingos;
- Demanda equivalente: demanda equivalente média estimada para dias úteis;
- IPK equivalente: indica de passageiros por quilômetro estimado para dias úteis;
- Tabela horária do itinerário: horários obrigatórios de partida dos veículos do ponto de início da linha;
- Descrição do itinerário: lista com as vias que deverão fazer parte do itinerário da linha, em sequência;
- Mapa com a ilustração do itinerário e dos pontos de parada.

A frota de veículos a serem utilizados no serviço deverá estar de acordo com as especificações técnicas de referência estabelecidas no Anexo II – Especificação da Frota do presente relatório. Deverão ser observadas as quantidades de veículos e respectivas capacidades de lugares dimensionadas para cada linha constante do serviço convencional e detalhadas no Anexo I – Desenho Operacional do Sistema de Transporte.

A idade média determinada para o sistema foi de 8 anos e idade máxima igual a 10 anos. Esses valores, considerados acima da média para outros sistemas de transporte coletivo, foram determinados com base nas condições dos logradouros das localidades atendidas pelo sistema. Muitos locais não possuem pavimentação adequada para circulação de veículos de grande porte e a obrigatoriedade de aquisição de veículos mais novos irá encarecer o sistema de transportes.

Além disso, a determinação pela idade média de 8 anos foi feita por conta das características do sistema de transporte de Araranguá, que é muito pequeno. A opção por veículos mais novos, ou toda a frota nova elevaria muito o valor da tarifa e acabaria não sendo atraente para os usuários que procurariam outras alternativas de transporte mais barata deixando o sistema mais obsoleto, sendo contrário ao seu objetivo que é atrair mais usuários para que o valor da tarifa seja menor e o sistema ofertado de maior qualidade.

Qualquer grande investimento (como aquisição de veículos zero quilômetro ou muito próximo disso) acarretaria em grande impacto na tarifa pois o alto custo de investimento seria coberto pelos poucos usuários do sistema e o retorno ao investidor mantendo a tarifa baixa não seria interessante.

A forma do cálculo da tarifa e modo de cobrança estão apresentados no capítulo 4 Arrecadação da Tarifa e Remuneração do Operador.

A concessionária deverá promover campanha de divulgação aos usuários da transição da rede de linhas atuais para as alterações das linhas consoante Art. 23/V da Lei Federal 8.987/1995. As linhas poderão ser criadas, alteradas ou extintas para atender a necessidade de adequação de demanda ou da oferta dos serviços com as devidas compensações na própria linha (redução ou aumento de horários e itinerários) ou na rede de linhas como um todo (subsídio cruzado).



### 3 ANÁLISE DE DESEMPENHO

A análise de desempenho de um sistema é feito através do controle e fiscalização de parâmetros pré-estabelecidos e tem por objetivo:

- Analisar, através de indicadores de desempenho o grau de qualidade do serviço prestado, permitindo a orientação de ações operacionais e de planejamento para a superação das principais deficiências observadas;
- Medir o desempenho da empresa concessionária em cada período;
- Estimular a melhoria contínua dos serviços por parte da concessionária;
- Servir de processo e parâmetro para a avaliação da qualidade do serviço para gestão do contrato.

Compete ao Poder Público realizar o controle da qualidade do serviço de transporte coletivo urbano tendo como compromisso a gestão da mobilidade urbana, de forma eficiente, eficaz e em sintonia com as necessidades da população. O município poderá a qualquer momento contratar auditoria independente para complementar a avaliação do serviço de transporte coletivo urbano em Araranguá.

É dever da empresa concessionária fornecer dados para avaliação do desempenho de acordo com especificações regulamentadas pelo Poder Público Municipal.

A Avaliação de Desempenho poderá sofrer alterações (tanto na sua forma de cálculo quanto na variação de atributos e indicadores) sempre que o Poder Público julgar necessário. Caso ocorra alguma mudança, a empresa concessionária será previamente avisada e terá um prazo estipulado para adaptação. Os índices que não forem medidos pelo Município, no período avaliado, serão considerados na avaliação como “meta cumprida” para a empresa.

Serão estabelecidas metas para cada Indicador de Desempenho que compõe a Avaliação de Desempenho. Os Indicadores de Desempenho serão acompanhados mensalmente. Após a medição mensal dos dados os mesmos serão revisados e avaliados pelo Município.

Os parâmetros podem ser de cunho operacional, normativo ou econômico. Nos itens abaixo são apresentados os indicadores mais relevantes para o controle do sistema.

#### 3.1 OPERACIONAIS

As principais informações que resumem os serviços executados na operação do transporte público são:

- Total de passageiros transportados, por categoria (gratuitos, com descontos e sem descontos);
- Total diário de quilômetros percorridos, subdividido em quilometragem útil e ociosa;
- Total diário de viagens programadas e realizadas;
- Total diário de veículos utilizados (especificando a frota reserva e a média de veículos em manutenção);
- Cadastro dos pontos de parada e terminais.

A maioria dos índices aqui descritos podem ser utilizados tendo como base o dia, semana, mês e ano e devem ser comparados com os valores determinados no projeto operacional.

A partir dessas informações é possível obter uma série de índices necessários ao controle da operação:

#### **Índice de passageiros transportados por quilômetro (IPK)**

$$IPK = \frac{\text{número médio de passageiros diários}}{\text{quilometragem rodada média diária}}$$

O IPK é um dos índices mais importantes do transporte. Ele é utilizado no cálculo da tarifa e deve ser obtido por linha e do sistema como um todo. Esse valor pode ser calculado pelo órgão gestor a partir das informações fornecidas pela empresa operadora.

### **Índice de passageiros transportados por viagem (IPV)**

$$IPV = \frac{\text{total de passageiros transportados}}{\text{número de viagens realizadas}}$$

Este índice retrará o desempenho da frota, de uma linha ou do sistema.

### **Índice de quilômetros percorridos por veículo ao dia (IKD)**

$$IKD = \frac{\text{total de quilômetros rodados}}{\text{veículos da frota efetiva}}$$

Este índice apresenta a oferta de transporte coletivo à disposição dos usuários para o sistema ou por linha. Este índice é a base para obtenção do PMM, descrito a seguir.

### **Percurso médio mensal (PMM)**

$$PMM = \text{total de quilômetros rodados por mês}$$

Essa valor é fundamental para o cálculo da tarifa e controle da oferta.

### **Índice de regularidade do sistema (IRS)**

$$IRS = \frac{\text{número de viagens regulares}}{\text{número total de viagem programadas}}$$

Este índice retrata fielmente como está o serviço por transporte coletivo prestado pela empresa, se acompanhado ao longo do tempo. Este índice focaliza o padrão de manutenção e confiabilidade do sistema.

### **Índice de renovação (IR)**

$$IR = \frac{\text{total de passageiros transportados em uma viagem}}{\text{ocupação do veículo no trecho mais carregado}}$$

Este índice é obtido através de pesquisas de embarque e desembarque, descritos no primeiro volume do Plano Diretor de Transporte Coletivo Urbano de Araranguá.

### **Idade média da frota**

Este índice é importante para o cálculo da tarifa. Quanto menor a idade média, maior será o valor da tarifa. Entretanto, quanto mais novo o veículo, maior conforto e segurança é proporcionado ao usuário.

### **Espaçamento médio entre pontos e número de paradas por linha**

Esta avaliação é feita para otimização do tempo despendido em uma viagem. Pontos em demasia encurtam as distâncias a serem percorridas a pé pelo usuário, mas representam maior tempo gasto em embarque e desembarque, aumentando assim o tempo total da viagem.

### **Tempo no terminal e tempo total de viagem**

Esses tempos indicam possíveis atrasos nos terminais e conseqüente redução de oferta.

### **Controle móvel (CM)**

$$CM = \frac{\text{número de itens com avaliação irregular}}{\text{número de itens totais}}$$

No Controle Móvel são avaliados os itens elencados em formulário com notação Regular ou Irregular. O formulário contém itens relacionados ao veículo em operação de transporte de passageiros tais como

obediência à lotação máxima, limpeza interna e externa, painéis informativos obrigatórios, campanha, funcionamento da catraca ou roleta, validador do sistema de bilhetagem automática, janela, ventilação e tratamento do usuário pela tripulação (motorista, cobrador e fiscal da concessionária).

### Relação idade-frota (IF)

$$IF = \frac{\textit{idade média da frota}}{\textit{idade máxima da frota}}$$

### Índice de panes e acidentes (IPA)

$$IPA = \frac{\textit{número de viagens interrompidas por panes ou acidentes}}{\textit{frota operacional}}$$

Na contagem do número de viagens interrompidas por pane ou acidente na operação são considerados todo e qualquer tipo de falha na operação que impossibilite o veículo de ser conduzido em condições de segurança e conforto para concluir a contento a viagem iniciada, seja o impedimento causado por falta ou ineficiência de manutenção, seja por inobservância de normas administrativas ou imprudência de seus empregados ou prepostos.

## 3.2 NORMATIVOS

Os índices normativos são referentes ao cumprimento de legislação específica aos serviços prestados:

### Índice de autuações (IA)

$$IA = \frac{\textit{número de autuações}}{\textit{frota operante}}$$

Na avaliação normativa do serviço de transporte coletivo será observado o cumprimento da legislação municipal de transporte coletivo, pautado pela número de autuações convertidas em penalidade (multa, advertência, apreensão) dividida pela frota operante. A procedência das apreensões, multas e advertências será declarada após processo administrativo, garantido o contraditório e a ampla defesa. O controle normativo poderá valer-se dos relatórios gerados pelo Sistema de Bilhetagem Automática.

### Regularidade em vistorias (RV)

$$RV = \frac{\textit{número de veículos reprovados}}{\textit{número de veículos vistoriados}}$$

Este índice apresenta a manutenção dos veículos e condições de operação dos mesmos no sistema.

## 3.3 ECONÔMICOS

A programação dos custos dos serviços deve avaliar a necessidade de se adotar medidas operacionais para aumentar a eficiência do sistema. Deve-se considerar os seguintes índices:

$$\textit{Tarifa média} = \frac{\textit{tarifas ponderadas}}{\textit{número de passageiros transportados}}$$

$$\textit{Índice de consumo de combustível} = \frac{\textit{despesas com combustíveis no mês}}{\textit{PMM}}$$

$$\textit{Índice de rentabilidade média} = \frac{\textit{receita total}}{\textit{número de passageiros transportados}}$$

### 3.4 VALORAÇÃO

O Poder Público Municipal realizará a avaliação semestral dos indicadores de desempenho operacional do Sistema de Transporte Público Coletivo Urbano. A empresa concessionária poderá sofrer as penalidades previstas no contrato caso não atinja os critérios de desempenho para os indicadores, tomados individualmente pela média semestral, e a meta geral semestral de todos indicadores.

O Relatório da Avaliação de Desempenho Operacional deverá apresentar, além da avaliação de desempenho de cada indicador, o valor do desempenho total da concessionária comparado com a meta semestral geral estabelecida pelo Poder Público que consiste em obter o cumprimento de pelo menos 90% do conjunto de indicadores.

A avaliação poderá ser realizada semestralmente da seguinte forma:

- Cada indicador terá uma meta inicial, antes do início da operação;
- Serão comparados os valores de medição mensal de cada indicador em cada semestre com o valor da meta semestral. Se a média dos valores de medição semestral for inferior à meta semestral, o indicador não atinge a meta, e a empresa sofrerá uma advertência;
- O Município deverá apresentar à empresa no Relatório de Avaliação os Indicadores de Desempenho Operacional que não atingiram a meta semestral;
- Se não atingida a meta semestral geral e de indicadores a partir do segundo semestre de operação, a concessionária estará sujeita a penalidades de multa, intervenção ou caducidade da concessão.

Os itens passíveis de avaliação estão apresentados na Tabela 3.1 e a meta geral dos índices estão indicadas na Tabela 3.2.

**Tabela 3.1 – Índices passíveis de avaliação.**

Índice de avaliação	Meta semestral	Medição
Índice de Regularidades do Sistema (IRS)	menor/igual a 10%	mensal
Controle Móvel (CM)	menor/igual 20%	mensal
Idade média-frota (IF)	menor/igual 10 anos	mensal
Panes/acidentes (IPA)	menor/igual 8%	mensal
Índice Autuações (IA)	menor/igual 5%	mensal
RV	menor/igual 10%	mensal

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 3.2 – Meta geral dos índices.**

Nº de indicadores	Meta semestral geral
06	90%
pelo menos 05 indicadores devem atingir 100% de suas respectivas metas semestrais	

Fonte: Elaboração própria.

## **4 ARRECADAÇÃO DA TARIFA E REMUNERAÇÃO DO OPERADOR**

O serviço de transporte coletivo municipal de Araranguá será remunerado mediante tarifa a ser paga pelo usuário. A tarifa inicial é a constante da proposta vencedora do certame licitatório, fixada pelo custo médio do serviço apurado em planilha de cálculo-instruções do item 4.2 Planilha Tarifária - Instruções Básicas.

A tarifa do serviço convencional, com utilização dos recursos tecnológicos do sistema de bilhetagem automática, poderá ser diversificada pela concessionária (Art. 13 da Lei Federal 8.987/1995), cobrado qualquer valor abaixo do teto, segundo os critérios de tipo de viagem ou de usuário, após homologação dos valores pelo Poder Concedente. A diversificação tarifária ocorrerá por conta e risco da concessionária, visando atrair novos usuários ao sistema.

O método de reajuste e revisão das tarifas se dará a cada 12 (doze) meses, contados da data-base inicial de apresentação da proposta vencedora da licitação. Para o reajustamento da tarifa serão levados em consideração os preços do combustível, praticado no Município de Araranguá, preços dos veículos, variação acumulada de pessoal, conforme convenção ou acordo coletivo da categoria profissional. A tarifa poderá ser revisada a qualquer momento para restabelecer a equação originária entre os encargos da concessionária e as receitas da concessão, especialmente se houver alteração na política de gratuidades ou benefícios, criados ou alterados ou extintos os tributos que incidem sobre o serviço ou ainda, se houver alteração unilateral do contrato que altere os encargos da concessionária. A tarifa também será revisada a cada 12 (doze) meses sempre que ocorrerem situações que afetem o equilíbrio econômico-financeiro da concessão, tais como variações da quilometragem rodada pela concessionária, investimentos em frota decorrente de determinação do Poder Concedente em virtude da modificação da vida útil ou idade média da frota, e, especialmente se ocorrer variação na demanda de passageiros equivalentes transportados.

O modelo remuneratório proposto busca os seguintes objetivos:

- garantir a mobilidade urbana dos cidadãos, através do amplo acesso aos deslocamentos no município e da modicidade das tarifas;
- a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão pela cobertura dos custos operacionais, observadas as obrigações do contrato e os dispositivos legais;
- a criação de fontes alternativas, complementares e projetos associados para promover redução das tarifas;
- o estímulo ou desestímulo ao acesso a determinadas áreas em conformidade com o Plano Diretor, a preservação ambiental e a legislação de uso e ocupação do solo.

Para definição do valor ou nível de tarifa e incorporação dos ganhos de produtividade da concessionária aos usuários, a regulação por incentivos vale-se da gestão de riscos ou custos econômico-financeiros da concessão e dos tetos de referência para fins de lançamento de custos de insumos em planilha. A tarifa proposta na licitação deve obedecer aos critérios de aceitabilidade dos preços unitários, sob pena de ser declarada inexecutável ou não atender financeiramente os objetivos da concessão.

### **4.1 DA GESTÃO DE RISCOS**

Os riscos e os custos econômico-financeiros da execução do contrato de concessão do serviço de transporte coletivo serão divididos entre aqueles alocados e gerenciáveis pela concessionária e aqueles não gerenciáveis pela mesma ou gerenciáveis pelo Poder Concedente. O conceito legal da concessão de serviços públicos, previsto na Lei Federal 8.987/1995, também destaca que a execução do contrato ocorre por conta e risco da pessoa jurídica concessionária. A Lei Federal 12.587/2012 exige que a contratação dos serviços de transporte público coletivo deve observar, entre outras diretrizes, a alocação dos riscos econômicos e financeiros entre os contratados e o poder concedente (Art. 10/III).

São riscos e custos econômicos alocados e gerenciáveis pela concessionária:

- flutuação de juros para empréstimos necessários para a execução dos serviços;
- dificuldade de obtenção dos mesmos empréstimos;
- problemas internos na gestão da empresa que desestabilizem a sua organização interna, sua atuação financeira e a sua capacidade de executar os serviços;

- mudança do controle societário ou participação acionária da concessionária, implicando no seu enfraquecimento financeiro e, ou, redução de sua capacidade técnica;
- variação nos custos e na qualidade de insumos utilizados por opção da concessionária, com valor superior aos tetos de custo estabelecidos pelo Poder Concedente;
- adoção de tecnologias inadequadas ou ainda não suficientemente testadas, desde que não tenham sido impostas pelo Poder Concedente;
- falha na execução do serviço e, ou, no custeamento dos mesmos, por incapacidade ou incúria da concessionária ou pela ineficácia do seu planejamento operacional;
- descontrole dos custos gerenciais e operacionais devido à má gestão;
- perturbação na operação por motivos de conflitos trabalhistas;
- danos causados aos usuários, ao Poder Concedente e a terceiros por decorrência da operação do serviço, pelos quais a concessionária assume objetivamente a responsabilidade civil;
- queda no valor residual dos bens alocados aos serviços.

São riscos e custos econômicos não gerenciáveis pela concessionária ou gerenciáveis pelo Poder Público:

- modificações impostas por decisões políticas ou mudanças na regulação sem a disposição de recursos financeiros tarifários para cobertura;
- erro de projeção da demanda ou da quilometragem no período anterior à primeira revisão tarifária que, comprovadamente, implique prejuízo para concessionária;
- mudanças no sistema tributário, com exceção das modificações no Imposto de Renda e Proventos de Qualquer Natureza;
- surgimento de serviços concorrentes sujeitos a concessão, permissão ou autorização mas que estejam sendo executados sem a necessária delegação, desde que comprovada a inação do Poder Concedente em reprimi-los;
- alterações do processo de integração física, operacional, tarifária ou institucional;
- dificuldade na obtenção das homologações e autorizações ambientais necessárias de equipamentos especificados pelo Poder Concedente;
- modificações imprevistas na política, na legislação e na estrutura institucional que tange especificadamente o serviço;
- encampação do serviço delegado;
- instabilidade do fornecimento de serviços e bens de responsabilidade do Poder Concedente.

O Poder Público Municipal e a empresa concessionária compartilharão a responsabilidade para compensar os efeitos decorrentes da interrupção ou eliminação do serviço em função de eventos de força maior provocados pela natureza ou pelo homem.

Serão mecanismos de mitigação de riscos econômico-financeiros, dentre outros:

- incremento de fontes alternativas complementares e projetos associados para promover redução das tarifas;
- implantação pela concessionária de mecanismos que visem o aumento da produtividade;
- reequilíbrio econômico-financeiro sob a forma de reajustes e revisões tarifárias;
- revisão de isenções tarifárias previstas na legislação municipal;
- acordos, convenções coletivas e arbitragem de conflitos trabalhistas;
- revisão de itinerários, viagens e quilometragem produzida.

Toda redução de encargo tributário implicará na redução da tarifa no montante de seu peso para o custo operacional. Os danos ao equilíbrio econômico-financeiro poderão encaminhar a revisão da tarifa desde que eles sejam comprovados pela empresa através de requerimento dirigido ao órgão competente do Município para abertura de processo administrativo.

## 4.2 PLANILHA TARIFÁRIA - INSTRUÇÕES BÁSICAS

Existem diversas metodologias que podem ser usadas para o cálculo dos custos que incidem na tarifa e posterior determinação dela. A mais utilizada por ser de fácil manipulação e tolerar alterações pontuais na sua estrutura para que se enquadre melhor nas situações apresentadas por cada município é a Planilha GEIPOT. A Planilha GEIPOT foi elaborada em 1982 pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (EBTU) (órgão já extinto) e em 1993 a planilha foi revisada e teve alguns de seus coeficientes de consumo e índices de uso atualizados.

O método de cálculo da Planilha GEIPOT está dividido em três grupos:

- a) custos variáveis;
- b) custos fixos;
- c) tributos.

A seguir são descritos os custos que compõe a planilha e descritos as fórmulas utilizadas para a determinação de todos os componentes da Planilha GEIPOT.

### 4.2.1 Tarifa

O método de cálculo da tarifa de acordo com a Planilha GEIPOT está dividido em três grupos:

- Custos variáveis;
- Custos fixos;
- Tributos.

Assim, a tarifa é calculada segundo a fórmula abaixo:

$$Tar = \frac{[(CF + CV) \times (100 - \frac{T}{100})]}{IPK}$$

Onde:

- Tar = tarifa (R\$);
- CF = custos fixos (R\$);
- CV = custos variáveis (R\$);
- T = tributos (%);
- IPK = índice de passageiros por quilometro equivalente (passageiros/km).

### 4.2.2 Custos Fixos

São considerados custos fixos os gastos que devem ser cobertos independentemente de o serviço ter sido realizado ou não. Isto é, são aqueles que não tem relação com a quilometragem percorrida. Os custos ou despesas fixas que constituem a planilha de cálculo do ônibus são:

- custos de capital;
- custos com pessoal;
- despesas com peças e acessórios;
- despesas administrativas.

Antes de detalhar cada um dos itens acima, procede-se ao cálculo do valor do veículo híbrido, base para o cálculo de alguns dos itens.

O veículo híbrido representa a média ponderada dos preços de todos os modelos de veículos da frota agrupados em famílias. Cada família agrupa modelos com características semelhantes. Mesmo os veículos que não são mais fabricados, mas que ainda compõe a frota são incluídos no cálculo do valor do veículo híbrido.

Por meio dos revendedores de chassis e carrocerias são obtidos os valores dos veículos novos, que são os representantes das famílias. Tendo esses preços é possível calcular o valor final do veículo híbrido, aplicando a fórmula:

$$V_{VH} = \frac{\sum_{i=1}^n f \times (p_{CH} + p_{CA})}{F}$$

Onde:

- VVH = valor do veículo híbrido (R\$);
- f = frota da família n (veículos);
- pch = preço do chassi da família n (R\$);
- pca = preço da carroceria da família de veículos n (R\$);
- F = frota total (veículos).

No cálculo das despesas com peças e administrativas deve ser levado em conta o custo do veículo híbrido sem desconto do custo dos pneus. Como os custos de rodagem já estão considerados nos custos variáveis deve-se descontar estes itens do cálculo da depreciação e da remuneração.

### Custos de Capital

Os custos de capital podem ser divididos em:

- depreciação do veículo;
- depreciação de máquinas, instalações e equipamentos;
- remuneração do capital imobilizado em veículos;
- remuneração de máquinas, instalações e equipamentos;
- remuneração do almoxarifado.

A depreciação do veículo consiste na parcela da tarifa paga pelos usuários para que as operadoras renovem a frota ao fim da vida útil dos veículos. Para esse cálculo é utilizado o método da Soma dos Dígitos Decrescentes, através da divisão dos veículos por faixa etária. Para essa avaliação é levado em consideração o ano de fabricação ou data do primeiro emplacamento, desde que as duas não tenham diferença superior a 6 meses.

A depreciação depende da vida economicamente útil em anos, do valor residual do veículo em percentual e do método de cálculo. Sendo a vida economicamente útil por definição, como o período durante o qual a utilização de qualquer bem durável é mais satisfatório que a sua substituição por outro semelhante. O valor residual representa o valor do veículo após o término da sua vida útil. O valor residual adotado na planilha GEIPOT é de 15% do valor do veículo híbrido.

A formulação abaixo apresenta a forma de cálculo do fator de depreciação anual:

$$F_j = \left[ \frac{(VU - j + 1)}{(1 + 2 + \dots + VU)} \right] \times \left[ 1 - \frac{VR}{100} \right]$$

Onde:

- Fj = fator de depreciação anual para o ano j (adimensional);
- j = limite superior da faixa etária (anos);
- VU = vida útil adotada (anos);
- VR = valor residual adotado (%).

Os coeficientes de depreciação anual são obtidos multiplicando-se o fator de depreciação anual de cada faixa etária pela quantidade de veículos (do tipo considerado) enquadrados nessa faixa. Para se obter a depreciação do veículo na planilha do cálculo tarifário é necessário multiplicar o preço do veículo híbrido, descontando o custo dos pneus, pela soma ponderada da frota por faixa etária e seus coeficientes correspondentes, dividido por 12:

$$D_f = \sum_i^j (c \times f) \times \left(\frac{P}{F}\right)$$

Onde:

- $D_f$  = depreciação da frota para o somatório das faixas etárias de  $i$  a  $j$  (R\$);
- $c$  = fator de depreciação (adimensional);
- $f$  = frota de cada faixa de ano (veículos);
- $P$  = preço do veículo híbrido da frota descontando o custo com pneus (R\$);
- $F$  = frota total (veículos).

A depreciação de máquinas, instalações e equipamentos é calculada através da fórmula abaixo:

$$D_{mie} = \alpha \times P_{VL}$$

Onde:

- $D_{mie}$  = depreciação de máquinas, instalações e equipamentos (R\$);
- $\alpha$  = coeficiente de depreciação de máquinas, instalações e equipamentos (adimensional);
- $P_{VL}$  = preço do veículo híbrido leve (R\$).

O coeficiente de depreciação utilizado na planilha é de 0,0001. Valor este obtido através de levantamentos em diversas cidades, feito pelo GEIPOT quando elaborada a Planilha GEIPOT em 1982, e posteriormente revisado em 1993.

O cálculo do custo total da depreciação é feito através da equação:

$$C_D = D_f + \frac{D_{mie}}{PMM}$$

Onde:

- $C_D$  = custo da depreciação (R\$);
- $D_f$  = depreciação da frota (R\$);
- $D_{mie}$  = depreciação de máquinas, instalações e equipamentos (R\$);
- $PMM$  = percurso médio mensal de um veículo da frota total (km).

A remuneração do capital imobilizado em veículos pode ser entendida como sendo a parcela paga na tarifa para cobrir os custos do capital investido na aquisição dos veículos da frota, descontadas as parcelas já depreciadas. Essa parcela é calculada através da aplicação de uma taxa de juros. No Brasil, utiliza-se usualmente uma taxa de 12% ao ano.

O cálculo para a remuneração da frota é feito aplicando a fórmula:

$$R_f = \left( \left\{ 1 - \sum_0^j \left[ \frac{(VU - j + 1)}{(1 + 2 + \dots + VU)} \right] \times \left[ 1 - \left( \frac{VR}{100} \right) \right] \right\} \times \left\{ \left( \frac{i}{n} \right) \times \frac{P}{F} \right\} \right)$$

Onde:

- $R_f$  = remuneração da frota para o somatório das faixas etárias de 0 a  $j$  (R\$);
- $j$  = limite superior da faixa etária (anos);
- $VU$  = vida útil adotada (anos);
- $i$  = taxa de juros (%);
- $VR$  = valor residual do veículo (%);
- $n$  = número de meses do ano (meses);
- $P$  = preço do veículo híbrido, descontado o valor dos pneus (R\$);

- F = frota total (veículos).

O coeficiente de remuneração mensal de máquinas, instalações e equipamentos adotado pela Planilha GEIPOT corresponde a 4% do valor de um veículo novo, multiplicado por 12% ao ano e dividido por 12. Dessa forma, é obtido um fator de 0,0004. A fórmula abaixo apresenta o cálculo da remuneração de máquinas, instalações e equipamentos:

$$R_{mie} = cr_{mie} \times P_{VL}$$

Onde:

- Rmie= remuneração de máquinas, instalações e equipamentos (R\$);
- crmie= coeficiente de remuneração de máquinas, instalações e equipamentos (adimensional);
- PVL= preço do veículo híbrido (R\$).

Para o fator para o cálculo da remuneração do almoxarifado foi adotado o valor de 0,0003. Esse valor advém da multiplicação de 3% do preço de um veículo leve novo completo por 12% ao ano, e dividido por 12 (doze) meses. Para se obter a remuneração do almoxarifado, deve-se multiplicar este coeficiente pelo preço do veículo leve híbrido.

O custo total da remuneração por quilômetro (CR) é constituído pela soma do capital imobilizado da frota ( $R_f$ ), da remuneração de máquinas, instalações e equipamentos ( $R_{mie}$ ) e da remuneração do almoxarifado ( $R_a$ ), dividido pelo percurso médio mensal (PMM). Assim, pode-se obter também o custo total de capital por quilômetro, somando o custo total de depreciação (CD) com o custo total da remuneração (CR).

### Custo de Pessoal

Neste item estão englobadas todas as despesas com mão de obra, incluindo pessoal operacional (motoristas, cobradores e fiscais), pessoal de manutenção e administrativo. Também estão incluídos os benefícios concedidos aos funcionários, os encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento e a remuneração da diretoria das empresas (pró-labore).

São considerados como pessoal operacional os motoristas, cobradores e fiscais de linha. Estão incluídos como despesas com estas categorias os salários, encargos sociais e vale-refeição. Para determinação das despesas com pessoal operacional, os itens mencionados devem ser multiplicados pelo fator de utilização (FU), que corresponde à quantidade de trabalhadores, por categoria, necessária para operar cada veículo da frota, durante a jornada de trabalho. O fator de utilização (FU) de fiscais de adotado foi de 0,10.

Os encargos sociais adotados na planilha de cálculo tarifário são determinados pela Lei n. 12.715, de 17 de setembro de 2012. Eles podem ser divididos em quatro grupos:

- A: encargos que incidem diretamente sobre a folha de pagamento e sobre benefícios pagos como salários;
- B: benefícios pagos sem a correspondente prestação dos serviços;
- C: obrigações que não provocam nem sofrem incidência de outros encargos;
- D: incidência cumulativa dos encargos do Grupo A sobre os do Grupo B.

As alíquotas dos encargos do Grupo A, são válidas e possuem a mesma porcentagem para todo o território nacional. Os encargos do Grupo B variam de acordo com as características de cada município, assim, devem ser calculados para cada cidade. O mesmo acontece para o Grupo C, que varia de acordo com as características do mercado local. Quando houver indisponibilidade de dados, pode-se adotar o percentual médio de 7,56%.

O Grupo D corresponde à incidência cumulativa dos encargos do Grupo A sobre os encargos do Grupo B, podendo-se atribuir o valor médio de 2,27%. Portanto, somando os encargos dos quatro grupos citados acima, chega-se a um total de 40,16% de encargos sociais que incidem sobre a folha de pagamento operacional.

Tendo estas informações, é possível calcular a despesa com pessoal operacional através da fórmula:

$$D_{po} = [E_s \times (S_m \times F_{um} + S_c \times F_{uc} + S_f \times F_{uf})] + [V_{vr} \times Q_{vr} \times C \times (1 - B_f) \times (F_{um} + F_{uc} + F_{uf})]$$

Onde:

- Dpo= despesa com pessoal operacional (R\$);
- Es = encargos sociais (%);
- Sm = salário motorista (R\$);
- Sc = salário cobrador (R\$);
- Sf = salário fiscal (R\$);
- Fum = fator de utilização motorista (adimensional);
- Fuc = fator de utilização cobrador (adimensional);
- Fuf= fator de utilização fiscal (adimensional);
- Vvr = valor do vale-refeição (R\$);
- Qvr = quantidade de vale-refeição (unidade);
- C = custo da empresa (R\$);
- Bf = benefício fiscal da empresa (%).

Para se obter o valor da despesa pessoal operacional por quilômetro, basta dividir o valor da despesa com pessoal operacional (Dpo) pelo percurso médio mensal (PMM). A Planilha GEIPOT recomenda que os gastos com pessoal de manutenção estejam vinculados com as despesas com pessoal de operação:

$$D_{pm} = D_{po} \times FU_{pm}$$

Onde:

- Dpm= despesa com pessoal de manutenção (R\$);
- Dpo= despesa com pessoal operacional (R\$);
- Fupm= fator de utilização ou coeficiente do pessoal de manutenção (adimensional).

O coeficiente do pessoal de manutenção pode ser obtido através da relação entre as despesas com pessoal de manutenção e as despesas com pessoal de operação, conforme balancetes mensais da(s) empresa(s). A despesa final por quilômetro por pessoal é obtida dividindo a despesa com pessoal de manutenção (Dpm) pelo percurso médio mensal (PMM).

$$D_{pa} = \left[ \frac{(D_{po} + D_{pm})}{PMM} \right] \times C_{pa}$$

Onde:

- Dpa = despesa com pessoal de administração por quilômetro (R\$);
- Dpo= despesa com pessoal operacional (R\$);
- Dpm= despesa com pessoal de manutenção (R\$);
- Cpa= fator de utilização ou coeficiente de pessoal administrativo (adimensional);
- PMM = percurso médio mensal (km).

Para as despesas de pró-labore da diretoria, o GEIPOT define como remuneração da diretoria a retirada mensal efetuada pelos proprietários das operadoras que efetivamente exercem função de direção. Como referência foi adotado que o pró-labore dos diretores equivale a cinco vezes o salário dos motoristas, devendo ser acrescido a contribuição para o INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social) -atualmente 15% - e limitado a 3 (três) diretores por empresa.

Para se ter o custo por quilômetro, deve-se ponderar pela frota total e percurso médio mensal:

$$D_{dir} = \frac{[5 \times Sm \times (1 + INSS) \times dir \times e]}{(F \times PMM)}$$

Onde:

- Ddir= despesa com pró-labore dos diretores (R\$);

- $S_m$  = salário dos motoristas (R\$);
- INSS = alíquota de contribuição para o INSS (%);
- $dir$  = número de diretores (unidade);
- $e$  = número de empresas do sistema (unidade);
- $F$  = frota total (veículos);
- $PMM$  = percurso médio mensal (km).

O valor incluído no cálculo tarifário serve para subsidiar também a saúde ambulatorial e/ou plano odontológico dos rodoviários:

$$D_{ps} = \frac{V_p}{PMM}$$

Onde:

- $D_{ps}$  = despesa com plano de saúde dos rodoviários (R\$);
- $V_p$  = valor do plano de saúde por ônibus (R\$);
- $PMM$  = percurso médio mensal (km).

### Despesas com Peças e Acessórios

A compra de peças de reposição para a manutenção dos veículos da frota representa a despesa com peças e acessórios no cálculo tarifário. Muitos fatores influenciam o consumo de peças e a necessidade de reposição das mesmas, como por exemplo, o número de quilômetros percorridos, a topografia, ao clima, as condições de pagamento e também pela maneira do próprio motorista dirigir o veículo. Para o Poder Público é muito complicado manter um controle sobre estes itens e poder determinar o consumo efetivo das peças, sendo assim, pode-se recorrer ao controle contábil das empresas para definir estes valores.

O cálculo da despesa com peças e acessórios é feito através da multiplicação de um coeficiente de consumo, pelo valor do veículo híbrido e dividido pelo percurso médio mensal. O cálculo dos coeficientes deverá ser revisto após a apresentação das notas fiscais de peças e acessórios pela empresa operadora.

### Despesas Administrativas

As despesas administrativas englobam os custos necessários para a execução dos serviços administrativos, tais como: material de escritório, energia elétrica, água, telefone, aluguéis. Além destes itens, estão incluídos nas despesas administrativas despesas com seguros obrigatórios de passageiros:

$$D_G = \frac{C_{OD} \times P_{VH}}{PMM}$$

Onde:

- $D_G$  = despesas administrativas gerais (R\$);
- $C_{OD}$  = coeficiente de despesas (adimensional);
- $P_{VH}$  = preço do veículo híbrido (R\$);
- $PMM$  = percurso médio mensal (km).

O coeficiente de despesas deve ser obtido da mesma forma que se obteve o coeficiente de despesa com peças e acessórios. Além das despesas administrativas gerais, devem-se acrescentar no cálculo das despesas administrativas gerais despesas com seguros obrigatório e seguro passageiro:

$$D_S = \frac{\left[ \left( C_{mopr} \times f_{pr} + c_{mopu} \times \frac{f_{pu}}{F} \right) + \frac{D_{pvat}}{12} \right]}{PMM}$$

Onde:

- $D_S$  = despesas com seguros (R\$);

- $C_{mopr}$  = custo mensal do seguro passageiro por ônibus da(s) empresa(s) privada(s) (R\$);
- $f_{pr}$  = frota da(s) empresa(s) privada(s) (veículos);
- $C_{mopu}$  = custo mensal do seguro passageiro por ônibus da(s) empresa(s) pública(s) (R\$);
- $f_{pu}$  = frota da(s) empresa(s) pública(s) (veículos);
- $D_{pvat}$  = valor do seguro obrigatório por ônibus (R\$);
- $F$  = frota total (veículos);
- $PMM$  = percurso médio mensal (km).

### 4.2.3 Custos variáveis

Os custos variáveis são aqueles que só ocorrem quando o veículo está em operação, ou seja, tem relação direta com a quilometragem percorrida. Sendo expressa em unidade monetária por quilômetro (R\$/km), é formada pelas despesas com combustíveis, lubrificantes e pneus. Cada parcela dos custos variáveis é representada pela multiplicação do preço unitário de cada item por um coeficiente de consumo. Estes fatores estão sujeitos a modificações em função das características de cada município e do sistema de transporte de coletivo.

#### Combustível

O cálculo do combustível é feito através da equação:

$$C_C = \sum_1^n \left( \frac{c_c \times f}{F} \right) \times p$$

Onde:

- $CC$  = custo do combustível (R\$);
- $C_c$  = coeficiente de consumo de combustível de cada categoria veicular (L/km);
- $f$  = frota de cada categoria de consumo (veículos);
- $p$  = preço do litro do óleo diesel (R\$);
- $F$  = frota total (veículos).

O cálculo do coeficiente de consumo de combustível deve ser realizado dividindo-se o consumo de diesel em litros pela quilometragem realizada pela frota, para cada categoria de veículo.

#### Lubrificantes

Os componentes que estão incluídos neste item são: óleo do motor, óleo de caixa, óleo de diferencial, fluido de freio e graxa. A despesa com lubrificantes é calculada da seguinte forma:

$$D_L = \sum_1^n d \times l$$

Onde:

- $D_L$  = despesas com lubrificantes (R\$);
- $d$  = coeficiente de consumo dos componentes (L/m);
- $l$  = preço de cada componente do item lubrificantes (R\$).

Nesse caso, os coeficientes de consumo são expressos em litros por quilômetro (L/ m) e a sua forma de obtenção é semelhante ao procedimento do item de combustível, divide-se o consumo de cada lubrificante pela quilometragem percorrida.

## Pneus ou Rodagem

O custo de pneus e rodagem é composto por pneus e recapagens. Pelo fato da frota que utiliza pneus com câmara ser muito pequena ela já está incorporada ao cálculo da vida útil dos pneus. A vida útil dos pneus corresponde à quilometragem que ele resiste, incluindo a primeira e segunda vida, períodos os quais ocorrem as recapagens.

A fórmula abaixo apresenta o cálculo genérico dos custos de rodagem, em que todos os itens da fórmula variam conforme o tipo de veículo:

$$C_{VL} = q_n \times p_n + q_r \times \frac{p_r}{vu}$$

Onde:

- $C_{VL}$  = custo da rodagem (R\$);
- $q_n$  = quantidade de pneus novos (unidade);
- $p_n$  = preço dos pneus novos (R\$);
- $q_r$  = quantidade de recapagens permitida (unidade);
- $p_r$  = preço da recapagem dos pneus (R\$);
- $vu$  = vida útil do pneu (km).

A soma dos custos da rodagem por quilômetro dos tipos de veículos da frota do município, ponderados pela quantidade da frota de cada tipo e dividido pela frota total, resulta no custo final de rodagem.

O custo quilométrico total, antes dos tributos, é resultado da soma dos custos fixos e variáveis apresentados.

### 4.2.4 Tributos

Também devem ser incluídos no cálculo da tarifa os tributos que incidem sobre a receita operacional. Atualmente os tributos que incidem na planilha tarifária são alíquota de 8,5% definidos pela Prefeitura Municipal de Araranguá.

Dessa forma, o custo total com tributos pode ser calculado da seguinte maneira:

$$C_T = \frac{C_{TAT}}{\left[ \frac{(100-T)}{100} \right]}$$

Onde:

- $C_T$  = custo total com tributos (R\$);
- $C_{TAT}$  = custo total sem tributos (R\$);
- $T$  = percentual de tributos (%).

Calcula-se a tarifa dividindo o custo total com tributos pelo índice de passageiros transportados por quilômetro. O cálculo para a tarifa do novo modelo de transporte coletivo de Araranguá está apresentado na planilha no Anexo II – Cálculo Tarifário.

Devido as mudanças propostas principalmente na idade da frota, que atua atualmente com uma idade média de 11,4 anos e com veículos de até 21 anos, os custos operacionais com veículos mais novos como proposto no novo sistema, aumentaram o valor do custo por quilometro do sistema. Dessa forma, através da planilha tarifária e com os dados do novo sistema de transporte proposto se chegou a tarifa de R\$ 3,4982.

## Critérios de Aceitabilidade dos Preços Unitários

Conforme Art. 40, inciso X da Lei Federal nº 8.666/1993, são estabelecidos os seguintes critérios de aceitabilidade dos preços unitários lançados na planilha de cálculo tarifário que deverá acompanhar a proposta na licitação, apresentado na .

Tabela 4.1.

**Tabela 4.1 – Critérios de aceitabilidade dos preços unitários.**

Item da Planilha	Critério de Aceitabilidade
Índice Passageiro por Quilômetro Equivalente	Deve-se observar os índices IPK equivalente estimado constante do Anexo I – Desenho Operacional do Sistema de Transporte.
Percurso Médio Mensal (PMM)	Deve-se observar o índice PMM estimado constante no Anexo I – Desenho Operacional do Sistema de Transporte.
Tributos sobre a receita operacional	Deve-se utilizar o custo equivalente de tributos constante do Anexo II – Cálculo Tarifário.
Custo de Combustíveis	Deve-se cotar um preço para o litro de diesel S10, observados os preços correntes do mercado local compatíveis com o levantamento mensal da Agência Nacional de Petróleo (ANP). Os coeficientes de consumo de combustível devem observar a tabela constante no Anexo II – Cálculo Tarifário conforme o tipo de veículo a ser utilizado.
Custo Equivalente de Lubrificantes	Deve-se utilizar o preço cotado para o litro de diesel multiplicados pelos coeficientes apresentados no Anexo II – Cálculo Tarifário.
Custo de Rodagem	Deve-se cotar o preço de pneus novos, conforme o tipo de veículo, e da recapagem, observando a vida útil adotada. Valores superiores ou inferiores ao estimado na Planilha Tarifária deverão ser demonstrados através de orçamentos junto a fornecedores.
Ponderação da frota	Deve ser ponderado o valor de um veículo híbrido para o serviço convencional conforme modelos disponíveis no mercado.
Custos de Capital (Depreciação e Remuneração)	<i>Depreciação</i> - para a frota devem ser utilizados os fatores de depreciação para veículos leves e pesados constantes das Planilhas Tarifárias. Para máquinas, instalações e equipamentos deve-se utilizar os valores do híbrido leve cotados e o coeficiente de depreciação mensal (0,0001). <i>Remuneração</i> - para a frota devem ser utilizadas as parcelas de depreciação, constantes das Planilhas Tarifárias, para cada tipo de veículo (leve ou pesado). A taxa de remuneração do capital investido na frota poderá ser cotada com valor inferior ao constante da Planilha Tarifária, por conta e risco do licitante, desde que superior a 0% (zero por cento). Para remuneração de máquinas, instalações e equipamentos e do almoxarifado deve-se utilizar o valor do híbrido tipo leve cotado pelo licitante e os respectivos coeficientes de remuneração - 0,0001 e 0,0003.
Despesa com Pessoal	Pessoal de Operação, Manutenção e Administrativo - Os acordos coletivos de trabalho vigentes a respeito do piso salarial e benefícios (alimentação e saúde) não vinculam terceiros. No entanto, para fins de estimativa, evitando distorções futuras, recomenda-se a utilização dos valores de salários e de benefícios constantes da Planilha Tarifária. Valores superiores serão cotados por conta e risco do licitante até o primeiro acordo coletivo decorrido o intervalo regulatório. Os fatores de utilização serão aqueles constantes da Planilha Tarifária. O valor do <i>pró-labore</i> pode ser estimado pelo licitante, por sua conta e risco, tendo como teto o valor estimado na Planilha Tarifária. O número de empresas para cotação é limitado a 1 (uma).
Despesa com Peças e Acessórios	Devem ser utilizados os valores cotados pelo licitante do híbrido total e o respectivo coeficiente de consumo de 0,0033.
Despesas Gerais ou Administrativas	Deve ser utilizado o valor do híbrido leve cotado pelo licitante e o respectivo coeficiente de consumo de 0,0017.
Despesas com Seguros	O único seguro exigido é o seguro DPVAT, devendo ser lançado o valor tabelado da apólice.
Receita de Publicidade nos Veículos da Frota	Caberá ao licitante dimensionar, por sua conta e risco, a receita com publicidade nos veículos da frota. Os valores deverão ser coerentes com os

Item da Planilha	Critério de Aceitabilidade
	valores de mercado. Esta receita, se houver, deverá abater, total ou parcialmente, a despesa de pessoal da parcela de benefícios (saúde e alimentação) de forma a promover modicidade da tarifa para o usuário, conforme Art. 8º, inciso VI, da Lei Federal 12587/2012.

Fonte: Elaboração própria.

Nos termos do Art. 48, inciso II, da Lei Federal nº 8.666/1993, todos os custos unitários deverão ser demonstrados através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado.

Serão desclassificadas as propostas de tarifas manifestamente inexequíveis ou incompatíveis com os objetivos da concessão (Art. 15, §3º da Lei Federal nº 8.987/1995), assim consideradas:

- Ausente a Planilha de Cálculo que resultou na tarifa proposta do serviço convencional;
- Planilha Tarifária composta de dados e custos unitários que não observem os critérios de aceitabilidade constantes neste documento;
- A tarifa do serviço convencional proposta com valor superior à tarifa estimada neste documento.

Salvo na hipótese de ocorrência de custos de riscos gerenciáveis pelo Poder Público, a tarifa vencedora proposta na licitação não será revisada ou reajustada antes de decorrido o intervalo regulatório.

### 4.3 TETOS DE CUSTO PARA OS REAJUSTES E REVISÕES TARIFÁRIAS

Os custos gerenciáveis pela concessionária serão limitados na Planilha de Cálculo por tetos referenciais para cada item de custo visando estimular a busca pela produtividade e a apropriação dos ganhos financeiros pelos usuários nas revisões e reajustes da tarifa (Art. 9º, §9º e §10º/II da Lei Federal 12.587/2012).

No regime de regulação por incentivos, tais regras estimulam a concessionária a reduzir os custos gerenciáveis ao longo do período anterior à revisão tarifária uma vez que menores custos para um mesmo nível de tarifas implicam em maiores benefícios para a concessionária, sob a forma de remuneração de capital. Por outro lado, os usuários são beneficiados pelos limites aos custos de insumos a serem lançados e se apropriam dos ganhos de eficiência, que são deduzidos nos reajustes de tarifas, atendendo, assim, ao disposto no Art. 9º/ §9º e §10º da Lei Federal 12.587/2012.

Dessa forma, considerando que o intervalo regulatório será de 12 (doze) meses, aplicar-se-ão os tetos de custo especificados na Tabela 4.2.

**Tabela 4.2 – Tetos de custo.**

Item de Custo	Teto de Custo
Custo de Combustíveis	O menor valor dentre o preço de frotista obtido pela concessionária e o preço médio do diesel S10 do levantamento mensal da Agência Nacional de Petróleo (ANP) no mercado local.
Custo Equivalente de Lubrificantes	Aproveita o preço do diesel cotado para o custo de combustíveis.
Custo de Rodagem	Menor valor dentre o preço obtido pela concessionária e a média de preços de mercado para pneus novos e recapagens.
Ponderação da frota (híbrido leve, híbrido pesado e híbrido total).	Cotação dos preços correntes de mercado para cada modelo.
Custos de Capital (Depreciação e Remuneração)	<u>Depreciação</u> : para a frota devem ser utilizados os fatores de depreciação para veículos leves e pesados constantes da Planilha Tarifária. Para máquinas, instalações e equipamentos deve-se utilizar os valores do híbrido leve cotado e o coeficiente de depreciação mensal. <u>Remuneração</u> : para a frota devem ser utilizadas as parcelas de depreciação constantes das Planilha Tarifária para cada tipo de veículo (leve ou pesado). A taxa de remuneração do capital investido na frota deve ser aquela constante da proposta de tarifa convencional da licitação. Para remuneração de máquinas, instalações e equipamentos e do almoxarifado deve-se utilizar o valor do híbrido leve e os respectivos coeficientes de remuneração.
Despesa com Pessoal	Valores constantes de Acordo Coletivo firmado entre concessionária e sindicato de trabalhadores.

Item de Custo	Teto de Custo
	O valor do pró-labore a ser lançado é o menor valor entre o efetiva retirada mensal e teto de até 3 (três) vezes o salário do motorista de ônibus.
Despesa com Peças e Acessórios	Valores lançados para o veículo novo ponderado (híbrido total) e o respectivo coeficiente de consumo.
Despesas Gerais ou Administrativas	Valores lançados para o veículo novo ponderado (híbrido total) e o respectivo coeficiente de consumo.
Despesas com Seguros	Valor do seguro DPVAT por ônibus.
Despesa com Sistema de Bilhetagem Automática	Valores do investimento em pontos de comunicação por ônibus e do custo operacional mensal constantes de contrato firmado entre concessionária e fornecedor da tecnologia e declarados na planilha tarifária que acompanha a proposta comercial na licitação.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E DO PESSOAL DE OPERAÇÃO

A empresa concessionária deverá dispor, no Município de Araranguá, de local (garagem) murado ou cercado, com área de estacionamento, pátio de manobra, escritório operacional e administrativo dentro dos padrões adequados às posturas e regulamentações municipais.

À empresa caberá o dever de empregar na operação, manutenção e atividades administrativas, pessoal habilitado e idôneo, dele exigindo perfeita disciplina, boa apresentação no exercício de suas funções e urbanidade no tratamento com o público.

#### 4.5 BILHETAGEM ELETRÔNICA

O sistema de bilhetagem eletrônica a ser implantado, deverá ser compatível com as especificações técnicas mínimas abaixo relacionadas. O prazo máximo para a implantação do sistema é a partir da entrada em operação (180 dias após a assinatura do contrato de concessão). Os equipamentos, sua manutenção, software, atualizações e demais itens relacionados ao sistema de bilhetagem automática deverão ser disponibilizados seja por aquisição da concessionária, seja por locação.

O sistema de bilhetagem eletrônica a ser implantado deverá atender os seguintes objetivos básicos:

- Proporcionar o controle de todos os usuários do transporte coletivo de passageiros sejam eles pagantes ou não, através da passagem pelas roletas e, para os usuários impossibilitados de passagem pela roleta deverá ser prevista solução técnica que permita a contabilização destes usuários;
- Minimizar a evasão de receita;
- Proporcionar maior segurança, pela venda antecipada dos cartões, com a consequente redução de valores monetários embarcados;
- Possibilitar o controle operacional da oferta de serviços e a aferição do cumprimento das determinações de operação;
- Permitir uma coleta de dados que subsidie o planejamento do sistema e a programação dos serviços.

No sistema de bilhetagem deverão ser utilizados cartões inteligentes recarregáveis como meios de pagamento e equipamentos eletrônicos embarcados nos veículos para validação dos créditos de viagem.

Cada operação da validação de um crédito de viagem ou da liberação da roleta deverá ser armazenada no validador e, ao final da operação do veículo, estes dados deverão ser coletados automaticamente através de transmissão para um computador na garagem da empresa concessionária (Sistema Central de Processamento de Dados). Os dados deverão ser transmitidos diretamente ao Sistema Central de Processamento de Dados caso os validadores estejam equipados com sistema de telefonia celular ou outro meio superior.

O validador também deverá armazenar no próprio cartão do motorista, um resumo de sua jornada de trabalho, assim como o início da viagem, o seu fim, o número de passageiros transportados na viagem e a quantidade de pagantes por categoria.

Na garagem, os dados de todos os veículos que nela operam deverão ser agrupados e transmitidos diariamente para a Central de Armazenamento e Processamento de Dados onde serão realizadas as operações de

autenticação dos créditos, atualização de contas corrente, consolidação dos dados e controle e verificação do Município.

Os processos a serem implementados com a automatização da bilhetagem são os seguintes:

- Emissão de créditos;
- Cadastramento de usuários;
- Distribuição dos créditos;
- Comercialização;
- Validação;
- Transmissão;
- Controle;
- Gerenciamento.

Fazem parte do sistema os seguintes elementos físicos:

- Cartão;
- Validador;
- Catraca ou roleta;
- Terminais de venda;
- Equipamentos de transmissão;
- Computadores e periféricos.

O cartão é o elemento físico que irá substituir a moeda para o usuário sendo utilizado como meio de pagamento de viagem. O validador é o equipamento que realizará a leitura do cartão, verificará a existência de crédito eletrônico e demais dados relativos às viagens anteriores realizadas pelo usuário. O validador permitirá ao motorista a fiscalização do uso de benefícios, verificando os critérios com as restrições estabelecidas, além de armazenar as informações sobre todas as transações realizadas.

A catraca ou roleta é o equipamento responsável pelo bloqueio do usuário para permitir a operação de pagamento de passagem em créditos eletrônicos ou dinheiro e verificar benefícios de gratuidade ou de tarifas especiais com desconto. As catracas a serem utilizadas deverão operar como bloqueador.

Os equipamentos de transmissão irão instrumentalizar a transferência eletrônica dos dados armazenados nos validadores diretamente para os computadores de garagem, e vice-versa. Os computadores e periféricos serão instrumentos utilizados para desenvolvimento de softwares, armazenamento e processamento de informações, operação de cadastramento e comercialização, etc.

As seguintes instalações deverão ser consideradas:

- Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados;
- Sistema de Geração de Créditos;
- Sistema Central de Distribuição dos Créditos;
- Posto de Comercialização;
- Sistema de Gerenciamento.

A seguir são apresentados os requisitos mínimos do sistema.

#### **4.5.1 Validadores Eletrônicos**

Estes validadores deverão ser interligados à catraca. Em caso de falha ou simples troca para manutenção, os validadores deverão possuir uma conexão elétrica e mecânica com engates rápidos que possibilitem uma troca instantânea, até mesmo com os veículos em operação. O validador deverá emitir mensagem ao usuário a respeito da ação implementada, em mostrador alfanumérico de alta resolução e fácil visualização, além de sinal digital (bips).

Os validadores deverão ter capacidade de armazenar na memória e processar, as seguintes informações:

- Dados dos cartões que efetuaram operações de passagem e tentativas sem sucesso de passagem pela catraca, com o respectivo motivo (lista restritiva, sem crédito ou restrição de uso, etc);
- Intervenções realizadas no validador;
- Falhas do validador;
- Troca de linha;
- Situação de quebra do veículo;
- Viagens realizadas, distâncias percorridas por viagem e os respectivos sentidos;
- Tipo de dia de operação;
- Número de cadastro do veículo onde o validador está instalado;
- Código de posição do validador obtido do Cartão dos Operadores do Sistema, indicando em que linha o validador está operando;
- Banco de dados contendo o código da linha ou terminal da última validação, suas respectivas data e horário, e o grupo tarifário de cada validação efetuada, bem como o valor cobrado nesta validação;
- Número de passagens recebidas pelo cobrador em moeda corrente;
- Valor da tarifa;
- Lista de interdições de cartões;
- Número de usuários que passaram pela roleta, com classificação dos respectivos pagamentos: em dinheiro e com cartão de usuário;
- Data e hora das validações de Cartão de Motorista para início e final de expediente;
- Data e hora das validações de Cartão de Cobrador para abertura (abertura/início operação no validador) e encerramento (fechamento do serviço no validador) de viagem.

Os validadores deverão dispor de memória com capacidade para armazenamento dos dados correspondentes até 07 dias de operação. Esta memória deverá ser protegida por dispositivos de segurança a fim de garantir a integridade dos dados.

#### **4.5.2 Cartões**

Os cartões inteligentes recarregáveis deverão ser utilizados como meio de pagamento das viagens previamente adquiridas, sendo a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura feita através de radiofrequência sem contato físico. Gravação de fábrica: O sistema deverá possibilitar através dos cartões:

- Permitir diferenciação para grupos específicos de tarifas ou usuários;
- Serem individualmente numerados, inclusive com numeração serial externa, possibilitando o controle da conta corrente de créditos eletrônicos de cada um e a operacionalização de listas de interdição;
- Atender, integralmente, às normas ISO, sendo de material resistente e adequado;
- Possibilitar a personalização com fotografia ou não, contendo nome, categoria da gratuidade, identidade do portador, CPF, filiação e outros dados de forma a facilitar o bloqueio do mesmo, no caso de perda ou extravio;
- Possibilitar identificação específica para cada tipo de cartão através do uso de cores, fotografias, logomarcas e outras tecnologias aplicáveis;
- A tecnologia a ser adotada deverá dispor de mecanismos garantindo a segurança operacional e integridade das informações registradas nos cartões, como também a garantia contra fraudes e cópias não autorizadas dos mesmos;
- Todos os cartões deverão poder receber recarga, sem desprezar os créditos existentes, salvo créditos de isenções totais e parciais e de vale-transporte fornecidos por empregadores;
- No caso de cartões constantes na lista restritiva, deverá possibilitar o resgate dos créditos ainda existentes contabilizando-os no novo cartão do usuário de direito.

#### **4.5.3 Posto de Venda e Cadastro**

O gerenciamento da rede de comercialização e habilitação de cartões e de venda de créditos e arrecadação de valores será de responsabilidade da empresa concessionária mediante posto de vendas e atendimento, o qual poderá ser na própria garagem da empresa.

O posto de vendas e cadastro deverá operar *on-line* com o Sistema Central de Processamento. Os programas aplicativos que operam no posto poderão operar também *off-line* em relação ao Sistema Central de processamento, em caso de interrupção na comunicação de dados que ligam o posto ao referido sistema central.

Nestes postos deverão estar disponíveis as seguintes funções e operações:

- Venda de créditos eletrônicos de passagens (Cartões Comuns);
- Venda de créditos eletrônicos de vale transporte;
- Carga em cartões;
- Consulta do conteúdo de cartão por parte do usuário;
- Emissão de recibo fiscal na venda de vale transporte.
- Cadastro de usuários;
- Personalização e distribuição de cartões de usuários;

#### ***4.5.4 Equipamentos de Transmissão.***

Os validadores deverão ser equipados com memória que possibilite o armazenamento dos dados de cada transação realizada e a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura deverá ser feita sem contato. Além da interface de comunicação entre a leitora e o cartão, os dados armazenados no validador deverão ser transmitidos para o computador de garagem ou diretamente do validador para o sistema central em caso de utilização de comunicação via telefonia celular ou tecnologia superior.

Os seguintes itens, no mínimo, deverão ser contemplados:

- Funcionamento da recuperação dos dados: transmissão e recepção;
- Dispositivos e processos para garantia da segurança nas transmissões: codificação de dados, integridade da comunicação;
- Tempo das operações de transmissão e recepção;
- Forma e local de instalação dos equipamentos de transmissão nos veículos e em pontos fixos nas garagens.

#### ***4.5.5 Equipamentos de Informática***

A concessionária deverá apresentar junto com o Plano de Implantação os quantitativos e especificações de todos os equipamentos e periféricos que forem considerados necessários (servidores, microcomputadores, softwares, equipamentos de coleta, roteadores, hubs, etc.) para cada ambiente (Sistema Central, Posto de Venda, Veículos, etc.), discriminando os equipamentos e softwares de terceiros e próprios.

## **ANEXO I – DESENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE**

---

## PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ

Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

### 100 - Sanga da Toca via AB



#### Dados da linha

Extensão (km): **34,2**

Percurso Médio Mensal (km) **9.615,0**

Tempo de Ciclo **01:15**

Passageiros Mensais Equivalente: **11.665**

IPK eq: **1,44**

#### TABELA HORÁRIA IDA

Útil	07:20	Normal
Útil	11:00	Normal
Útil	12:05	Normal
Útil	14:10	Normal
Útil	15:00	Normal
Útil	16:00	Normal
Útil	18:00	Normal
Útil	18:50	Normal
Útil	20:00	Normal
Útil	21:50	Normal
Útil	23:10	Normal
Sábado	07:00	Normal
Sábado	08:00	Normal
Sábado	10:30	Normal
Sábado	12:45	Normal
Sábado	13:45	Normal
Sábado	18:00	Normal
Sábado	20:45	Normal
Domingo	10:00	Normal
Domingo	13:00	Normal
Domingo	16:30	Normal
Domingo	18:30	Normal

#### TABELA HORÁRIA VOLTA

Útil	06:40	Normal
Útil	10:20	Normal
Útil	11:25	Normal
Útil	13:30	Normal
Útil	14:20	Normal
Útil	15:20	Normal
Útil	17:20	Normal
Útil	18:10	Normal
Útil	19:20	Normal
Útil	21:15	Normal
Útil	22:30	Normal
Sábado	06:10	Normal
Sábado	07:40	Normal
Sábado	10:00	Normal
Sábado	12:05	Normal
Sábado	13:00	Normal
Sábado	17:15	Normal
Sábado	20:15	Normal
Domingo	09:00	Normal
Domingo	12:30	Normal
Domingo	16:00	Normal
Domingo	18:00	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**100 - Sanga da Toca via AB**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RUA MARCELINO MANDEL DE SOUZA
2	AV MARGINAL
3	RAMP
4	BR 101
5	RAMP
6	AV MARGINAL
7	RAMP
8	BR 101
9	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
10	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
11	RUA ANTONIO BERTONCINI
12	RUA PRESID JOAO GOULART
13	AV 7 SETEMBRO
14	AV GETULIO VARGAS
15	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	RUA ANTONIO BERTONCINI
5	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
6	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
7	BR 101
8	RAMP
9	AV MARGINAL
10	RUA JOSE MANDEL GOMES

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**101 - Sanga da Toca via Costa da Lagoa**



**Dados da linha**

Extensão (km): **40,5**

Percurso Médio Mensal (km) **2.528,0**

Tempo de Ciclo **01:40**

Passageiros Mensais Equivalente:**3.806**

IPK eq: **1,57**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	06:50	Normal
Útil	13:00	Normal
Útil	17:20	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	06:00	Normal
Útil	12:05	Normal
Útil	16:15	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**101 - Sanga da Toca via Costa da Lagoa**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	AV MARGINAL
2	RAMP
3	BR 101
4	RAMP
5	AV MARGINAL
6	RAMP
7	BR 101
8	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
9	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
10	RUA ANTONIO BERTONCINI
11	RUA PRESID JOAO GOULART
12	BR 101
13	TV SEVERINO JOSE DE SOUZA
14	RUA OTACILIO BERTONCINI
15	RUA ERNESTO GRECHI
16	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
17	RUA RODOLFO STECKER
18	RUA OTACILIO BERTONCINI
19	TV SEVERINO JOSE DE SOUZA
20	BR 101
21	RUA PRESID JOAO GOULART
22	AV 7 SETEMBRO
23	AV GETULIO VARGAS
24	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
2	AV ENGENHEIRO MESQUITA
3	AV 7 SETEMBRO
4	RUA PRESID JOAO GOULART
5	RUA ANTONIO BERTONCINI
6	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
7	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
8	BR 101
9	RAMP
10	AV MARGINAL
11	BR 101
12	RAMP
13	AV MARGINAL
14	RUA MARCELINO MANDEL DE SOUZA
15	AV MARGINAL

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**102 - Sanga da Toca via Soares**



**Dados da linha**

Extensão (km): **35,5**

Percurso Médio Mensal (km) **2.956,0**

Tempo de Ciclo **01:15**

Passageiros Mensais Equivalente:**5.497**

IPK eq: **1,93**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	06:40	Normal
Útil	10:30	Normal
Útil	13:01	Normal
Útil	17:40	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	06:00	Normal
Útil	09:30	Normal
Útil	12:10	Normal
Útil	17:00	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**102 - Sanga da Toca via Soares**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RODOVIA ARA 271
2	ROUNDABOUT
3	RODOVIA ARA 271
4	ROUNDABOUT
5	RODOVIA ARA 271
6	RUA F
7	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
8	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
9	RUA PEDRO JOAO PEREIRA
10	AV 7 SETEMBRO
11	AV GETULIO VARGAS
12	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	AV 7 SETEMBRO
5	RUA PEDRO JOAO PEREIRA
6	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
7	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
8	RUA F
9	RODOVIA ARA 271
10	ROUNDABOUT
11	RODOVIA ARA 271
12	ROUNDABOUT
13	RODOVIA ARA 271

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**103 - Sanga da Toca/C. Chaves**



**Dados da linha**

Extensão (km): **38,1**

Percurso Médio Mensal (km) **794,0**

Tempo de Ciclo **01:30**

Passageiros Mensais Equivalente:**956**

IPK eq: **1,25**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil 08:10 Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil 07:15 Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**103 - Sanga da Toca/C. Chaves**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	BR 285
2	RUA MARCELINO MANDEL DE SOUZA
3	AV MARGINAL
4	RAMP
5	BR 101
6	RAMP
7	AV MARGINAL
8	RAMP
9	BR 101
10	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
11	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
12	RUA ANTONIO BERTONCINI
13	RUA PRESID JOAO GOULART
14	AV 7 SETEMBRO
15	AV GETULIO VARGAS
16	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	RUA ANTONIO BERTONCINI
5	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
6	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
7	BR 101
8	RAMP
9	AV MARGINAL
10	RUA JOSE MANDEL GOMES
11	RODOVIA ARA 214
12	RUA A
13	RUA G
14	RUA JOAO MANOEL DE SOUZA
15	BR 285



**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**200 - Jardim Cibeles**

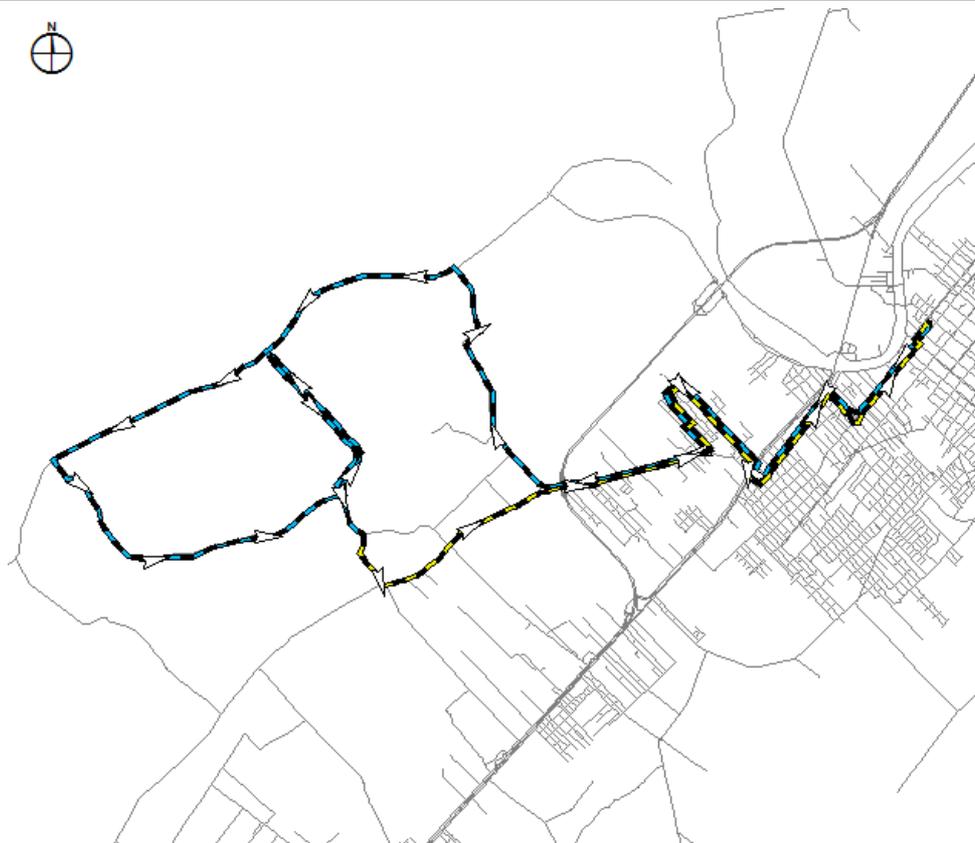
**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RUA JOSE CARLOS SILVANO
2	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
3	RUA MANOEL SERAFIM SILVANO
4	RUA ANTONIO BERTONCINI
5	RUA PRESID JOAO GOULART
6	AV 7 SETEMBRO
7	AV GETULIO VARGAS
8	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
2	RUA DEPUTADO AFFONSO GUIZZO
3	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
4	AV ENGENHEIRO MESQUITA
5	AV 7 SETEMBRO
6	RUA PRESID JOAO GOULART
7	RUA ANTONIO BERTONCINI
8	RUA MANOEL SERAFIM SILVANO
9	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
10	RUA JOSE CARLOS SILVANO
11	RUA MANOEL T DA ROSA
12	RUA MANOEL ANASTACIO
13	RUA PEDRO ANASTACIO
14	RUA FRANCISCO ANASTACIO
15	RODOVIA ARA 271
16	RUA DA OPERARIA
17	RUA IDA CORREA SABINO
18	RUA G
19	RODOVIA ARA 271
20	RUA FRANCISCO ANASTACIO
21	RUA PEDRO ANASTACIO
22	RUA MANOEL ANASTACIO
23	RUA MANOEL T DA ROSA
24	RUA JOSE CARLOS SILVANO

**201 - Taquarussu/J. Cibele**



**Dados da linha**

Extensão (km): **39,4**

Percurso Médio Mensal (km) **1.640,0**

Tempo de Ciclo **01:50**

Passageiros Mensais Equivalente:**2.171**

IPK eq: **1,38**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	06:40	Normal
Útil	13:00	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	12:00	Normal
Útil	18:10	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**201 - Taquarussu/J. Cibele**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RODOVIA ARA 207
2	RODOVIA ARA 271
3	ROUNDABOUT
4	RODOVIA ARA 271
5	ROUNDABOUT
6	RODOVIA ARA 271
7	RUA FRANCISCO ANASTACIO
8	RUA CELINO RUFINO SILVA
9	RUA MANOEL ANASTACIO
10	RUA MANOEL T DA ROSA
11	RUA JOSE CARLOS SILVANO
12	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
13	RUA MANOEL SERAFIM SILVANO
14	RUA ANTONIO BERTONCINI
15	RUA PRESID JOAO GOULART
16	AV 7 SETEMBRO
17	AV GETULIO VARGAS
18	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	RUA ANTONIO BERTONCINI
5	RUA MANOEL SERAFIM SILVANO
6	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
7	RUA JOSE CARLOS SILVANO
8	RUA MANOEL T DA ROSA
9	RUA MANOEL ANASTACIO
10	RUA CELINO RUFINO SILVA
11	RUA FRANCISCO ANASTACIO
12	RODOVIA ARA 271
13	ROUNDABOUT
14	RODOVIA ARA 271
15	ROUNDABOUT
16	RODOVIA ARA 271
17	EST PARA ITOUPAVA
18	RODOVIA ARA 207

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**300 - Morro dos Conventos**



**Dados da linha**

Extensão (km): **31,3**

Percurso Médio Mensal (km) **5.022,0**

Tempo de Ciclo **01:45**

Passageiros Mensais Equivalente: **5.839**

IPK eq: **1,41**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	06:30	Normal	Domingo	07:15	Normal
Útil	06:30	Verão	Domingo	07:15	Verão
Útil	07:15	Normal	Domingo	09:00	Verão
Útil	07:15	Verão	Domingo	10:30	Verão
Útil	09:00	Verão	Domingo	13:30	Verão
Útil	10:00	Normal	Domingo	14:00	Normal
Útil	10:30	Verão	Domingo	17:10	Verão
Útil	13:30	Normal	Domingo	18:40	Normal
Útil	13:30	Verão	Domingo	19:30	Verão
Útil	17:10	Normal			
Útil	17:10	Verão			
Útil	18:15	Normal			
Útil	19:30	Verão			
Sábado	07:15	Normal			
Sábado	07:15	Verão			
Sábado	09:00	Verão			
Sábado	10:00	Normal			
Sábado	10:30	Verão			
Sábado	13:30	Normal			
Sábado	13:30	Verão			
Sábado	17:10	Verão			
Sábado	19:30	Verão			

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	06:45	Normal	Domingo	08:00	Verão
Útil	06:45	Verão	Domingo	10:00	Verão
Útil	08:00	Verão	Domingo	12:05	Normal
Útil	09:05	Normal	Domingo	12:05	Verão
Útil	10:00	Verão	Domingo	16:00	Verão
Útil	12:05	Normal	Domingo	18:10	Normal
Útil	12:05	Verão	Domingo	18:10	Verão
Útil	16:00	Normal	Domingo	19:00	Verão
Útil	16:00	Verão			
Útil	17:15	Normal			
Útil	18:10	Verão			
Útil	19:00	Verão			
Útil	22:30	Normal			
Sábado	08:00	Verão			
Sábado	09:30	Normal			
Sábado	10:00	Verão			
Sábado	12:05	Normal			
Sábado	12:05	Verão			
Sábado	16:00	Verão			
Sábado	18:10	Normal			
Sábado	18:10	Verão			
Sábado	19:00	Verão			

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**300 - Morro dos Conventos**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RUA IRAI
2	RUA BEIRA MAR
3	RUA QUATRO
4	RUA CAXIAS
5	RUA APARADOS DA SERRA
6	RODOVIA VALDOMIRO MANOEL GONCAL
7	RUA HIGINIO DO CANTO
8	RODOVIA ARA 227
9	RUA AMARO JOSE PEREIRA
10	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
11	AV GETULIO VARGAS
12	ROUNDABOUT
13	AV XV DE NOVENBRO
14	RUA CAETANO LUMMERTZ
15	AV 7 SETEMBRO
16	AV ENGENHEIRO MESQUITA

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
2	RUA CAETANO LUMMERTZ
3	AV CAPITAO PEDRO FERNANDES
4	AV GETULIO VARGAS
5	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
6	RUA AMARO JOSE PEREIRA
7	RODOVIA ARA 227
8	RUA HIGINIO DO CANTO
9	RODOVIA VALDOMIRO MANOEL GONCAL
10	RUA APARADOS DA SERRA
11	RUA PASSO FUNDO
12	RUA CRICIUMA
13	RUA CAXIAS
14	RUA UM
15	RUA JULIO DE CASTILHOS

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**301 - Campo Mãe Luzia**



**Dados da linha**

Extensão (km): **61,4**

Percurso Médio Mensal (km) **1.206,0**

Tempo de Ciclo **02:40**

Passageiros Mensais Equivalente:**1.433**

IPK eq: **1,24**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	14:05	Normal
Útil	14:10	Verão

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	18:10	Normal
------	-------	--------

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**301 - Campo Mãe Luzia**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RUA JORGE LACERDA
2	RUA JOAO PEDRO FIGUEIREDO
3	RUA 6 AGOSTO
4	ROUNDABOUT
5	RUA 6 AGOSTO
6	ROUNDABOUT
7	RUA 6 AGOSTO
8	RUA JOAO PEDRO FIGUEIREDO
9	RUA JORGE LACERDA
10	ARARANGUA ARARANGUA
11	RODOVIA MUNICIPAL ARA 240
12	RODOVIA ARA 241
13	RUA NOVO HAMBURGO
14	RUA VACARIA
15	RUA APARADOS DA SERRA
16	RODOVIA VALDOMIRO MANOEL GONCAL
17	RUA HIGINIO DO CANTO
18	RODOVIA ARA 227
19	RUA AMARO JOSE PEREIRA
20	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
21	AV GETULIO VARGAS
22	ROUNDABOUT
23	AV XV DE NOVENBRO
24	RUA CAETANO LUMMERTZ
25	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
26	AV ENGENHEIRO MESQUITA
27	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
2	RUA CAETANO LUMMERTZ
3	AV XV DE NOVENBRO
4	ROUNDABOUT
5	AV GETULIO VARGAS
6	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
7	RUA AMARO JOSE PEREIRA
8	RODOVIA ARA 227
9	RUA HIGINIO DO CANTO
10	RODOVIA VALDOMIRO MANOEL GONCAL
11	RUA APARADOS DA SERRA
12	RUA PASSO FUNDO
13	RUA CRICIUMA
14	RUA VACARIA
15	RUA NOVO HAMBURGO
16	RODOVIA ARA 241
17	RODOVIA MUNICIPAL ARA 240
18	ARARANGUA ARARANGUA

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**400 - Sanga da Areia via AB**



**Dados da linha**

Extensão (km): **27,1**

Percurso Médio Mensal (km) **2.945,0**

Tempo de Ciclo **01:15**

Passageiros Mensais Equivalente:**4.342**

IPK eq: **1,56**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	06:30	Normal
Útil	09:00	Normal
Útil	12:30	Normal
Útil	13:30	Normal
Útil	15:30	Normal
Sábado	16:00	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	05:50	Normal
Útil	08:20	Normal
Útil	11:55	Normal
Útil	12:30	Normal
Útil	15:00	Normal
Sábado	15:00	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**400 - Sanga da Areia via AB**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	AV MARGINAL
2	RAMP
3	BR 101
4	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
5	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
6	RUA ANTONIO BERTONCINI
7	RUA PRESID JOAO GOULART
8	AV 7 SETEMBRO
9	AV GETULIO VARGAS
10	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	RUA ANTONIO BERTONCINI
5	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
6	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
7	BR 101
8	RAMP
9	AV MARGINAL



**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**401 - Jardim Cibele/S. Areia**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RUA F
2	AV MARGINAL
3	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
4	RUA PERIMETRAL SUL
5	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
6	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
7	RUA PEDRO JOAO PEREIRA
8	AV 7 SETEMBRO
9	AV GETULIO VARGAS
10	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	RUA ANTONIO BERTONCINI
5	RUA MANOEL SERAFIM SILVANO
6	RUA ANTONIO LUIZ FREITAS
7	RUA JOSE CARLOS SILVANO
8	RUA MANOEL T DA ROSA
9	RUA MANOEL ANASTACIO
10	RUA CELINO RUFINO SILVA
11	RUA FRANCISCO ANASTACIO
12	RODOVIA ARA 271
13	ROUNDAABOUT
14	RODOVIA ARA 271
15	ROUNDAABOUT
16	RODOVIA ARA 271

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**500 - Santa Rosa de Lima**



**Dados da linha**

Extensão (km): **15,7**

Percurso Médio Mensal (km) **652,0**

Tempo de Ciclo **00:50**

Passageiros Mensais Equivalente: **1.559**

IPK eq: **2,49**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	07:40	Normal
Útil	13:30	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	07:15	Normal
Útil	12:10	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**500 - Santa Rosa de Lima**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RUA JOSE REALINO GOMES
2	RUA SERAFIM SOARES ARAUJO
3	RUA WASHINGTON
4	RUA EDUARDO BERTOLINO DE ARAUJO
5	RUA BERTOLINO SOARES DE ARAUJO
6	RUA GOVERNADOR CELSO RAMOS
7	RUA ABEL ESTEVES DE AGUIAR
8	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
9	RUA DONA ADELAIDE FURTADO
10	AV 7 SETEMBRO
11	RUA EDUARDO BERTOLINO DE ARAUJO
12	RUA PREFEITO ANTONIO ROUPP
13	RUA DONA ADELAIDE FURTADO
14	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
2	RUA DONA ADELAIDE FURTADO
3	RUA PREFEITO ANTONIO ROUPP
4	RUA EDUARDO BERTOLINO DE ARAUJO
5	AV 7 SETEMBRO
6	RUA DONA ADELAIDE FURTADO
7	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
8	RUA ABEL ESTEVES DE AGUIAR
9	RUA GOVERNADOR CELSO RAMOS
10	RUA BERTOLINO SOARES DE ARAUJO
11	RUA EDUARDO BERTOLINO DE ARAUJO
12	RUA WASHINGTON
13	RUA SERAFIM SOARES ARAUJO
14	RUA JOSE REALINO GOMES

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**600 - Divinéia**



**Dados da linha**

Extensão (km): **14,0**

Percurso Médio Mensal (km) **583,0**

Tempo de Ciclo **00:45**

Passageiros Mensais Equivalente: **1.703**

IPK eq: **3,04**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	07:30	Normal
Útil	13:30	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	07:00	Normal
Útil	12:10	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**600 - Divinéia**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO
2	AV DA BANDEIRA
3	AV CAPITAO PEDRO FERNANDES
4	RUA IDALINO JOAO PEREIRA
5	RUA OTAVIO FRANCISCO ANASTACIO
6	ROUNDABOUT
7	RUA PAULO PIETSCH SOBRINHO
8	RUA ASCENDINO VIEIRA MACIEL
9	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO
10	RUA QUATRO
11	RUA FULVIO FURTADO
12	RUA ARTUR F ESPINDOLA
13	RUA EDGAR ROCHA RICK
14	RUA GOVERNADOR JORGE LACERDA
15	RUA TURVO
16	RUA ALBINO PEREIRA DE SOUZA
17	RUA NORBERTO ANTONIO GOMES
18	RUA DOUTOR VIRGULINO DE QUEIROZ
19	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
20	AV GETULIO VARGAS
21	ROUNDABOUT
22	AV XV DE NOVEMBRO
23	RUA CAETANO LUMMERTZ
24	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
2	RUA CAETANO LUMMERTZ
3	AV CAPITAO PEDRO FERNANDES
4	AV GETULIO VARGAS
5	RUA EXPEDICIONARIO IRACY LUCHINA
6	RUA DOUTOR VIRGULINO DE QUEIROZ
7	RUA NORBERTO ANTONIO GOMES
8	RUA ALBINO PEREIRA DE SOUZA
9	RUA TURVO
10	RUA GOVERNADOR JORGE LACERDA
11	RUA FRANCISCO JOSE FRANCELINO
12	RUA JOSE FRANCISCO ALVES
13	RUA FULVIO FURTADO
14	RUA QUATRO
15	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO

**700 - Hospital Regional**



**Dados da linha**

Extensão (km): **9,8**

Percurso Médio Mensal (km) **204,0**

Tempo de Ciclo **00:30**

Passageiros Mensais Equivalente:**1.012**

IPK eq: **5,16**

**TABELA HORÁRIA IDA**

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	12:10	Normal
------	-------	--------

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**700 - Hospital Regional**

**ITINERÁRIO IDA**

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA CAETANO LUMMERTZ
4	AV XV DE NOVEMBRO
5	ROUNDABOUT
6	AV GETULIO VARGAS
7	RUA DAS PALMEIRAS
8	RUA AMARO JOSE PEREIRA
9	RUA CASTRO ALVES
10	AV PARAISO
11	AV LORENA LUZ KRETSCKMER
12	RUA MANOEL HORACIO COSTA
13	RUA GIRASSOL
14	RUA SERGIPE
15	RUA UM
16	RUA DAS ORQUIDEAS
17	RODOVIA GOVERNADOR JORGE LACER
18	AV GETULIO VARGAS
19	RODOVIA GOVERNADOR JORGE LACER
20	AV GETULIO VARGAS
21	RODOVIA GOVERNADOR JORGE LACER
22	RUA FLORES DAS LARANJEIRAS
23	RUA DAS PALMEIRAS
24	AV GETULIO VARGAS
25	ROUNDABOUT
26	AV XV DE NOVEMBRO
27	RUA CAETANO LUMMERTZ
28	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**701 - Hospital Regional via COHAB**



**Dados da linha**

Extensão (km): **9,6**

Percurso Médio Mensal (km) **199,0**

Tempo de Ciclo **00:35**

Passageiros Mensais Equivalente:**999**

IPK eq: **5,21**

**TABELA HORÁRIA IDA**

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	07:30	Normal
------	-------	--------

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**701 - Hospital Regional via COHAB**

**ITINERÁRIO IDA**

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS
2	AV ENGENHEIRO MESQUITA
3	AV 7 SETEMBRO
4	RUA CAETANO LUMMERTZ
5	AV XV DE NOVEMBRO
6	ROUNDABOUT
7	AV GETULIO VARGAS
8	RODOVIA GOVERNADOR JORGE LACER
9	RUA DAS ORQUIDEAS
10	RUA UM
11	RUA SERGIPE
12	RUA GIRASSOL
13	RUA MANOEL HORACIO COSTA
14	AV LORENA LUZ KRETSCKMER
15	AV PARAISO
16	RUA CASTRO ALVES
17	RUA AMARO JOSE PEREIRA
18	RUA DAS PALMEIRAS
19	AV GETULIO VARGAS
20	ROUNDABOUT
21	AV XV DE NOVEMBRO
22	RUA CAETANO LUMMERTZ
23	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
 Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**800 - Lagoão via Sete**



**Dados da linha**

Extensão (km): **13,3**

Percurso Médio Mensal (km) **1.557,0**

Tempo de Ciclo **00:40**

Passageiros Mensais Equivalente:**3.223**

IPK eq: **2,28**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	08:20	Normal
Útil	11:20	Normal
Útil	13:30	Normal
Útil	16:30	Normal
Útil	18:30	Normal
Sábado	08:00	Normal
Sábado	10:30	Normal
Sábado	12:30	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	08:00	Normal
Útil	11:00	Normal
Útil	13:10	Normal
Útil	16:10	Normal
Útil	18:10	Normal
Sábado	07:30	Normal
Sábado	10:10	Normal
Sábado	12:10	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**800 - Lagoão via Sete**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	AV DA BANDEIRA
2	AV CAPITAO PEDRO FERNANDES
3	RUA ASCENDINO VIEIRA MACIEL
4	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO
5	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
6	RUA PEDRO JOAO PEREIRA
7	AV 7 SETEMBRO
8	AV GETULIO VARGAS
9	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	AV 7 SETEMBRO
5	RUA PEDRO JOAO PEREIRA
6	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
7	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO
8	AV DA BANDEIRA

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**801 - Lagoão/Mamonas**



**Dados da linha**

Extensão (km): **15,5**

Percurso Médio Mensal (km) **967,0**

Tempo de Ciclo **00:50**

Passageiros Mensais Equivalente:**3.292**

IPK eq: **3,54**

**TABELA HORÁRIA IDA**

Útil	07:15	Normal
Útil	12:30	Normal
Útil	17:25	Normal

**TABELA HORÁRIA VOLTA**

Útil	06:50	Normal
Útil	12:05	Normal
Útil	17:00	Normal

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE ARARANGUÁ**  
Sistema Proposto de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus do Município de Araranguá

**801 - Lagoão/Mamonas**

**ITINERÁRIO IDA**

SEQ	Via
1	AV DA BANDEIRA
2	AV CAPITAO PEDRO FERNANDES
3	RUA ASCENDINO VIEIRA MACIEL
4	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO
5	RUA UM
6	RUA OITO
7	RUA DOIS
8	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO
9	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
10	RUA PEDRO JOAO PEREIRA
11	AV 7 SETEMBRO
12	RUA JOAO ALVES OURIQUES
13	RUA TOMAS DA ROSA LUZ
14	RUA PRESIDENTE NEREU RAMOS
15	AV 7 SETEMBRO
16	AV GETULIO VARGAS
17	RUA PADRE ANTONIO LUIZ DIAS

**ITINERÁRIO VOLTA**

SEQ	Via
1	AV ENGENHEIRO MESQUITA
2	AV 7 SETEMBRO
3	RUA PRESID JOAO GOULART
4	AV 7 SETEMBRO
5	RUA PEDRO JOAO PEREIRA
6	RUA DORVALINA BROCA PASQUALI
7	RODOVIA MUNICIPAL CARLOS CARDOSO
8	AV DA BANDEIRA

## ANEXO II – ESPECIFICAÇÃO DA FROTA

A seguir são apresentadas as características recomendadas para os ônibus que venham a operar em Araranguá.

### ÔNIBUS

O veículo deverá atender a todos os requisitos exigidos pela legislação pertinente e obedecer aos quesitos indicados a seguir.

#### Dimensões aproximadas:

- Comprimento de 11,40 m.
- Largura de 2,50 m.
- Altura de 3,20 m.
- Ângulo mínimo de entrada de 8°.
- Ângulo mínimo de saída de 8°.
- Ângulo livre mínimo entre eixos de 4°.
- Altura livre mínima de componentes de 0,18 m.
- Altura máxima do 1º degrau de 0,40 m.
- Vão livre mínimo das portas de ingresso de 0,80 m.
- Vão livre mínimo das portas de saída de 0,70 m.
- Altura interna mínima no corredor de 2,00 m.

#### Desempenho

Considerando-se o limite de carga (10 toneladas no eixo traseiro e 6 toneladas no eixo dianteiro), o desempenho do veículo deverá atender às seguintes condições:

- Tempos mínimos para aceleração em pavimento plano horizontal:
  - de 0 a 40 km/h de 18 seg.
  - de 20 a 60 km/h de 35 seg.
- Velocidade atingível em aclive de 6% de 35 km/h.
- Aceleração mínima em aclive de 15% de 0,2 m/s<sup>2</sup>.
- Velocidade máxima em piso plano horizontal de 80 km/h.

#### Segurança

Os sistemas de freios deverão prover, nas condições de carga máxima permitida, o seguinte desempenho:

- Desaceleração média entre 50 km/h e o repouso:
  - freios de serviço de 5 a 5,5 m/s<sup>2</sup>.
  - freios de estacionamento de 2,2 m/s<sup>2</sup> mínimo.
- Máxima perda de eficiência dos freios de serviço (após 20 ciclos de um minuto com frenagens de 50 km/h a 25 km/h e retomada de 20%).

#### Conforto

- Nível de ruído interno máximo de 80 dB(A).
- Nível de vibração interna máxima de 0,5 m/s<sup>2</sup>.
- Aceleração máxima de 2,0 m/s<sup>2</sup>.
- Tranco máximo de 2,0 m/s<sup>3</sup>.
- Nível de ruído externo máximo de 85 dB(A).
- Emissão de fumaça nível Bosch de 3 máximo.
- A exaustão dos gases de combustão deverá ser feita, na lateral inferior esquerda junto à traseira do veículo.

#### Acessos

Os veículos deverão atender a Legislação Federal de acessibilidade universal.

O veículo deverá possuir duas portas sendo uma atrás do eixo traseiro e outra adiante do eixo dianteiro. O acionamento deverá ser preferencialmente eletropneumático com tempo de abertura regulável entre 2 e 5 segundos.

As dimensões mínimas das portas são 1,10m de largura para a de ingresso e 0,96 para a de saída e 2,00 m de altura.

O veículo deverá possuir três saídas de emergência ao lado esquerdo, distribuídas pelo comprimento. O vão das saídas deverá ser ocupado por janelas semelhantes às demais do veículo, com acionamento fácil, rápido e com indicação clara de sua operação.

Cada porta deverá ser acionada individualmente pelo motorista. O sistema de portas deverá possuir dispositivo eletrônico de intertravamento de tal forma que o veículo não parta com nenhuma de suas portas abertas e que as portas não possam se abrir com o veículo em movimento.

Em 100% da frota será exigida a implantação de elevador de embarque para PPD's, nos veículos que as operam. O veículo não poderá partir com o elevador fora da condição de absoluto repouso e o elevador não poderá funcionar com o veículo em movimento.

O elevador para PPD's em cadeira de rodas deverá, em condição de repouso, ser uma escada para descida de passageiros usuais. Deverá ser instalado na porta central. O veículo não poderá partir com o elevador fora da condição de absoluto repouso e o elevador não poderá funcionar com o veículo em movimento.

#### Ventilação e ar condicionado

O veículo deverá possuir um sistema de ventilação e exaustão que garanta 15 trocas de ar por hora com portas e janelas fechadas. O sistema ainda não deverá permitir a entrada de água de chuva.

O veículo poderá ser equipado com aparelho de ar condicionado de 120 000 BTU no mínimo, para atingir e manter uma temperatura interna de 23°C com temperatura externa de 35°C. A distribuição interna de ar deverá ser homogênea por todo o veículo, tomando-se, no entanto, o cuidado de não dirigir jatos que poderiam causar desconforto sobre os ocupantes. O aparelho de ar condicionado não poderá trabalhar com CFC ou outro material que venha a causar danos de natureza ecológica. As portas dos veículos com ar condicionado deverão ser adequadas ao projeto do sistema de ar condicionado, bem como sua quantidade por veículo. O veículo também deverá possuir independente do sistema de ar condicionado, o sistema de ventilação e exaustão. Este sistema deverá aproveitar os dutos existentes.

Os vidros deverão ser de cor fumê ou verde, conforme tonalidades permitidas pela legislação.

#### Iluminação interna

- Mesa do cobrador de 250 lux mínimo.
- Passageiro sentados de 140 lux mínimo.
- Poço de degraus de 30 lux mínimo.

As luminárias do poço de degraus serão acesas simultaneamente à abertura das portas. Deverão ser posicionadas de tal forma que iluminem também a região do solo onde o passageiro deva pisar.

Caso sejam utilizadas lâmpadas fluorescentes, os reatores deverão trabalhar em frequência não audível.

#### Ganchos para reboque e pára-choques

O veículo deverá possuir ganchos para reboque na extremidade dianteira. Os para-choques deverão estar esteticamente bem integrados à carroceria, devendo, na peça traseira, possuir perfil que não permita o apoio do pé de pingentes.

#### Pintura e aspecto visual

O veículo deverá ser pintado, conforme padrão a ser definido pela Prefeitura Municipal de Araranguá.

O pára-brisa deverá ser amplo, preferencialmente colado à estrutura.

#### Comunicação externa

O indicador de destino poderá ser do tipo eletrônico, programável, ou com película rotante, preferencialmente refletivo, dotado de iluminação, com altura mínima de 0,20 m, contendo o número da linha e seu destino.

Na dianteira do ônibus deverá conter uma caixa de mensagens de 0,30 m de altura por 0,20 m de largura que mostre os principais pontos do trajeto e mensagens variáveis, ocupando a parte inferior direita do para-brisa.

Na lateral, logo à frente da porta de embarque na região abaixo da janela, deverá haver outra caixa de mensagem, com as mesmas dimensões da frontal contendo principais pontos do itinerário da linha. As caixas de mensagem deverão ser similares à caixa de vista ou ainda de acrílico ou PVC.

Deverá ser instalado alarme de ré, de modo a identificar de maneira clara, a manobra que o veículo irá executar.

#### Arranjo Interno

O veículo deverá ter bancos duplos todos voltados para a dianteira. Os corrimãos superiores deverão seguir as linhas laterais dos bancos. Apenas aos corrimãos deverão ser instaladas alças flexíveis para apoio de pessoas de baixa estatura. Deverão ser distribuídas ao longo de todo o veículo ao menos 20 alças. Eles deverão possuir revestimento que não suje as mãos dos usuários.

Em cada linha de bancos, alternando-se à esquerda e à direita, deverá haver um balaústre que liga o encosto do banco ao corrimão.

Nas imediações das portas deverão existir colunas ou apoios para a movimentação interna dos passageiros. A catraca deverá ser posicionada próxima a porta de entrada.

As tonalidades do piso, bancos, laterais, teto e apoios internos deverão formar um conjunto harmonioso que produza uma sensação de conforto aos passageiros.

Deverá ser reservado espaço para a acomodação de pelo menos dois portadores de necessidades especiais do lado oposto à porta central. Estes espaços deverão permitir a entrada da cadeira de rodas e sua acomodação no sentido longitudinal do veículo. A cadeira deverá ser fixada por trava de roda e facilmente manuseada pelo passageiro. Também deverá existir um cinto de segurança retrátil ou outro dispositivo semelhante para contenção do corpo do passageiro. A concepção destes dispositivos deverá prever a sua manutenção em bom estado de limpeza.

#### Piso

O revestimento do piso deverá ser de PVC permeado de quartzo, que apresenta boa condição de atrito e facilidade de limpeza. A base deverá ser de compensado naval.

#### Bancos

Os bancos de passageiros deverão ser estofados, com almofadas apoiadas sobre corpo moldado e com formas anatômicas, que proporcionem boa distribuição do peso sobre o assento e apoio lordótico efetivo no encosto. Na parte superior do encosto deverá haver um pega-mão próximo ao corredor, para servir aos passageiros em pé.

Na parte superior do encosto, deverá haver uma proteção para atenuação de choques de passageiros sentados sujeitos a frenagens bruscas ou acidentes.

O banco do motorista e do cobrador deverão possuir cinto de segurança em conformidade com a normatização vigente, bem como, todos os demais bancos que o forem passíveis de exigibilidade. Os bancos preferenciais terão cores diferenciadas.

### Painel de Instrumentos

O painel deverá ter os seguintes instrumentos, além dos usuais:

- Tacógrafo.
- Manômetro duplo, para os dois circuitos de freio.

Também deverá possuir os seguintes alarmes sonoros e visuais:

- Temperatura do motor.
- Pressão de óleo do motor.

E os seguintes alarmes visuais:

- Pressão de ar insuficiente no freio de estacionamento.
- Freio de estacionamento acionado.
- Alternador não carrega.
- Pressão de ar insuficiente em freio de serviço.
- Temperatura do óleo da caixa automática, quando for o caso.

### Sistema de Comunicação Interna:

No painel atrás do motorista, ficará um espaço destinado à fixação mensagens e comunicados em geral para a população. Poderá conter rádio e painel eletrônico para comunicação.

### Bilhetagem

O veículo deverá prever a instalação de dispositivo automático de validação de bilhetes e de suas interfaces via telecomunicação com a garagem e com os equipamentos de gerenciamento eletrônico de frota.

### Estrutura

A estrutura deverá ser do tipo chassi estrutural com carroceria. Para o projeto da estrutura deverá ser considerada uma carga equivalente a uma ocupação de dez passageiros/m<sup>2</sup> em pé.

A estrutura deverá ter capacidade de suportar, sem deformação estrutural permanente, uma carga de quinze toneladas uniformemente distribuída sobre o teto.

Por ordem de preferência, segue lista de materiais estruturais a serem utilizados:

- Ligas de alumínio.
- Aços carbono de baixa liga.
- Aços inoxidáveis.
- Aços carbono estruturais.

Deverão ser tomados cuidados especiais relativos à execução de uniões de elementos estruturais e proteção contra corrosão do conjunto de estrutura.

Deverá ser prevista, no cálculo estrutural, a possibilidade de abertura de portas à esquerda do veículo, uma imediatamente após o eixo dianteiro e outra após o eixo traseiro.

### Direção

Deverá possuir assistência hidráulica integrada na caixa. A assistência hidráulica deverá ser garantida mesmo com o veículo em marcha lenta. Em caso de perda da assistência hidráulica, o esforço de esterçamento não deverá ultrapassar 500 N.

### Suspensão

A suspensão deverá ser preferencialmente do tipo pneumático puro, com massa de ar variável e regulação automática do nível do piso do veículo. Os pneus deverão ser do tipo radial. Os reservatórios de ar deverão possuir sistema automático de drenagem. É desejável que possua possibilidade de rebaixamento para facilitar o acesso dos passageiros com menos mobilidade, com elevação ao nível normal para continuação da viagem.

### Freios

O sistema de freios deverá ser do tipo tambor com atuação totalmente pneumática, com recurso para emergência e dois circuitos independentes, um para o eixo dianteiro e outro para o traseiro.

O freio de estacionamento deverá ser do tipo com cilindros acumuladores de energia, com atuação por molas, integrados aos servomecanismos de acionamento de freio de serviço, do eixo traseiro.

Sistemas auxiliares de frenagem deverão ser acionados através do pedal de freio de serviço e conjugados a ele.

É desejável estar equipado com Sistema Antiblocante de Freio (ABS). As guarnições de freio não deverão possuir elementos que contenham amianto.

Os reservatórios de ar deverão possuir sistema de drenagem automático conjugado ao acionamento do freio de serviço e atuando antes deste, deverá haver um freio auxiliar incorporado à caixa automática, se for o caso.

### Motor

O motor poderá ser de combustão espontânea, tendo como combustível o óleo diesel ou de combustão por centelha, movido a álcool, gás natural ou combustível que comprove ser ecologicamente correto. O motor deverá ser traseiro ou central, com potência mínima de 180 cv.

### Transmissão

A caixa de câmbio deverá preferencialmente ser automática, com retardador. O acionamento do retardador deverá ser feito através do pedal de freio e sua ação conjugada a ele.

A caixa automática deverá ainda permitir o controle da velocidade máxima do veículo e prover o intertravamento das portas, ou seja, o veículo não parte com portas abertas. O comando deverá ser do tipo eletrônico que permite mudanças mais suaves, independentemente da condição de carga e permite comunicação com outros artefatos eletrônicos do veículo.



## ANEXO II – CÁLCULO TARIFÁRIO

Neste anexo são exibidos os insumos para o cálculo da tarifa do novo sistema de transporte coletivo. O primeiro item calculado foi o percurso médio mensal que é o divisor de muitas equações apresentadas no item 4.2 Planilha Tarifária - Instruções Básicas.

O percurso médio mensal foi calculado a partir da tabela horária montada para os dias úteis, sábados e domingos com base na demanda estimada para cada linha e a oferta existente no sistema de transporte coletivo atual. A Tabela 0.1 apresenta o percurso médio mensal das linhas de transporte coletivo e o total do sistema, juntamente com a frota estimada. A frota foi calculada para cada linha individualmente com base nos headways e tempo de ciclo. Os possíveis aproveitamentos não foram contabilizados.

**Tabela 0.1 – Percurso médio mensal e frota.**

CodLinha	Linha	PMM	Frota
100	Sanga da Toca via AB	9.615	2
101	Sanga da Toca via Costa da Lagoa	2.528	1
102	Sanga da Toca via Soares	2.956	1
103	Sanga da Toca/C. Chaves	794	Compartilha frota com a linha 100
200	Jardim Cibele	375	1
201	Taquarussu/J. Cibele	1.640	1
300	Morro dos Conventos	5.022	1
301	Campo Mãe Luzia	1.206	1
400	Sanga da Areia via AB	2.945	2
401	Jardim Cibele/S. Areia	652	1
500	Santa Rosa de Lima	652	1
600	Divinéia	583	1
700	Hospital Regional	204	1
701	Hospital Regional via COHAB	199	1
800	Lagoão via Sete	1.557	1
801	Lagoão/Mamonas	967	1
Total		31.895	17

Fonte: Elaboração própria.

A seguir são apresentadas as tabelas com os valores para o cálculo dos custos variáveis, ou seja, que depende diretamente da quilometragem rodada pela frota. A Tabela 0.2 apresenta os custos de consumo de combustível para a frota do novo sistema. Os coeficientes de consumo foram indicados pela planilha GEIPOT. A Tabela 0.3 apresenta os custos com lubrificantes e a Tabela 0.4 apresenta os custos com rodagem. O valor do diesel adotado foi de R\$ 2,90, determinado através de pesquisas no município.

**Tabela 0.2 – Combustível.**

Tipo de Veículo	Motor	Ar	Câmbio	Coef.	Frota	Custo km
Leve	Dianteiro	Sem	Com	0,3500	17	17,26

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.3 – Lubrificantes.**

Tipo de Lubrificantes	Coef.	Preços Combustível	Custo km
Óleo motor	0,04	R\$ 2,90	R\$ 0,1160
Total			R\$ 0,1160

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.4 – Rodagem.**

Rodagem Pesado	Qtd.	Preços	Custo km
Pneu novo	6	R\$ 1.550,29	R\$ 9.301,74
Recapagem	4	R\$ 350,94	R\$ 1.403,74
Total			R\$ 0,0583

Fonte: Planilha GEIPOT.

Os custos com peças e acessórios estão apresentados a seguir. Os valores utilizados foram retirados da NBR 15570/2011 e atualizados, exibido na Tabela 0.5. A Tabela 0.6 apresenta os coeficientes de depreciação e remuneração com os valores indicados pelo GEIPOT. A distribuição da idade da frota foi feita com base nas características do sistema e do município de Araranguá. Os custos ponderados dos pneus e o valor do veículo sem pneus estão apresentados na Tabela 0.7. Os custos com demais peças e acessórios estão na Tabela 0.8.

**Tabela 0.5 – Preço médio da frota.**

Modelo veículo	Frota	Chassi	Carroceria	Total
OF 1620	17	R\$ 140.000,00	R\$ 140.000,00	R\$ 280.000,00
Preço Médio da Frota	17	R\$ 140.000,00	R\$ 140.000,00	R\$ 280.000,00

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.6 – Depreciação e remuneração.**

Ano inicial	Ano final	Veículos	Coef. Deprec.	Deprec. Anual	Coef. Remuneração	Remun. Anual
0	1	0	0,1545	0,0000	0,0100	0,0000
1	2	0	0,1391	0,0000	0,0085	0,0000
2	3	0	0,1236	0,0000	0,0071	0,0000
3	4	0	0,1082	0,0000	0,0058	0,0000
4	5	0	0,0927	0,0000	0,0047	0,0000
5	6	0	0,0773	0,0000	0,0038	0,0000
6	7	0	0,0618	0,0000	0,0030	0,0000
7	8	3	0,0464	0,1391	0,0024	0,0073
8	9	7	0,0309	0,2164	0,0020	0,0137
9	10	7	0,0155	0,1082	0,0017	0,0116
10	11	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.7 – Custo ponderado dos pneus e valor do veículo sem pneus.**

Custo ponderado dos pneus	R\$ 9.301,74
Valor do veículo sem pneus	R\$ 270.698,26

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.8 – Peças e acessórios.**

Item	Custo
DEPRECIÇÃO MENSAL P/ VEÍCULO	R\$ 615,22
REMUNERAÇÃO MENSAL P/ VEÍCULO	R\$ 43,27
DEPRECIÇÃO MÁQ. EQUIP. E INSTAL. POR KM	R\$ 28,0000
Coeficiente de depreciação de máq. equip. e instal.	0,0001
Preço médio leve	R\$ 280.000,00
REMUNERAÇÃO ALMOXARIFADO POR KM	R\$ 84,00
Coeficiente de remuneração de almoxarifado	0,0003
REMUNERAÇÃO MÁQ. EQUIP. E INSTAL. POR KM	R\$ 112,00
Coeficiente de remuneração de máq. equip. e instal.	0,0004
CUSTO DE CAPITAL POR KM	R\$ 0,47036
PPM	1.876,22
Depreciação total	R\$ 643,22
Remuneração total	R\$ 239,27
DESPEAS COM PEÇAS E ACESSÓRIOS POR KM	R\$ 0,49248
Preço médio da frota	R\$ 280.000,00
Coeficiente de consumo de peças e acessórios	0,0033
Frota operante	17
Média mensal de km percorrida pela frota	31.896
PPM operacional	1.876,22

Fonte: Planilha GEIPOT.

Os custos com despesa com pessoal estão exibidos na Tabela 0.9

**Tabela 0.9 – Despesas com pessoal.**

Função	Salário	Enc. Sociais	FU	Total
Motorista	R\$ 945,60	1,682	1,800	R\$ 2.862,39
Fiscal	R\$ 945,60	1,682	0,100	R\$ 159,02
Manutenção	R\$ 3.021,41		0,120	R\$ 362,57
Despesa mensal com pessoal operacional por km				R\$ 1,61
Despesa mensal com pessoal manutenção por km				R\$ 0,19
PMM				1.876,22
<b>Despesas com pessoal/Km</b>				<b>R\$ 1,8036</b>

Fonte: Planilha GEIPOT.

As despesas administrativas estão apresentadas na Tabela 0.10. O salário de pró-labore foi definido como 5 vezes o salário dos motoristas.

**Tabela 0.10 – Despesas administrativas.**

Despesa mensal com pessoal administrativo	R\$ 210,59
Despesa mensal com pessoal operacional por km	R\$ 3.021,41
Coefficiente mensal de despesa com pessoal admin.	0,0697
Custo mensal plano de saúde rodoviários	R\$ 500,00
Custo mensal pró-labora diretores	R\$ 200,24
Salário	R\$ 2.836,800
INSS	1,2
Nº diretores por empresa	1
Total de empresas	1
Outras despesas	R\$ 476,00
Preço médio leve	R\$ 280.000,00
Coefficiente mensal de outras despesas	0,0017
Custo mensal seguros	R\$ 411,07
DPVAT	R\$ 396,49
Seguro	R\$ 14,58
Despesas administrativas	R\$ 0,9583

Fonte: Planilha GEIPOT.

A Tabela 0.11 apresenta os coeficientes para os custos variáveis. A Tabela 0.12 apresenta os coeficientes de depreciação anual da frota, a Tabela 0.13 apresenta os coeficientes de remuneração anual da frota e a Tabela 0.14 apresenta outros coeficientes utilizados no cálculo da tarifa. Nessas planilhas também são apresentados os coeficientes adotados pela Empresa Pública de Transporte e Circulação de Porto Alegre (EPTC).

**Tabela 0.11 – Coeficientes custos variáveis.**

Tipo de Rodagem				
Veículo	Coef EPTC	Coef Mín	Coef Máx	Coef Adotado
Rodagem Leve	R\$ 0,0508			R\$ 0,0508
Rodagem Pesado	R\$ 0,0583			R\$ 0,0583
Rodagem Trucado	R\$ 0,0777			R\$ 0,0777
Rodagem Articulado	R\$ 0,0972			R\$ 0,0972

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.12 – Coeficientes depreciação anual da frota.**

Faixa Etária	Ano inicial	Ano final	N	Coef Adotado
0-1	0	1	10	0,154545
1-2	1	2	9	0,139091
2-3	2	3	8	0,123636
3-4	3	4	7	0,108182
4-5	4	5	6	0,092727
5-6	5	6	5	0,077273
6-7	6	7	4	0,061818
7-8	7	8	3	0,046364
8-9	8	9	2	0,030909
9-10	9	10	1	0,015455
>10	10	11	0	0,000000

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.13 – Coeficientes remuneração anual da frota.**

Faixa Etária	Ano inicial	Ano final	N	Coef Adotado
0-1	0	1	10	0,010000000
1-2	1	2	9	0,008454545
2-3	2	3	8	0,007063636
3-4	3	4	7	0,005827273
4-5	4	5	6	0,004745455
5-6	5	6	5	0,003818182
6-7	6	7	4	0,003045455
7-8	7	8	3	0,002427273
8-9	8	9	2	0,001963636
9-10	9	10	1	0,001654545
>10	10	11	0	0,000000000

Fonte: Planilha GEIPOT.

**Tabela 0.14 – Outros coeficientes custos fixos.**

Coeficientes	Coef EPTC	Coef Mín	Coef Máx	Coef Adotado
Consumo de peças e acessórios	0,0047	0,0033	0,0083	0,00330
Depreciação de máq. equip. e instal.	0,0001	0,0001	0,0001	0,00010
Remuneração de almoxarifado	0,0003			0,00030
Remuneração de máq. equip. e instal.	0,0004	0,0004	0,0004	0,00040
Despesa mensal com pessoal admin.	0,0697	0,08	0,13	0,06970
Despesa mensal com pessoal manut.	0,114	0,12	15	0,11400
Outras despesas	0,0035	0,0017	0,0033	0,00170

Fonte: Planilha GEIPOT.

Por fim, a Tabela 0.15 apresenta o valor final da tarifa para o novo sistema. Devido as mudanças propostas principalmente na idade da frota os custos operacionais com veículos mais novos como proposto no novo sistema, aumentaram o valor do custo por quilometro do sistema. Dessa forma, através da planilha tarifária e com os dados do novo sistema de transporte proposto se chegou a tarifa de R\$ 3,4982.

**Tabela 0.15 – Tarifa.**

Custos	R\$/Km
<b>CUSTO VARIÁVEL</b>	R\$ 1,1818
Combustível	R\$ 1,0150
Lubrificantes	R\$ 0,1160
Rodagem	R\$ 0,0508
<b>CUSTO FIXO</b>	R\$ 3,7247
Capital (Depreciação + Remuneração)	R\$ 0,4704
Peças e acessórios	R\$ 0,4925
Pessoal operacional e manutenção	R\$ 1,8036
Despesas administrativas	R\$ 0,9583
<b>CUSTO POR QUILOMETRO TOTAL</b>	R\$ 4,9065
<b>CUSTO DOS TRIBUTOS</b>	Alíquota (%)
TOTAL	8,65%
<b>CUSTO QUILOMETRO TOTAL COM TRIBUTOS</b>	R\$ 5,3711
<b>TOTAL DE PASSAGEIROS EQUIVALENTES</b>	48.973
<b>IPK EQUIVALENTE</b>	1,54
<b>TARIFA</b>	R\$ 3,4982

Fonte: Elaboração própria.