

Projeto Básico para Concessão do Sistema de Transporte Coletivo de Erechim

Projeto Básico do Sistema de Transporte Coletivo

VER02



ERECHIM
Construindo nossa cidade



MATRICIAL
Engenharia Consultiva



FICHA TÉCNICA

Autoria	Matricial Engenharia Consultiva
Contratante	Prefeitura Municipal de Erechim
Objeto	Elaboração de Projeto Básico para concessão dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano da Cidade de Erechim/RS
Descrição	Projeto Básico do Sistema de Transporte Coletivo

VERSÕES

Versão	Data	Descrição
01	6/10/2016	Emissão Inicial
02	13/10/2016	Alterações solicitadas pela Prefeitura Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM

Paulo Alfredo Polis

Prefeito

Ana Oliveira

Vice-Prefeita

Itamar Luis Dall'Alba

Secretário Municipal de Administração

Rafael Testa

Secretaria Municipal de Segurança Pública e Proteção Social



EQUIPE TÉCNICA

Eng. André Bresolin Pinto – CREA 70.790 RS - ART Nº 8612366 - Coordenação

Eng. Gabriela Fernandes Dalprá – CREA 180.645 RS - ART Nº 8612762

Eng. Renata Onzi Campeol – CREA 205.341 RS - ART Nº 8612822

EQUIPE DE APOIO

Alexandra Benetti Riffel



SUMÁRIO

Apresentação	13
1 Conceção do sistema	15
2 Projeto operacional	19
2.1 Itinerários	19
2.2 Demanda	27
2.3 Frota	28
2.3.11 Banco	31
2.3.13 Sistema de Comunicação Interna	31
3 Sistema de bilhetagem eletrônica	35
3.1 Características técnicas, funcionais e processuais do SBE	35
3.2 Sistema integrado de transporte coletivo de Erechim	40
4 Planilha de cálculo tarifário	41
4.1 Custos Variáveis	53
4.2 Custos Fixos	53
4.3 Despesa com o Sistema de Bilhetagem Automática e sistema de monitoramento de frota	56
4.4 Despesa com infraestrutura	56
4.5 Estimativas de tarifas	57
4.6 Critérios de aceitabilidade dos preços unitários	60
5 Sistema de controle e gestão	41
5.1 Sistema de Gerenciamento Eletrônico da Operação – SGEO	41
5.2 Análise de desempenho da operação	43
5.3 Análise de desempenho da concessionária	46
5.4 Sistema de informação ao usuário	48
6 Terminal e paradas de transporte coletivo	61
6.1 Terminal central	61
6.2 Paradas de transporte coletivo	62
7 Garagem	65
8 Propostas de alterações na legislação	67
9 Considerações finais	69
10 Anexo I – Orçamentos utilizados no cálculo tarifário	71
11 Anexo II – Projeto das paradas de transporte coletivo	87
12 Anexo III - Minuta do edital de concessão	94
13 Anexo IV - Minuta do contrato de concessão	95
14 Anexo V – Desenho do sistema de transporte	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Abrangência do sistema de transporte coletivo urbano proposto.....	25
Figura 2.2 – Layout interno proposto.....	33
Figura 2.3 – Identificação visual proposta.	33
Figura 4.1 – Esquema de cálculo tarifário.	52
Figura 6.1 – Alternativa 1 de layout para o terminal central.	62
Figura 6.2 – Alternativa 2 de layout para o terminal central.	62
Figura 6.3 – Vista da proposta de parada grande.	63
Figura 6.4 – Vista da proposta de parada pequena.	64
Figura 6.5 – Paradas de transporte coletivo propostas.....	64



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Grupos morfológicos dos itinerários atuais.	19
Tabela 2.2 – Otimização dos itinerários por grupos.	20
Tabela 2.3 – Viagens deficitárias.	22
Tabela 2.4 – Alterações na tabela horária.....	22
Tabela 2.5 – Características das linhas propostas.	23
Tabela 2.6 – Número de viagens por tipo de dia.	25
Tabela 2.7 – Categorias de pagantes do sistema proposto.	28
Tabela 4.1 - Coeficientes de consumo de combustíveis.	53
Tabela 4.2 – Cenários de composição tarifária.	57
Tabela 4.3 – Composição dos custos por quilômetro no CEN01.....	58
Tabela 4.4 – Composição dos custos por quilômetro no CEN02.....	58
Tabela 4.5 – Composição dos custos por quilômetro no CEN03.....	58
Tabela 4.6 – Composição dos custos por quilômetro no CEN04.....	59
Tabela 4.7 – Composição dos custos por quilômetro no CEN05.....	59
Tabela 5.1 – Índices de desempenho da concessionária.	48
Tabela 5.2 – Principais funções do Sistema de Informação aos Usuários.	49



APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Básico do Sistema de Transporte Coletivo Urbano realizado para servir como base no processo de licitação dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano da Cidade de Erechim, localizada próximo à fronteira norte do Rio Grande do Sul.

O projeto básico de transporte coletivo urbano do município de Erechim tem como objetivo propor a reorganização dos serviços atualmente oferecidos à população visando oferecer serviços que atendam aos desejos de deslocamento da comunidade, com boa qualidade e preços acessíveis.

O estudo teve início no dia 07 junho de 2016, com uma duração prevista de 90 dias e foi dividido em 3 etapas. A primeira etapa foi destinada a compilação das informações sobre oferta e demanda atuais do transporte coletivo de passageiros municipal, gerando uma base de dados com os dados obtidos. As informações necessárias para a elaboração da base de dados foram fornecidas pela Prefeitura Municipal e pela empresa operadora. Ainda nesta etapa, com o intuito de complementar as informações recebidas, foram feitos levantamentos sobre o sistema viário e paradas de transporte coletivo.

A segunda etapa do trabalho foi a elaboração de um Diagnóstico que buscou identificar os aspectos positivos e negativos da operação atual. Nesta etapa foram realizadas pesquisas nas linhas de transporte municipais, visando obter dados sobre a demanda e sobre a opinião dos usuários sobre o sistema de transporte coletivo atual. Os dados coletados foram digitalizados, consistidos e armazenados em um banco de dados espacial usando um sistema de informações geográficas (GIS). Além disso, foi realizada uma análise em todas as leis e decretos que regulamentam o sistema de transporte coletivo. Ainda nesta etapa, foram levantados os projetos em andamento na Prefeitura Municipal que podem afetar de alguma forma a operação do sistema.

A última etapa é a etapa de elaboração das Propostas, que visa equacionar os problemas identificados na etapa anterior, apresentadas neste relatório. As propostas serão apresentadas sob a forma de um projeto básico para o sistema de transporte coletivo do município. A análise de viabilidade financeira, institucional e jurídica também é contemplada nesta etapa.

No capítulo 1 é descrita a concepção do sistema, os objetivos e premissas adotados para a elaboração do novo sistema de transporte coletivo urbano de Erechim. O segundo capítulo apresenta o projeto operacional, com a lista de linhas, descrição dos itinerários e demais informações referentes a operação do sistema. A descrição do número de veículos necessários para a operação do sistema, assim como as especificações mínimas da frota estão apresentadas no capítulo 3. As características técnicas, funcionais e processuais de que a bilhetagem eletrônica que será implantada deverá atender são descritos no quarto capítulo. O procedimento para o cálculo da tarifa e a sua metodologia estão contemplados no capítulo 5. No sexto capítulo são propostos sistema de controle e gestão, que vão desde gerenciamento eletrônico através de centrais de controle até sistemas de informações ao usuário, que visam melhorar a compreensão do sistema operante pela população. O capítulo 7 propõe melhorias nas condições das vias, terminal central e padronização das paradas do transporte público. No oitavo capítulo são apresentadas as leis que regem o transporte coletivo nas esferas municipais, estaduais e federais, assim como, sugestões de modificações na lei que rege o transporte coletivo urbano de Erechim. Por fim, no capítulo 9 são dispostas as considerações finais sobre o projeto básico.

Fazem parte também desde documento os seguintes anexos:

- Anexo I – Orçamentos utilizados no cálculo tarifário;
- Anexo II – Projeto das paradas de transporte coletivo;
- Anexo III - Minuta do edital de concessão;
- Anexo IV - Minuta do contrato de concessão;
- Anexo V – Desenho do sistema de transporte.



1 CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O projeto operacional do sistema de transporte coletivo urbano do município de Erechim foi elaborado para servir como referência para o processo de concessão da operação dos serviços de transporte coletivo urbano do município. Para a sua elaboração foram realizados estudos para conhecer e analisar a operação atual do sistema. Estes estudos abrangeram: oferta, demanda, infraestrutura, frota, forma de apropriação dos custos e definição da tarifa de transporte coletivo.

O novo sistema de transporte coletivo urbano do município de Erechim foi concebido utilizando como referência o sistema atualmente em operação. As modificações realizadas visaram aprimorar o sistema atual, de forma a oferecer melhores serviços à população. A ideia do sistema proposto é que ele seja sustentável, ou seja, que não receba nenhum subsídio do governo para a sua manutenção. Com isso, quem deverá sustentar o sistema serão os próprios usuários do serviço. Dessa forma, todos os benefícios propostos como bilhetagem eletrônica, frota mais nova, entre outros, terão um reflexo direto na tarifa.

Em um sistema de transporte coletivo de qualidade os usuários anseiam por horários mais frequentes, tempos de viagem reduzidos e paradas próximas dos locais de origem e destino. A organização dos itinerários deve ser de fácil compreensão para que os usuários possam saber quais linhas utilizar para chegar aos destinos com os quais ele não está familiarizado. Além disso, um sistema deve promover conforto e segurança, e ser acessível a toda população, inclusive aos portadores de necessidades especiais.

Para melhorar a qualidade do transporte é necessário uma rede de transporte e uma frota de veículos que atenda aos desejos de deslocamento da população. Também é necessário adotar novas tecnologias que facilitem a utilização do transporte coletivo pela população e o controle dos serviços pelos responsáveis pela operação e pela gestão do sistema.

Na elaboração do projeto operacional foram adotados os seguintes objetivos e diretrizes a seguir apresentados.

Objetivos:

- Redução dos tempos de viagens;
- Redução dos tempos de caminhada;
- Redução dos tempos de espera;
- Redução dos custos de transporte;
- Melhoria no nível de conforto e segurança para os usuários;
- Implantação de integração tarifária;
- Possibilitar o deslocamento por transporte coletivo à todas as pessoas dentro da área urbana do município;
- Tornar o sistema mais inteligível para os usuários.

Diretrizes:

- Redução da superposição dos itinerários das linhas;
- Simplificação os itinerários;
- Redução a quantidade de variantes das linhas;
- Implantação de sistema de bilhetagem eletrônica como instrumento de controle gerencial e para permitir a integração tarifária temporal;
- Adequação da tipologia da frota às necessidades de demanda das linhas;
- Adequação da frota em operação às exigências de acessibilidade universal;
- Melhorar a qualidade das paradas e do terminal central;
- Implantar passeios públicos adequados a portadores de necessidades especiais (piso regular, rebaixos no meio-fio, faixas de segurança, etc.);
- O sistema de transporte coletivo deve atender toda a área urbana do município;
- Implantação de sistemas de controle da operação para apoio à gestão e informação dos usuários.

É possível reduzir os tempos de viagens das linhas tornando os itinerários mais diretos, implantando vias preferenciais para ônibus, dando prioridade dos veículos de transporte coletivo nas interseções semaforizadas e diminuindo os tempos de embarque e desembarque dos usuários. Nas principais avenidas da malha viária de Erechim, como a Avenida 7 de Setembro, não são observados volumes de tráfego altos o suficiente que justifiquem a implantação de corredores de ônibus e prioridade nos semáforos, porém é uma questão que pode ser revista no futuro conforme a evolução do tráfego nas principais avenidas. Para diminuir significativamente os tempos de embarque e desembarque, seriam necessárias mudanças nos veículos para veículos de piso baixo e implantação de plataformas elevadas nos locais de embarque. Essas adequações

não são compatíveis com a demanda atual e encareceriam consideravelmente o sistema, pois seriam necessárias implantar veículos mais caros, realizar obras em todas as paradas de transporte coletivo, além do que os veículos de piso baixo não poderiam trafegar em vias com irregularidades no pavimento.

Para reduzir os tempos de caminhada dos passageiros do sistema de transporte coletivo seria necessário aumentar a abrangência espacial dos itinerários. Isto pode ser feito aumentando o número de linhas ou tornando os itinerários mais sinuosos, que vai contra o objetivo de reduzir os tempos de viagem. A alternativa de implantar um maior número de linhas gera um aumento de custos, uma vez que os quilômetros percorridos e o número da frota necessária para a operação também aumenta. Uma forma de manter os custos e implantar novas linhas poderia ser realizado diminuindo a frequência. No entanto, com a diminuição da frequência os tempos de espera aumentam e a abrangência temporal diminui.

A redução dos tempos de espera pode ser feito com o aumento da frequência das linhas ou a partir de uma maior pontualidade e confiança dos usuários no comprimento da tabela horária. O aumento da frequência implica em aumento dos custos da operação e uma eventual aumento da demanda causado pelo acréscimo de viagens. Entretanto, este aumento da demanda geralmente não supera o aumento dos custos e acarreta aumento da tarifa. Sistemas de informações ao usuário proporcionam informações mais precisas sobre os horários dos ônibus com frequência mais baixa. Com esse tipo de informação mais precisa, os passageiros não necessitam esperar durante um tempo indeterminado os ônibus, uma vez que sabem o exato horário que precisam estar na parada de transporte coletivo.

A redução dos custos de transporte possui duas óticas, uma dos usuários, que é a tarifa, e outra do empresário, que implica na diminuição dos gastos para operar o sistema. A redução da tarifa pode ser realizada através de 3 maneiras: aumento do número de usuários pagantes, redução dos custos totais de operação e através de subsídios externos.

O aumento da demanda é o oposto que se observa de maneira geral nos municípios brasileiros, inclusive em Erechim. Isto se deve ao incentivo ao transporte individual que se intensificou nos últimos anos e ao custo elevado da tarifa quando comparado a outros modais, principalmente em deslocamentos curtos. A redução dos custos totais de operação pode ser feita através da diminuição da oferta dos serviços ou através da redução direta dos custos dos serviços que compõe o sistema. A redução da oferta, a menos que o sistema tenha irracionalidades significativas, acarreta em uma piora do serviço, aumentando os tempos de espera, aumento os tempos de caminhada e a redução da velocidade operacional.

A redução dos custos de operação é de difícil alteração, pois os 3 principais componentes da tarifa, que são as despesas com pessoal, combustível e capital, são insumos em que a Prefeitura Municipal tem pouco controle e não pode oferecer isenções. Entretanto, ao longo da operação é possível adaptar veículos menores conforme a demanda das linhas.

Os subsídios externos são uma questão delicada, pois implicam em realocar dinheiro público de algum outro setor na redução dos custos de transporte. Considerando a crise econômica pela qual os municípios brasileiros estão passando atualmente, embora seja uma questão que deve ser discutida a médio e longo prazo, em curto prazo ela é de difícil implantação.

A melhora no conforto e segurança pode ser feita através da aquisição de ônibus mais confortáveis, tanto do ponto de vista de escadas de mais fácil acesso e de bancos estofados, como no treinamento dos motoristas para realizarem uma condução mais suave evitando mudanças bruscas de velocidade e direção. A melhoria do conforto e segurança também pode ser atribuída a implantação de paradas de transporte coletivo cobertas, implantação de câmaras de segurança no interior dos veículos e atuação junto a Brigada Militar.

A integração tarifária está diretamente ligada ao sistema de bilhetagem eletrônica e permite que o usuário utilize mais de um ônibus com o valor da tarifa da viagem complementar reduzida. Esse desconto pode chegar até a 100%, onde nesses casos os usuários podem utilizar 2 ou mais ônibus pagando apenas uma tarifa para se deslocar do seu local de origem ao seu local de destino. É necessário que a integração esteja ligada ao sistema de bilhetagem eletrônica, pois dessa forma é possível controlar a quantidade de integrações realizadas e eventualmente restringir alguns deslocamentos.

Embora do ponto de vista do usuário individual que utiliza mais de um ônibus para se deslocar, para o conjunto de usuários do sistema, a integração tem o efeito negativo que é diminuição da quantidade de passageiros equivalentes, ou seja, diminuição da receita. Isto se deve ao fato de que a receita oriunda do segundo ou terceiro deslocamento deixa de ser auferida. Na prática, isso significa que o valor da tarifa tende a aumentar, pois os custos de transporte serão repartidos por menos usuários pagantes.



Com a integração pode ocorrer um acréscimo de passageiros que utilizavam outro modal e passam a utilizar o ônibus por conta da integração. Entretanto, análises feitas em locais em que foram adotado esse sistema mostram que o acréscimo desses usuários é muito menor que a redução dos pagantes do sistema causados pela integração.

A implantação de bilhetagem eletrônica facilita o ingresso dos usuários através de cartão inteligentes, proporcionando mais segurança aos funcionários, uma vez que manipulam menos dinheiro nos veículos, agiliza o tempo de embarque e proporciona à empresa operadora e à Prefeitura Municipal maior controle sobre dados operacionais do sistema, possibilitando um maior planejamento de ambas as partes. Além disso, através da bilhetagem eletrônica é possível criar mecanismos de integração tarifária que diminuam os custos para quem necessita usar de mais de uma linha para atingir o seu destino. Ainda, com a implantação da bilhetagem eletrônica, as evasões e fraudes são diminuídas consideravelmente e proporcionam um valor de tarifa reduzido.

Para um sistema de transporte coletivo proporcionar um deslocamento à todas as pessoas dentro da área urbana do município, ele deve ser acessível aos usuários, com distâncias de caminhadas inferiores a 500 metros e apresentar uma oferta de linhas que permitam a conexão entre vários pontos da cidade. Existem várias formas de realizar conexões entre as regiões do município: ofertando linhas que ligam diretamente os pontos de interesse ou propiciando formas de acesso com transbordos. Esses transbordos podem ser feitos através de um terminal central e até mesmo através de integrações temporais e físicas.

Para tornar um sistema inteligível é importante que os usuários, tanto cativos como eventuais, possam sem maiores dificuldades identificar os itinerários que conectam seus locais de origem com os locais de destino. Sistema de transporte coletivo inteligíveis procuram evitar a superposição de linhas, buscam a implicação dos itinerários e a redução de variantes. É importante que essas informações de rotas e também de frequências sejam de fácil acesso e compreensão aos passageiros e sejam divulgados nos pontos de parada, terminais e na internet.



2 PROJETO OPERACIONAL

O projeto operacional proposto para o sistema de transporte coletivo urbano de Erechim teve como objetivo otimizar os itinerários, que apresentam atualmente muitas variantes e sobreposições de linhas. Além disso, buscou-se também aumentar a frequência das viagens e proporcionar maior abrangência temporal.

Com o objetivo de propor um sistema que continuasse inteligível aos usuários que o utilizam atualmente, não foram feitas mudanças substanciais nos itinerários das linhas e na tabela horária. Algumas variantes foram incorporadas às linhas com características específicas e os itinerários otimizados para que a área de abrangência do sistema fosse aumentado.

Neste capítulo são descritas as metodologias aplicadas para otimização do sistema assim como as características das linhas e frequências propostas para o novo sistema de transporte coletivo de Erechim.

2.1 ITINERÁRIOS

Para desempenhar a otimização dos itinerários, se começou avaliando a sobreposição das linhas. Para isto, todas as linhas foram associadas a grupos. Estes grupos foram definidos conforme a região de atendimento dos itinerários, frequência e pelo percentual de sobreposição das linhas. Foram formados 27 grupos para o sistema, apresentados na Tabela 2.1. O grupo com maior número de linhas é o grupo G01, que compreende todas as linhas que atendem os frigoríficos. Por serem linhas específicas de atendimento às fábricas, nem os itinerários e nem a tabela horária foram modificados neste projeto operacional, pois qualquer alteração poderia causar grandes transtornos aos funcionários e aos frigoríficos. O ideal é que os itinerários e as frequência sejam discutidas e determinadas junto à empresa e à Prefeitura Municipal, em função de mudanças de turnos e variações de demanda.

Após o agrupamento das linhas, foram analisadas separadamente as linhas de cada grupo, levando em conta a demanda, a frequência das linhas e os pontos de atendimentos em horários específicos do dia. A partir dessa análise, pode-se eliminar algumas linhas que poderiam ter a sua demanda atendida por outro itinerário. Na maioria desses casos, as demandas observadas eram muito baixas, e não justificavam economicamente a manutenção dessas linhas, uma vez que poderiam ser atendidas por outras linhas. Além disso, para cada grupo foram analisadas as linhas em que ocorriam variações muito pequenas nos itinerários. Essas variações menores acabam gerando um sistema muito complicado tanto para o usuário como para o operador. Dessa forma buscou-se fundir as linhas variantes com as linhas com itinerários mais diretos, sempre preservando as linhas com maiores demandas e frequências.

Através disso pode-se estabelecer uma relação entre as linhas mantidas com as linhas eliminadas ou fundidas. Essa relação prevê a migração da demanda dos usuários das linhas excluídas para as linhas mantidas. As linhas “fundidas” agregaram sua tabela horária nas linhas em que foram referenciadas, já as linhas eliminadas tiveram tanto seus itinerários como seus horários excluídos do sistema. Na Tabela 2.2 estão apresentados as linhas em que ocorreram alterações relacionadas com as respectivas linhas que herdaram tanto seus horários, no caso das linhas fundidas, como as que deverão herdar a demanda, no caso das linhas excluídas. As linhas que não constam na relação apresentada não tiveram alterações. Através da tabela é possível notar que duas linhas tiveram alterações no itinerário com o objetivo de facilitar a rota e de melhorar a abrangência.

Tabela 2.1 – Grupos morfológicos dos itinerários atuais.

Grupo	Número de Linhas Agrupadas
G01	27
G02	1
G03	3
G04	6
G05	11
G06	3
G07	4
G08	12
G09	8
G10	7
G11	4
G12	4
G13	14
G14	13
G15	4

Grupo	Número de Linhas Agrupadas
G16	3
G17	5
G19	2
G20	11
G21	15
G22	11
G23	5
G24	7
G25	7
G26	2
G27	7
G28	12

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2.2 – Otimização dos itinerários por grupos.

CodLin Referenciada	CodLin Fundida/Eliminada	Evento	Grupo Morfológico
A02	A35	Fundida	G08
A03	A29	Fundida	G05
A04	A08S	Fundida	G04
A08	A27	Eliminada	G08
A11	A08D	Eliminada	G04
A17	A14	Eliminada	G05
A17	A12	Fundida	G05
A17	A07	Eliminada	G05
A17	A07S	Fundida	G05
A17	A02D	Fundida	G05
A20	A11S	Eliminada	G06
A22	A06	Fundida	G08
A22	A21	Eliminada	G08
A25	A16	Fundida	G03
A28	A10	Fundida	G05
A31	A32	Fundida	G07
A31	A01	Fundida	G07
A31	A05D	Fundida	G07
A34	A05	Fundida	G11
A34	A06D	Eliminada	G11
B02	E02D	Fundida	G26
B04	B17	Fundida	G27
B06	E03	Fundida	G28
B06	B16	Fundida	G28
B06	B07	Fundida	G28
B06	B05	Fundida	G28
B06	B12	Fundida	G28
B08	B15	Fundida	G28
B08	D12	Fundida	G28
B10	B18	Fundida	G27
B10	B13	Eliminada	G27
B14	E01D	Fundida	G27
C01	C09	Fundida	G13
C01	C04	Eliminada	G13
C01	C10	Fundida	G13
C01	C06D	Fundida	G13
C01	C14	Fundida	G13
C02	C03	Fundida	G13
C07	C12	Eliminada	G09
C08	C11	Fundida	G13
C08	C08	Itinerário Alterado	G13
C13	C04D	Fundida	G14
C13	C02D	Eliminada	G14
C13	C08S	Fundida	G14
C13	C06	Fundida	G14
C13	C05	Fundida	G14
C13	B06S	Eliminada	G14
C15	C01D	Fundida	G14
D01	B04S	Eliminada	G14
D01	B09S	Fundida	G14



CodLin Referenciada	CodLin Fundida/Eliminada	Evento	Grupo Morfológico
D01	D03	Fundida	G14
D09	D11	Fundida	G15
F01	F05	Fundida	G17
F06	E04	Fundida	G17
F06	E04	Fundida	G17
F07	F04	Eliminada	G13
G02	F12	Eliminada	G20
G02	F09	Fundida	G20
G02	G22	Eliminada	G20
G03	G08	Fundida	G20
G03	G21	Fundida	G20
G05	D03D	Fundida	G20
G05	D04D	Eliminada	G20
G06	G01	Fundida	G21
G06	G04	Fundida	G21
G07	G22	Fundida	G20
G09	G18	Eliminada	G12
G12	F13	Eliminada	G21
G14	G13	Fundida	G21
G15	G10	Fundida	G21
G16	F11	Fundida	G21
G20	G19	Eliminada	G21
H01	H07	Fundida	G22
H04	H08	Fundida	G22
H04	H06	Fundida	G22
H09	H11	Fundida	G24
H09	H28	Fundida	G24
H09	H10	Fundida	G24
H09	H13	Eliminada	G24
H09	F10	Fundida	G24
H12	H05	Fundida	G22
H15	H30	Eliminada	G25
H17	H22	Eliminada	G22
H17	H02	Fundida	G22
H18	H16	Eliminada	G25
H18	H14	Fundida	G25
H18	H29	Fundida	G25
H20	H21	Fundida	G23
H20	H20	Itinerário Alterado	G23
H25	H23	Eliminada	G23
H25	H24	Fundida	G23
H32	H33	Fundida	G10
H32-E05	E06	Eliminada	G10
I01	I02	Fundida	G09
I03	B11S	Fundida	G09
I03	C01S	Fundida	G09
I03	B08S	Eliminada	G09

Fonte: Elaboração própria.

Após a análise dos itinerários superpostos dos grupos, foram avaliadas todas as viagens do sistema individualmente através da relação do custo de operação da linha (estimado através do custo/km atual) com a receita gerada em cada viagem. O custo de operação consiste na demanda média da viagem multiplicado pela percentual de pagantes do sistema e por fim, também multiplicado pelo valor da tarifa em vigência. Através da diferença entre o custo e a receita, foram identificadas as viagens menos rentáveis do sistema, ou seja, aquelas que transportam poucos passageiros por distâncias muito longas. Com base nesse critério, foram analisadas individualmente as viagens deficitárias, procurando identificar aquelas que poderiam ser suprimidas sem maiores prejuízos aos usuários. Para isso, foram consideradas, além da viagem analisada, os itinerários e horários de outras linhas que pertenciam ao mesmo grupo morfológico. Assim, muitas viagens, apesar de deficitárias, foram mantidas, pois eram importantes para estruturar o sistema de transporte coletivo e fornecer acessibilidade a locais remotos. As viagens eliminadas não apresentavam contribuição significativa a operação. A Tabela 2.3 apresenta as 29 viagens que foram excluídas da operação. Entre as viagens com pior rentabilidade estão as viagens da linha que atende a Universidade Federal da Fronteira Sul, isto ocorre pois são os itinerários com maior extensão e nos horários em que as viagens ocorrem a demanda é baixa, além de transportar em sua maioria estudantes que possuem desconto de 50% no valor da tarifa.

Por fim, após a análise de superposição de linhas e viabilidade das viagens, todas as linhas remanescentes e seus respectivos horários e frequência foram revisados. A partir desta revisão foram acrescentadas ou retiradas viagens com o objetivo de manter um atendimento mínimo adequado. Os horários e as respectivas linhas que sofreram modificações são apresentadas na Tabela 2.4.

Tabela 2.3 – Viagens deficitárias.

CodLin	Hora	Extensão	Déficit
A02	08:30	14,7	-R\$ 52,06
A02	10:00	14,7	-R\$ 40,76
A03	08:40	14,2	-R\$ 48,02
A04	18:40	17,4	-R\$ 57,85
A31	20:50	17,3	-R\$ 42,94
A34	08:30	20,6	-R\$ 59,77
B10	20:30	19,4	-R\$ 80,05
B13	21:45	15,5	-R\$ 67,55
B14	20:00	15,7	-R\$ 60,56
C01	09:00	12,9	-R\$ 50,68
C01	09:15	12,9	-R\$ 53,26
C01	23:00	12,9	-R\$ 45,89
C02	07:55	14,0	-R\$ 42,27
C13	21:05	16,2	-R\$ 54,67
C13	21:45	14,1	-R\$ 51,12
D01	09:15	14,6	-R\$ 58,42
D01	10:10	16,3	-R\$ 49,36
E01	06:55	29,0	-R\$ 119,03
E01	16:40	29,0	-R\$ 101,70
G03	10:20	10,9	-R\$ 48,23
G03	13:30	15,4	-R\$ 51,58
G06	07:55	13,8	-R\$ 46,12
G06	10:00	13,8	-R\$ 48,86
G15	09:15	15,6	-R\$ 50,81
H04	19:35	13,1	-R\$ 53,27
H09	20:00	15,6	-R\$ 64,36
H09	20:40	15,1	-R\$ 54,49
H20	06:10	16,4	-R\$ 71,77
I03	18:45	14,5	-R\$ 51,63

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2.4 – Alterações na tabela horária.

CodLin Referenciada	Evento	Tipo de Dia
A04	Acrescentar horário 9:00 e 11:00	Domingo
A31	Excluir horário 22:00	Útil
B06	Excluir horário 13:15	Útil
C01	Excluir horário 12:00	Útil
C13	Excluir horário 18:30	Sábado
C13	Excluir horário 19:35	Útil
F01	Excluir horário 14:50	Domingo
G06	Acrescentar horário 15:50	Útil
G16	Excluir horário 10:00 e 12:00	Sábado
H01	Modificar horário das 7:50 para as 7:30	Útil
H04	Excluir horários das 17:25 e 17:45	Útil
H15	Acrescentar horário 6:50	Útil

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 2.5 é apresentada a lista das linhas que compõe o sistema proposto, assim como suas características de extensão, velocidade média, tempo de ciclo médio e percurso médio mensal. O sistema proposto sugere uma redução de cerca de 44% no número de linhas, passando de 208 para 116 itinerários, sendo 27 deles para atendimento dos frigoríficos da Aurora instalados no município. Essa redução tem como principal objetivo proporcionar ao usuário de transporte coletivo um sistema mais inteligível, de fácil compreensão tanto para usuário cativos como para passageiros eventuais. Além disso, a redução e a agregação das linhas aumenta a frequência de linhas com maior demanda, proporcionando uma abrangência temporal maior dos itinerários mais utilizados.

Com o objetivo de facilitar a compreensão do sistema para os usuários, foram propostos códigos únicos para cada itinerário e que devem ser devidamente informados juntamente com o nome das linhas tanto nos próprios veículos (leiteiro e interior dos ônibus) como nos locais de informação aos usuários, que podem ser desde



informações nas paradas e terminal, como no site da empresa e aplicativos desenvolvidos para aparelhos móveis. Estes códigos possuem 3 dígitos para as linhas circulares e 2 dígitos para as linhas Frigorífico. Esta distinção foi realizada para facilitar o embarque dos passageiros e o controle operacional da empresa operadora. Os códigos foram agrupados em dezenas para cada grupo de linhas, ou seja, cada dezena é caracterizada por uma zona de atendimento.

Com a otimização dos itinerários e das viagens deficitárias, foi possível reduzir a quilometragem média percorrida do sistema em cerca de 10%. Totalizando em média 162.372 quilômetros operacionais percorridos mensalmente. Como não se conhece a localização da garagem da empresa vencedora do processo de licitação, foi adotado para fins de cálculo, que a quilometragem morta representa cerca de 2,5% da quilometragem operacional. Este número é a média recomendada pela GEIPOT, que indica a adoção de valores entre 0% e 5%. Dessa forma, considerando a quilometragem operacional e a quilometragem ociosa, o sistema deverá totalizar em média 166.431 quilômetros mensais.

A Figura 2.1 apresenta a abrangência do sistema proposto, destacados os percursos de caminhada de até 200 metros, entre 200 e 300 metros, entre 300 e 400 metros e entre 400 e 500 metros. Para uma boa abrangência espacial o ideal é que os percursos realizados a pé sejam inferiores a 500 metros. Através da ilustração é possível aferir que existem regiões na área central onde o sistema ofertado está distante cerca de 500 metros. Essas localidades possuem baixa ocupação e são possíveis vazios urbanos, não prejudicando dessa forma, a oferta do sistema.

Na Tabela 2.6 estão apresentadas a relação das linhas que compõe o sistema com as respectivas viagens realizadas em dias úteis, sábados e domingos. O sistema proposto ofertará um total de 449 viagens em dias úteis, o que representa uma redução de apenas 4%, se comparado com o sistema atual. Nos sábados e nos domingos a redução deverá ser maior, com cerca de 6% e 14% das viagens, respectivamente.

A linha com mais viagens diárias continuará sendo a F01 - Av. 7- URI- P. Village- Cristo Rei-Progresso (código proposto de 251) com 45 viagens diárias, 9 aos sábados e 10 nos domingos. A segunda linha com mais viagens é a linha A03 - Três Vendas- P. Grande- L. Social 5- Jabuticabal operando 19 viagens em dias úteis, e 13 entre sábados e domingos. Cerca de 30 linhas ofertarão somente uma viagem diária. Existem duas linhas de transporte coletivo que deverão operar somente aos sábados, e outras duas que deverão operar somente aos domingos. Além desses, mais 4 linhas ofertarão viagens somente no final de semana (sábados e domingos).

Foram avaliadas também, por solicitação da Prefeitura Municipal, linhas para o atendimento das localidades de Capoeirê e Jaguaretê. Entretanto, o sistema a ser licitado somente abrange sistema de transporte coletivo urbano, e estes distritos estão localizados em zonas rurais, onde deverão ser atendidos por outra modalidade. Além disso, devido a distância desses locais e o número de passageiros que utilizariam o transporte coletivo, estas linhas, se implantadas, operariam com déficit muito grande. O ideal é que sejam buscadas outras alternativas para o atendimento do transporte coletivo nestas localidades.

Tabela 2.5 – Características das linhas propostas.

CodLin Proposto	CodLin	Tipo	NomeLin	Extensão	Velocidade	Tempo de Ciclo	PMM
11	L51A	Frigorífico	Frigorífico Aves - Lot. Cinco - Lot. Cotrel - Agrícola II - Cemitério - Frigorífico Aves	10,5	21,0	00:35	927
12	L05A	Frigorífico	Terminal - N. Horizonte - Atlântico - Vitória I - Vitória II - Frigorífico Aves	23,0	21,0	01:10	507
13	L50B	Frigorífico	Terminal - C. Verdes - N. Horizonte - Vitória 2 - Frigorífico Suínos	22,7	21,0	01:09	500
14	L52	Frigorífico	Frigorífico Aves - Lot. Cotrel - Praça da Bandeira - N. Horizonte - Alvorada - Frigorífico Aves	22,4	21,0	01:08	492
15	L50	Frigorífico	Frigorífico Aves - Vitória II - Aeroporto - Atlântico - Frigorífico Aves	21,2	21,0	01:05	466
16	L52D	Frigorífico	Frigorífico Aves - Copas Verdes - N. Horizonte - Prefeitura - Frigorífico Suínos	21,0	21,0	01:04	461
17	L52B	Frigorífico	Frigorífico Suínos - Rua Pernambuco - Alvorada - Atlântico - Praça da Bandeira - Frigorífico Suínos	19,5	21,0	01:00	429
18	L52A	Frigorífico	Frigorífico Aves - Lot. Cotrel - Copas Verdes - N. Horizonte - Alvorada - Frigorífico Aves	19,3	21,0	01:00	424
19	L53F	Frigorífico	Frigorífico Aves - Aeroporto - Progresso - Rio Tigre - Frigorífico Suínos	19,0	21,0	00:59	418
20	L06	Frigorífico	Frigorífico Aves - Av. 15 de Novembro - Vila União - Terminal	18,6	21,0	00:58	409
21	L05	Frigorífico	Frigorífico Aves - Cotrel - N. Horizonte - Rua Sergipe - Frigorífico Aves	18,6	21,0	00:58	408
22	L50A	Frigorífico	Frigorífico Suínos - Três Vendas - Lot. Cinco - Cotrel - Agrícola II - Boa Vista - Terminal	17,3	21,0	00:54	381
23	L17	Frigorífico	Frigorífico Suínos - Av. Sete de Setembro - Terminal	17,2	21,0	00:54	379
24	L17A	Frigorífico	Frigorífico Suínos - Cerâmica - Vitória II - Lot. Poletto - Cristo Rei - Rio Tigre - Terminal	16,7	21,0	00:52	368
25	L54	Frigorífico	BR - Alvorada - Atlântico - Distrito Industrial - Progresso - Frigorífico Suínos	15,7	21,0	00:49	344
26	L47A	Frigorífico	Frigorífico Suínos - Av. Santos Dummont - Lot. Poletto - Rio Tigre - Terminal	15,1	21,0	00:48	331
27	L52E	Frigorífico	Rua Pernambuco - Copas Verdes - N. Horizonte - Rua Zero Hora - Frigorífico Suínos	15,0	21,0	00:47	331
28	L52C	Frigorífico	Rua Tereza Batistela - Posto de Saúde - Copas Verdes - Atlântico - Cotrel - Frigorífico Suínos	14,2	21,0	00:45	313

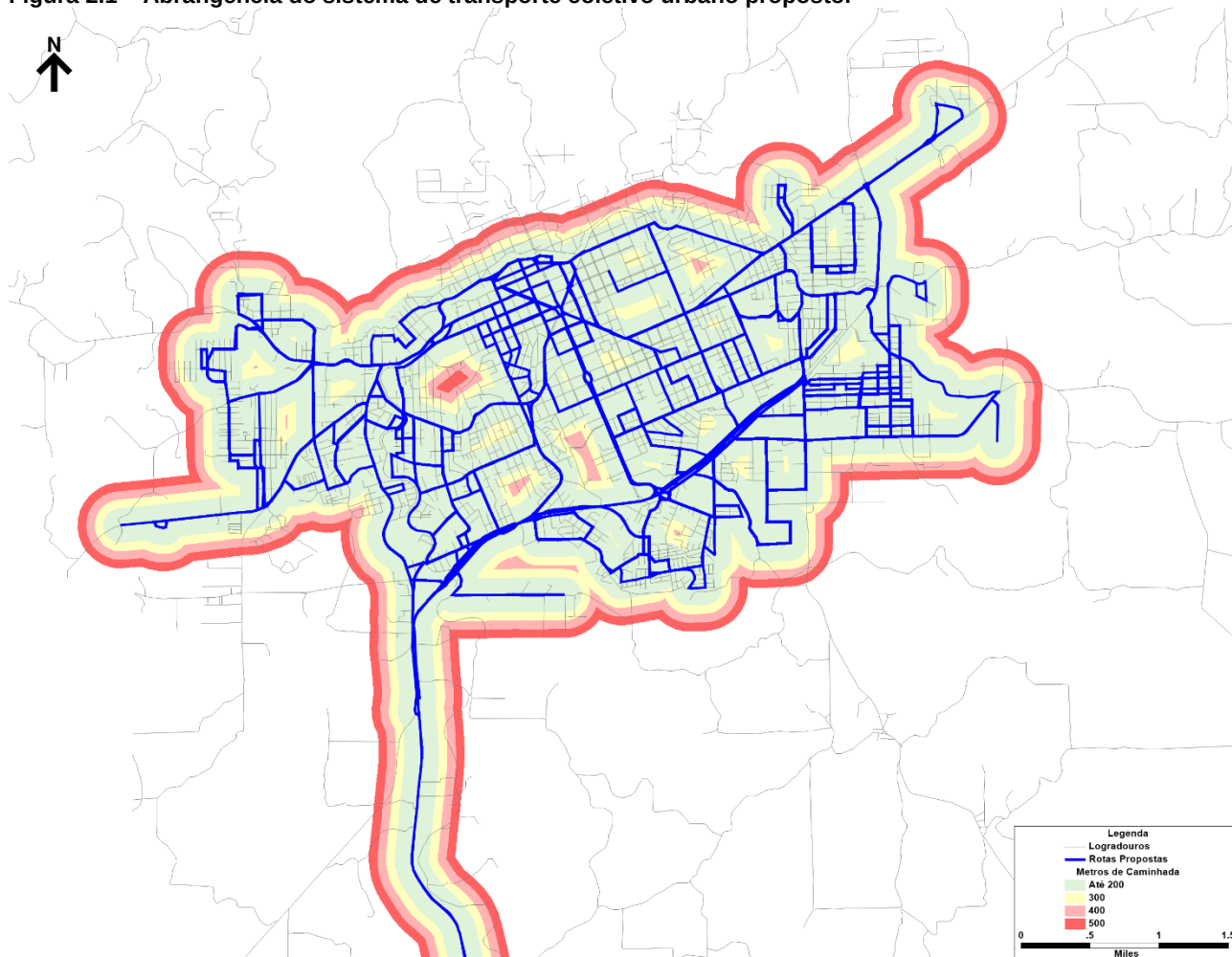
CodLin Proposto	CodLin	Tipo	NomeLin	Extensão	Velocidade	Tempo de Ciclo	PMM
29	L53D	Frigorífico	Industrial - Progresso - Aeroporto - Vitória II - José do Patrocínio - Frigorífico Aves	13,9	21,0	00:44	306
30	L51B	Frigorífico	Frigorífico Aves - Lot. Cinco - Agrícola II - Vitória II - Frigorífico Suínos	13,5	21,0	00:43	297
31	L53A	Frigorífico	Industrial - Progresso - Aeroporto - Vitória II - Frigorífico Aves	13,3	21,0	00:43	293
32	L53B	Frigorífico	Industrial - Progresso - Aeroporto - Vitória II - Frigorífico Suínos	13,2	21,0	00:42	290
33	L47	Frigorífico	Frigorífico Aves - Lot. Cinco - Paiol Grande - Agrícola II - Terminal	12,8	21,0	00:41	281
34	L51	Frigorífico	Frigorífico Aves - Lot. Cotrel - Agrícola II - Vitória II - Frigorífico Aves	12,6	21,0	00:41	278
35	L16	Frigorífico	Frigorífico Aves - Vitória I - Lot. Poletto - Cristo Rei - Terminal	11,9	21,0	00:38	261
36	L53C	Frigorífico	Col. D. Pedro - Aeroporto - Vitória II - Frigorífico Aves	9,5	21,0	00:32	208
37	L53E	Frigorífico	Frigorífico Aves - Posto de Saúde - Aeroporto - Progresso - Frigorífico Aves	9,1	21,0	00:30	199
101	A28	Circular	Três Vendas - Presidente Vargas - Lot. Cinco - Jabuticabal	14,1	20,1	00:46	1.012
111	A25	Circular	Três Vendas - Agrícola 2 - Lot Cotrel	15,5	19,2	00:53	1.019
112	A18	Circular	Três Vendas - Patronato	14,2	20,3	00:46	311
121	A04	Circular	Cotrel- Triangulo- Tres Vendas- Jabuticabal- P. Grande-Lot. Cotrel-Agrícola II- P	17,4	21,4	00:53	3.296
122	A11	Circular	Três Vendas- P. Grande- Cotrel-Agrícola-P. Vargas- Leo Neuls	16,6	23,7	00:46	365
123	D10	Circular	Cerâmica - Aldo Arioli - Boa Vista	13,6	21,4	00:43	355
124	A04S	Circular	Três Vendas-Presidente Vargas-Leo Neuls-Aldo Arioli-Cerâmica	12,9	21,0	00:41	51
131	A03	Circular	Três Vendas- P. Grande- L. Social 5- Jabuticabal	14,2	19,1	00:49	6.651
132	A17	Circular	Três Vendas - Paiol - Jabuticabal	13,1	18,2	00:48	3.273
133	A19	Circular	Três Vendas - Presidente Vargas - Jabuticabal - Mercado Cotrel	11,8	20,2	00:39	776
134	A30	Circular	Três Vendas - Jabuticabal - Lot. Cinco - Paiol Grande - Av.7 7	16,6	23,8	00:46	366
141	A20	Circular	Três Vendas - Lot. Cinco - Jabuticabal	11,6	16,6	00:46	509
142	A36	Circular	Três Vendas - Jabuticabal - Lot. Cinco - Merc. Cotrel	10,3	14,7	00:46	226
151	A31	Circular	Três vendas - Jabuticabal - P. Grande - Lot. Cotrel - Agrícola 2 - P. Vargas	17,3	24,8	00:46	4.403
161	A02	Circular	Três Vendas- P. Vargas- Agrícola- L. Cotrel	14,7	20,0	00:48	5.276
162	A08	Circular	Três Vendas- P. Vargas	11,1	19,2	00:39	1.224
163	A22	Circular	Três Vendas - Presidente Vargas (cemitério) - Agrícola 2	14,4	20,6	00:46	1.063
164	A09	Circular	Três Vendas- Cotrel- Agrícola- Patronato- São José	13,5	19,3	00:46	916
165	A24	Circular	Três Vendas - Patronato - Agrícola 2 - Lot. Cotrel	16,8	19,5	00:56	875
166	A26	Circular	Três Vendas - P. Vargas - Patronato São José - Agrícola 2 - Lot Cotrel	17,3	24,8	00:46	763
167	A33	Circular	Três Vendas - P. Vargas - P. Grande	14,6	20,9	00:46	322
168	A37	Circular	Três Vendas - Presidente Vargas	11,1	20,4	00:37	244
171	I01	Circular	Koller - Forum	16,5	21,0	00:52	3.982
172	I03	Circular	Koller	14,5	25,5	00:39	1.446
173	C07	Circular	Aeroporto- Vitória 2- Av. Calda Junior- Tres Vendas	14,9	23,5	00:43	687
181	H31	Circular	H. Schwering- R. Angonese- S. V. Paulo- P. Livia-L. Alvorada- Maria Clara- Redenção- Atlantico- Sergipe	16,9	21,8	00:51	5.640
182	H32	Circular	Av. 7- URI- E. Carraro- D. Industrial- P. Redenção-Maria Clara- L. Alvorada- Atlântico - M. do Sol-S.V. Paulo- Reinaldo Angonese- H. Schwring	15,2	20,5	00:49	2.671
183	H34	Circular	Circular Redenção - Poltronieri	19,9	21,4	01:00	2.622
184	F08	Circular	Av. 7 - URI - Rua Paralela - Rua Dr. Hiran Sampaio -Rio Tigre - E. Carraro - Rua Dr. Joao Caruso - Redenção - M. clara - Entrada Lot. Alvorada - Atl	18,9	21,0	00:59	605
185	E05	Circular	S.V.Paulo- P.Livia- M. do Sol- E. Carraro- P. Village-Cristo Rei- Progresso-Av. 7	16,9	21,0	00:53	270
191	A34	Circular	Circular Três Vendas	20,6	20,7	01:04	3.705
192	D08	Circular	Ceramica-Pol. 21 de abril- Vitória 2- Progresso	13,8	21,0	00:44	305
201	D05	Circular	Av. 7- URI- Progresso- P. Vilage- E. Carrato-Rua Machado de Assis-Rua 15 de novembro	13,9	18,8	00:49	418
202	G09	Circular	Av. 7- URI- P. Vilage- E. Carraro- Rio Tigre- Estevão Carraro-JK	15,2	20,5	00:49	334
203	H27	Circular	Atlantico- Sergipe- AV 7	11,0	16,2	00:45	242
211	C01	Circular	Aeroporto- Vitória 2- Vitória 1	12,9	21,1	00:41	2.858
212	C02	Circular	Aeroporto- Vitória 2- Posto Tio Ivo	14,0	24,1	00:39	2.269
213	C08	Circular	Aeroporto- Tio Ivo- Vila Isabel	12,8	20,1	00:43	613
214	F03	Circular	Aeroporto-Vitória 2- Viadutos-P.Vilage- Cristo Rei- Progresso- Av.7	15,3	23,2	00:44	459
215	F07	Circular	URI- Progresso- Trevo Aeroporto- Av. P. P. Souza	11,2	17,1	00:44	382
216	C14	Circular	Aeroporto - Vila Isabel - Vitória 1	14,5	22,7	00:43	318
217	C04S	Circular	Trevo Aeroporto-Progresso-Trevo Aeroporto	12,1	21,0	00:39	97
221	C13	Circular	Aeroporto - Vitória 1 - Vitória 2 - C. Junior - Aldo Arioli - Cerâmica	16,2	25,8	00:42	4.313
222	D01	Circular	Ceramica- Aldo Arioli- C. Junior- Aeroporto- Vitória 1	16,3	25,6	00:43	1.926
223	C15	Circular	Leo Neuls - C. Júnior - Tio Ivo - Vila Isabel	13,1	20,6	00:43	445
231	D04	Circular	Leo Neul- Aldo Arioli-Ceramica-	8,5	13,3	00:43	1.286
232	D09	Circular	Cerâmica - Aldo Arioli (até a praça) - Leu Neuls	9,3	14,6	00:43	1.131
233	D06	Circular	Leo Neuls- Inacio Vasiluk	9,0	14,1	00:43	233
241	D02	Circular	Ceramica- Aldo Arioli-	11,9	19,0	00:42	1.731
242	B07S	Circular	Cerâmica-Aldo Arioli-Terminal	12,1	21,0	00:39	434
243	B02S	Circular	Leo Neuls-Aldo Arioli-Cerâmica	11,9	21,0	00:38	190
251	F01	Circular	Av. 7- URI- P. Vilage- Cristo Rei-Progresso	11,1	18,1	00:41	11.868
252	F06	Circular	Av. 7- URI- Lot. Poletto- Progresso	10,8	17,2	00:42	4.752
253	F02	Circular	Av. 7- URI- Progresso	10,2	16,4	00:42	2.177
261	E01	Circular	Av. 7- UFFS	29,0	29,1	01:04	11.597
262	E02	Circular	Av. 7- UFFS- São Cristovão	26,2	31,0	00:55	5.396
271	G03	Circular	Av. 7- URI- P. Vilage- Lot. Aurora	11,5	18,4	00:42	1.637
272	G07	Circular	Av. 7- URI- E. Carraro- Vilage	9,9	15,8	00:42	651
273	G05	Circular	Av. 7- URI- Fórum- E. Carraro- P. Vilage	12,3	19,7	00:42	640
274	G02	Circular	Av. 7- URI -P. Vilage-E. Carraro	10,4	16,6	00:42	561
281	G15	Circular	Av. 7- URI- P. Vilage-C. Carraro- D. Industrial- Rio Tigre- Fórum	15,6	21,4	00:48	1.466
282	G06	Circular	Av. 7- p. Vilage- E. Carraro- B. Industrial- Fórum	13,8	22,0	00:42	1.182
283	G14	Circular	Av. 7- URI- P. Vilage- Lot. Aurora- E. Carraro- D. Industrial-Rio Tigre	15,7	25,1	00:42	1.004
284	G11	Circular	Av. 7- URI- D. Industrial- Rio Tigre- E. Carraro- Bela Vista	13,7	21,9	00:42	902
285	G16	Circular	Av. 7- URI- Rio Tigre- E. Carraro- Fórum	14,2	22,7	00:42	709
286	G12	Circular	Av. 7- URI-P. Vilage- E. Carraro- Rio Tigre- Forum	14,3	22,9	00:42	686



CodLin Proposto	CodLin	Tipo	NomeLin	Extensão	Velocidade	Tempo de Ciclo	PMM
287	G17	Circular	Av. 7- URI- D. Industrial- Rio Tigre- E. Carraro- Mor. Sol- Sergipe	16,4	22,2	00:49	361
288	G20	Circular	Av. 7- URI- E. Carraro- D. Industrial	12,9	24,0	00:37	284
291	H01	Circular	JK- Vila Feliz- Atlântico- M. do Sol- Parque Livia	13,4	26,1	00:35	3.001
292	H04	Circular	JK- Atlântico- M. do Sol- Parque Livia- Sergipe- JK	13,1	20,3	00:43	2.928
293	H12	Circular	E. Santo- L. Cardoso- M. do Sol- Parque Livia- JK	10,7	19,2	00:38	1.410
294	H17	Circular	E. Santo- L. Cardoso- Atlântico- Maria Clara- Redenção	13,7	18,4	00:49	1.264
295	H26	Circular	JK- Machado de Assis- E. Santo- L. Cardoso- Atlant	14,1	19,6	00:48	310
301	H20	Circular	Av. 7- URI- Sergipe- Atlântico- Maria Clara- P. Redenção-Atlântico-Sergipe	16,4	21,0	00:51	2.166
302	H25	Circular	Av. 7- URI- Bela Vista- Atlântico- Maria Clara- P. Redenção-D. Industrial- Rio Tigre- E. Carraro	18,4	24,8	00:49	808
311	H09	Circular	JK- Atlântico- Maria Clara- P. Redenção- D.Industrial- Av.7	15,1	20,5	00:49	2.634
312	H19	Circular	JK- Atlântico- Maria Clara- Redenção- Forum	14,5	19,6	00:49	319
321	H18	Circular	E. Santo- Machado de Assis- Atlântico- Maria Clara-Redenção- Atlântico	14,4	21,2	00:45	1.266
322	H15	Circular	E. Santo- M. Assis- Vila Feliz- Atlântico-Sergipe	12,4	18,3	00:45	818
323	H35	Circular	Novo Atlântico/Poltronieri	17,0	25,1	00:45	374
331	B02	Circular	São Vicente de Paulo- Linho	8,5	20,2	00:30	2.638
341	B04	Circular	Linho- São Vicente de Paulo- Parque Livia- M. Do Sol- JK	10,4	19,3	00:37	686
342	B10	Circular	Av. 7 - C. Verdes - N. Horizonte - URI 2 - E. Zimmer - SV. Paulo - M. Sol - Av.7	19,4	36,0	00:37	504
343	B14	Circular	Copas Verdes- N. Horizonte- Demoliner- Zimmer- S. V. Paulo-P. Livia- M. do Sol- JK	15,7	29,2	00:37	188
351	B06	Circular	Copas Verdes - N. Horizonte - Zimmer - SV. Paulo - Linho	13,2	24,6	00:37	4.790
352	B08	Circular	Copas Verdes - N. Horizonte - Zimmer	12,7	22,8	00:38	3.671
353	B11	Circular	Copas Verdes - Novo Horizonte - Demoliner - URI 2 - Zimmer	16,2	24,7	00:44	1.070
354	B09	Circular	Demoliner - URI 2 - Zimmer	14,7	29,3	00:35	323
355	B01	Circular	Copas Verdes- N. Horizonte- Demoliner- E. Zimmer	15,7	21,0	00:49	126
Total							162.372

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.1 – Abrangência do sistema de transporte coletivo urbano proposto.



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2.6 – Número de viagens por tipo de dia.

CodLin Proposto	CodLin	NomeLin	Útil	Sábado	Domingo
11	L51A	Frigorífico Aves - Lot. Cinco - Lot. Cotrel - Agrícola II - Cemitério - Frigorífico Aves	4		
12	L05A	Terminal - N. Horizonte - Atlântico - Vitória I - Vitória II - Frigorífico Aves	1		
13	L50B	Terminal - C. Verdes - N. Horizonte - Vitória 2 - Frigorífico Suínos	1		
14	L52	Frigorífico Aves - Lot. Cotrel - Praça da Bandeira - N. Horizonte - Alvorada - Frigorífico Aves	1		
15	L50	Frigorífico Aves - Vitória II - Aeroporto - Atlântico - Frigorífico Aves	1		

CodLin Proposto	CodLin	NomeLin	Útil	Sábado	Domingo
16	L52D	Frigorífico Aves - Copas Verdes - N. Horizonte - Prefeitura - Frigorífico Suínos	1		
17	L52B	Frigorífico Suínos - Rua Pernambuco - Alvorada - Atlântico - Praça da Bandeira - Frigorífico Suínos	1		
18	L52A	Frigorífico Aves - Lot. Cotrel - Copas Verdes - N. Horizonte - Alvorada - Frigorífico Aves	1		
19	L53F	Frigorífico Aves - Aeroporto - Progresso - Rio Tigre - Frigorífico Suínos	1		
20	L06	Frigorífico Aves - Av. 15 de Novembro - Vila União - Terminal	1		
21	L05	Frigorífico Aves - Cotrel - N. Horizonte - Rua Sergipe - Frigorífico Aves	1		
22	L50A	Frigorífico Suínos - Três Vendas - Lot. Cinco - Cotrel - Agrícola II - Boa Vista - Terminal	1		
23	L17	Frigorífico Suínos - Av. Sete de Setembro - Terminal	1		
24	L17A	Frigorífico Suínos - Cerâmica - Vitória II - Lot. Poletto - Cristo Rei - Rio Tigre - Terminal	1		
25	L54	BR - Alvorada - Atlântico - Distrito Industrial - Progresso - Frigorífico Suínos	1		
26	L47A	Frigorífico Suínos - Av. Santos Dummont - Lot. Poletto - Rio Tigre - Terminal	1		
27	L52E	Rua Pernambuco - Copas Verdes - N. Horizonte - Rua Zero Hora - Frigorífico Suínos	1		
28	L52C	Rua Tereza Batistela - Posto de Saúde - Copas Verdes - Atlântico - Cotrel - Frigorífico Suínos	1		
29	L53D	Industrial - Progresso - Aeroporto - Vitória II - José do Patrocínio - Frigorífico Aves	1		
30	L51B	Frigorífico Aves - Lot. Cinco - Agrícola II - Vitória II - Frigorífico Suínos	1		
31	L53A	Industrial - Progresso - Aeroporto - Vitória II - Frigorífico Aves	1		
32	L53B	Industrial - Progresso - Aeroporto - Vitória II - Frigorífico Suínos	1		
33	L47	Frigorífico Aves - Lot. Cinco - Paiol Grande - Agrícola II - Terminal	1		
34	L51	Frigorífico Aves - Lot. Cotrel - Agrícola II - Vitória II - Frigorífico Aves	1		
35	L16	Frigorífico Aves - Vitória I - Lot. Poletto - Cristo Rei - Terminal	1		
36	L53C	Col. D. Pedro - Aeroporto - Vitória II - Frigorífico Aves	1		
37	L53E	Frigorífico Aves - Posto de Saúde - Aeroporto - Progresso - Frigorífico Aves	1		
101	A28	Três Vendas - Presidente Vargas - Lot. Cinco - Jabuticabal	2	7	
111	A25	Três Vendas - Agrícola 2 - Lot Cotrel	3		
112	A18	Três Vendas - Patronato	1		
121	A04	Cotrel- Triângulo- Tres Vendas- Jabuticabal- P. Grande-Lot. Cotrel-Agrícola II-P	7	6	3
122	A11	Três Vendas- P. Grande- Cotrel-Agrícola-P. Vargas- Leo Neuls	1		
123	D10	Cerâmica - Aldo Arioli - Boa Vista	1	1	
124	A04S	Três Vendas-Presidente Vargas-Leo Neuls-Aldo Arioli-Cerâmica		1	
131	A03	Três Vendas- P. Grande- L. Social 5- Jabuticabal	19	11	2
132	A17	Três Vendas - Paiol - Jabuticabal	9	7	6
133	A19	Três Vendas - Presidente Vargas - Jabuticabal - Mercado Cotrel	3		
134	A30	Três Vendas - Jabuticabal - Lot. Cinco - Paiol Grande - Av.7 7	1		
141	A20	Três Vendas - Lot. Cinco - Jabuticabal	2		
142	A36	Três Vendas - Jabuticabal - Lot. Cinco - Merc. Cotrel	1		
151	A31	Três vendas - Jabuticabal - P. Grande - Lot. Cotrel - Agrícola 2 - P. Vargas	9	4	10
161	A02	Três Vendas- P. Vargas- Agrícola- L. Cotrel	14	13	
162	A08	Três Vendas- P. Vargas	5		
163	A22	Três Vendas - Presidente Vargas (cemitério) - Agrícola 2	3	2	
164	A09	Três Vendas- Cotrel- Agrícola- Patronato- São José	2	6	
165	A24	Três Vendas - Patronato - Agrícola 2 - Lot. Cotrel	2	2	
166	A26	Três Vendas - P. Vargas - Patronato São José - Agrícola 2 - Lot Cotrel	2		
167	A33	Três Vendas - P. Vargas - P. Grande	1		
168	A37	Três Vendas - Presidente Vargas	1		
171	I01	Koller - Forum	11		
172	I03	Koller	2	14	
173	C07	Aeroporto- Vitória 2- Av. Calda Junior- Tres Vendas	1	6	
181	H31	H. Schwering- R. Angonese- S. V. Paulo- P. Livia-L. Alvorada- Maria Clara- Redenção- Atlantico- Sergipe	15	1	
182	H32	Av. 7- URI- E. Carraro- D. Industrial- P. Redenção-Maria Clara- L. Alvorada- Atlantico – M. do Sol-S.V. Paulo- Reinaldo Angonese- H. Schwring	8		
183	H34	Circular Redenção - Poltronieri	6		
184	F08	Av. 7 - URI - Rua Paralela - Rua Dr. Hiran Sampaio -Rio Tigre - E. Carraro – Rua Dr. Joao Caruso - Redenção - M. clara - Entrada Lot. Alvorada - Atl		6	2
185	E05	S.V.Paulo- P.Livia- M. do Sol- E. Carraro- P. Village-Cristo Rei- Progresso-Av. 7		3	1
191	A34	Circular Três Vendas	8	1	
192	D08	Ceramica-Pol. 21 de abril- Vitória 2- Progresso	1		
201	D05	Av. 7- URI- Progresso- P. Village- E. Carraro-Rua Machado de Assis-Rua 15 de novembro	1	1	1
202	G09	Av. 7- URI- P. Village- E. Carraro- Rio Tigre- Estevão Carraro-JK	1		
203	H27	Atlantico- Sergipe- AV 7	1		
211	C01	Aeroporto- Vitória 2- Vitória 1	9	5	1
212	C02	Aeroporto- Vitória 2- Posto Tio Ivo	7	1	1
213	C08	Aeroporto- Tio Ivo- Vila Isabel	2	1	
214	F03	Aeroporto-Vitória 2- Viadutos-P.Village- Cristo Rei- Progresso- Av.7	1		2
215	F07	URI- Progresso- Trevo Aeroporto- Av. P. P. Souza	1	1	2
216	C14	Aeroporto - Vila Isabel - Vitória 1	1		
217	C04S	Trevo Aeroporto-Progresso-Trevo Aeroporto		2	
221	C13	Aeroporto - Vitória 1 - Vitória 2 - C. Junior - Aldo Arioli - Cerâmica	9	8	9
222	D01	Ceramica- Aldo Arioli- C. Junior- Aeroporto- Vitória 1	1	13	11
223	C15	Leo Neuls - C. Júnior - Tio Ivo - Vila Isabel	1		3
231	D04	Leo Neul- Aldo Arioli-Ceramica-	6	5	
232	D09	Cerâmica - Aldo Arioli (até a praça) - Leu Neuls	5	3	
233	D06	Leo Neuls- Inacio Vasiluk	1	1	
241	D02	Ceramica- Aldo Arioli-	5	3	6
242	B07S	Cerâmica-Aldo Arioli-Terminal		9	
243	B02S	Leo Neuls-Aldo Arioli-Cerâmica		4	
251	F01	Av. 7- URI- P. Village- Cristo Rei-Progresso	45	9	10
252	F06	Av. 7- URI- Lot. Poletto- Progresso	17	16	1
253	F02	Av. 7- URI- Progresso	9	1	3
261	E01	Av. 7- UFFS	18	1	
262	E02	Av. 7- UFFS- São Cristovão	5	24	
271	G03	Av. 7- URI- P. Village- Lot. Aurora	5	8	
272	G07	Av. 7- URI- E. Carraro- Village	3		



CodLin Proposto	CodLin	NomeLin	Útil	Sábado	Domingo
273	G05	Av. 7- URI- Fórum- E. Carraro- P. Village	2		2
274	G02	Av. 7- URI -P. Village-E. Carraro	1	3	5
281	G15	Av. 7- URI- P. Village-C. Carraro- D. Industrial- Rio Tigre- Fórum	3	7	
282	G06	Av. 7- p. Village- E. Carraro- B. Industrial- Fórum	3	5	
283	G14	Av. 7- URI- P. Village- Lot. Aurora- E. Carraro- D. Industrial-Rio Tigre	2	5	
284	G11	Av. 7- URI- D. Industrial- Rio Tigre- E. Carraro- Bela Vista	3		
285	G16	Av. 7- URI- Rio Tigre- E. Carraro- Fórum	1	6	1
286	G12	Av. 7- URI-P. Village- E. Carraro- Rio Tigre- Forum	2	1	
287	G17	Av. 7- URI- D. Industrial- Rio Tigre- E. Carraro- Mor. Sol- Sergipe	1		
288	G20	Av. 7- URI- E. Carraro- D. Industrial	1		
291	H01	JK- Vila Feliz- Atlantico- M. do Sol- Parque Livia	10	1	
292	H04	JK- Atlantico- M. do Sol- Parque Livia- Sergipe- JK	10	1	
293	H12	E. Santo- L. Cardoso- M. do Sol- Parque Livia- JK	6		
294	H17	E. Santo- L. Cardoso- Atlantico- Maria Clara- Redenção	4	1	
295	H26	JK- Machado de Assis- E. Santo- L. Cardoso- Atlant	1		
301	H20	Av. 7- URI- Sergipe- Atlantico- Maria Clara- P. Redenção-Atlantico-Sergipe	6		
302	H25	Av. 7- URI- Bela Vista- Atlantico- Maria Clara- P. Redenção-D. Industrial- Rio Tigre- E. Carraro	2		
311	H09	JK- Atlantico- Maria Clara- P. Redenção- D.Industrial- Av.7	7	4	1
312	H19	JK- Atlantico- Maria Clara- Redenção- Forum	1		
321	H18	E. Santo- Machado de Assis- Atlantico- Maria Clara-Redenção- Atlantico	4		
322	H15	E. Santo- M. Assis- Vila Feliz- Atlantico-Sergipe	3		
323	H35	Novo Atlantico/Poltronieri	1		
331	B02	São Vicente de Paulo- Linho	14		1
341	B04	Linho- São Vicente de Paulo- Parque Livia- M. Do Sol- JK	3		
342	B10	Av. 7 - C. Verdes - N. Horizonte - URI 2 - E. Zimmer - SV. Paulo - M. Sol - Av.7	1	1	
343	B14	Copas Verdes- N. Horizonte- Demoliner- Zimmer- S. V. Paulo-P. Livia- M. do Sol- JK			3
351	B06	Copas Verdes - N. Horizonte - Zimmer - SV. Paulo - Linho	15	1	7
352	B08	Copas Verdes - N. Horizonte - Zimmer	13	1	
353	B11	Copas Verdes - Novo Horizonte - Demoliner - URI 2 - Zimmer	3		
354	B09	Demoliner - URI 2 - Zimmer	1		
355	B01	Copas Verdes- N. Horizonte- Demoliner- E. Zimmer			2
Total			449	244	96

Fonte: Elaboração própria.

No Anexo V – Desenho do sistema de transporte são apresentados os desenhos de todos os itinerários, assim como suas características operacionais e tabela horária sugerida para operação do sistema. Após 6 meses implantação, a concessionária e o poder concedente, ao seu critério, podem realizar uma revisão do projeto operacional visando adequar a programação das linhas a demanda efetivamente observada no período.

2.2 DEMANDA

Não foram fornecidos nem pela Prefeitura Municipal e nem por parte da empresa que opera atualmente o sistema de transporte coletivo de Erechim, históricos da demanda de passageiros. Através desses históricos seria possível avaliar o comportamento da demanda e a variação ao longo dos anos do número de usuários. Com estas análises poderiam se propor cenários de projeção para a demanda, baseados nas tendências observadas nos últimos anos. Entretanto, sem estes dados as informações disponibilizadas são insuficientes para que se façam projeções acerca do futuro da demanda.

Como a tarifa do sistema é definida em função do número de usuários pagantes, a cada ano o decréscimo ou acréscimo de passageiros será revisto nos reajustes previstos e o sistema será sempre sustentável. Dessa forma, será adotado para o primeiro ano de operação a mesma demanda observada atualmente.

De acordo com informações fornecidas pela empresa, são transportados mensalmente uma média de cerca de 381.006 passageiros, além de mais 4.400 passageiros das linhas que atendem a empresa Aurora, totalizando de 385.006 passageiros mensais. Desses 385.406 usuários, cerca de 18% possuem descontos de estudantes e 5% são isentos, os demais deverão realizar pagamentos através de vale-transporte, dinheiro, ou através de passes antecipados, possíveis de aquisição através da implantação do sistema de bilhetagem eletrônica. Além desses descontos, o sistema projetado possibilitará a integração entre os itinerários para completar deslocamentos que não possuem conexões diretas. Através de uma pesquisa realizada com os usuários de transporte coletivo, onde foram questionados sobre o número de ônibus que utilizam para completar seus deslocamentos, pode-se estimar o número de integração, que deverá girar em torno de 20%.

Através do sistema de bilhetagem eletrônica será possível ter o controle preciso do número de passageiros com gratuidades e do número de usuários utilizando o benefício da integração. Para que o sistema se mantenha viável, é importante que todos os anos, no período de reajuste da tarifa, sejam reavaliados o percentual de gratuidades, o percentual de passageiros que realizam integração e o desconto que será disponibilizado a eles neste segundo deslocamento.

Com a redução da quilometragem percorrida e a manutenção da demanda, o índice de pagantes equivalentes (IPK) deveria ser maior em relação ao sistema atual. Entretanto, com a implantação da integração, o IPK será

determinado em função do desconto fornecido na segunda passagem aos usuários que gozarem do benefício de integração. Caso o desconto na segunda passagem seja de 50% o IPK deverá ser de aproximadamente 1,90, com 100% de desconto este número reduz cerca de 5%, atingindo o valor de 1,80.

Com a implantação do sistema de bilhetagem várias categorias de usuários deverão ser estimulados a adquirirem o cartão e serem cadastrados. Os passageiros com mais de 65 anos tem isenção da tarifa determinada pela lei federal. Para gozarem desta gratuidades, os passageiros deverão ser identificados através de documentos de identidade ou cartão do sistema de transporte, onde deverão ser cadastrados e este cadastro deverá ser atualizado periodicamente, evitando possíveis fraudes. A Lei Municipal 6.180 determina que os estudantes tem direito a um desconto de 50% no valor da tarifa. Os estudantes somente poderão usufruir deste desconto mediante pagamento com o cartão, devidamente identificado com foto para a comprovação do benefício. Tanto oficiais de justiça como carteiros, fazem parte do grupo dos isentos e deverão comprovar gratuidade através de identidade funcional. Usuários que desejam utilizar o benefício da integração somente poderão utiliza-lo através do cartão que compõe o sistema de bilhetagem. Da mesma forma, se aplica para os rodoviários de ônibus urbanos e fiscais. O sistema também apresentará categorias de pagamento com vale-transporte e passe antecipado, aos que pagarem a tarifa através do cartão, e pagamento em dinheiro.

Tabela 2.7 – Categorias de pagantes do sistema proposto.

Categoria	Instrumento Normativo	Desconto	Cartão
Idosos acima de 65 anos	Art. , § 2º da CF/88	100%	Opcional - Carteira de identidade ou cartão
Estudantes	Lei Municipal 6.180/16	50%	Sim
Oficiais de Justiça e Ministério do Trabalho	Lei Federal nº 5.010/66	100%	Não - Identidade funcional
Carteiros em serviço	Decreto Federal nº 3.326/41	100%	Não - Identidade funcional
Integração ônibus-ônibus	Lei Municipal 6.180/16	A ser definido	Sim
Rodoviários do ônibus urbano	Dissídio Coletivo Municipal	100%	Sim
Fiscais	Lei Municipal 6.180/16	100%	Sim
Vale transporte	N/A	0%	Sim
Passe antecipado	N/A	0%	Sim
Pagamento em dinheiro	N/A	0%	Não

Fonte: Elaboração própria.

2.3 FROTA

A partir da definição das linhas, itinerários, extensão das linhas e tempos de viagens foi dimensionada a frota necessária para o atendimento do objeto da presente delegação dos serviços. A frota projetada necessária é de 43 veículos operacionais, admitindo-se 5% de frota reserva (total de 3 veículos).

O veículo deverá atender a todos os requisitos exigidos pela legislação pertinente e atender aos quesitos indicados neste item. A idade média da frota indicada é de 7,5 (sete anos e meio) com idade máxima dos veículos de 15 (quinze) anos.

A seguir são apresentadas as características recomendadas para os veículos que deverão operar o sistema de transporte coletivo urbano de Erechim.

2.3.1 Dimensões

- Veículos com motor dianteiro e Categoria Leve: entre 8,60 metros e 12,50 metros.
- Veículos com motor dianteiro e Categoria Pesado: entre 12,50 metros e 13,50 metros.
- Veículos com motor traseiro e Categoria Leve: até 240CV, entre 10,50 metros e 12,60 metros.
- Largura de 2,50 m.
- Altura de 3,20 m.
- Ângulo mínimo de entrada de 8º.
- Ângulo mínimo de saída de 8º.
- Ângulo livre mínimo entre eixos de 4º.
- 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.

2.3.2 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:
 - a) de 0 a 40 km/h de 18 seg.
 - b) 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/s².
- Velocidade máxima em piso plano horizontal de 80 km/h.

2.3.3 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:
 - a) freios de serviço de 5 a 5,5 m/s².
 - b) freios de estacionamento de 2,2 m/s² 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%).

2.3.4 Conforto

- Nível de ruído interno máximo de 80 dB(A).
- Nível de vibração interna máxima de 0,5 m/s².
- Aceleração máxima de 2,0 m/s².
- Tranco máximo de 2,0 m/s³.
- 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.

Não serão exigidos veículos com ar-condicionado.

2.3.5 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 eletro-pneumático com tempo de abertura regulável entre 2 e 5 segundos.

As dimensões mínimas das portas são 1,10 metros de largura para a de ingresso e 0,96 metros 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 deverá possuir elevador de embarque para pessoas portadores de deficiência (PPD's). 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.

2.3.6 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.

2.3.7 Ganchos para reboque e para-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

2.3.8 Comunicação externa

O indicador de destino deverá 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.

2.3.9 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.

2.3.10 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.



2.3.11 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.

2.3.12 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.

2.3.13 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.

2.3.14 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.

2.3.15 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/m² 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.

2.3.16 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.

2.3.17 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.

2.3.18 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 servo-mecanismos 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.

2.3.19 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.

2.3.20 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.

2.3.21 Sistema de gerenciamento por satélite

A frota destinada a prestação dos serviços público de transportes coletivos de passageiros deverá possuir sistema de GPS (Gerenciamento por Satélite) em todos os veículos de forma a permitir serviço de informação aos usuários via web indicando a localização dos veículos e o tempo de chegada aos pontos de embarque e desembarque.

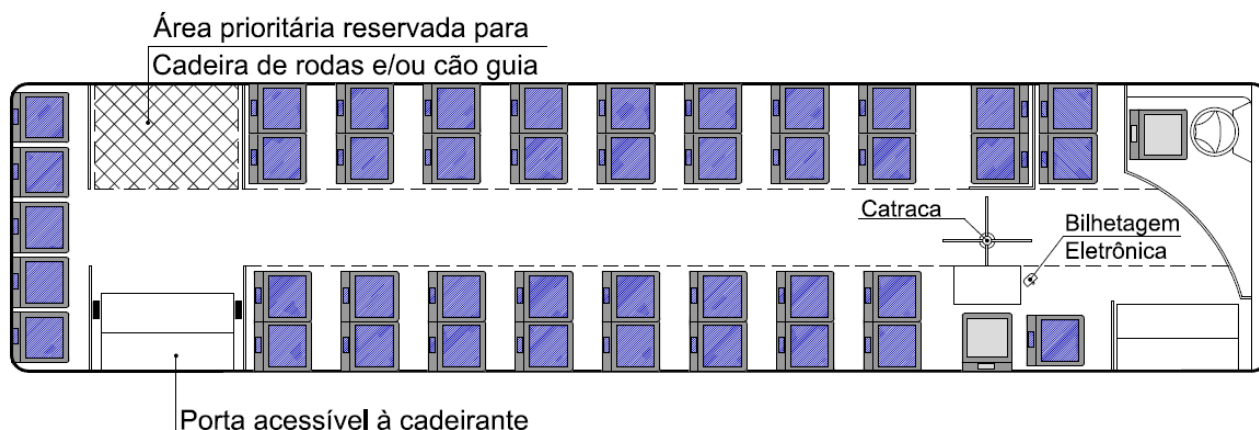
2.3.22 Layout interno e identificação visual externa dos veículos



É recomendado que o layout interno adotado para a operação do sistema seja baseado no layout apresentado na Figura 2.2. É proposto que a localização da catraca seja implantada próxima a parte dianteira e que esta sirva para o embarque dos usuários e a porta traseira para o desembarque. Esse layout proporciona o maior controle dos usuários, diminuindo as evasões e em situações em que não sejam utilizados cobradores os motoristas poderão conduzir e controlar o acesso dos passageiros. Além disso, essa configuração obriga aos passageiros isentos a passarem pela catraca, gerando um maior controle sobre o número de isenções do sistema e diminuindo possíveis fraudes.

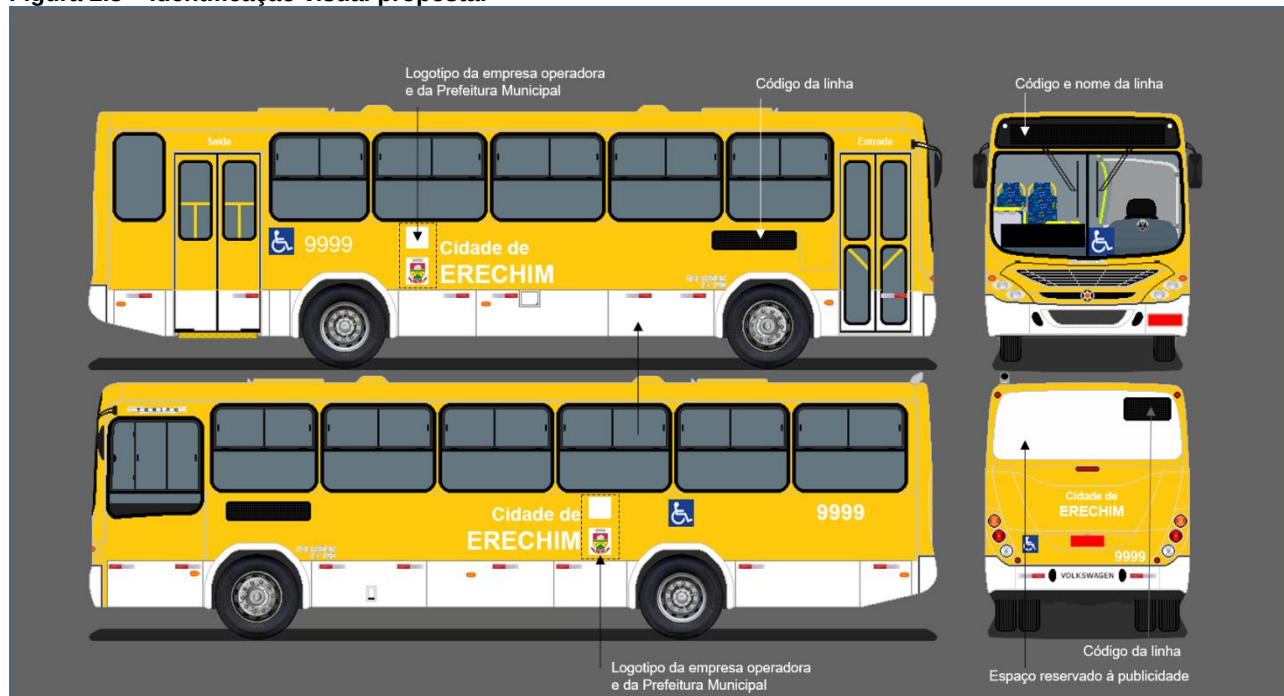
É proposto também uma identificação visual para caracterizar os veículos que operam o sistema de transporte coletivo urbano do município. O layout proposto está apresentado Figura 2.3 e é meramente ilustrativo, podendo ser adaptado as necessidades locais dos operadores e da Prefeitura Municipal.

Figura 2.2 – Layout interno proposto.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.3 – Identificação visual proposta.



Fonte: Elaboração própria.



3 SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

O sistema de Bilhetagem Eletrônica é a designação geral para o conjunto de equipamentos, instalações, processos de trabalho, mídias empregadas, produtos tarifários que formam o sistema de comercialização de passagens e de controle do acesso dos usuários, de diferentes categorias, aos serviços de transporte coletivo, organizado e operado pelo concessionário. O concessionário se obriga a implantar, às suas expensas, na totalidade da frota de Transporte Coletivo Urbano ora licitado, o Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE).

O sistema de bilhetagem eletrônica possibilitará o fornecimento diário de dados sobre as viagens realizadas, o número de passageiros transportados, as gratuidades e a arrecadação automática da receita. Além disso, o uso do cartão eletrônico aumentará a segurança para os usuários e operador do serviço de transporte coletivo ao diminuir, de maneira expressiva, o volume de dinheiro dentro dos ônibus.

O sistema de bilhetagem eletrônica poderá ainda diversificar os valores de tarifas cobradas na utilização do serviço de transporte e permitirá integrações temporais, entre os diversos serviços de transporte por ônibus.

O sistema de bilhetagem será implantado por meio do uso de cartão (Smart Card) e validador instalados nos veículos, que comandarão as operações da catraca ou bloqueios de acesso. Os veículos por sua vez deverão estar dotados de antenas de telecomunicação, a fim de possibilitar a troca de informações, entre os veículos e o Sistema de Bilhetagem. O sistema deverá propiciar no mínimo as seguintes características e objetivos:

- Integração tarifária dentro do mesmo sistema;
- Integração física e temporal;
- Estatísticas operacionais;
- 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.

O concessionário será a responsável pela operação, manutenção e administração do Sistema de Bilhetagem Eletrônica. O Sistema de Bilhetagem será a expensas de exclusivo ônus do concessionário.

Ao concessionário cabem as seguintes responsabilidades, sem prejuízo de outras definidas na legislação e no contrato de concessão.

I – cumprir o dispositivo na legislação, no Contrato de Concessão, nas deliberações e nas demais normas definidas, para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica, pela Prefeitura Municipal de Erechim;

II – dar condições de funcionamento pleno e regular aos serviços sob sua responsabilidade;

III – submeter-se à fiscalização da Prefeitura Municipal de Erechim, facilitando-lhe a ação;

IV – realizar a fiscalização de uso, pelos usuários, dos cartões do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, empregados no acesso aos veículos.

3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, FUNCIONAIS E PROCESSUAIS DO SBE

O sistema de bilhetagem eletrônica a ser implantado, deverá ser compatível com as especificações técnicas mínimas abaixo relacionadas. O sistema deverá estar implantado no início da operação da concessão. Os equipamentos, sua manutenção, software, atualizações e demais itens relacionados ao sistema de bilhetagem eletrônica deverão ser disponibilizados seja por aquisição da concessionária, seja por locação.

O validador também deverá armazenar no próprio cartão do cobrador, um resumo de sua jornada de trabalho, o qual deverá ser descarregado na garagem com a emissão de um comprovante que será entregue na arrecadação desta, possibilitando desta forma que o cobrador faça o seu acerto de contas sem a necessidade de retorno do ônibus à garagem.

Na garagem, os dados de todos os veículos 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 concedente.

Os processos existentes no sistema de Bilhetagem Eletrônica devem ter suas rotinas conhecidas pelos agentes envolvidos e estar compatibilizados com a operação dos equipamentos que serão implantados.

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

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

O sistema de bilhetagem deve contemplar 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 para efeito de integração. O validador permitirá ao cobrador 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.

3.1.1 Validadores eletrônicos

Os validadores eletrônicos deverão ser instalados em pontos do sistema onde existam cobradores de tarifa responsáveis por uma catraca de passagem de pessoas, ou seja, em ônibus. 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.



Os validadores deverão conter dispositivos para leitura e gravação das informações nos cartões sem contato, no mínimo do tipo, *Smart Card Mifare A*.

O validador deverá emitir mensagem ao usuário a respeito da ação implementada, em mostrador alfanumérico de alta resolução e fácil visualização, além de sinal sonoro 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;
- Lista de integrações permitidas;
- 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 Fiscal da concessionária para início e final de expediente;
- Data e hora das validações de cartão de Fiscal da Prefeitura Municipal de Erechim;
- 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 equipamentos validadores possuirão os seguintes recursos:

- Memória para armazenamento de dados suficiente para atender todas as características do sistema especificado;
- Interfaces eletroeletrônicas com demais equipamentos e sensores do veículo, tais como, hodômetro, portas, frenagem, aceleração, e etc.;
- Mostrador alfanumérico para envio de mensagem, de alta resolução e fácil visualização mesmo com a incidência direta da luz solar, conforme normas ISO;
- Leitora de cartões sem contato;
- Dispositivos para a recepção e transmissão de informações para o microcomputador da garagem, através de memória, equipamentos de radiofrequência ou tecnologia superior;
- Interface para o sistema de coleta remota, em caso de contingência, através de coletores portáteis;
- Capacidade de memória para armazenamento de “lista de indisponibilidade” e “lista para carga ou recarga à bordo” de vales transporte de todos os funcionários de empresas cadastradas;
- Deverão ter capacidade para transmitir mensagens individuais, através de seu display alfanumérico em função das condições observadas via parametrização, tais como: saldo de créditos, expiração da validade de cartões de gratuidades, outros.
- Os validadores deverão dispor de memória com capacidade para armazenamento dos dados correspondentes até 7(sete) dias de operação. Esta memória deverá ser protegida por dispositivos de segurança a fim de garantir a integridade dos dados.

3.1.2 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. A primeira via dos cartões deverão ser disponibilizados gratuitamente aos usuários, sendo incumbência da empresa operadora este primeiro fornecimento. As demais vias poderão ser cobrados dos usuários.

O cartão deverá possuir capacidade de armazenamento suficiente, no mínimo, para o desempenho das seguintes funções operacionais e de segurança:

- Gravação de Fábrica;
- Número individual de emissão do cartão;
- Códigos de segurança.
- Gravação no Posto de Venda e Cadastro;
- Tipo de usuário;
- Restrição de uso (horários, dias, linhas e tempo de integração);
- Validade do cartão;
- Descontos, se houver;
- Valor de créditos disponíveis;
- Código do crédito e do posto de venda;
- Gravação a cada validação;
- Código da linha ou estação da última e da atual validação, com as respectivas datas e horários;
- Grupo tarifário da última e da atual validação;
- Número de viagens realizadas no dia para usuários com restrição;
- Evento de referência para determinação da data de validade do cartão (data de fabricação ou data da primeira utilização);
- Tempo de neutralização (tempo mínimo entre duas validações consecutivas);
- Permissão e tempo máximo para integração;
- Programação de operação junto ao validador.

Além disso, o sistema deverá possibilitar através dos cartões:

- a integração entre as linhas, grupos de linhas ou áreas do sistema de transporte, com ou sem cobrança de tarifa ou complemento tarifário adicional, sendo que a informação do tempo disponível para essa integração deverá ser parametrizada, de forma que possa ser alterada;
- Permitir diferenciação para grupos específicos de tarifas ou usuários;
- Possibilitar a cobrança de tarifas diferenciadas e descontos por faixas horárias e dias da semana;
- A restrição de uso em determinadas linhas, horários, dias ou meses para todos os cartões que possuam benefício no pagamento, conforme previsto na legislação;
- 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, contudo 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.

3.1.3 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 concessionária mediante posto de vendas e atendimento, o qual poderá ser na própria garagem da empresa. O cadastro de isentos poderá ser delegado do concedente à concessionária. Deverá ser previsto sistema para compra de créditos on-line, com prazo de implementação a ser determinada pela Prefeitura Municipal após o início da operação.

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:



Relacionadas à comercialização:

- 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.

Relacionados aos cadastros:

- Cadastro de usuários;
- Personalização e distribuição de cartões de usuários;
- Consulta do conteúdo dos cartões.

3.1.4 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- Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados- 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.

3.1.5 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.

3.1.6 Plano de implantação do sistema

A concessionária deverá apresentar à Prefeitura Municipal, até 90 (noventa) dias após a assinatura do contrato de concessão, o plano de implantação do sistema de bilhetagem, com prazos e estratégias abrangendo, no mínimo, os itens seguintes:

- Implantação de equipamentos embarcados;
- Implantação de equipamentos de coleta e transmissão de dados nas garagens;
- Implantação do Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados;
- Implantação da infraestrutura, sistemas e soluções que possam estar interligados com a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana/ Diretoria de Transportes para permitir a conferência *on line* do sistema de bilhetagem e do sistema de transporte coletivo urbano;
- Implantação de rede de comunicação;
- Implantação do posto de venda;
- Implantação da infraestrutura que permitirá a expedição inicial dos cartões para as diversas categorias de usuários;

3.2 SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE COLETIVO DE ERECHIM

O Sistema Integrado de Transporte Coletivo Urbano objetiva a racionalização da rede de transporte coletivo, tornando-a eficiente no atendimento da população quanto ao conforto e mobilidade desejados. Ele deve possibilitar, também, a descentralização das atividades urbanas, a melhoria da circulação viária na área central, a integração físico-tarifária entre todas as regiões e setores urbanos.

O sistema de integração favorece também a racionalização dos serviços de transporte, com supressão de superposições de linhas e criação de serviços alimentadores, sem a necessidade de investimentos em terminais fechados. A maior liberdade proporcionada aos deslocamentos dos usuários permite que os próprios passageiros “racionalizem” seus trajetos, evitando trechos mais carregados, elegendo os caminhos de menor tempo e assim por diante, tal como fazem os usuários de automóveis na rede viária.

O Sistema Integrado de Transporte Coletivo promoverá a integração físico-tarifária no serviço de transporte coletivo, através de integração pontual sem necessidade de terminais de integração na área central da cidade com utilização de linhas circulares. A cobrança da tarifa será procedida eletronicamente, internamente aos veículos, através de sistema de cartão magnético ou eletrônico, com venda realizada pela concessionária. Estes cartões comportam uma grande quantidade de informações que permitem controlar as transferências e as condições em que elas podem ser realizadas, gratuitamente ou com desconto, dentro do sistema de transporte coletivo.

A utilização do cartão possibilitará que o usuário viaje efetuando transbordos entre linhas ou segmentos de linhas distintos entre si, dentro de um espaço de tempo de até 60 (sessenta) minutos. É indicado que no primeiro ano de implantação da integração o desconto seja de 50% na segunda tarifa, ou seja, o usuário que utilizará dois ônibus pagará somente 1,5 o valor da tarifa, ao invés de 2 tarifas. Não é indicado que logo no primeiro ano de operação seja fornecido um desconto de 100% na segunda passagem, pois o impacto na receita será muito alto e o sistema poderá ter dificuldades de se sustentar. Em levantamentos realizados no município pode-se auferir que cerca de 20% da demanda realiza transbordos atualmente, se esse percentual se manter constante, com um desconto de 100% na segunda tarifa, isto representa uma redução direta de 10% da receita. Após o primeiro ano de operação é sugerido que seja feita uma nova análise sobre o número de usuários que utilizam este benefício e qual a representatividade disto na receita, podendo ser alterado ou não este percentual.

O transbordo com desconto se fará apenas entre linhas distintas - linha de origem diferente da linha de destino. Este tipo de restrição é indicado, pois permite que somente usuários que precisam utilizar 2 ou mais linhas de ônibus para se deslocar do seu local de origem para o seu local de destino utilizem este benefício e evita que usuários usem o desconto para realizar viagens de ida e volta por um valor inferior ao da tarifa integral.



4 SISTEMA DE CONTROLE E GESTÃO

Neste capítulo, são apresentados o sistema de gerenciamento eletrônico da operação, análise de desempenho e descrição do sistema de informação que deverá ser proporcionado aos usuários do transporte coletivo.

O sistema de controle da frota é essencial para um sistema coletivo de excelência. Além de permitir o controle em tempo real da frota, assegurando um melhor atendimento aos usuários, também proporciona ao operador do sistema relatórios dos principais indicadores de desempenho, possibilitando o planejamento e redução de custos. A análise de desempenho deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal com o objetivo de assegurar um serviço de qualidade à população tendo como base índices operacionais, econômicos e de controle. O sistema de informação ao usuário é importante, pois através dele será apresentado o sistema aos passageiros. Dessa forma, quanto mais legível e acessível for o sistema ao usuário mais atraente ele se torna e atrai mais passageiros.

4.1 SISTEMA DE GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DA OPERAÇÃO – SGEO

Neste item são dadas as diretrizes para a elaboração do projeto de Sistema de Gerenciamento Eletrônico da Operação - SGEO de Transporte em Erechim adequado às necessidades dos serviços, projeto este cujo desenvolvimento e implantação serão de responsabilidade da empresa concessionária.

Destaca-se que as soluções tecnológicas bem com o estudo de viabilidade técnica são da responsabilidade do concessionário e o mesmo pode avaliar alternativas que sejam compatíveis com as finalidades e funcionalidades a seguir descritas.

O objetivo deste item é permitir uma visão geral do SGEO, abordando em linhas gerais, as funcionalidades envolvidas no processo, procedimentos e critérios de segurança e mecanismos para supervisão e fiscalização dos serviços.

4.1.1 Visão Geral do SGEO

O SGEO desempenhará a função de sistema integrado de gestão operacional, monitoramento, e gestão da informação. Os arranjos tecnológicos admitidos para o SGEO poderá ser composto por um sistema principal, complementado por um centro de supervisão, operação e fiscalização, equipamentos, infraestrutura e aplicações, com destaque para uma estrutura de armazenamento e processamento de dados.

A solução tecnológica a ser implantada deverá disponibilizar à Prefeitura Municipal de Erechim e a empresa concessionária ferramentas que possibilitem a extração de relatórios de controle e de planejamento, bem como o acesso a base de dados operacionais gerados pelo sistema.

O concessionário se obriga a implantar, às suas expensas, na totalidade da frota de Transporte Coletivo Urbano, o Sistema de Gerenciamento Eletrônico da Operação no prazo máximo estipulado de 180 (cento e oitenta) dias contado a partir da data da assinatura do Contrato de Concessão.

4.1.2 Objetivos Gerais

O SGEO terá como objetivos principais a melhoria da segurança, regularidade, pontualidade e confiabilidade dos serviços, através de ferramentas e instrumentos de controle e gestão dos serviços, possibilitando acesso a informações do transporte coletivo em tempo real para os usuários, concessionário e Prefeitura Municipal de Erechim, sempre que possível, dentro dos ônibus, em estações e pontos de embarque e desembarque, pela internet e telefonia móvel, antes e durante os deslocamentos dos usuários.

O SGEO permitirá, de forma sistemática, organizar os dados de operações realizadas na prestação dos serviços, permitindo a geração de uma base de informações e dados de grande valia para a operação por parte do concessionário e para a supervisão e fiscalização da órgão municipal responsável.

O SGEO permitirá também que parte dessa base de informações seja disponibilizada em tempo real ou de forma programada para os usuários, através de um sistema de informação ao usuário, aumentando a conveniência e qualidade do serviço prestado.

Estrutura Funcional de um SGEO apoia-se em Sistemas de Localização Automática de Veículo - AVL (*Automatic Vehicle Location*) os quais que facilitam o gerenciamento das operações de transporte, através de

redução do tempo de reação a um incidente em campo, informações do funcionamento dos equipamentos e sistemas embarcados, suporte aos motoristas, fornecimento de informações atualizadas da localização do ônibus além de veiculação de informações da situação dos ônibus em operação para os usuários. Esse sistema permite fornecimento das seguintes funcionalidades e serviços:

- Funcionalidades de monitoramento: auxiliam na coleta e geração de relatórios do funcionamento dos ônibus, assim como monitoramento espacial e de estado, em tempo real, dos serviços. Esses dados e informações são enviados ao final ou durante um período de operação do serviço através de sistemas de comunicações móveis sem fio. Os dados enviados e processados permitem a avaliação do funcionamento e desempenho da condução do ônibus;
- Funcionalidades de planejamento: os dados estatísticos, séries históricas e informações geradas pelo sistema AVL propiciam uma melhoria substancial no planejamento dos serviços, permitindo intervenções, alterações e ajuste de seus parâmetros operacionais;
- Funcionalidades de acesso remoto e controle de equipamentos possibilitam o acesso da central de controle ao status de funcionamento de todos os ônibus e equipamentos embarcados, nas vias e pontos de parada.

4.1.3 Características Funcionais do SGEO

Unidade Lógica Central (uma ou mais unidades): responsável por controlar todos os equipamentos embarcados, executar processamento de sub-rotinas e em promover a interface entre todos os equipamentos embarcados e os sistemas de comunicações.

Dispositivos de Localização por Satélite que identifiquem o ônibus e determinem a sua localização geográfica em intervalos de tempo de forma automática, redundante e com precisão da localização geográfica adequada à prestação dos serviços. A localização geográfica poderá ser obtida por meio de dispositivo que utiliza sistemas de posicionamento baseados em satélites. Os dispositivos responsáveis pela localização (antenas) deverão estar integrados à unidade lógica central (computador de bordo) que fará a sincronização de seu relógio.

Os **sistemas de comunicação** deverão permitir, no mínimo, a transmissão e recepção de mensagens nos formatos de dados de forma bidirecional, com verificação de integridade de todos os dados recebidos e enviados

Botão de Emergência que, uma vez acionado pelo motorista, acionará imediatamente o sistema de comunicação com os órgãos responsáveis pelos serviços de emergência e as Centrais de Operação e Fiscalização, enviando informações relativas ao ônibus, evento e sua localização.

Terminal de Dados para envio e recebimento de mensagens entre o ônibus e as Centrais de Operação e Fiscalização bem como a interação do motorista com os equipamentos embarcados no ônibus. Esses terminais deverão possuir teclado e display que possam ser pré-configurados para indicar algum tipo de ocorrência. Os terminais de dados deverão permitir sinais luminosos e sonoros ao executar uma operação;

Sensores ligados aos principais equipamentos embarcados e poderão também ser ligados nas partes mecânicas e eletrônicas dos ônibus os quais deverão indicar suas situações de funcionamento e informações pertinentes de operação;

Sistema de Informações ao Usuário (SIU) que permitirá o envio, recebimento e prestação de informações ao usuário sobre os serviços. O sistema de informações ao usuário, visa promover de forma extensiva, rápida, atualizada, objetiva e eficaz a disponibilização de informações visando ao aumento da conveniência, usabilidade e conforto do usuário na utilização dos serviços, através da divulgação de horários, itinerários e informações pertinentes ao sistema, em tempo real ou não, por meio de diversas mídias, destacando se:

O SIU permitirá a disponibilização de conteúdo institucional e poderá divulgar conteúdo de terceiros a fim de proporcionar a geração de receitas complementares, como por exemplo, as advindas de publicidade e da comercialização de serviços sob assinatura.



4.2 ANÁLISE DE DESEMPENHO DA OPERAÇÃO

A análise de desempenho da operação 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 Erechim.

É dever da empresa concessionária fornecer dados para avaliação do desempenho de acordo com especificações regulamentadas pelo Poder Público Municipal. Nos itens abaixo são apresentados os indicadores mais relevantes para o controle do sistema.

4.2.1 Controle do Desempenho Operacional

De maneira geral, os mecanismos de controle do desempenho operacional buscam atender a três objetivos:

1. Fazer com que a operação realizada esteja de acordo com a operação programada, ou seja, que sejam realizadas todas as viagens programadas (garantia de confiabilidade) dentro dos horários previstos (garantia de pontualidade);
2. Verificar se os operadores estão tendo comportamento adequado, sobretudo no que se refere à segurança do transporte, à honestidade na cobrança da passagem e ao tratamento dispensado aos usuários;
3. Coletar informações e dados sobre a demanda e a oferta dos serviços de transporte praticados.

Para atingir esses objetivos, são necessárias, na avaliação do desempenho, informações a respeito das linhas operadas, da frota utilizada no serviço e dos horários praticados por cada linha. Para o controle ser efetivo, essas informações devem estar sempre atualizadas. Assim, todas as alterações de horário, itinerário ou de veículos devem ser cadastradas no banco de dados antes de entrarem em vigor.

O banco de dados de linhas deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- **CODLIN:** código da linha;
- **Empresa:** Empresa ou consórcio que opera a linha;
- **Nome:** Nome da linha;
- **Extensão:** Extensão em quilômetros do itinerário;
- **Tempo de Viagem:** Tempo médio de viagem do itinerário;
- **Data de Início:** Data de início de operação da linha;
- **Data de Fim:** Data de fim de operação da linha (em branco se em operação).

O banco de dados dos itinerários deve possuir, no mínimo, as seguintes informações:

- **CODLIN:** código da linha;
- **Itinerário:** Sequência descritiva das vias por onde a linha passa;
- **Data de Início:** Data de início de operação do itinerário;
- **Data de Fim:** Data de fim de operação do itinerário;

O banco de dados dos horários deve possuir, no mínimo, as seguintes informações:

- **CODLIN:** código da linha;
- **Horário:** Horário de Início da viagem;
- **Dia:** Dia de Operação do horário;
- **Data de Início:** Data de início de operação do horário;
- **Data de Fim:** Data de fim de operação do horário;

A tabela de frota deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- **Prefixo:** Código do veículo;
- **Ano:** ano de fabricação;
- **Empresa:** empresa proprietária;
- **Sentados:** quantidade de lugares sentados;
- **Área:** área de corredor por veículo;
- **Data de Início:** Data de início de operação do veículo;
- **Data de Fim:** Data de fim de operação do veículo.

Além dessas informações, para avaliar o desempenho operacional, as empresas operadoras deverão entregar, diariamente, um relatório de encerrantes. Esse relatório deverá estar em formato de banco de dados, contendo os seguintes campos, agregados por viagem:

- **Data:** dia, mês e ano correspondente aos dados enviados;
- **CODLIN:** código associado à linha;
- **Linha:** nome da linha;
- **Horário de início previsto:** horário em que a viagem deveria iniciar segundo as informações da tabela horária;
- **Horário de início realizado:** horário real em que a viagem partiu do terminal;
- **Horário de fim previsto:** horário previsto para a chegada no terminal segundo a tabela horária;
- **Horário de fim realizado:** horário real em que a viagem chegou no terminal;
- **Código do veículo:** código associado ao veículo que realizou a viagem;
- **Tripulação:** código equipe de tripulantes que realizaram a viagem;
- **Eventos ocorridos:** observação de qualquer tipo de evento que tenha ocorrido durante a viagem, gerando o atraso ou não da mesma (acidentes, assaltos, avarias, congestionamento consequente de obras, etc.);
- **Tipo de viagem:** classificação da viagem realizada (extra, convencional, substituição, etc.);
- **Passageiros transportados:** total de passageiros transportados durante a viagem, discriminados em passageiros pagantes, estudantes, gratuitos e integração.

4.2.2 Controle do Desempenho dos Serviços de Apoio

Para avaliar o desempenho dos serviços de apoio, as empresas operadoras deverão entregar, mensalmente, um relatório, em formato de banco de dados, sobre os serviços de manutenção e de administração. O banco de dados de manutenção deverá conter os seguintes campos:

- **Código:** código associado ao veículo que está em manutenção;
- **Tipo:** classificação da manutenção que está sendo realizada no veículo (preventiva ou corretiva);
- **Data de entrada:** dia, mês e ano em que o veículo entrou para a manutenção;
- **Data de saída:** dia, mês e ano em que o veículo deixou a manutenção.

No controle do desempenho dos serviços de apoio, além do relatório mensal sobre as operações de manutenção, também devem ser entregues informações sobre os serviços de administração. Essas



informações estarão contidas no banco de dados relacionado ao desempenho econômico e financeiro, mais precisamente na tabela relacionada aos dados de pessoal.

4.2.3 Controle do Desempenho Econômico e Financeiro

Com relação ao desempenho econômico e financeiro, deverá ser entregue, mensalmente ao órgão gestor, um relatório contendo dados sobre os gastos e as receitas arrecadadas pelas empresas operadoras. Esse relatório deve conter pelo menos informações sobre pessoal, insumos e tributos.

4.2.3.1 Pessoal

O banco de dados de pessoal deverá conter no mínimo os seguintes campos:

- **Nome:** nome do funcionário;
- **Função:** função exercida pelo funcionário;
- **Horas trabalhadas/mês:** total de horas trabalhadas no mês;
- **Custo:** valor despendido com o funcionário no mês (valor pago pelos serviços prestados pelo funcionário).

4.2.3.2 Insumos e Tributos

No banco de dados de insumos, deverão constar todos os custos com os insumos consumidos na operação dos serviços, ou seja, os custos mensais com os fatores que compõem a planilha de cálculo tarifário. Na tabela de tributos devem constar todos os custos com tributação para permitir a operação dos serviços de transporte coletivo metropolitano. Esses insumos e essa tributação são definidos no modelo de cálculo tarifário. Neste item, será estipulada somente a forma como esses itens serão controlados.

4.2.4 Parâmetros de Controle

Com as informações dos relatórios diário e mensal e as existentes no banco de dados auxiliar, será possível definir parâmetros de controle. Esses parâmetros, quando associados, geram indicadores que serão utilizados para avaliar o desempenho das operadoras e do sistema. Os parâmetros gerados agregarão informações a respeito de cada empresa operadora. Esses parâmetros são descritos a seguir, conforme sua natureza.

4.2.4.1 Parâmetros Operacionais

- Passageiros transportados discriminados em pagante, estudante, gratuito ou isento e integração;
- Passageiros equivalentes;
- Lugar ofertado por veículo;
- Percurso médio por veículo (PMV);
- Frota operante;
- Horas de operação;
- Número de equipes de tripulação;
- Número de acidentes;
- Número de assaltos;
- Número de avarias;
- Tempo de atraso;
- Número de viagens extras;
- Número de viagens perdidas.

4.2.4.2 Parâmetros de Serviços de Apoio

○ ADMINISTRAÇÃO

- Número de funcionários alocado no setor administrativo;
- Número de homens-hora alocados para administração;

- Custo total de administração (inclui pessoal, infraestrutura e tributação).

○ MANUTENÇÃO

- Número de funcionários alocado no setor de manutenção;
- Número de homens-hora alocados para manutenção;
- Custo total de manutenção (inclui pessoal, infraestrutura e tributação).

4.2.4.3 *Parâmetros Econômico e Financeiros*

- Custo total praticado;
- Custo operacional praticado;
- Receita total arrecadada;
- Receita operacional arrecadada.

4.2.4.4 *Dados Complementares*

Para complementar o controle do desempenho das empresas operadoras e do sistema, deverão ser realizadas pelo menos quatro pesquisas periódicas. Essas pesquisas são:

- Pesquisa anual de opinião dos usuários: avaliar a satisfação dos usuários com relação ao sistema e aos serviços a eles ofertados;
- Pesquisa de embarque e desembarque com senha: identificar os carregamentos das linhas, localizando os pontos de maior e de menor carregamento ao longo das viagens, além de identificar a taxa de renovação das linhas por viagem;
- Pesquisa de origem e destino: identificar os locais de origem e de destino dos deslocamentos dos usuários do sistema;
- Pesquisa de velocidade e retardo: identificar a velocidade operacional, os tempos de atrasos e seus motivos.

4.3 ANÁLISE DE DESEMPENHO DA CONCESSIONÁRIA

A análise de desempenho da concessionária de transporte coletivo tem como objetivos:

1. 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;
2. Medir periodicamente o desempenho da concessionária;
3. Estimular a melhoria contínua dos serviços prestados pela concessionária;
4. Fornecer elementos para a avaliação da qualidade do serviço para gestão do contrato.

Compete ao órgão gestor 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 concedente poderá a qualquer momento contratar auditoria independente para complementar a avaliação do serviço de transporte coletivo urbano no Município. Compete à concessionária fornecer dados para avaliação do desempenho de acordo com especificações regulamentadas pelo poder concedente.

A avaliação do sistema de transporte coletivo urbano será realizada mensalmente, através dos seguintes indicadores:

1. Índice de autuações (IA)

O índice de autuações avalia o cumprimento da legislação municipal de transporte coletivo por parte do operador, medido pela número de autuações convertidas em penalidade (multa, advertência, apreensão) dividida pela frota operante, conforme a fórmula a seguir:

$$IA = NA/FO$$

Onde:



IA = índice de autuações;
NA = número de autuações convertidas em penalidades no mês;
FO = 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 Eletrônica e ações de fiscalização por parte do órgão gestor.

2. Índice de cumprimento de viagens (ICV)

O índice de cumprimento de viagens (ICV) é obtido pela razão entre as viagens realizadas e as viagens programadas. Considera-se viagem o deslocamento entre dois terminais. O índice de cumprimento de horários é calculado através da fórmula a seguir.

$$\text{ICV} = \text{VR} / \text{VP}$$

Onde:

ICV = índice de cumprimento de viagens;
VR = viagens realizadas no mês;
VP = viagens programadas no mês.

3. Índice de irregularidade em vistorias (IIV)

O índice de irregularidade em vistorias (IRV) mede a conformidade da frota em relação as especificações determinadas pelo contrato de concessão e pelas leis que regulamentam o serviço de transporte coletivo. Ele é obtido através da seguinte fórmula:

$$\text{IIV} = \text{VR} / \text{VV}$$

Onde:

IIV = índice de irregularidade em vistorias;
VR = veículos reprovados na vistoria no mês;
VV = veículos vistoriados no mês.

4. Idade média da frota (IF)

Correspondência entre a idade média da frota no último dia do mês de avaliação e a idade média máxima de 5 (cinco) anos exigida pelo Art. 47 da Lei Municipal nº 6.180/2016. O cálculo da idade deverá ser realizado através da seguinte equação:

$$IF = \frac{\sum_i^n V_i * (0,5 + a - i)}{FT}$$

Onde:

IF = idade média da frota;
Vi = quantidade de veículos fabricado no ano i;
i = ano de fabricados dos veículos;
a = ano corrente;
FT = frota total.

5. Índice de panes e acidentes (IPA)

O índices de panes e acidentes mede a frequência com que as viagens são interrompidas por problemas mecânicos, acidentes ou eventos de outra natureza. Na contagem do número de viagens interrompidas por pane ou acidente na operação serão 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. O índice de panes e acidentes é calculado conforme fórmula a seguir.

$$\text{IPA} = \text{VI} / \text{FO}$$

Onde:

IPA = índice de panes e acidentes;

VI = viagens interrompidas no mês;
FO = frota operacional.

A avaliação de desempenho poderá sofrer alterações (tanto na sua forma de cálculo quanto na variação de atributos e indicadores) sempre que o órgão regulador julgar necessário. Caso ocorra alguma mudança, a operadora será previamente avisada e terá um prazo estipulado para adaptação.

O poder concedente realizará a avaliação semestral dos indicadores de desempenho operacional do sistema de transporte público coletivo urbano e deverá entregar os resultados da avaliação à concessionária. A concessionária poderá sofrer as penalidades previstas na cláusula 12 do contrato de concessão caso não atinja os critérios de desempenho para os indicadores, tomados individualmente pela média semestral, e a meta geral semestral de todos indicadores.

Os indicadores de desempenho serão acompanhados mensalmente. A Tabela 4.1 apresenta as metas semestrais a serem atingidas para cada indicador. A média semestral de cada indicador será calculada através da média aritmética dos valores mensal de cada indicados nos 6 (seis) meses que compõe o semestre. Os índices que não forem medidos pelo órgão gestor, no período avaliado, serão considerados na avaliação como “meta cumprida” para a concessionária.

Tabela 4.1 – Índices de desempenho da concessionária.

Índice de avaliação	Meta semestral	Medição
IA	$\leq 5\%$	Mensal
ICV	$\geq 95\%$	Mensal
IRV	$\leq 10\%$	Mensal
IF	≤ 5 cinco anos	Mensal
IPA	$\leq 8\%$	Mensal

Fonte: Elaboração própria.

O relatório da avaliação de desempenho operacional apresentará, além da avaliação de desempenho de cada indicador, o valor do desempenho total da concessionária. Para atingir o desempenho global a concessionária deverá cumprir a meta de pelo menos 5 (cinco) dos 6 (seis) indicadores avaliados.

Caso algum indicador não atinja a meta semestral a empresa concessionária deverá entregar um plano de correções em até 7 (sete) dias ao poder concedente, contados da apresentação do relatório de avaliação de desempenho operacional. Caso o poder concedente recuse o plano de correções apresentado, a concessionária deverá elaborar um novo plano de melhorias obedecendo no prazo de 7 (sete) dias. Após a aprovação do plano de correções por parte do concedente, a concessionária deverá executá-lo para o indicador de desempenho em questão.

A prorrogação do prazo contratual da concessão será vinculada ao desempenho satisfatório, segundo os critérios e indicadores utilizados, ressalvado o poder discricionário do poder concedente de decidir a respeito da oportunidade e conveniência do ato e respeitados direitos remanescentes da concessionária.

4.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO

A secretária responsável pela fiscalização do sistema de transporte coletivo urbano de Erechim, deve criar um sistema de informações, o qual será responsável pela divulgação das informações sobre a operação, as condições gerais dos serviços e as alterações temporárias e/ou definitivas que estão sendo projetadas para o serviço. A divulgação de informações da operação do sistema permite ao usuário programar melhor seus deslocamentos.

Com o avanço das tecnologias de comunicação e transmissão de dados, os sistemas de informação passaram a garantir um aumento na qualidade dos serviços de transporte. Exemplos podem ser encontrados no uso de equipamentos de bordo, que auxiliam na atividade de anunciar paradas e locais de grande procura pelos usuários, e no uso do equipamentos instalados nas vias, que podem informar horários, tempos de viagem e itinerários do transporte e os tempos de espera, permitindo a redução da ansiedade dos usuários.

A preocupação do organismo gestor de transporte, com a implantação do novo projeto, deverá ser o desenvolvimento de sistemas inteligentes de informação. Com sua a implantação, é ainda maior o aumento da qualidade dos serviços ofertados. Essa qualidade está associada principalmente a maiores informações sobre horários e rotas em tempo real e na redução de tempos de espera, que incluem os tempos de transbordo.



Normalmente, os sistemas de informação em tempo real são viabilizados através do uso de tecnologias como telefone celular, monitores, computadores e painéis eletrônicos que proporcionam informações com alto nível de precisão, no entanto, como não faz parte do escopo desse projeto operacional a análise de alternativas tecnológicas para essa atividade, recomenda-se a busca assessoria técnica especializada para o tratamento desse tipo de informações. As principais funções dos sistemas de informação são apresentadas na tabela 4.13.

Tabela 4.2 – Principais funções do Sistema de Informação aos Usuários.

Tipo de Informação	Funções
Promocional	Mobilidade: propor motivos para viagens e possíveis destinos
	Presença: informar as pessoas sobre o transporte coletivo como parte do pacote de facilidades ofertadas
	Imagem: melhorar a imagem do transporte público
Ensino	Entendimento: informar como utilizar o transporte público
	Adequabilidade: divulgar as regras envolvidas no uso dos sistemas
Operacional	Planejamento de viagens: informar sobre restrições e oportunidades associadas com o uso do sistema para diferentes tipos de viagens
	Acesso: capacitar pessoas para o acesso à rede de transporte coletivo
	Viagem: capacitar a realização de uma viagem
	Modificação: informar sobre mudanças na programação
Moderação	Comportamento: aliviar a ansiedade do viajante
	Controle: aumentar o controle do usuário sobre a escolha entre as opções disponíveis

Fonte: Sistemas inteligentes no transporte público coletivo por ônibus (2000).

As principais informações de interesse dos usuários são os horários e o itinerário das linhas. Além destas, outras informações indiretamente relacionadas à operação podem ser disponibilizadas, melhorando a qualidade de atendimento dos usuários, como, por exemplo, como acessar destinos desejados, valor da tarifa cobrada e tempo de viagem.

As informações podem chegar aos usuários de diversas maneiras. As informações gráficas disponibilizadas aos usuários devem seguir uma programação visual única de forma a reforçar a identidade do sistema. Isso deve ser feito respeitando as normas da legislação vigente (Código de Trânsito Brasileiro, legislações municipais, etc.). Deve-se tomar cuidado quanto ao excesso de informação e a poluição visual que podem causar impacto negativo no usuário. As informações devem ser claras, diretas, simples e facilmente visíveis pelo usuário. Deve ser dada ênfase na qualidade da informação sobre a quantidade. Assim, os dados apresentados têm de ser sempre atualizados e corretos - a informação defasada ou errada faz com que o sistema perca credibilidade junto ao usuário, que passará a ignorá-lo.

4.4.1 Informações nos veículos

Algumas informações podem ser transmitidas através de dizeres e de desenhos expostos tanto na parte externa quanto interna dos veículos, além de poderem ser fornecidas pela tripulação de forma verbal. As principais informações divulgadas na parte externa do veículos são:

- código da linha, no painel frontal e próximo às portas de embarque;
- nome da linha, no painel frontal e próximo às portas de embarque;
- valor da tarifa, próximo às portas de embarque;
- destino e principais vias por onde passa a linha, próximo às portas de embarque.

Dentro dos veículos, as principais informações que podem ser divulgadas são:

- mapa esquemático contendo os principais pontos e as principais vias pelas quais passa a linha, coladas, através de adesivos, nos vidros das janelas próximas às portas de embarque e desembarque;
- valor da tarifa, próximo ao cobrador;
- informações gerais sobre o sistema de transporte coletivo, como prioridade a idosos e gestantes, legislação, etc.

Os motoristas e cobradores devem oferecer aos usuários, verbalmente, algumas informações específicas que não podem ser disponibilizadas de forma gráfica, tais como pontos de desembarque para destinos específicos.

Dentro dos veículos também podem ser colocadas caixas de coleta para receber sugestões e reclamações dos usuários sobre o sistema. Além de informações operacionais e sobre o sistema, o interior dos veículos

pode ser utilizado para exibir informações culturais. Em Porto Alegre, por exemplo, são exibidos poemas de autoria dos usuários do sistema.

4.4.2 Informações nos pontos de parada

Nos pontos de parada, é importante identificar quais são as linhas que passam por aquele ponto, através da apresentação do número e do nome da linha. Nos pontos de maior carregamento devem ser acrescentados os horários das linhas que por ali passam ou, no caso das linhas de maior frequência, os intervalos entre atendimentos.

4.4.3 Informações nas estações e/ou terminais

Nas estações e terminais, as informações que devem ser disponibilizadas aos usuários são:

- mapa esquemático das linhas com a localização das estações e terminais;
- locais de integração física com outras linhas;
- principais pontos de parada;
- horários ou intervalos entre atendimentos das diversas linhas;
- valores das tarifas.

Além disso, no terminal central deve ser colocado instalado um local com funcionários preparados para prestar informações verbais sobre os serviços de transporte coletivo e sobre como atingir determinados destinos. A

4.4.4 Informações por telefone e internet

Por telefone, deverão ser prestadas informações sobre horários e itinerários das linhas, bem como auxílios aos usuários na realização de seus deslocamentos. Este mesmo número telefônico pode ser utilizado para reclamações por parte dos usuários.

As informações divulgadas através dessa forma devem abranger todo o sistema, desde informações sobre tabela horária das linhas até a localização de paradas e terminais, incluindo informações referentes à cobrança de tarifa.

Todas as informações sobre o sistema, como itinerários, tabelas horárias locais de recarga do cartão, e qualquer outra informação também deverão ser disponibilizados na internet no site da empresa operadora e eventualmente no da Prefeitura Municipal.

4.4.5 Informações pelos órgãos de comunicação

As informações veiculadas pelos órgãos de comunicação devem ser específicas, como, por exemplo, grandes alterações no sistema, inauguração de novas linhas ou estações ou terminais, início da operação de um novo sistema de bilhetagem ou casos de emergência.

Além destas informações de caráter excepcional, é importante que haja constante campanha institucional, valorizando o sistema e apresentando as vantagens do uso do transporte público para a comunidade.



5 PLANILHA DE CÁLCULO TARIFÁRIO

A Planilha de Cálculo Tarifário desenvolvido para o sistema proposto de transporte coletivo urbano de Erechim tem como objetivo apresentar os elementos e procedimentos utilizados no cálculo tarifário e adotados no desenvolvimento da planilha de cálculo desenvolvida para este sistema.

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. Por ser um método de cálculo antigo, apresenta alguns de seus coeficientes defasados por conta do avanço da tecnologia tanto de operação como administrativa. Complementar a ela foi utilizada também como referência a Planilha de Cálculo Tarifário de Porto Alegre, onde alguns coeficientes foram atualizados com base nos dados históricos fornecidos pelas empresas operadoras da capital gaúcha. É recomendado que o órgão regulador revise os coeficientes adotados na planilha de cálculo a cada 4 (quatro) anos. Esta revisão deverá se basear nas informações de consumo, notas fiscais, e demais documentos fornecidos pela empresa operadora, de modo que os coeficientes e preços de insumos estejam adequados com a realidade do município e que a tarifa reflita a real operação do sistema no município.

A tarifa do transporte urbano coletivo dos município é estipulada pela Prefeitura Municipal e deve ser fixada obedecendo a um controle efetivo dos custos do serviço prestado. A tarifa do transporte coletivo é definida como sendo o rateio do custo total dos serviços entre o total de passageiros pagantes. De uma forma geral, é determinada pela equação:

$$T = \frac{CT}{Peq}$$

Onde:

T = tarifa;

CT = custo operacional total dos serviços (R\$)

Peq = passageiros equivalente.

A metodologia tradicional define o custo operacional dos sistemas de transporte como o somatório do valor dos insumos consumidos para sua produção, normalmente traduzido como uma taxa que relaciona os valores gastos por unidade de produção dos serviços (quilometragem ofertada). Assim, o custo operacional (custo por quilômetro) de um veículo é igual à soma das parcelas correspondentes dos gastos com os insumos básicos, que podem ser classificados em custos fixos e custos variáveis, somados aos impostos incidentes.

A Figura 5.1 mostra esquematicamente a estrutura proposta para o cálculo da tarifa. Pode-se observar que, no cálculo de tarifa apresentado, o custo operacional é quantificado por quilômetro e dividido pelo IPKeq (Índice de Passageiros por Quilômetro Equivalente) do sistema, que relaciona o total de passageiros equivalentes transportados (desconsiderando as passagens isentas ou com desconto) pela quilometragem percorrida pela frota. Dessa forma tem-se uma tarifa de equilíbrio que relaciona os custos da produção com a oferta realizada e a demanda efetiva.

A quilometragem percorrida decorre da soma da quilometragem operacional estimada com a quilometragem ociosa. A quilometragem ociosa (ou morta) é a distância percorrida pelos veículos entre a garagem e terminal de início de operação e entre o terminal de fim de operação e a garagem. Como não é conhecida a localização da garagem da empresa vencedora do processo de licitação, a quilometragem morta foi definida como 2,5% da quilometragem operacional, sendo a média recomendação do GEIPOT. Na primeira de revisão tarifária, a empresa deverá apresentar informações que permitam o cálculo da quilometragem ociosa precisa. Caso esta, seja superior a 5% da quilometragem operacional, deverá se adotar valor de 5%, em caso contrário, a quilometragem ociosa adotada deverá ser a mesma da operação do sistema.

Para o cálculo do custo operacional, é necessário que se conheçam os custos dos insumos básicos de produção do serviço de transporte e os coeficientes de consumo de alguns destes insumos, isto é, o quanto é utilizado de cada um deles para a produção do serviço. Estes custos são divididos entre:

- Custos variáveis: dependem da quilometragem percorrida pela frota, como combustível, rodagem, lubrificantes, peças e acessórios;

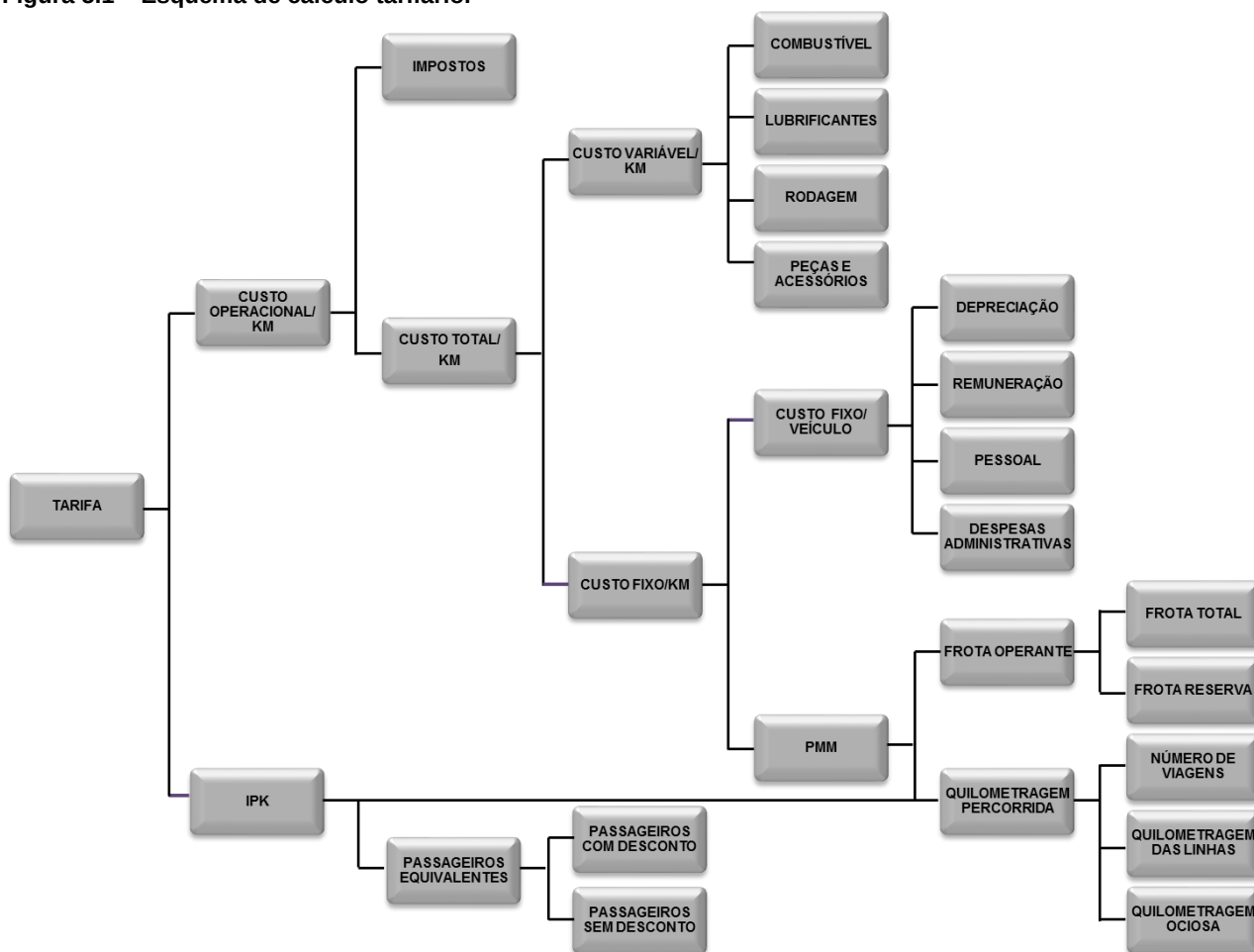
- Custos fixos: independem da quilometragem percorrida, como as despesas com pessoal de operação e manutenção, despesas administrativas e custo de capital (depreciação e remuneração);
- Tributos: alíquotas que incidem sobre a receita operacional.

Todos os tributos (impostos, contribuições e taxas) que incidem sobre a receita operacional das empresas operadoras devem ser incluídos na planilha de custos. Os principais tributos incidentes sobre a atividade são Imposto Sobre Serviços (ISSQN) (3%), Contribuição Social sobre o Faturamento (COFINS) (2%). No município de Erechim, além deste tributos, a legislação exige que seja pago à Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Erechim (AGER) no primeiro ano de operação um total de 2% do seu faturamento bruto, sem descontos de qualquer título, no primeiro ano de contrato, passando em definitivo para 1,5% (um e meio por cento) sobre o faturamento para os demais meses da concessão.

A seguir é apresentado o método de cálculo, assim como os coeficientes adotados. Também são propostos 5 cenários de composição da tarifa, que apresentam diferentes configurações e elementos do sistema. A definição do cenário mais adequado para o sistema de Erechim e consequentemente o valor da tarifa que deverá servir como referência no processo licitatório do transporte coletivo do município deverá ser estabelecido pela Prefeitura Municipal.

Para maiores detalhamento e complementações da metodologia utilizada, é disponibilizado no site da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOP notas explicativas e demais recomendações do órgão para a composição da tarifa no link: http://www.geipot.gov.br/estudos_realizados/cartilha01/Tarifa/Tarifa.htm. A Prefeitura Municipal de Porto Alegre também disponibiliza o Manual de Cálculo de Tarifa de Ônibus de Porto Alegre no link: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/manual_de_calculo_tarifario_internet_versao_final_2015.pdf.

Figura 5.1 – Esquema de cálculo tarifário.



Fonte: Elaboração própria.



5.1 CUSTOS VARIÁVEIS

I. **Custo de Combustíveis** é representado pela multiplicação do preço do litro do diesel pelo respectivo coeficiente de consumo de cada configuração de veículo conforme a Tabela 5.1. Os coeficientes de consumo de combustível adotados foram os recomendados pela planilha tarifária de Porto Alegre de 2015, pois a última revisão dos coeficientes do GEIPOT ocorreram em 1994 e a tecnologia dos veículos sofreu modificações significativas desde lá. Os coeficientes de Porto Alegre foram determinados com base nas informações de operação repassadas pelas empresas operadoras do sistema do município. O veículo adotado nos cálculos foi o veículos pesado, com motor dianteiro, sem ar-condicionado e sem câmbio automático.

Tabela 5.1 - Coeficientes de consumo de combustíveis.

Tipo de veículo	Posição do motor	Ar- condicionado	Câmbio automático	Coeficiente de consumo(l/km)
Leve	Traseiro	Sem	Sem	0,3897
Leve	Traseiro	Com	Com	0,5526
Pesado	Dianteiro	Sem	Sem	0,4025
Pesado	Dianteiro	Com	Sem	0,4669
Pesado	Traseiro	Sem	Sem	0,5233
Pesado	Traseiro	Com	Sem	0,4803
Pesado	Traseiro	Sem	Com	0,5431
Pesado	Traseiro	Com	Com	0,6064

II. **Custo Equivalente do Agente Redutor Líquido de óxidos de nitrogênio Automotivo (ARLA 32)**, exigido pelas normas de controle de poluição estipuladas pelo CONAMA, resulta da multiplicação do preço do litro do ARLA 32 pelo coeficiente médio de 5% (cinco por cento) de consumo do coeficiente de combustível.

III. **Custo Equivalente de Lubrificantes** - resulta da multiplicação do preço do litro do diesel pelo coeficiente de 4% (quatro por cento) de consumo de óleo lubrificante.

IV. **Custo de Rodagem Quilométrico** - O custo de rodagem por quilômetro, para cada tipo de veículo, é obtido multiplicando o número de pneus (seis para frota leve ou pesada) pelo preço corrente (obtido através de uma média do mercado) somado com a multiplicação do número de recapagens admissíveis (duas para cada pneu) pelo preço da recapagem. A seguir o valor é dividido pela vida útil de pneu de ônibus adotada-125.000 km.

5.2 CUSTOS FIXOS

Todos os itens pertencentes aos custos fixos devem ser divididos pelo percurso médio mensal estimado (PMM). O PMM correspondente à quilometragem total dividida pela frota operacional. A frota operacional é composta da frota total deduzida da frota reserva.

A seguir são apresentados os custos que compõe os custos fixos.

5.2.1 Custos de Capital

Os custos de capital são aqui representados pela remuneração e a depreciação do capital investido na frota de veículos destinados ao transporte coletivo de passageiros. Somente entrarão no cálculo os veículos incorporados ao patrimônio da concessionária, passíveis de reversão ao final da concessão.

5.2.1.1 Valor do Veículo Novo Ponderado

O valor do veículo novo ponderado (híbrido) é obtido multiplicando-se o número de veículos escolhido pela concessionária por modelo de mercado (dos tipos pesado e leve) pelas respectivas somas dos preços correntes de chassi e carroceria do respectivo modelo e dividindo-se a soma pela frota total do tipo de veículo (pesado ou leve). O híbrido total é a ponderação da frota total (pesados e leves) com os respectivos tipos e quantidades multiplicadas, somadas e divididas pela frota total.

5.2.1.2 Custo de Rodagem (custo pneus novos por veículo)

O custo de rodagem ponderado é obtido multiplicando-se o número de veículos de cada tipo (leve e pesado) pelo número de pneus e respectivos preços, dividindo-se a soma desses produtos (leve+pesado) pelo número total de veículos da frota. Este item é utilizado para calcular o veículo novo ponderado sem rodagem.

5.2.1.3 Depreciação da frota

A depreciação é a redução do valor de um bem durável, resultante do desgaste pelo uso ou obsolescência tecnológica. A depreciação do veículo depende de três fatores:

- vida economicamente útil (anos);
- valor residual do veículo (%); e
- método de cálculo.

• VIDA ECONOMICAMENTE ÚTIL

A vida economicamente útil de qualquer bem durável é o período durante o qual a sua utilização é mais vantajosa do que sua substituição por um novo bem equivalente. O Lei Municipal 6.180 estabelece como sendo a idade máximo aceitável de 10 anos para o veículo permanecer na frota operadora.

• VALOR RESIDUAL

O valor residual é o preço de mercado que o veículo alcança ao final de sua vida útil. Esse valor é expresso como uma fração do preço do veículo novo. Para o cálculo da depreciação do veículo, toma-se como referência o preço do veículo novo sem rodagem (custo de pneus novos por veículo).

Considerando-se as características diferenciadas dos diversos tipos de veículo e o período estipulado para a vida útil de cada um deles, recomenda-se a adoção de valores residuais de 20% para veículos leves, de 15% para veículos pesados e de 10% para veículos especiais. São veículos leves aqueles com potência de até 200 HP, pesados acima de 200 HP e especiais os veículos articulados e biarticulados.

• MÉTODO DE CÁLCULO

Foi usado o Método de Cole, (ou Método da Soma dos Dígitos Decrescentes), por representar mais fielmente a desvalorização do veículo rodoviário, caracterizada por uma perda acentuada de valor no início de sua utilização e que se atenua com o passar dos anos. Por esse método, o fator de depreciação anual é obtido aplicando-se a seguinte fórmula:

$$Fj = \frac{VU-j+1}{1+2+\dots+VU} * \left(1 - \frac{VR}{100}\right)$$

onde:

Fj = fator de depreciação anual para o ano;

J = limite superior da faixa etária (anos)

VU = vida útil adotada- 10 anos, conforme Lei Municipal 6.180/2016

VR = valor residual adotado (%)

A depreciação mensal para cada tipo de veículo é obtida multiplicando-se o número de veículos em cada faixa etária pelo respectivo fator anual e dividindo-se por 12 o produto. Após, multiplica-se pelo valor do veículo novo ponderado.

A depreciação ponderada da frota é obtida multiplicando-se o número de veículos de cada tipo pela respectiva depreciação mensal e dividindo-se pela frota total.

5.2.1.4 Depreciação de máquinas, instalações e equipamentos

A depreciação mensal relativa a máquinas, instalações e equipamentos, correspondente a um veículo, é obtida multiplicando-se o preço do veículo leve novo completo pelo fator 0,0001. Ressalte-se que o fator de depreciação refere-se ao preço do veículo leve, independente da composição da frota.

5.2.1.5 Remuneração

Para calcular o valor da remuneração anual do capital imobilizado em veículos, foi adotada taxa de remuneração de 12% ao ano sobre o valor do veículo novo sem rodagem, deduzindo-se a parcela já depreciada.



Os coeficientes de remuneração anual são obtidos multiplicando-se o fator de remuneração anual em cada faixa pela quantidade de veículos (do tipo considerado) enquadrados nessa faixa etária. O coeficiente de remuneração anual da frota, para cada tipo de veículo é obtido somando-se os coeficientes de todas as faixas etárias.

A remuneração mensal por veículo, para cada tipo, é obtida multiplicando-se o coeficiente de remuneração anual pelo preço do veículo novo ponderado (híbrido leve ou pesado) sem rodagem (custo de pneus), dividindo-se o resultado pela frota total de veículos do tipo considerado e dividindo-se o novo resultado por 12 (número de meses do ano).

A remuneração ponderada da frota é obtida multiplicando-se o número de veículos de cada tipo pela respectiva remuneração mensal e dividindo-se pela frota total.

5.2.1.6 Remuneração de Máquinas, Instalações e Equipamentos

O cálculo da remuneração de máquinas, instalações e equipamentos foi relacionado ao valor de um veículo leve novo completo. Admite-se que o valor anual do capital imobilizado em máquinas, instalações e equipamentos corresponde a 4% do preço de um veículo leve novo completo, para cada veículo da frota. Assim, aplicando-se sobre este valor a taxa de remuneração mensal adotada, tem-se a remuneração mensal, por veículo, do capital imobilizado em máquinas, instalações e equipamentos (R\$/veículo x mês), de acordo com a seguinte expressão: $0,04 \times (0,12/12) \times \text{preço do veículo leve novo} = 0,0004 \times \text{preço do veículo leve novo}$.

5.2.1.7 Remuneração do Almoxarifado

Admite-se que o valor anual do capital imobilizado em almoxarifado corresponde a 3% do preço de um veículo novo completo, para cada veículo da frota. Assim, aplicando-se sobre esse valor, para cada tipo de veículo, a taxa de remuneração mensal adotada, tem-se a remuneração mensal, por veículo, do capital imobilizado em almoxarifado (R\$/veículo x mês), de acordo com a seguinte expressão: $0,03 \times (0,12/12) \times \text{preço do veículo novo} = 0,0003 \times \text{preço do veículo novo}$.

5.2.2 Despesas com Pessoal

Este item engloba todas as despesas com mão de obra, incluindo pessoal operacional (motoristas, cobradores e fiscais), pessoal de manutenção, pessoal administrativo, considerando seus benefícios, os encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento e a remuneração da diretoria (pró-labore).

São considerados como pessoal de operação os motoristas, cobradores e fiscais. Para se obter o valor da despesa mensal por veículo (R\$/veículo x mês) deve-se multiplicar o salário mensal referente a cada uma das categorias, acrescido dos encargos sociais, pelo respectivo fator de utilização. Esse fator corresponde à quantidade de trabalhadores, por categoria, necessária para operar cada veículo da frota. Somam-se a isso os benefícios estabelecidos em acordo ou convenção coletiva de trabalho.

Foi adotado o valor de 1,6 como fator de utilização para motoristas e cobradores e de 0,2 para fiscais. O valor de 1,6 para a tripulação e o valor de 0,2 para fiscais foi obtido através do pedido de reajuste tarifário realizado pela atual operadora do sistema de transporte coletivo de Erechim, a Empresa de Transportes Gaurama Ltda.

Os encargos sociais corresponde a 40,16% dos custos dos salários, considerada a desoneração da folha de pagamento prevista na Lei Federal nº 12715/2012. A parcela despesa salarial do pessoal de operação, expressa em R\$/veículo x mês, é obtida pela soma dos salários multiplicados pelos respectivos fatores de utilização, acrescido dos encargos sociais, conforme a expressão seguinte:

$$PO = (SB_{mot} \times FU_{mot} + SB_{cob} \times FU_{cob} + SB_{desp} \times FU_{desp}) \times (1 + ES)$$

onde:

PO = despesas com pessoal de operação

SB = salário base por categoria

FU = fator de utilização por categoria

ES = encargos sociais

O dissídio que rege em Erechim não prevê vale-refeição, cesta básica, plano de saúde ou qualquer outro benefício extra. Nenhum benefício extra foi considerado no cálculo da tarifa.

A despesa com pessoal de operação é a soma da parcela salarial com a parcela de benefícios. A despesa com pessoal de manutenção está vinculada à despesa com pessoal de operação, sendo resultado da soma da parcela salário e da parcela benefício daqueles multiplicadas pelo respectivo fator de utilização estimado em 0,12.

A despesa com pessoal administrativo está vinculada à despesa com pessoal de operação (salário e benefícios) e manutenção, sendo a soma daquelas multiplicada pelo fator de utilização estimado. Adotou-se como fator de utilização do pessoal da administração o mesmo valor adotado em Porto Alegre, que corresponde a 0,0697.

A despesa com pró-labore depende do valor das retiradas mensais dos sócios-gerentes multiplicado pela contribuição previdenciária, número de diretores e número de empresas dividido pela frota total e pelo percurso médio mensal (PMM). A planilha GEIPOT indica um valor de 5 vezes o valor do salário dos motoristas.

5.2.3 Despesas com Peças e Acessórios

O cálculo da despesa com peças e acessórios é feito mediante a multiplicação de um coeficiente de consumo pelo preço do veículo híbrido dividido pelo PMM. O coeficiente adotado é de limite inferior recomendado pelo GEIPOT de 0,0033.

5.2.4 Despesas Gerais ou Administrativas

São considerados neste item diversos custos necessários à execução dos serviços, tais como: material de expediente, energia elétrica, água, comunicações e outras despesas não diretamente ligadas à operação. O valor é determinado multiplicando-se o preço do híbrido leve pelo coeficiente mensal adotado de 0,0017, sendo este o limite inferior recomendado pelo GEIPOT.

5.2.5 Despesas com Seguro Obrigatório (DPVAT)

O valor referente a seguro obrigatório é o mesmo para todos os veículos, bastando dividir o custo da apólice de um veículo por 12 para encontrar a despesa mensal por veículo (R\$/veículo x mês).

5.3 DESPESA COM O SISTEMA DE BILHETAGEM AUTOMÁTICA E SISTEMA DE MONITARAMENTO DE FROTA

As despesas oriundas do sistema de bilhetagem automática e do sistema de monitoramento, deverão constar em forma de custos mensais contemplando todos os custos oriundos da implantação dos sistemas. Para a estimativa desses custos, foi solicitado a empresas orçamentos de aluguel mensal dos equipamentos. A descrição dos equipamentos e orçamentos estão no Anexo I – Orçamentos utilizados no cálculo tarifário, onde somente uma empresa forneceu informações de custo.

A empresa operadora poderá optar pela aquisição dos equipamentos ou aluguel dos mesmo. Entretanto deverá apresentar na planilha o custo médio mensal de manutenção e implantação dos sistemas para efeito de cálculo.

5.4 DESPESA COM INFRAESTRUTURA

Foram incluídas como investimento da infraestrutura a implantação de paradas de transporte coletivo, conforme projeto elaborado pela Prefeitura Municipal em parceria com a CDL de Erechim. Foi adotada uma taxa de remuneração de capital de 12%, a mesma adotada para a remuneração dos veículos. Foi adotado como prazo de vida útil das paradas de 10 anos. Os custos adotados na infraestrutura foram estimados pela Prefeitura Municipal, e é recomendado que sejam de responsabilidade do órgão gestor, uma vez que possuem um impacto significativo o valor da tarifa. As estimativas de custos são apenas referenciais, pois não existem estudos sobre durabilidade e custos de manutenção do modelo de paradas que a Prefeitura Municipal deseja implantar.

Ao final da vida útil, todo o investimento feito deverá ser ressarcida com correção monetária. Caso se mantenham a responsabilidade do operador na manutenção das paradas, deverão ser entregues relatórios semestrais ao órgão gestor contendo os custos efetivos realizados com a implantação e conservação das



paradas. Na eventualidade de uma revisão tarifária, estes custos deverão ser usados no lugar dos custos estimados pela Prefeitura Municipal.

Para se determinar o valor que cada usuário deverá pagar na tarifa pela implantação e conservação das paradas foram usados os seguintes critérios:

- Custo de implantação;
- Número de paradas;
- Investimento realizado no início, sendo o valor total de paradas multiplicado pelo custo de cada parada.

O investimento foi dividido em 120 parcelas mensais (10 anos) calculadas com base numa taxa de remuneração de 12% ao ano, capitalizados mensalmente.

Foi utilizado o método PRICE, que é representado pela fórmula a seguir.

$$Pmt = PV * \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Onde:

i = taxa de juros;

N = número de períodos = 120;

Pmt = valor total a ser amortizado no mês;

PV = número de paradas* custo unitário de uma parada.

Para se chegar ao custo total por quilômetro e por veículo, divide-se o valor total a ser amortizado no mês pelo PMM e pela frota total.

5.5 ESTIMATIVAS DE TARIFAS

Para a determinação da tarifa foram propostos 5 cenários com configurações diferentes, com intuito de apresentar à Prefeitura Municipal tanto o valor da tarifa em cada cenário, como o impacto que cada item possui no valor da tarifa. Foram alterados os seguintes itens:

- Composição da frota: renovação dos veículos com mais de 7,5 anos que compõe a frota atual e 100% de veículos novos;
- Desconto na integração: 50% de desconto na segunda passagem e isenção no deslocamento complementar (100% de desconto);
- Cobrador: manutenção ou não do cobrador;
- Número de paradas: número de paradas implantadas para a melhoria e padronização da infraestrutura.

Na Tabela 5.2 são apresentados os 5 cenários, onde todos os cenários são comparados com o primeiro que serve como referência. O primeiro cenário é utilizado como cenário de referência e apresenta a configuração mais indicada para o sistema de transporte coletivo de transporte de Erechim proposto. Este cenário prevê a renovação da frota atual, desconto de 50% na passagem de integração, manutenção do cobrador e nenhuma implantação de paradas à ônus do operador. Com esta configuração a tarifa estimada é de R\$ 3,597.

No cenário 2 a única alteração em relação ao primeiro cenário apresentado é a composição dos veículos que são 100% novos. Os demais itens se mantêm iguais à primeira configuração. A tarifa com todos os veículos novos deve ter um acréscimo de cerca de 4% em relação a renovação da frota atual, atingindo um valor de R\$ 3,740. No cenário prevendo 100% de isenção (CEN 03) da segunda passagem, o valor da tarifa aumenta em torno de 6%, chegando a R\$ 3,797. O cenário 4, onde é previsto a retirada do cobrador, é o único cenário onde é observada uma redução no valor da tarifa se comparado com cenário de referência (CEN 01). Esta redução é de 0,546 centavos chegando a um valor de passagem de R\$ 3,051. Por fim, no quinto cenário é considerado no cálculo da tarifa a implantação de 75 paradas de um módulo, este investimento reflete cerca de 1,20% no preço da tarifa de referência, atingindo um valor de R\$ 3,640.

Na Tabela 5.3 até a Tabela 5.7 são apresentadas os valores de cada item que compõe o cálculo tarifário por quilômetros e seus respectivos pesos no valor total da tarifa.

Tabela 5.2 – Cenários de composição tarifária.

Cenários	Idade da Frota	Desconto na Integração	Cobrador	Número de Paradas	Tarifa	% Variação
CEN 01	Renovação da Frota Atual	50%	Sim	0	R\$ 3,597	-
CEN 02	Frota Nova	50%	Sim	0	R\$ 3,740	3,97%

CEN 03	Renovação da Frota Atual	100%	Sim	0	R\$ 3,797	5,56%
CEN 04	Renovação da Frota Atual	50%	Não	0	R\$ 3,051	-15,17%
CEN 05	Renovação da Frota Atual	50%	Sim	75	R\$ 3,640	1,20%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.3 – Composição dos custos por quilômetro no CEN01.

Custo operacional	Valor	% Custo na Tarifa
Custo combustível/km	R\$ 1,2192	17,81%
Custo arla 32	R\$ 0,0360	0,53%
Custo eq. Lubrificantes	R\$ 0,0606	0,89%
Custo de rodagem	R\$ 0,0705	1,03%
Custo total variável por km	R\$ 1,3863	20,25%
Custos de capital total por km	R\$ 1,5315	22,38%
Despesa com motorista	R\$ 1,3448	19,65%
Despesa com cobrador	R\$ 0,8118	11,86%
Despesa com fiscal	R\$ 0,1348	1,97%
Despesa com pessoal manutenção, adm e pro-labore por km	R\$ 0,5149	7,52%
Despesas com peças e acessórios por km	R\$ 0,2899	4,24%
Despesas administrativas/gerais por km	R\$ 0,1493	2,18%
Despesas com seguros	R\$ 0,0746	1,09%
Sistema de bilhetagem automática por km	R\$ 0,0925	1,35%
Sistema de monitoramento por km	R\$ 0,0349	0,51%
Paradas de transporte coletivo	R\$ 0,0000	0,00%
Adequação terminal central	R\$ 0,0000	0,00%
Custo total fixo por km	R\$ 4,9789	72,75%
Custo total por km	R\$ 6,3653	93,00%
Custo equivalente de tributos	R\$ 0,4791	7,00%
Custo total km c/tributos	R\$ 6,8444	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.4 – Composição dos custos por quilômetro no CEN02.

Custo operacional	Valor	% Custo na Tarifa
Custo combustível/km	R\$ 1,2192	17,13%
Custo arla 32	R\$ 0,0360	0,51%
Custo eq. Lubrificantes	R\$ 0,0606	0,85%
Custo de rodagem	R\$ 0,0705	0,99%
Custo total variável por km	R\$ 1,3863	19,48%
Custos de capital total por km	R\$ 1,7844	25,08%
Despesa com motorista	R\$ 1,3448	18,90%
Despesa com cobrador	R\$ 0,8118	11,41%
Despesa com fiscal	R\$ 0,1348	1,89%
Despesa com pessoal manutenção, adm e pro-labore por km	R\$ 0,5149	7,23%
Despesas com peças e acessórios por km	R\$ 0,2899	4,07%
Despesas administrativas/gerais por km	R\$ 0,1493	2,10%
Despesas com seguros	R\$ 0,0746	1,05%
Sistema de bilhetagem automática por km	R\$ 0,0925	1,30%
Sistema de monitoramento por km	R\$ 0,0349	0,49%
Paradas de transporte coletivo	R\$ 0,0000	0,00%
Adequação terminal central	R\$ 0,0000	0,00%
Custo total fixo por km	R\$ 5,2319	73,52%
Custo total por km	R\$ 6,6182	93,00%
Custo equivalente de tributos	R\$ 0,4981	7,00%
Custo total km c/tributos	R\$ 7,1163	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.5 – Composição dos custos por quilômetro no CEN03.

Custo operacional	Valor	% Custo na Tarifa
Custo combustível/km	R\$ 1,2192	17,81%
Custo arla 32	R\$ 0,0360	0,53%
Custo eq. Lubrificantes	R\$ 0,0606	0,89%
Custo de rodagem	R\$ 0,0705	1,03%
Custo total variável por km	R\$ 1,3863	20,25%
Custos de capital total por km	R\$ 1,5315	22,38%
Despesa com motorista	R\$ 1,3448	19,65%
Despesa com cobrador	R\$ 0,8118	11,86%



Custo operacional	Valor	% Custo na Tarifa
Despesa com fiscal	R\$ 0,1348	1,97%
Despesa com pessoal manutenção, adm e pro-labore por km	R\$ 0,5149	7,52%
Despesas com peças e acessórios por km	R\$ 0,2899	4,24%
Despesas administrativas/gerais por km	R\$ 0,1493	2,18%
Despesas com seguros	R\$ 0,0746	1,09%
Sistema de bilhetagem automática por km	R\$ 0,0925	1,35%
Sistema de monitoramento por km	R\$ 0,0349	0,51%
Paradas de transporte coletivo	R\$ 0,0000	0,00%
Adequação terminal central	R\$ 0,0000	0,00%
Custo total fixo por km	R\$ 4,9789	72,75%
Custo total por km	R\$ 6,3653	93,00%
Custo equivalente de tributos	R\$ 0,4791	7,00%
Custo total km c/tributos	R\$ 6,8444	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.6 – Composição dos custos por quilômetro no CEN04.

Custo operacional	Valor	% Custo na Tarifa
Custo combustível/km	R\$ 1,2192	21,00%
Custo arla 32	R\$ 0,0360	0,62%
Custo eq. Lubrificantes	R\$ 0,0606	1,04%
Custo de rodagem	R\$ 0,0705	1,21%
Custo total variável por km	R\$ 1,3863	23,88%
Custos de capital total por km	R\$ 1,5315	26,38%
Despesa com motorista	R\$ 1,3448	23,16%
Despesa com cobrador	R\$ 0,0000	0,00%
Despesa com fiscal	R\$ 0,1348	2,32%
Despesa com pessoal manutenção, adm e pro-labore por km	R\$ 0,3609	6,22%
Despesas com peças e acessórios por km	R\$ 0,2899	4,99%
Despesas administrativas/gerais por km	R\$ 0,1493	2,57%
Despesas com seguros	R\$ 0,0746	1,29%
Sistema de bilhetagem automática por km	R\$ 0,0925	1,59%
Sistema de monitoramento por km	R\$ 0,0349	0,60%
Paradas de transporte coletivo	R\$ 0,0000	0,00%
Adequação terminal central	R\$ 0,0000	0,00%
Custo total fixo por km	R\$ 4,0132	69,12%
Custo total por km	R\$ 5,3995	93,00%
Custo equivalente de tributos	R\$ 0,4064	7,00%
Custo total km c/tributos	R\$ 5,8059	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5.7 – Composição dos custos por quilômetro no CEN05.

Custo operacional	Valor	% Custo na Tarifa
Custo combustível/km	R\$ 1,2192	17,60%
Custo arla 32	R\$ 0,0360	0,52%
Custo eq. Lubrificantes	R\$ 0,0606	0,87%
Custo de rodagem	R\$ 0,0705	1,02%
Custo total variável por km	R\$ 1,3863	20,01%
Custos de capital total por km	R\$ 1,5315	22,11%
Despesa com motorista	R\$ 1,3448	19,41%
Despesa com cobrador	R\$ 0,8118	11,72%
Despesa com fiscal	R\$ 0,1348	1,95%
Despesa com pessoal manutenção, adm e pro-labore por km	R\$ 0,5149	7,43%
Despesas com peças e acessórios por km	R\$ 0,2899	4,19%
Despesas administrativas/gerais por km	R\$ 0,1493	2,16%
Despesas com seguros	R\$ 0,0746	1,08%
Sistema de bilhetagem automática por km	R\$ 0,0925	1,34%
Sistema de monitoramento por km	R\$ 0,0349	0,50%
Paradas de transporte coletivo	R\$ 0,0766	1,11%
Adequação terminal central	R\$ 0,0000	0,00%
Custo total fixo por km	R\$ 5,0556	72,99%
Custo total por km	R\$ 6,4419	93,00%
Custo equivalente de tributos	R\$ 0,4849	7,00%
Custo total km c/tributos	R\$ 6,9268	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

5.6 CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DOS PREÇOS UNITÁRIOS

A comprovação das informações prestadas deverá ser entregue em planilhas de cálculo impressas e/ou em arquivos digitais, acompanhadas de planilhas auxiliares, memórias de cálculo complementares e de texto que explique os critérios e demais aspectos relevantes para a compreensão e comprovação das informações.

A seguir são descritos os itens da planilha de cálculo que deverão ser preenchidos pelos licitantes. Todos os itens deverão constar na planilha entregue no momento da licitação. Os demais itens de coeficientes e índices de consumo serão fixados, sendo proibida a alteração no momento do processo licitatório. Tais coeficientes e índices poderão ser revisados posteriormente pelo órgão regulador com base nos dados operacionais fornecidos pela empresa operadora, com o intuito de adequá-los a realidade do sistema do município.

Itens preenchidos pela empresa:

- Preço do óleo diesel do tipo S10, em R\$/litro;
- Preço do redutor líquido automotivo (Arla 32), em R\$/litro;
- Preço do pneu e da recapagem do pneu do tipo de veículo leve e pesado, indicando o modelo de pneu adotado, em R\$/pneu;
- Preço mensal do sistema de bilhetagem eletrônica, em R\$/veículos;
- Preço mensal do sistema de monitoramento, em R\$/veículos;
- Preço de implantação de paradas de transporte coletivo, conforme modelo adotado pela Prefeitura Municipal, em R\$/Paradas;
- Fator de utilização (FU) de motorista e cobrador;
- Fator de utilização (FU) de fiscal;
- Modelos e quantidade de veículos considerados no início da operação por tipo de veículos (leve e pesado);
- O preço do chassi e da carroceria;
- A distribuição da frota por faixa etária e por tipo de veículo, no início da operação, observada a regra de idade média e máxima da frota de, respectivamente, 7,5 e 15 anos.

Caso a empresa adote valores para o Fator de Utilização de Pessoal Operacional (motorista/cobrador) diferente de 1,6, a comprovação da escala deverá ser entregue no formato de tabela de programação de serviço, seguindo modelo GEIPOT, em uma extensão de arquivo digital.

Todos os valores apresentados nas planilhas pelo licitantes deverão atender a todas as especificações constantes no projeto básico e no edital.

Nos termos do Art. 48, inciso II, da Lei Federal nº 8666/1993, todos os custos unitários deverão ser demonstrados através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado. A comprovação dos custos poderá ser feita através de notas fiscais ou de orçamentos.

Serão desclassificadas as propostas de tarifas manifestamente inexequíveis ou incompatíveis com os objetivos da concessão (Art. 15, §3º da Lei Federal nº 8987/1995) , assim consideradas:

- I. Ausente a Planilha de Cálculo que resultou na tarifa proposta do serviço convencional;
- II. Planilha Tarifária composta de dados e custos unitários que não observem os critérios de aceitabilidade constantes do PROJETO BÁSICO;
- III. A tarifa do serviço proposta com valor superior à tarifa estimada constante na planilha fornecida como parte do edital de licitação pela Prefeitura Municipal.



6 TERMINAL E PARADAS DE TRANSPORTE COLETIVO

Para se propor um sistema de transporte coletivo de qualidade, além de itinerários que abranjam boa parte da área urbana do município e frequências maiores, é importante que a infraestrutura ofertada também seja de qualidade e proporcione conforto e segurança aos usuários. O município de Erechim atualmente opera com um terminal central e paradas de diversos padrões, sendo algumas mal sinalizadas e sem cobertura.

Neste capítulo, é proposto um projeto funcional para a melhoria da circulação do terminal central e levantadas as principais paradas de transporte coletivo que deverão sofrer algum tipo de intervenção para a melhoria do serviço.

6.1 TERMINAL CENTRAL

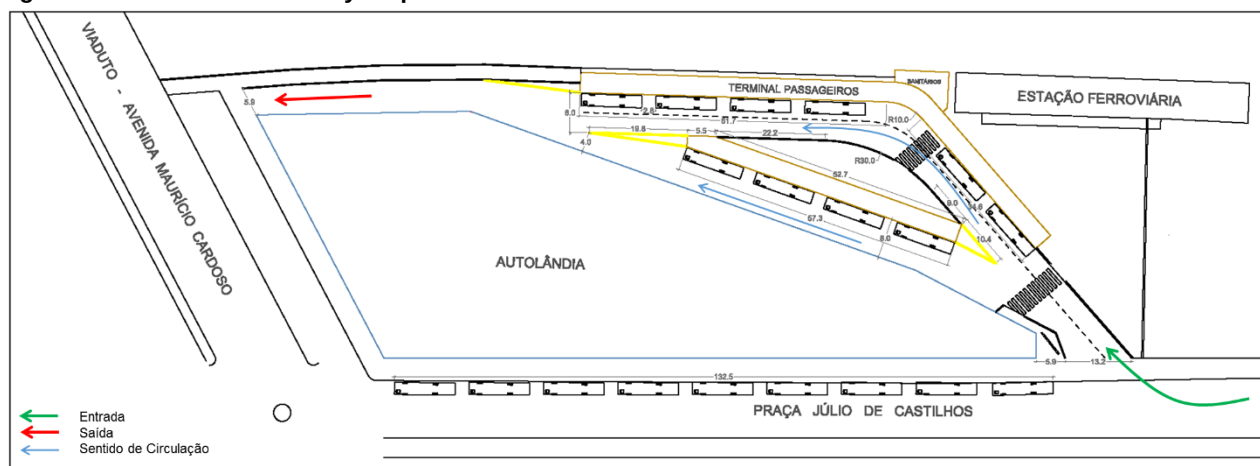
Atualmente, o terminal central do município de Erechim tem capacidade entre 6 e 7 veículos e opera em determinados horários do dia com mais de 19 veículos. O terminal é localizado junto da linha férrea e de um museu, o que restringe muito a proposição de alternativas para a melhoria do seu funcionamento. Foi buscado como alternativa a mudança de local do terminal central. Entretanto, não foi observada nenhuma área com área suficiente para a implantação do terminal na região urbana do município e por conta disso, esta alternativa foi descartada.

A seguir são propostas duas alternativas de layout para o terminal central. Em ambos os casos é indicado que o pavimento seja modificado e implantados placas de concreto, pois o terminal está exposto a um tráfego grande de veículos pesados. Frenagens, partidas dos veículos e frequente exposição a derramamentos de derivados de petróleo tendem deteriorar o pavimento, inclusive pavimento asfálticos, menos observadas em placas de concreto. Também é indicado que os locais destinados às calçadas tenham largura mínima de 3 metros, que a largura entre as plataformas tenha no mínimo 8 metros, possibilitando a ultrapassagem dos veículos, e que as baias dos ônibus tenham dimensões perto de 15 metros, possibilitando a manobras dos veículos independentes dos demais.

Na Figura 6.1 é apresentado um layout para o funcionamento do terminal central. Esta proposta prevê o acesso ao terminal da mesma forma que opera hoje, pelo lado oeste e saída na Praça Júlio de Castilhos. Nesta alternativa o terminal seria separado em duas partes: área interna do terminal, com capacidade para 10 veículos e área externa localizada na Praça Júlio de Castilhos, com capacidade para 9 veículos. A vantagem dessa proposta é que são previstas poucas modificações na infraestrutura atual. Entretanto, a separação física do terminal em dois dificulta a integração entre as linhas e proporciona menos segurança e conforto ao usuário, uma vez que parte do terminal deverá ser localizado na rua entre o Avenida Maurício Cardoso e a entrada do terminal, local onde não existe cobertura e assentos apropriados. Além disso, para a implantação dessa alternativa deverá ser proibido o estacionamento ao longo do trecho proposto para completar o terminal.

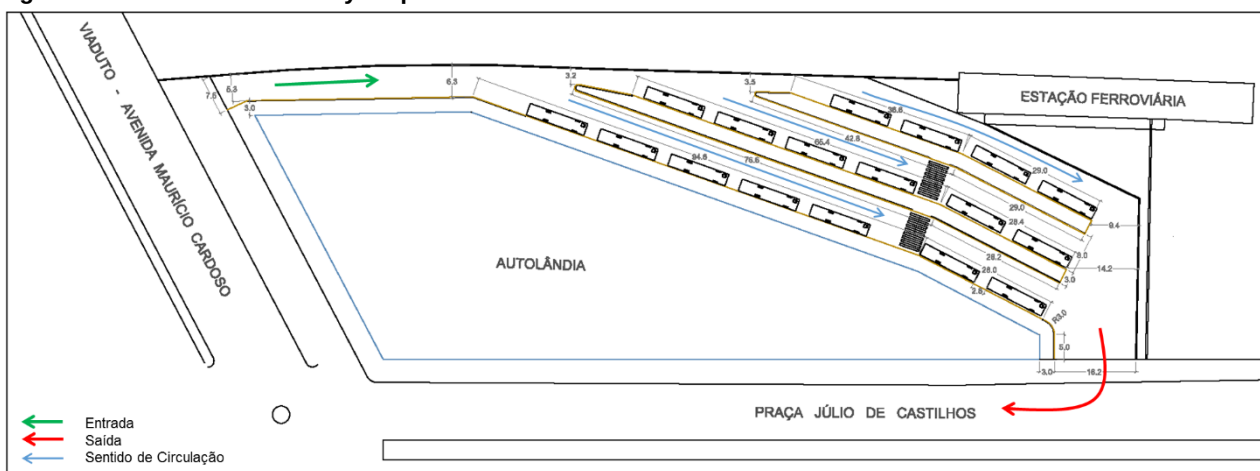
A segunda alternativa proposta está apresentada na Figura 6.2. Esta alternativa necessita de maiores investimentos tanto na área interna do terminal como a mudança de sentido da Rua Arnaldo Zordan, para permitir o acesso dos veículos pelo local onde hoje serve como saída do terminal. Nesta proposta o terminal tem capacidade para 17 veículos. Entretanto, para a implantação dessa alternativa, os locais hoje utilizados como museu e infraestrutura (banheiro e sala do fiscal) deverão ser modificados e realocados.

Figura 6.1 – Alternativa 1 de layout para o terminal central.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 6.2 – Alternativa 2 de layout para o terminal central.



Fonte: Elaboração própria.

O orçamento para a implantação do projeto do novo terminal não faz parte do escopo deste projeto, entretanto, é possível estimar que para sua execução de qualquer uma das alternativas propostas seria necessário um alto investimento. Devido ao tamanho do sistema e do número de usuários que utiliza o transporte coletivo no município de Erechim, se proposto que a empresa operadora do sistema se incumba do ônus da construção e manutenção do terminal, o impacto na tarifa seria alto ao usuário do sistema. O aumento da tarifa, consequentemente, desestimula o uso do transporte coletivo e acaba ocasionando uma diminuição na demanda que, que como um ciclo, reflete no aumento do valor da passagem.

Devido ao tipo de sistema, que não recebe subsídio direto, e com o intuito de atrair mais usuários para o sistema, é recomendado que a reforma do terminal seja responsabilidade do poder público municipal. Isto porque quem financiará o novo projeto do terminal serão os usuários pagantes do sistema, que em muitos casos fazem parte da população com menor poder aquisitivo. O impacto do aumento da tarifa será maior para estes usuários, pois muitos passageiros possuem gratuidades ou recebem alguma ajuda de custos nas passagens (exemplo: vale-transporte).

6.2 PARADAS DE TRANSPORTE COLETIVO

A Lei Nº 6180/2016, que rege o transporte coletivo municipal de Erechim, incube à concessionária a implantação e conservação das paradas de ônibus do transporte coletivo, conforme modelo desenvolvido pela Prefeitura Municipal.

Atualmente no município de Erechim, cerca de 50% das paradas de transporte coletivo não apresentam nenhum tipo de cobertura. Esta é uma das principais reclamações dos usuários. Por conta disto, a Prefeitura Municipal em parceria com Câmara dos Dirigentes Lojistas (CDL) montou dois projetos de paradas: grande e pequena, onde elas possuem a mesma estrutura e diferem somente no número de módulos (2,50 metros um



módulo e 5 metros dois módulos). As paradas grandes (2 módulos) foram projetadas para serem implantadas em 6 locais da área central do município, a serem definidos com a secretaria responsável. O projeto da Prefeitura Municipal prevê que as paradas pequenas sejam implantadas nas áreas suburbanas, em locais a serem também definidos com a Prefeitura Municipal, totalizando 20 paradas de apenas um módulo.

A Figura 6.3 e a Figura 6.4 apresentam uma vista de parada de transporte coletivo proposta como padronização do sistema. A parada é modular e possui cobertura e proteções laterais como abrigo contra intempéries, assento e lixeiras. As laterais são transparentes de forma a permitir maior visibilidade, dando maior segurança ao usuário. Nestes fechamentos é utilizado material translúcido para permitir a integração visual com o entorno. Para maior conforto do usuário, foi incluído um painel que permite a inserção de informações relativas aos horários e itinerários das linhas de ônibus. No Anexo II estão apresentados os projetos.

Entretanto, como o sistema de transporte coletivo urbano de Erechim opera de forma sustentável, a implantação das novas paradas terá um impacto direto da tarifa. Quem arcará com esse aumento serão os usuários do próprio sistema, que são em maioria as pessoas de menor renda. O recomendado é que, tendo em vista que a responsabilidade de disponibilizar transporte público à população é do Estado, esses custos com infraestrutura sejam pagos pelo sociedade, através da Prefeitura Municipal. Dessa forma, além de estimular e ofertar uma infraestrutura mais atraente aos usuários, o valor da tarifa não sofrerá impacto e consequentemente com um melhor sistema e uma tarifa não inflada, a propensão é que mais pessoas passem a usar o transporte coletivo como meio de locomoção.

Com o objetivo de proporcionar uma melhor infraestrutura aos usuários do transporte coletivo do município e reduzir o custo de investimento, foram levantadas as paradas onde foram observados as maiores aglomerações. As aglomerações ocorrem no momento em que os passageiros estão aguardando os ônibus, uma vez que ao desembarcar dos veículos os usuários seguem em direção ao seu destino, com exceção das pessoas que realizam integração, que descem dos veículos e aguardam por outra viagem.

As paradas com mais de 10 pessoas aguardando (somados os picos da manhã, meio-dia e tarde) retratam cerca de 35% das paradas, que por sua vez representam 75 paradas das 436 hoje em operação no sistema. A Figura 6.5 apresenta a localização das paradas onde é proposto que sejam implantadas as paradas padrão da Prefeitura. As paradas com grande número de usuário aguardando foram observadas tanto na área central do município como nas regiões periféricas ao sul, leste e oeste. As paradas periféricas são mais utilizadas pelos passageiros nos períodos da manhã que são quando aguardam pelas viagens para se deslocarem para a área central do município.

Figura 6.3 – Vista da proposta de parada grande.



Fonte: CDL Erechim.



7 GARAGEM

A empresa concessionária deverá dispor, no Município de Erechim, 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.

O local a ser utilizado para instalação da garagem da Concessionária deverá adequar-se à topografia da região, respeitando também as leis de uso e ocupação do solo, meio ambiente e demais normas aplicáveis. Deverá dispor de áreas de estacionamento, de abastecimento, lavação, manutenção, administração, entre outras. A área do terreno deve atender satisfatoriamente às necessidades da operação, manutenção, lavagem, guarda e estacionamento dos veículos da frota.

Na garagem ou garagens só poderão ser desenvolvidas atividades relacionadas com serviços de transporte ou demais atividades expressamente autorizadas pelo Município de Erechim.



8 PROPOSTAS DE ALTERAÇÕES NA LEGISLAÇÃO

O sistema de transporte coletivo deve obedecer as leis formuladas União, pelo Estado e pelo município. Não foram identificados maiores conflitos entre as legislações municipal, estadual e federal. No entanto, são sugeridas algumas alterações na legislação municipal para adequação à Lei Federal 13.146/15 (Estatuto da Pessoa com Deficiência) e adequar o novo sistema proposto e o processo de licitação às melhores práticas observadas atualmente.

A legislação municipal não está atualizada de acordo ao Estatuto da Pessoa com Deficiência, Lei 13.146/15, bem como não possui, ainda, o Plano de Mobilidade Urbana. Sugere-se a alteração da Lei municipal n.º 1.751, de 17 de junho de 1981, que regulamenta o transporte rodoviário, individual ou coletivo, de passageiros, no âmbito Municipal, para fins de adequá-la ao Estatuto da Pessoa com Deficiência, Lei 13.146/15. Sugere-se, também, a alteração da recente Lei municipal N.º 6.180, DE 27 DE JULHO DE 2016 - Regulamenta o Transporte Coletivo Urbano de Passageiros, para fins de adequá-la ao Estatuto da Pessoa com Deficiência, Lei 13.146/15.

A seguir são propostas alterações específicas na Lei municipal N.º 6.180, DE 27 DE JULHO DE 2016 - Regulamenta o Transporte Coletivo Urbano de Passageiro:

1. É recomendada a alteração do parágrafo 8º do Artigo 8, que se refere a tarifa do sistema, onde é exposto:

§ 8.º O Reajuste da tarifa será anual, iniciando após 01 (um) ano da assinatura do contrato com o Poder Concedente, devendo ser criado em conjunto com a AGER, Poder Concedente e Concessionária, um índice de reajuste anual, que possa repor a perdas do período, firmando em resolução a ser publicada pela AGER, definindo também uma data base para tal evento.

É indicado que os índices e parâmetros adotados para o reajuste da tarifa sejam determinados antes da licitação, proporcionando maior segurança as concessionárias e evitando contratempos jurídicos futuros. Além disso, está contraditório com o inciso IX do Art. 21º que prevê que no processo de licitação o edital deverá estabelecer os critérios e índices para o reajuste da tarifa. Os critérios propostos pela consultoria para os reajustes já constam na minuta de edital no Anexo III - Minuta do edital de concessão que faz parte deste documento.

2. É recomendada alteração do Artigo 11, pertencente ao Capítulo IV que dita sobre Outorga do Serviço, para que seja dada exclusividade ao vencedor da licitação para a operação do sistema de transporte coletivo.

O Artigo 11, determina que a concessão ou contrato de serviço do transporte coletivo urbano de passageiros não terão caráter de exclusividade. Isto implica que a qualquer momento o Poder Público Municipal poderia contratar outros operadores para o sistema. No entanto, a proposta de concessão outorga todo o sistema de transporte coletivo urbano do município. A opção de outorga de todo o sistema foi adotada por oferecer maior flexibilidade na alteração e itinerários, horários, de alterações para se adequar ao comportamento da demanda e por garantir uma maior eficiência, uma vez que os custos administrativos são maiores quando existe mais de um operador em sistemas do porte de Erechim.

3. É sugerida a alteração do Artigo 13 para que seja outorgado o sistema de transporte coletivo por ônibus como um todo.

Na Seção II, o Artigo 13 delibera que a concessão do serviço de transporte coletivo urbano de Erechim seja realizado “[...] por linha ou conjunto de linhas que serão determinadas no Edital.”

A concessão de linhas ou conjunto de linhas não é recomendada, pois restringe a flexibilidade do sistema a se ajustar a mudanças na morfologia e na distribuição espacial da demanda. Em um sistema onde a concessão é realizada por linhas ou conjunto de linhas, a introdução de linhas para atender a novas áreas de ocupação urbana (loteamentos) ou à polos geradores de viagens implicaria a necessidade de uma licitação para estas linhas. O conceito de licitação mais indicado é a concessão da operação de áreas geográficas de tal forma que a introdução e modificação de linhas, em funções de mudanças, não impliquem a necessidade de uma nova licitação. Considerando o tamanho do município de Erechim, uma única área geográfica compreendendo toda a área urbana é a forma mais eficaz de garantir qualidade do sistema prestado. Estudos realizados em grandes cidades indicam que, áreas geográficas com a necessidade de frota de até 300 veículos podem ser operadas de forma mais eficaz por um único operador. Acima dessa escala são geralmente necessários mais de uma garagem para estocar os veículos e os custos advindo dessa mudança de infraestrutura fazem com que passe a ser interessante utilizar mais de um operador. Como a frota necessária para operar o sistema de Erechim é inferior a 50 veículos a concessão do sistema deve ser a um único operador (consorciado ou não).

4. Revogar o parágrafo 3º do Art. 21, por estar contrário ao que estabelece o parágrafo 2º do artigo 45 da Lei Federal nº 8.666/93, que dispõe sobre os procedimentos em caso de empate entre duas ou mais propostas. Na lei está indicado que a classificação das propostas se fará por SORTEIO, no próprio ato público licitatório, vedado qualquer outro processo, obedecidos os requisitos impostos pela Lei Complementar 123/2006.
5. Sugere-se que no Art. 24 os incisos I, II, III, IV e V sejam suprimidos ou modificados para se adequarem ao conceito do sistema de transporte coletivo. A redação atual restringe a possibilidade de mudanças operacionais nos itinerários, horários, frota e pontos de paradas, diminuindo a flexibilidade de ajuste do sistema em função de mudanças na distribuição espacial e temporal da demanda. É importante que este artigo tenha uma redação clara de que os itens citados, como itinerários, linhas, tabelas horárias e pontos de parada, podem sofrer alterações ao longo do período de concessão conforme determinação da Prefeitura Municipal, justificado através de estudos de viabilidade.
6. É recomendado que seja alterado o inciso IX do Capítulo IX, para retirar a exigência implantação e manutenção das paradas de ônibus sejam realizadas pela empresa operadora. O inciso IX descreve que a “[...] implantação e conservação, bem como substituição das paradas de ônibus para padronização, com proteção superior e laterais, conforme modelo aprovado em Decreto Municipal.” seriam de incumbência da empresa operadora. Entretanto, como disposto no capítulo 7 deste documento, o sistema de transporte coletivo urbano de Erechim opera de forma sustentável, qualquer acréscimo nos custos de infraestrutura acarretará em um impacto direto na tarifa. Quem arcará com esse aumento serão os usuários do próprio sistema, que são em maioria as pessoas de menor renda. O recomendado é que, tendo em vista que a responsabilidade de disponibilizar transporte público à população é do Estado, esses custos com infraestrutura sejam financiados pela Prefeitura Municipal, e não pela concessionária. Dessa forma, além de estimular e ofertar uma infraestrutura mais atraente aos usuários, o valor da tarifa não sofrerá impacto e consequentemente com um melhor sistema e uma tarifa não inflada, a propensão é que mais pessoas passem a usar o transporte coletivo como meio de locomoção.
7. É recomendada que a idade média dos veículos da frota seja elevada para 7,5 (sete anos e meio) e a idade máxima dos veículos seja de 15 (quinze) anos. O Artigo 47 estabelece que “A vida útil dos veículos é fixada em 10 (dez) anos, contados da data de seu primeiro emplacamento, sendo que a média de idade da frota não poderá ser superior a 5 (cinco) anos.” Os veículos que operam o sistema não possuem uma rodagem elevada e dessa forma, não sofrem um desgaste grande que justifique a recomposição da frota em períodos mais curtos. Além disso, as vias em que o sistema opera são em sua maioria, pavimentadas e em boas condições, o que contribui para a manutenção dos veículos por mais tempo.



9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto operacional do sistema de transporte coletivo urbano do município de Erechim foi elaborado para servir como referência para o processo de concessão da operação dos serviços de transporte coletivo urbano do município. O novo sistema de transporte coletivo urbano do município de Erechim foi desenvolvido tendo como base a atual operação. A ideia do sistema proposto é que ele seja sustentável, ou seja, que não receba nenhum subsídio do governo para a sua manutenção. Com isso, quem deverá sustentar o sistema serão os próprios usuários do serviço.

A elaboração do projeto básico teve como principais objetivos:

- Redução dos tempos de viagens;
- Redução dos tempos de caminhada;
- Redução dos tempos de espera;
- Redução dos custos de transporte;
- Melhoria no nível de conforto e segurança para os usuários;
- Implantação de integração tarifária;
- Possibilitar o deslocamento por transporte coletivo à todas as pessoas dentro da área urbana do município;
- Tornar o sistema mais inteligível para os usuários.

Já o projeto operacional teve como objetivo otimizar os itinerários, que apresentam atualmente muitas variantes e sobreposições de linhas. Além disso, buscou-se também aumentar a frequência das viagens e proporcionar maior abrangência temporal, aumentando assim a qualidade do sistema, sempre em busca de atrair mais usuários.

Com o objetivo de propor um sistema que continuasse inteligível aos usuários que o utilizam atualmente, não foram feitas mudanças substanciais nos itinerários das linhas e na tabela horária. Algumas variantes foram incorporadas à linhas com características específicas e os itinerários otimizados para que a área de abrangência do sistema fosse aumentado. Dessa forma, foi possível chegar a uma redução de cerca de 44% no número de linhas, passando de 208 para 116 itinerários, sendo 27 deles para atendimento dos frigoríficos da Aurora instalados no município.

Com a otimização dos itinerários e das viagens deficitárias, foi possível reduzir a quilometragem média operacional do sistema em cerca de 10%. Adotou-se como referência para a determinação da quilometragem morta 2,5% da quilometragem operacional. Assim, sistema deverá percorrer em média 166.431 quilômetros mensais.

Para uma boa abrangência espacial o ideal é que os percursos realizados a pé sejam inferiores a 500 metros. A abrangência proposta ainda prevê regiões na área central onde o sistema ofertado está distante cerca de 500 metros. Essas localidades possuem baixa ocupação e são possíveis vazios urbanos, não prejudicando dessa forma, a oferta do sistema.

Não foram fornecidos nem pela Prefeitura Municipal e nem por parte da empresa que opera atualmente o sistema de transporte coletivo de Erechim, históricos da demanda de passageiros. Através desses históricos seria possível avaliar o comportamento da demanda e a variação ao longo dos anos do número de usuários e se propor cenários de projeção da demanda. Entretanto, na falta dessas informações, adotou-se como demanda prevista para primeiro ano de operação a mesma demanda observada atualmente. Como a tarifa do sistema é definida em função do número de usuários pagantes, a cada ano o decréscimo ou acréscimo de passageiros será revisto nos reajustes previstos e o sistema será sempre sustentável.

Com a implantação da integração entre as linhas do sistema, o IPK será determinado em função do desconto fornecido na segunda passagem aos usuários que gozarem do benefício de integração. Caso o desconto na segunda passagem seja de 50% o IPK deverá ser de aproximadamente 1,90, com 100% de desconto este número reduz cerca de 5%, atingindo o valor de 1,80. Não é indicado que logo no primeiro ano de operação seja fornecido um desconto de 100% na segunda passagem, pois o impacto na receita será muito alto e o sistema poderá ter dificuldades de se sustentar. Em levantamentos realizados no município pode-se auferir que cerca de 20% da demanda realiza transbordos atualmente, se esse percentual se manter constante, com um desconto de 100% na segunda tarifa, isto representará uma redução direta de 10% da receita.

A frota prevista para operar o sistema totaliza 46 veículos, sendo 43 pertencentes a frota operacional e 3 da frota reserva. Além disso, a idade média da frota sugerida não poderá ser superior a 7,5 anos e nenhum veículo poderá ter idade máxima superior a 15 anos.

A implantação de um sistema de bilhetagem eletrônica é essencial para que se proporcione ao usuário um sistema de melhor qualidade. O sistema de bilhetagem eletrônica possibilitará o fornecimento diário de dados sobre as viagens realizadas, o número de passageiros transportados, as gratuidades e a arrecadação automática da receita. Além disso, o uso do cartão eletrônico aumentará a segurança para os usuários e operador do serviço de transporte coletivo ao diminuir, de maneira expressiva, o volume de dinheiro dentro dos ônibus.

O método adotado para a determinação da tarifa foi a Planilha GEIPOT. Por ser um método de cálculo antigo, apresenta alguns de seus coeficientes defasados por conta do avanço da tecnologia tanto de operação como administrativa. Complementar a ela foi utilizada também como referência a Planilha de Cálculo Tarifário de Porto Alegre, onde alguns coeficientes foram atualizados com base nos dados históricos fornecidos pelas empresas operadoras da capital gaúcha. É recomendado que o órgão regulador revise os coeficientes adotadas na planilha de cálculo a cada 4 (quatro) anos.

Na determinação da tarifa foram apresentados 5 cenários com diferentes configurações e tarifas. A determinação de qual cenário é o melhor para a operação do sistema será determinado pela Prefeitura Municipal. Entretanto, o mais indicado é composto a renovação da frota atual, desconto de 50% na passagem de integração, manutenção do cobrador e nenhuma implantação de paradas à ônus do operador, chegando a uma tarifa estimada em R\$ 3,597.

A adequações na infraestrutura (terminal e paradas) são essenciais para proporcionar um sistema com melhor qualidade aos usuários. Entretanto, os investimentos previstos tem um alto custo e terão um reflexo direto na tarifa. Dessa forma, é indicado que todos os custos e adequações necessários sejam responsabilidade do município e não da empresa operadora.

Com o intuito de propor um processo licitatório melhor, também foram propostas algumas alterações na Lei Nº 6.180, de 27 de julho de 2016 - Regulamenta o Transporte Coletivo Urbano de Passageiro. Entre as alterações estão a determinação previamente dos processos de reajuste e revisão da tarifária, retirada do item que incumbe a implantação e a manutenção das paradas de transporte coletivo à concessionária e a proposto que o sistema seja licitado como um todo e não por linhas ou grupos de linhas como consta na lei.



10 ANEXO I – ORÇAMENTOS UTILIZADOS NO CÁLCULO TARIFÁRIO



Prezados Senhores;

Com o objetivo de reduzir os custos de aquisição e manutenção do sistema de bilhetagem eletrônica, a Transdata disponibiliza à seus clientes a opção de locação dos servidores necessários para gestão principal do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Os servidores, sistemas operacionais, link de dados, no-breaks e geradores são itens indispensáveis para qualquer sistema de informação. Em alguns projetos estes itens chegam a representar até 20% do investimento.

Além dos custos de aquisição de Hardwares e Software, se faz necessário a contratação de um profissional qualificado para manter a estrutura de servidores em perfeito funcionamento.

Sendo os custos envolvidos, nestes itens, fatores decisivos e representativos para contratação do sistema de bilhetagem, a Transdata buscou parceria, de primeira linha, com fornecedores de equipamentos, serviços de hospedagem e conexão de rede existentes no mercado para oferecer à seus clientes buscando atender aqueles que necessitam de uma solução simples e focada em resultados.

Apresentação dos Parceiros

A fim de garantir aos seus clientes tranquilidade e segurança, a Transdata firmou parceria com os melhores fornecedores de Softwares, Servidores e Data Center do mercado.

A DELL Computadores fornece os servidores, a Microsoft sistemas operacionais e banco de dados e a Vivo link de conexão de banda larga e estrutura física segura das instalações de seu VIVO / Telefônica em parceria com a T-System de Barueri / SP.

Por possuírem padrão internacional de qualidade e por fornecerem produtos robustos e flexíveis, estes fornecedores nos permitem crescimento contínuo e capacidade para atender projetos de qualquer dimensão, seja ele de um ônibus apenas ou frotas de grandes capitais.

Apresentação VIVO / Telefônica em parceria com a T-System.

A Vivo tem um dos maiores Data Centers do País, suas instalações estão em Alpha Ville / Barueri / SP em uma área de 10 mil m2.

As instalações da Vivo garantem alta capacidade, disponibilidade e performance para atender hospedagens de servidores, armazenamentos e gerenciamento de dados, conta com um banco de no-breaks e grupo de geradores de alta capacidade de geração de energia elétrica a fim de garantir um longo período de funcionamento independente da disponibilidade do fornecimento de energia elétrica convencional. Os links de dados possuem redundância de rota a fim de garantir conexão constante com a internet.

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 199333.5511000
www.transdata-smart.com.br
t.transdata@transdata-smart.com.br



Vantagens do Data Center SBE

Com a estrutura de Data Center e serviços de manutenção oferecidos pela Transdata, os custos de aquisição dos servidores e sua manutenção são reduzidos substancialmente.

Contratando esta solução, nossos clientes contam com as seguintes vantagens:

1. Redução dos Custos de Aquisição e Manutenção dos servidores;
 - São atualmente 9 servidores para o banco de dados e de aplicativos, além de mais 2 servidores de backups e 1 firewall.
 - Storage de alto desempenho configuradas em RAID;
2. Redução dos Custos de Aquisição de Licenças de Software;
 - MS-SQL Server Enterprise 2012;
 - Windows Server 2012 R2 64 bits.
3. Proteção Firewall contra ataques de Hackers;
4. Proteção Anti-Virus;
5. Backup periódico dos dados;
 - Backups diários e infraestrutura redundante situado nos Estados Unidos, que proporciona a alta disponibilidade para assegurar pleno funcionamento das aplicações em caso de desastres. Os bancos de dados estão configurados em log shipping para outros servidores fora do Brasil, atualmente nos USA. Esta tecnologia de alta disponibilidade mantém um banco de dados secundário que são atualizados com as transações realizadas nos bancos de dados primários, deste modo, a Transdata mantém para os seus clientes um banco de dados reserva, para que o sistema possa ser reestabelecido com brevidade em caso de indisponibilidade do Data Center principal.
6. Link de banda larga redundante e dedicada no Data Center principal;
 - Taxa de Upload de 100 Mbps;
 - Taxa de Download de 100 Mbps.
7. Link de banda larga redundante e dedicada no Data Center secundário;
 - Taxa de Upload de 100 Mbps;
 - Taxa de Download de 100 Mbps.
8. Servidores de VPN para manutenção Remota;
9. Servidores dotados de placas de manutenção Remota;
10. Contrato de SLA de 4 horas para solução de Hardware no Data Center principal;
11. Capacidade de expansão de plataforma em 40 minutos para o Data Center Secundário;
12. Manutenção e Upgrade dos Servidores;
13. Garantia de Performance dos Servidores;
14. Redundância das unidades armazenamento de dados;
15. Redundância das unidades de processamento de dados;
16. Atualização de versões dos Sistemas Operacionais;
17. Atualização de versões dos Bancos de Dados;
18. Atualização das versões do sistema de Bilhetagem Eletrônica;
 - Instalação de novas versões de Sites (Gerencial, Reports, Service, Commerce, WebGerencial, ITSGerencial, ITSReports, ITSOperacional)
 - Atualização de Scripts no Banco de dados (SGV).
19. Serviços de DBA SQL-SERVER para banco de dados;
 - Tuning;

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 1933335511000
www.transdata-smart.com.br
ttransdata@transdata-smart.com.br



- Monitoramento constante de possíveis falhas ou falta de performance, através de serviços de avisos para equipe de Data Center e infraestrutura, através de SMS e email;
 - Controle de acesso aos bancos de dados;
 - Manutenções nas bases de dados em periodicamente e em períodos de pouco acesso a base, proporcionando maior performance e disponibilidade para os clientes;
 - Validação de integridade dos backups realizados;
 - Validação de integridade dos dados e objetos do banco de dados, e se necessário, são aplicados às manutenções de restauração;
20. Sistemas operacionais e banco de dados originais e com suporte do fabricante;
21. Segurança Física contra acidentes, roubos ou vandalismos;
22. Segurança total ao cliente final usuário do SBE;
23. Sigilo total sobre os dados armazenados nos servidores e backups;

Com isso, o cliente necessitará apenas contratar Link de Dados de Banda Larga com IP FIXO* para conexão das garagens, pontos de vendas, pontos de acerto de cobradores e cadastro de usuários com a internet, que automaticamente estará conectado ao Data Center.

***cada projeto exige configuração e velocidade de banda larga específica.**

Garantias de disponibilidade dos Serviços

A contratação de servidores remotos deve ser orientada por disponibilidade e performance, por isso, para garantir ao cliente total segurança quanto a estas questões, a Transdata se responsabiliza em aumentar o link de dados ou a capacidade dos servidores quando houver necessidade sem gerar quaisquer ônus a seus clientes.

Os trabalhos de manutenção nos servidores, quando necessários, serão executados em horários de menor utilização dos servidores e em caso de necessidade de paralisação de um ou mais servidores, a manutenção será agendada com antecedência de 4 dias, de forma a garantir que os equipamentos e sistemas se mantenham disponíveis o maior período possível sem gerar prejuízos operacionais a seus usuários.

Custos para Contratação do Data Center Sistema de Bilhetagem Eletrônica SBE, Sistema de Gestão de Frotas (TDITS).

Os custos de contratação dos serviços de Data Center estão baseados em patamares de quantidade de veículos da frota operacional.

Tamanho Frota	Custo Por Veículo / Mensal
45 DC SBE	R\$ 60,92
45 DC TDITS	R\$ 29,91

Os valores serão reajustados anualmente tendo como base a variação positiva da média dos índices do IGP-M -/ FGV, IPCA e IPC - Fipe, no período considerado.

Condições Comerciais:

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 193333.5511/000
www.transdata-smart.com.br
ttransdata@transdata-smart.com.br



- Prazo de Validade Proposta: A validade desta proposta é de 15 dias, a partir de sua emissão.
- Período mínimo de contrato: 24 (Vinte e quatro Meses)
- A presente Proposta não contempla o serviço de Data Center para as demais soluções, como: CFTV, Ônibus + Paineis e fotos do sistema de reconhecimento facial e ônibus +.

Colocamo-nos a inteira disposição de V.Sas. para qualquer esclarecimento adicional que se fizer necessário.

Atenciosamente,

Luiz Mario
Executivo de Vendas

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3333 5511 000
www.transdata-smart.com.br
transdata@transdata-smart.com.br



Campinas, 26 de setembro de 2016.

Apresentação do Sistema Bilhetagem Eletrônica.

Prezado Senhor,

Somos uma empresa especializada em desenvolvimento de soluções para sistemas de transporte coletivo, com grande especialização em *softwares* e fabricação de equipamentos destinados a **Sistema de Bilhetagem Eletrônica (TDMAX SBE) e Sistema de Gestão de Frotas com GPS (MITS).**

A presente proposta tem por objetivo o fornecimento de equipamentos, materiais, software e serviços destinados a implementar uma solução tecnológica de transações eletrônicas em cartões inteligentes sem contato e de automação, conforme quantitativos constantes nas planilhas abaixo.

Para efeito de dimensionamento do sistema a ser ofertado, consideramos os seguintes quantitativos do fornecimento:

PLANILHA GLOBAL DO SISTEMA

Descrição	QTDE
PROJETO EXECUTIVO TDMAX TARIFA FIXA SEM RECOLHIMENTO	01
EQUIPAMENTO EMBARCADO TDMAX SEM RECOLHIMENTO TARIFA FIXA BOTOEIRA DUPLA	45
PONTO DE COLETA	01
PONTO DE ARRECADAÇÃO	01
PONTO DE CADASTRO	01
PONTO DE VENDA	01
LICENCA DE USO DE SOFTWARE	50

Apresentamos abaixo os preços em valor presente para o fornecimento do Sistema e Equipamentos Transdata.

DESCRIÇÃO	QTDE	Valor Unit.	IPI %	Valor Total
PROJETO EXECUTIVO TDMAX TARIFA FIXA SEM RECOLHIMENTO	01	R\$ 11.647,99	3,00	R\$ 11.997,43
EQUIPAMENTO EMBARCADO TDMAX SEM RECOLHIMENTO TARIFA FIXA BOTOEIRA DUPLA	45	R\$ 5.202,22	3,00	R\$ 241.122,90
PONTO DE COLETA	01	R\$ 2.456,47	3,00	R\$ 2.530,16
PONTO DE ARRECADAÇÃO	01	R\$ 1.370,31	3,00	R\$ 1.411,42
PONTO DE CADASTRO	01	R\$ 1.626,10	3,00	R\$ 1.674,88
PONTO DE VENDA	01	R\$ 1.414,64	3,00	R\$ 1.457,08
LICENCA DE USO DE SOFTWARE	50	R\$ 1.250,00	0,00	R\$ 62.500,00
TOTAL				R\$ 322.693,87

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



- Nos preços apresentados estão inclusos todos os impostos vigentes nesta data.
- Nos preços apresentados estão inclusos os chicotes e botoeiras para a instalação embarcada e os treinamentos dos multiplicadores para a implantação.
- Nos preços apresentados **não estão incluídos os valores** de frete, embalagem e seguro de transporte que deverão ser pagos pelo cliente. O local de origem dos equipamentos e materiais de fornecimento próprio será de Campinas/SP. No caso de haver algum fornecimento de terceiros o local de origem será informado em função da definição do fornecedor.
- Os preços apresentados para **Serviços de Instalação, Implantação e Treinamento** não incluem os traslados e/ou passagens aéreas de ida e volta, a hospedagem/estadia e alimentação para os técnicos da **TRANSDATA**. Os deslocamentos deverão ocorrer dentro do horário comercial, se não for possível serão cobradas as horas extras dos técnicos. As passagens aéreas e hospedagens deverão ser adquiridas antecipadamente pelo cliente de acordo com a solicitação do gerente de projeto. Despesas relacionadas à alimentação, deverão ser reembolsadas a **TRANSDATA** após a apresentação de nota fiscal.
- **Não foram ofertados nesta proposta** os itens descritos abaixo, que deverão ser adquiridos/executados pelo cliente, mediante especificação preliminar da **TRANSDATA**:
 - Serviços de impressão nos cartões (personalização);
 - Serviços de funilaria (furação, mudanças de balaústres, passagem de chicotes, piso e alteração no salão do ônibus);
 - Serviços de alvenaria em geral;
 - Serviços de instalação dos computadores e cabeamentos de rede;
 - Serviços de instalação das balizas coletoras;
 - Operação do sistema de bilhetagem eletrônica;
 - Campanha de marketing e divulgação do sistema ao usuário final;
 - Fornecimento de equipamentos de informática (Servidores, micro computadores usados como concentradores de coleta e estações de trabalho e centrais de controle operacional, *no break, switches*, cabos e infraestrutura de rede, POS – point of sales usadas nos pontos de venda e arrecadação, impressoras de cartões, etc.);
 - Software de ambiente (gerenciador de banco de dados e sistemas operacionais, aplicativos de escritório);
 - Catracas para ônibus e bloqueios;

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



- Conversores;
- Cartões Mifare para o público final;
- Mobiliário para os equipamentos de informática;
- Serviços de provedores de banda larga/ Internet e provedor pacote de dados 3G.

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

➤ PAGAMENTO DIRETO

- Em 04 (quatro) parcelas, sendo a primeira a ser paga em até 05 (cinco) dias da assinatura do contrato e as demais em 30 (trinta) dias sucessivamente.

➤ FINAME:

- Pagamento de 30% (Trinta por cento) do valor total do fornecimento, a título de sinal e início de pagamento, em até 05 dias (cinco) dias após a assinatura do contrato;
- Pagamento de 70% (Setenta por cento) do valor total do fornecimento mediante liberação de recursos na modalidade Finame/BNDES dependendo do enquadramento do grupo empresarial.

Há a possibilidade do financiamento via FINAME contemplar mais de 70% do valor do fornecimento de equipamentos. Eventual diferença acima dos 70% liberada será ressarcida pela Transdata no prazo de 02 (dois) dias úteis após a liberação do recurso em conta corrente bancária.

Seguem abaixo os códigos de cadastro no Finame:

DESCRIÇÃO	Código BNDES	Class Fiscal
COLETOR DE DADOS ACCESS POINT - MODELO ETSGI 29	2547180	8517.62.41
LEITORA DE APONTAMENTO E ACESSO - ETSGI 31	2547197	8471.41.90
COMUNICADOR E PROCESSADOR DE DADOS DE TELEMETRIA - MITS	3082524	8471.41.90
VALIDADOR EMBARCADO RODOVIÁRIO - TDMAXROD	3082530	8471.41.90
VALIDADORA ESTACIONARIA SMART CARD - ETSGI 65	2547205	8471.41.90
VALIDADORA ESTACIONARIA SMART CARD CONTACTLESS - TDESC	1800702	8471.41.90
VALIDADORA SMART CARD COM RECOLHIMENTO - ETSGI 53	2547211	8471.41.90
VALIDADORA SMART CARD SEM RECOLHIMENTO - ETSGI 07	2547228	8471.41.90

➤ LOCAÇÃO

O prazo previsto para a modalidade de locação é de 6 (seis) anos contatos a partir da data da assinatura do contrato. Não estão inclusas eventuais trocas de plataformas ou evoluções tecnológicas.

O pagamento será composto conforme planilha a seguir:

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



PLANILHA LOCAÇÃO – Prazo Contratual de 72 (setenta e dois) meses

Descrição	Valor Parcela
72 parcelas mensais de locação	(R\$ 296,52 / por equipamento embarcado)

A primeira parcela deverá ser paga no máximo em 05 (cinco) dias após a assinatura do contrato e as demais a cada 30 (trinta) dias a contar dessa data.

Os valores serão reajustados anualmente tendo como base a variação positiva da média dos índices do IGP-M -/ FGV, IPCA e IPC - Fipe, no período considerado.

GARANTIA

A garantia dos equipamentos da **TRANSDATA** (hardware) é de 12 (doze) meses contados da data da instalação dos equipamentos. A garantia estabelece cobertura contra defeitos ocasionados por vícios que caracterizam falhas ou defeitos de componentes, ressalvado os danos ou defeitos resultantes de má operação, vandalismo ou mau uso do equipamento ou componentes, falta de execução e manutenção preventiva e/ou revisões periódicas adequadas, previstas nos Manuais de Manutenção, utilização de componentes ou agregados não aprovados pelos fabricantes, acidentes, reparos efetuados sem prévia autorização e armazenamento inadequado dos produtos.

O suporte de software é gratuito por um período de 12 meses a contar da data da disponibilização do sistema para operação comercial.

A **TRANSDATA** assume total responsabilidade pela boa qualidade dos materiais, equipamentos e desempenho do sistema objeto do presente contrato.

A garantia prevista nesta cláusula não cobre a perda dos equipamentos e/ou defeitos decorrente das causas abaixo descritas, dentre outras que possam vir a ocorrer, as quais deverão ser arcadas pela Operadora através da contratação de seguros:

- I. Atos de greve sejam estas legítimas ou não;
- II. Atos de vandalismo;
- III. Intervenções não autorizadas pela **TRANSDATA**;
- IV. Fraudes;
- V. Acidentes, inclusive os ocasionados por terceiros;
- VI. Furto ou roubo;

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



- VII. Utilização pela **CONTRATANTE** de equipamento não homologado pela **TRANSDATA**;
- VIII. Realização de modificações no Sistema de Bilhetagem Eletrônica sem prévia autorização por escrito da **TRANSDATA**;
- IX. Utilização incompatível com as características nominais do equipamento;
- X. Caso fortuito e força maior;
- XI. Incorreção ou não aplicação de manutenção preventiva de responsabilidade da **CONTRATANTE** nos componentes elétricos dos ônibus (Bateria, Alternador e acessórios).

MANUTENÇÃO PÓS-VENCIMENTO DA GARANTIA

Opção de pagamento direto: Garantia Complementar do Hardware: (pós 12 meses da emissão da Nota Fiscal dos equipamentos) e Software (pós 12 meses do início da operação comercial), Pós 12 meses o cliente poderá optar por um modelo de contrato de manutenção de hardware/software, sendo eles por ocorrência ou mensal.

A não manifestação pela escolha nesta proposta ocasionará a opção automática por um contrato na modalidade por ocorrência, que poderá ser alterada a qualquer momento mediante solicitação ao departamento comercial.

➤ **Contrato de Manutenção Mensal**

- A extensão da garantia dos equipamentos, fornecida na modalidade balcão em nossa sede no Município de Campinas - SP, com o retorno em um prazo máximo de 72 horas, ao custo de R\$ 24,67 (Vinte e Quatro Reais e Sessenta e Sete Centavos) mensais por equipamento do sistema SBE.

Os valores serão reajustados anualmente tendo como base a variação positiva da média dos índices do IGP-M -/ FGV, IPCA e IPC - Fipe, no período considerado.

- A extensão da garantia dos Softwares incluindo o suporte pós 12 meses da disponibilização do sistema para operação comercial incluindo manutenção dos softwares fornecidos, melhoria gerada em evolução em nosso software durante o período de contrato, será de R\$ 30,84 (Trinta Reais e Oitenta e Quatro Centavos) mensais por equipamento do sistema SBE.

Os valores serão reajustados anualmente tendo como base a variação positiva da média dos índices do IGP-M -/ FGV, IPCA e IPC - Fipe, no período considerado.

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



➤ **Contrato de Manutenção por ocorrência**

- Para as ocorrências de Assistência Técnica de equipamentos de fornecimento Transdata, será definida e enviada proposta comercial após avaliação da extensão dos serviços considerando peças e mão-de-obra empregada para aprovação do responsável legal pela CONTRATANTE.
- Para as ocorrências de Suporte de operação do Sistema Fornecido, será enviada cobrança do valor total de horas empregadas mensal nos atendimentos baseados nos chamados abertos pela CONTRATANTE anexada à lista de atendimentos efetuados no mês respectivo. Será enviada proposta comercial referente aquisição de Atualizações da Solução adquirida que serão disponibilizadas pela CONTRATANTE trimestralmente.

➤ **Opção de locação: Garantia Complementar do Hardware e Software: (pós 12 meses da instalação dos equipamentos) já estão inclusas nas condições de pagamento.**

** Garantia pós 12 meses: Ressalvado os danos ou defeitos resultantes de má operação, vandalismo ou mau uso do equipamento ou componentes, falta de execução e manutenção preventiva e/ou revisões periódicas adequadas, previstas nos Manuais de Manutenção, utilização de componentes ou agregados não aprovados pelos fabricantes, acidentes, reparos efetuados sem prévia autorização e armazenamento inadequado dos produtos.

Os valores serão reajustados anualmente tendo como base a variação positiva da média dos índices do IGP-M -/ FGV, IPCA e IPC - Fipe, no período considerado.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

- **As garantias necessárias ao pagamento do valor do contrato serão definidas após avaliação do cadastro do comprador que deverá ser apresentado para as devidas análises.**
- **Prazo para Implantação: 120 dias, a contar do pagamento do sinal.**
- **Validade da proposta: 15 dias.**

Na expectativa de estar atendendo aos requisitos estabelecidos por V. S., colocamo-nos ao seu inteiro dispor para quaisquer novos esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Transdata Smart

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



Campinas, 26 de setembro de 2016.

Apresentação do Sistema de Gestão de frotas

Prezado Senhor,

Somos uma empresa especializada em desenvolvimento de soluções para sistemas de transporte coletivo, com grande especialização em *softwares* e fabricação de equipamentos destinados a **Sistema de Bilhetagem Eletrônica (TDMAX SBE) e Sistema de Gestão de Frotas com GPS (MITS)**

A presente proposta tem por objetivo o fornecimento de equipamentos, software e serviços destinados a implementar solução para gestão operacional de frota, compreendendo ainda funcionalidades de monitoramento operacional on ou off-line, rastreamento e telemetria.

Para efeito de dimensionamento do sistema a ser ofertado, consideramos os seguintes quantitativos do fornecimento:

PLANILHA GLOBAL DO SISTEMA

Descrição	Quantidade	Equip reserva	Total
• Frota de veículos	45	00	45

****EQUIPAMENTOS PRECIFICADOS**

DESCRIÇÃO	QTDE	Valor Unit.
PONTO DE COLETA	01	R\$ 2.530,16
LICENÇA DE USO SOFTWARE	01	R\$ 1.250,00

**** Após a reunião de projeto executivo e definição dos quantitativos quanto aos equipamentos precificados na tabela acima será elaborada proposta comercial para aquisição.**

FUNCIONALIDADES

- **Monitoramento On-Line e Visualização das Linhas No Mapa**
Envia as coordenadas recebidas pelo GPS através da conexão GPRS para CCO, onde é demonstrada uma figura representando o veículo no mapa de forma on-line, caso haja uma linha configurada na CCO, a linha também será exibida no mapa.
- **Controle de Violações de Perímetro**
Identifica se o veículo operou fora da rota geográfica cadastrada / determinada para a linha operacional.
- **Controle de Violações de Velocidade**

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



- Identifica se o veículo extrapolou o limite de velocidade cadastrado / determinado como ideal para um seguimento geográfico da linha.
- **Controle de Violação de Parada**
Identifica se o veículo realizou a parada no ponto pré-definido no sistema, ou se houve alguma violação do horário em que deveria ter realizado a parada.
 - **Histórico de Posicionamentos**
Reapresenta a rota operacional executada por um determinado veículo, segundo dados registrados durante a operação real.
 - **Controle de Quilometragem**
Apresenta a quilometragem real (baseada em algoritmo do GPS) percorrida durante execução operacional em turno aberto ou fechado.
 - **Troca de Mensagens**
Informações enviadas entre a CCO e o carro para uma tomada de decisão em qualquer situação, em tempo real.
 - **Relatório de Monitoramento de Posições**
Apresenta localização do veículo num determinado período.
 - **Relatório de Conexões**
Apresenta os tempos que os veículos ficaram conectados num determinado período.
 - **Relatório de Anomalias de Conexão**
Relatório utilizado para verificação das anomalias ocorridas durante a conexão do carro com o sistema exibe as tentativas de conexão, o tempo decorrido e se a conexão esteve OK e o tempo em que esteve conectado.
 - **Relatório de Violações de Perímetro**
Apresenta as violações ocorridas durante o período selecionado.
 - **Relatório de Violações de Velocidade**
Apresenta as violações ocorridas durante o período selecionado.
 - **Relatório de Histórico de Posicionamento**
Reapresenta a rota operacional executada por um determinado veículo, segundo dados registrados durante a operação real.
 - **Ponto de Controle**
Monitora pontos de controle e compara com tabela de horário, limite de 50 pontos por linha.
 - **Controle da Posição de Chave de Ignição**
Registra os pontos em que o veículo permaneceu parado e com motor ligado.
 - **Controle de Parada**
Monitora pontos de parada, cumprimento e permanência.
 - **Acompanhamento On-Line do Cumprimento de Serviço**
Acompanhar o cumprimento de horários e serviços de forma on-line.
 - **Relatório de Consumo de Combustível**
Esse relatório é utilizado para verificação do consumo de combustível, permitindo uma análise por motorista, linha ou Prefixo que tenham o maior consumo.

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



- **Relatório de Cumprimento de Serviço**
Relatório utilizado para verificação dos serviços que foram cumpridos ou não de uma linha específica ou de todas as linhas.
- **Relatório Diagrama de Serviço**
Relatório Diagrama de Serviço é utilizado para verificação se o prefixo selecionado percorreu a linha em determinado turno de acordo com o que havia sido programado no Serviço.
- **Relatório Gráfico de Tacômetro**
Relatório utilizado para verificação dos RPM de um carro em uma determinada linha conduzido por um motorista específico; sua funcionalidade se dá com verificações de carros que venham a apresentar problemas ocasionados por má condução.
- **Relatório de ignição**
Relatório que monitora a chave de inatividade com ignição ligada.
- **Cumprimento de parada**
Acompanhamento de cumprimento de paradas on-line.
- **Telemetria**
Monitoramento dos Sensores de porta, RPM, limpador de parabrisa, solicitação de parada, câmbio em neutro, e leitura de acelerômetro para indicação de freadas, acelerações e curvas bruscas.
- **Relatório de Alertas de Pânico**
Relatório utilizado para levantamento de quais os carros que apresentaram alertas de Pânico, esse relatório exibe data e hora de início e fim do alerta, posição (latitude e longitude) do carro, tipo do alerta, Ações de tratamento do alerta e Parecer.

PREÇOS

Apresentamos abaixo os preços em valor presente para o fornecimento do Sistema e Equipamentos Transdata.

- Nos preços apresentados estão inclusos todos os impostos vigentes nesta data.
- Nos preços apresentados estão inclusos os chicotes para a instalação embarcada e os treinamentos dos multiplicadores para a implantação.
- Nos preços apresentados **não estão incluídos os valores** de frete, embalagem e seguro de transporte que deverão ser pagos pelo cliente. O local de origem dos equipamentos e materiais de fornecimento próprio será de Campinas/SP. No caso de haver algum fornecimento de terceiros o local de origem será informado em função da definição do fornecedor.
- Os preços apresentados para **Serviços de Instalação, Implantação e Treinamento** não incluem os traslados e/ou passagens aéreas de ida e volta, a hospedagem/estadia e alimentação para os técnicos da TRANSDATA.

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



- Não foram ofertados nesta proposta os itens descritos abaixo, que deverão ser adquiridos/executados pelo cliente, mediante especificação preliminar da TRANSDATA:
- Serviços de funilaria embarcada (furação, passagem de chicotes, etc);
 - Serviços de alvenaria em geral;
 - Serviços de instalação dos computadores e cabamentos de rede;
 - Serviços de instalação das balizas coletoras;
 - Campanha de marketing e divulgação do sistema ao usuário final;
 - Fornecimento de equipamentos de informática (Servidores, micro computadores usados como concentradores de coleta e estações de trabalho e centrais de controle operacional, *no break*, *switches*, cabos e infraestrutura de rede, etc.);
 - Software de ambiente (gerenciador de banco de dados e sistemas operacionais, aplicativos de escritório);
 - Mobiliário para os equipamentos de informática;
 - Serviços de provedores de banda larga/ Internet e provedor pacote de dados 3G

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

➤ **LOCAÇÃO**

O prazo previsto para a modalidade de locação é de 6 (seis) anos contatos a partir da data da assinatura do contrato. Não estão incluídas eventuais trocas de plataformas ou evoluções tecnológicas.

O pagamento será composto conforme planilha a seguir:

PLANILHA LOCAÇÃO – Prazo Contratual de 72 (setenta e dois) meses

Descrição	Valor Parcela
72 parcelas mensais de locação	R\$ 115,00 /por carro
Desconto especial	(R\$15,00 por carro)
72 parcelas mensais de locação	R\$ 105,00 /por carro

A primeira parcela deverá ser paga no máximo em 05 (cinco) dias após a assinatura do contrato e as demais a cada 30 (trinta) dias a contar dessa data.

Os valores serão reajustados anualmente tendo como base a variação positiva da média dos índices do IGP-M -/ FGV, IPCA e IPC - Fipe, no período considerado.

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



GARANTIA

A garantia dos equipamentos da TRANSDATA (hardware) é de 12 (doze) meses contados da data da instalação dos equipamentos. A garantia estabelece cobertura contra defeitos ocasionados por vícios que caracterizam falhas ou defeitos de componentes, ressalvado os danos ou defeitos resultantes de má operação, vandalismo ou mau uso do equipamento ou componentes, falta de execução e manutenção preventiva e/ou revisões periódicas adequadas, previstas nos Manuais de Manutenção, utilização de componentes ou agregados não aprovados pelos fabricantes, acidentes, reparos efetuados sem prévia autorização e armazenamento inadequado dos produtos.

O suporte de software é gratuito por um período de 12 meses a contar da data da disponibilização do sistema para operação comercial.

A TRANSDATA assume total responsabilidade pela boa qualidade dos materiais, equipamentos e desempenho do sistema objeto do presente contrato.

A garantia prevista nesta cláusula não cobre a perda dos equipamentos e/ou defeitos decorrente das causas abaixo descritas, dentre outras que possam vir a ocorrer, as quais deverão ser arcadas pela Operadora através da contratação de seguros:

- I. Atos de greve sejam estas legítimas ou não;
- II. Atos de vandalismo;
- III. Intervenções não autorizadas pela **TRANSDATA**;
- IV. Fraudes;
- V. Acidentes, inclusive os ocasionados por terceiros;
- VI. Furto ou roubo;
- VII. Utilização pela **CONTRATANTE** de equipamento não homologado pela **TRANSDATA**;
- VIII. Utilização incompatível com as características nominais do equipamento;
- IX. Caso fortuito e força maior;
- X. Incorreção ou não aplicação de manutenção preventiva de responsabilidade da **CONTRATANTE** nos componentes elétricos dos veículos (Bateria, Alternador e acessórios).

MANUTENÇÃO PÓS-VENCIMENTO DA GARANTIA

- **Opção de locação: Garantia Complementar do Hardware e Software: (pós 12 meses da instalação dos equipamentos) já estão inclusas nas condições de pagamento.**

Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br



CONSIDERAÇÕES GERAIS

- **As garantias necessárias ao pagamento do valor do contrato serão definidas após avaliação do cadastro do comprador que deverá ser apresentado para as devidas análises.**
- **Prazo para Implantação: 120 dias, a contar do pagamento do sinal.**
- **Validade da proposta: 15 dias.**
- **** Após a inspeção na garagem será enviada proposta comercial referente ao ponto de coleta.**

Na expectativa de estar atendendo aos requisitos estabelecidos por V. S., colocamo-nos ao seu inteiro dispor para quaisquer novos esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

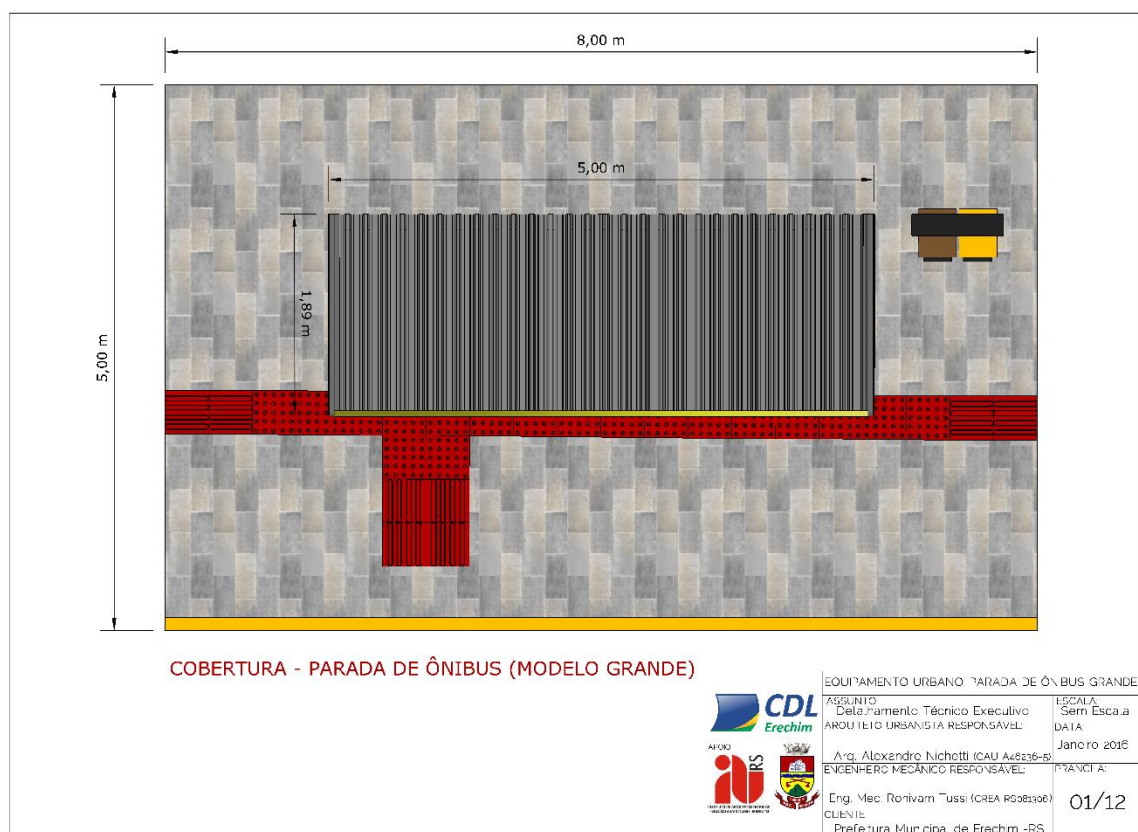
Luiz Mario
Executivo de Vendas

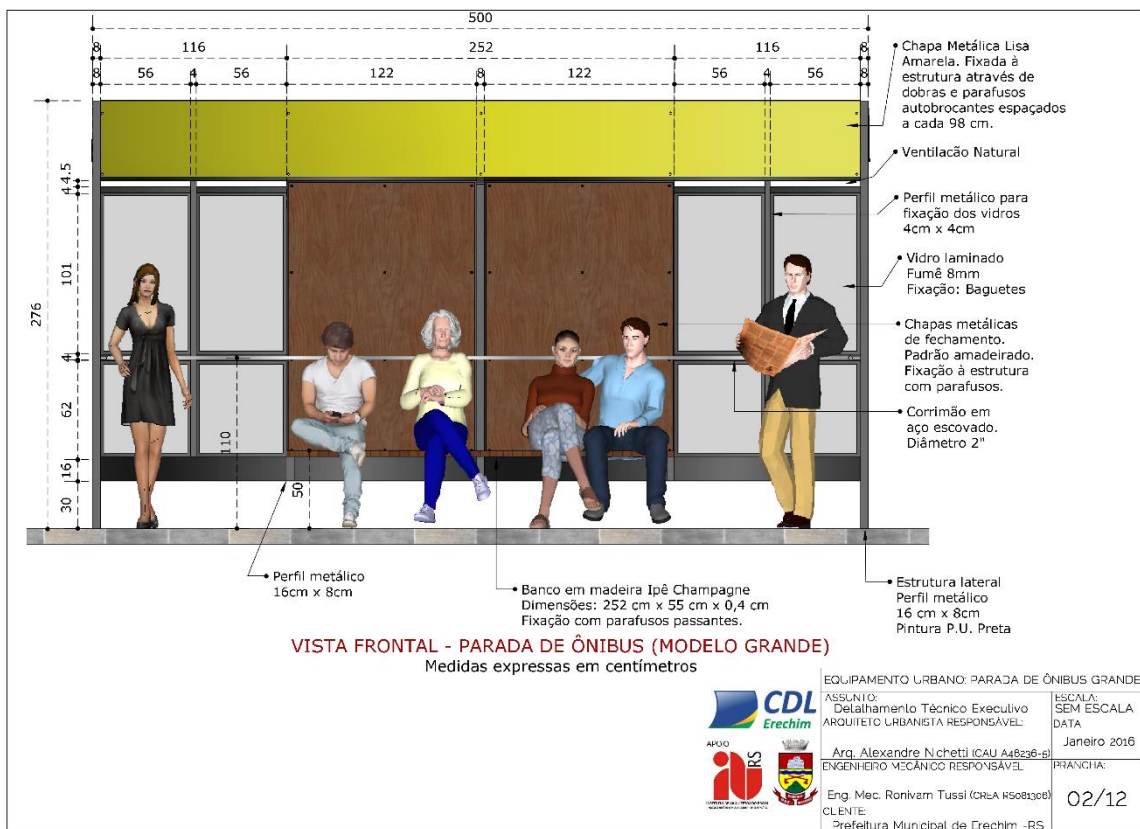
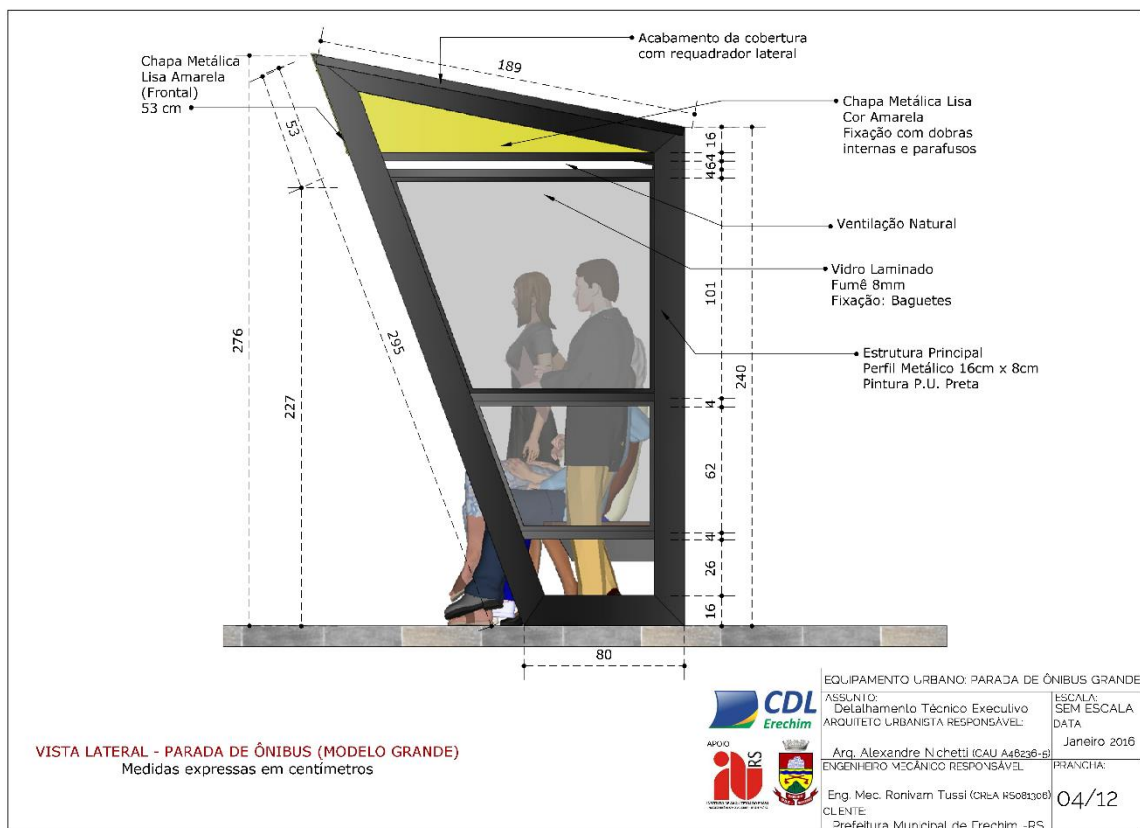
Transdata Indústria e Serviços de Automação Ltda
Rua: Ana Custódio da Silva, 120 – Jardim Nova Mercedes
Cep.: 13052-502 - Campinas São Paulo Brasil

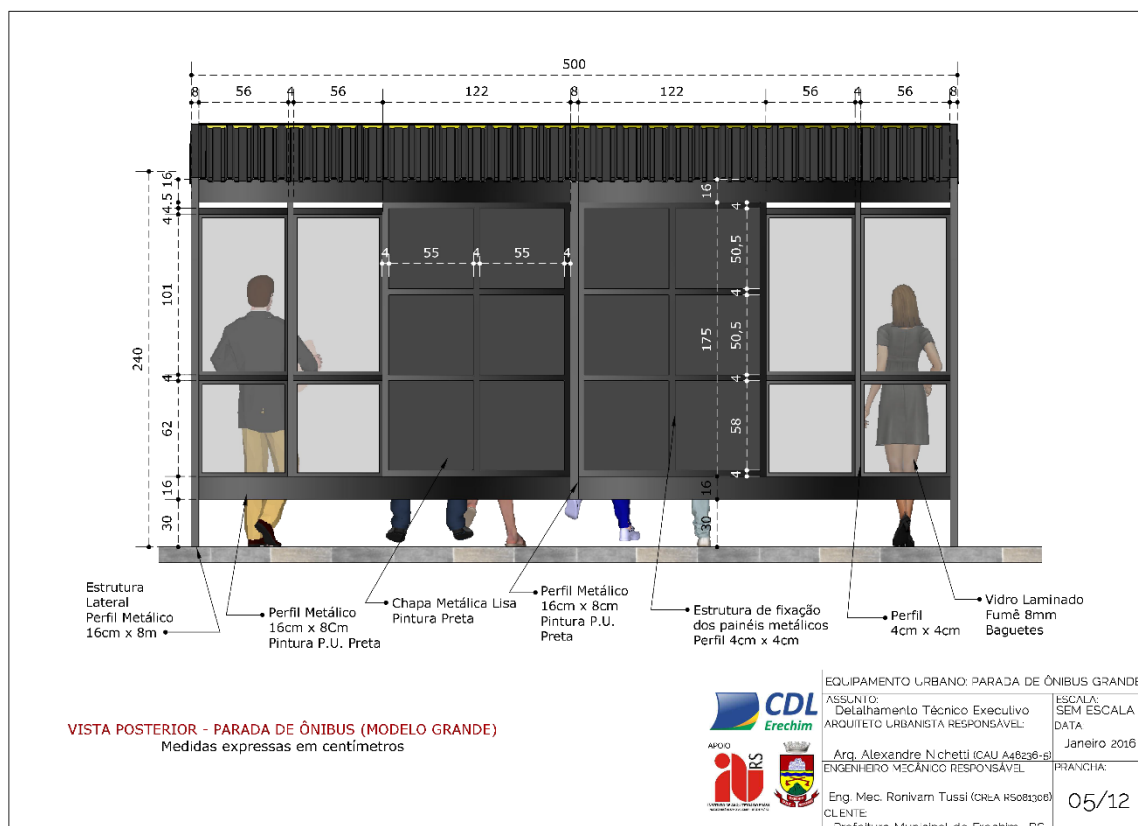
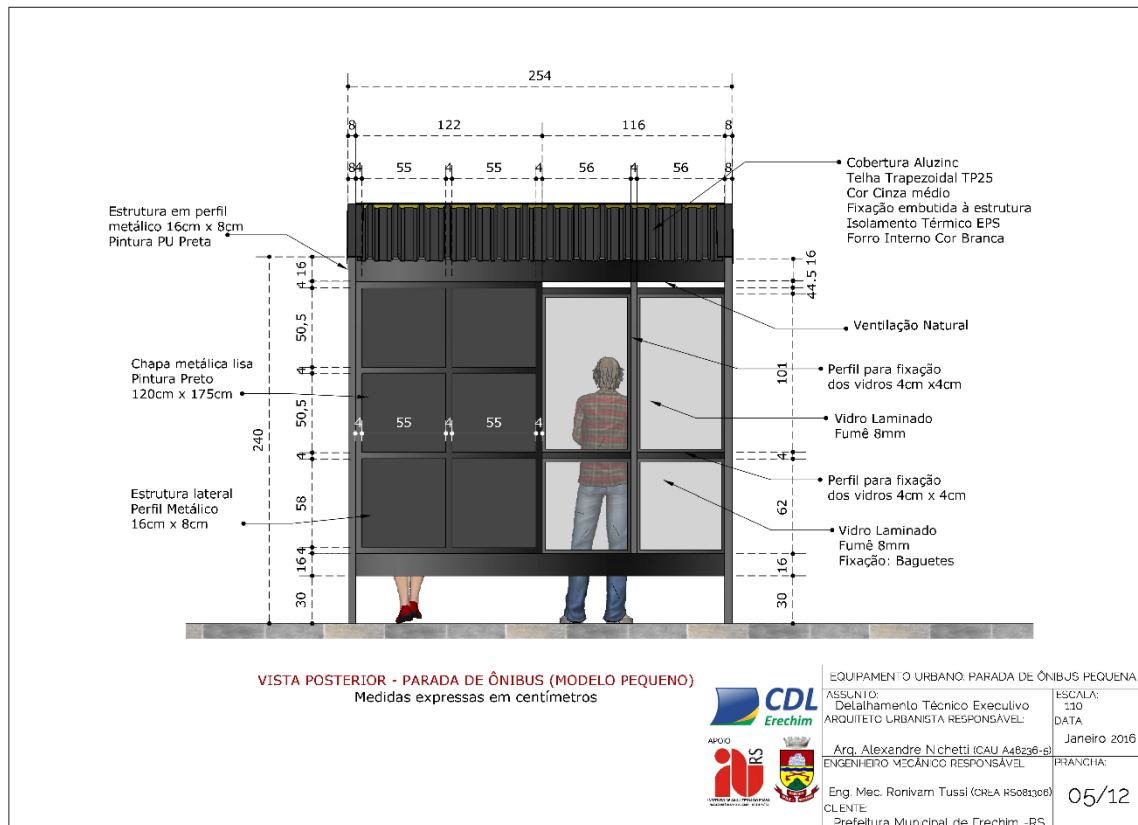
Fone: 19 3515 1100
www.transdatasmart.com.br
transdata@transdatasmart.com.br

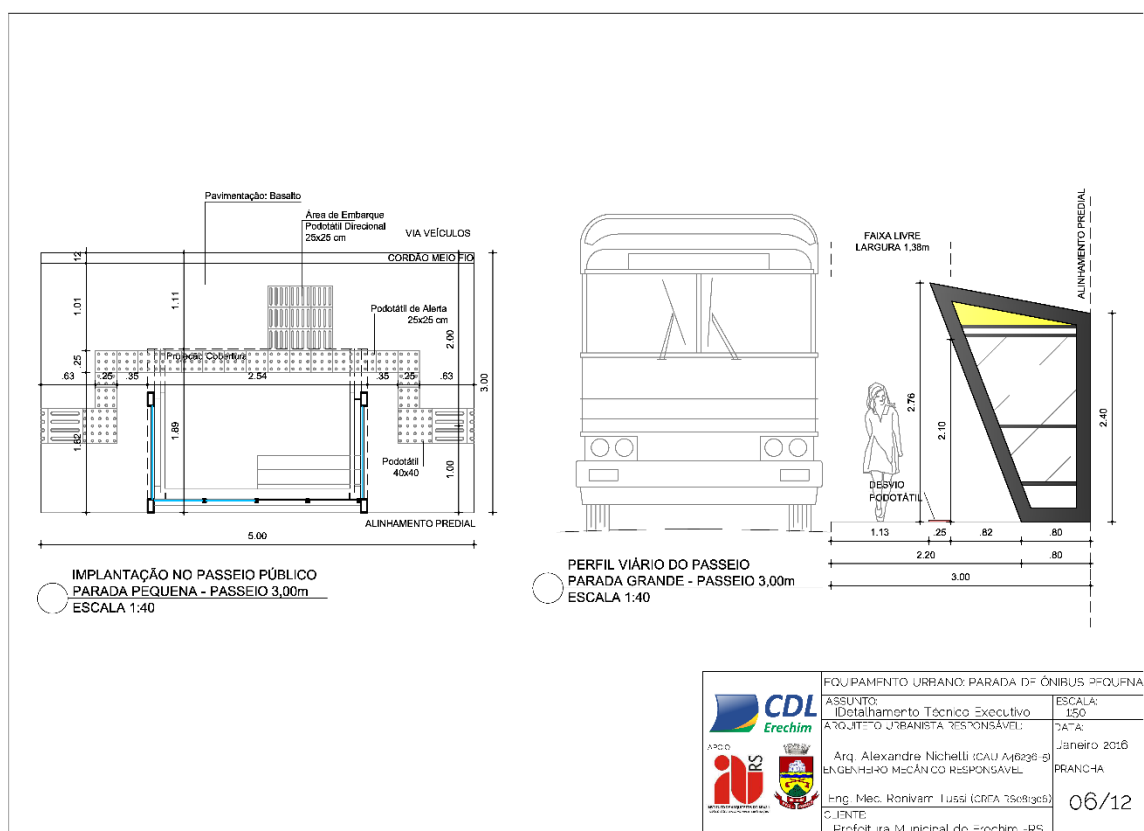
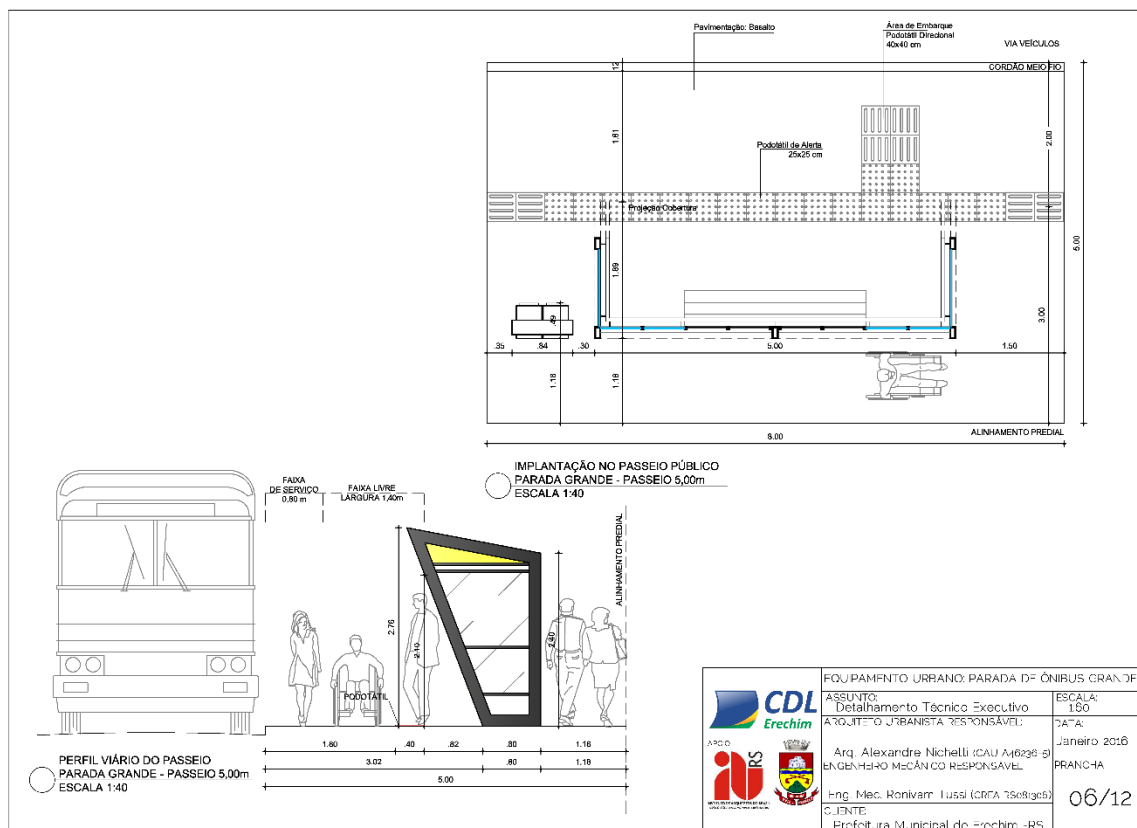


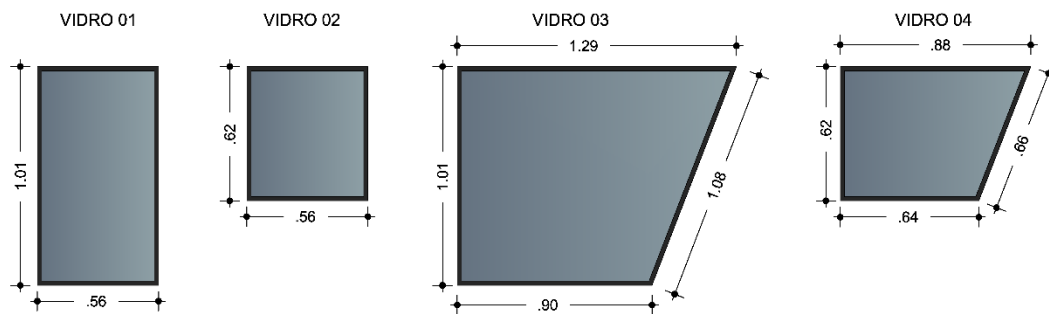
11 ANEXO II – PROJETO DAS PARADAS DE TRANSPORTE COLETIVO











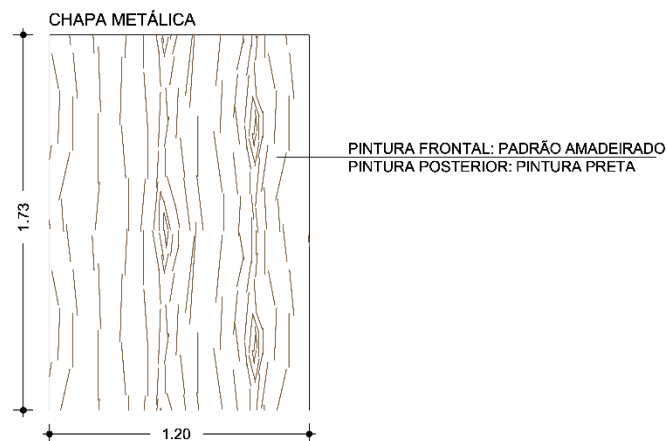
QUANTITATIVO - PARADA DE ÔNIBUS GRANDE

MODELO	ESPECIFICAÇÃO	DIMENSÕES (cm)	QUANTIDADE	FIXAÇÃO	LOCAL DE APLICAÇÃO
VIDRO 01	VIDRO LAMINADO FUMÊ 4mm	101 x 56	4 UNIDADES	BAGUETES 12x20 mm	FUNDOS DO EQUIPAMENTO
VIDRO 02	VIDRO LAMINADO FUMÊ 4mm	62 x 56	4 UNIDADES	BAGUETES 12x20 mm	FUNDOS DO EQUIPAMENTO
VIDRO 03	VIDRO LAMINADO FUMÊ 4mm	101 x 129 x 108 x 90	2 UNIDADES	BAGUETES 12x20 mm	LATERAIS DO EQUIPAMENTO
VIDRO 04	VIDRO LAMINADO FUMÊ 4mm	62 x 88 x 66 x 64	2 UNIDADES	BAGUETES 12x20 mm	LATERAIS DO EQUIPAMENTO

DETALHAMENTO - PEÇAS DE VIDRO
Escala 1:20



EQUIPAMENTO URBANO: PARADA DE ÔNIBUS GRANDE	
ASSUNTO: Detalhamento Técnico Executivo	ESCALA: 1:20
ARQUIETO URBANISTA RESPONSÁVEL:	DATA: Janeiro 2016
Eng. Alexandre Nichetti (CAU A-8236-B)	PROJETA:
ENGENHEIRO MECÂNICO RESPONSÁVEL:	
Eng. Mec. Ronivam Tussi (CREA RS082306)	07/12
CLIENTE:	
Prefeitura Municipal de Erechim - RS	



QUANTITATIVO - PARADA DE ÔNIBUS GRANDE

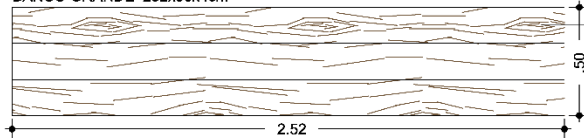
ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	FIXAÇÃO	LOCAL DE APLICAÇÃO
CHAPA METÁLICA LISA 173cm x 120cm	2 UNIDADES	PARAFUSOS	FUNDOS DO EQUIPAMENTO

DETALHAMENTO - CHAPA METÁLICA
Escala 1:20



EQUIPAMENTO URBANO: PARADA DE ÔNIBUS GRANDE	
ASSUNTO: Detalhamento Técnico Executivo	ESCALA: 1:20
ARQUIETO URBANISTA RESPONSÁVEL:	DATA: Janeiro 2016
Eng. Alexandre Nichetti (CAU A-8236-B)	PROJETA:
ENGENHEIRO MECÂNICO RESPONSÁVEL:	
Eng. Mec. Ronivam Tussi (CREA RS082306)	08/12
CLIENTE:	
Prefeitura Municipal de Erechim - RS	

BANCO GRANDE 252x50x4cm



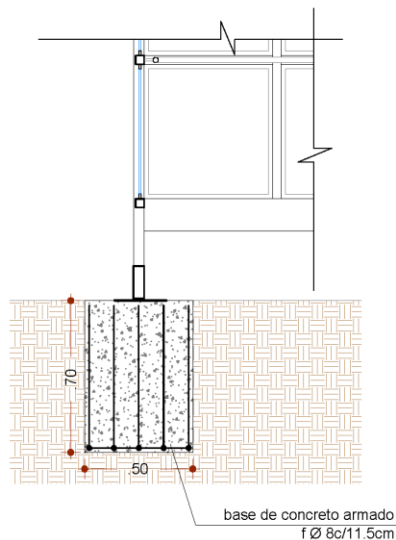
BANCO EM MADEIRA IPÊ CHAMPAGNE
MONTAGEM COM 3 RIPAS DE 16,5 cm
ACABAMENTO: PINTURA CETOL NATURAL

QUANTITATIVO - PARADA DE ÔNIBUS GRANDE

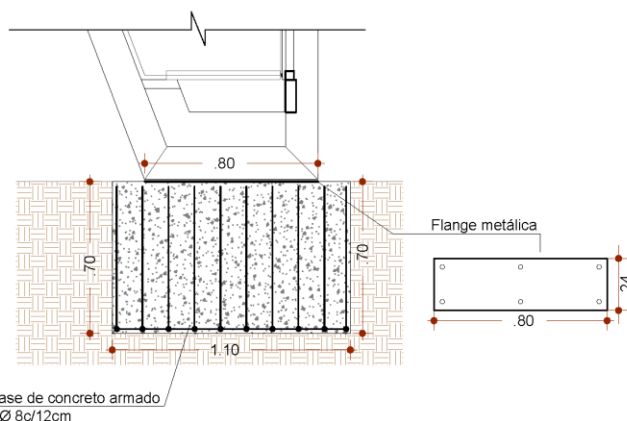
ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	FIXAÇÃO	LOCAL DE APLICAÇÃO
BANCO DE MADEIRA 252cm x 50cm x 4cm	1 UNIDADE	PARAFUSOS PASSANTES	INTERIOR DO EQUIPAMENTO

DETALHAMENTO - BANCO EM MADEIRA
Escala 1:20

		EQUIPAMENTO URBANO: PARADA DE ÔNIBUS GRANDE
ASSUNTO: Detalhamento Técnico Executivo	ARQUITETO URBANISTA RESPONSÁVEL:	ESCALA: 1:20
Arq. Alexandre Nichetti (CAU A46238-5)	DATA:	Janeiro 2016
ENGENHEIRO MECÂNICO RESPONSÁVEL:	PRANCHETA:	
Eng. Mec. Ronivam Tussi (CREA RS081308)		09/12
CLIENTE:		Prefeitura Municipal de Erechim -RS



FUNDAÇÃO - CORTE LONGITUDINAL À PARADA
ESCALA 1:20



FUNDAÇÃO - CORTE TRANSVERSAL À PARADA
ESCALA 1:20

		EQUIPAMENTO URBANO: PARADA DE ÔNIBUS GRANDE
ASSUNTO: Detalhamento Técnico Executivo	ARQUITETO URBANISTA RESPONSÁVEL:	ESCALA: 1:20
Arq. Alexandre Nichetti (CAU A46238-5)	DATA:	Janeiro 2016
ENGENHEIRO MECÂNICO RESPONSÁVEL:	PRANCHETA:	
Eng. Mec. Ronivam Tussi (CREA RS081308)		10/12
CLIENTE:		Prefeitura Municipal de Erechim -RS

