

Elaboração do Plano de Transporte Coletivo de Dois Vizinhos – PR



Plano de Transporte Coletivo de Dois Vizinhos

Produto 03 – Projeto Básico

Etapa 03 – Projeto Básico

Março, 2022



URBTEC™

Apresentação

O presente documento técnico compõe o Produto 03 – Projeto Básico, produzido na terceira etapa de Elaboração do Plano de Transporte Coletivo do Município de Dois Vizinhos – PR – Brasil, decorrente do Contrato de Prestação de Serviços nº 292/2022, celebrado no dia 28 de setembro de 2022 entre a URBTEC™ Engenharia, Planejamento e Consultoria LTDA. e a Prefeitura Municipal de Dois Vizinhos.

Prefeitura Municipal de Dois Vizinhos

Luis Carlos Turatto

Prefeito Municipal de Dois Vizinhos – PR

Nery Maria

Vice-Prefeito Municipal de Dois Vizinhos – PR

Vilmar Duarte

Secretário de Administração e Finanças

Diego Borsatti

Secretário Geral de Governo

Cátia Bonin

Secretária de Assistência Social e Cidadania

Alex Alff

Secretário de Desenvolvimento Econômico, Científico, Tecnológico e de Turismo

José Carlos Ventura Junior

Secretário de Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Silvana Aparecida Dal Molin

Secretário de Desenvolvimento Econômico, Científico, Tecnológico e de Turismo

Nilton de Almeida

Secretário de Planejamento e Ações Estratégicas

Claudete Meurer

Secretária de Saúde

Edimarcos Bonis Dal Agnol

Secretário de Viação, Obras e Serviços Urbanos

Fiscais do Contrato Nº 292/2022

Vilmar Duarte

Gestor do Contrato

Secretaria de Administração e Finanças

Joel Roberto da Silva Oliveira

Fiscal de Contrato

Secretaria de Administração e Finanças/Departamento de Frotas

Dione Luiz da Silva

Suplente do Fiscal de Contrato

Secretaria de Administração e Finanças

Equipe Técnica Principal URBTEC™

Gustavo Taniguchi

Coordenador Geral | Msc. Engenheiro Civil

Manoela Fajgenbaum Feiges

Coordenadora Adjunta | Msc. Arquiteta Urbanista

Luciane Leiria Taniguchi

Mba Esp. Advogada

Tami Szuchman

Dra. Arquiteta Urbanista

Mariano de Matos Macedo

Dr. Economista

Equipe Técnica Complementar URBTEC™

Maximo Alberto S. Miquelles

Engenheiro Cartógrafo

Cecília Parolim Ferraz

Engenheira Cartógrafa e Agrimensora

Alceu Dal Bosco Junior

Msc. Engenheiro Civil

Rodrigo Otávio Fraga Peixoto De Oliveira

Engenheiro Civil

Renato Stall Filho

Arquiteto Urbanista

Matheus Rocha Carneiro

Jornalista

Sérgio Lucatelli Zacarias

Msc. Jornalista

Cecília Gomes da Rocha Ferraz Pereira

Apoio Técnico

Sumário

1.Introdução	15
2.Plano de Desenvolvimento do Serviço	16
2.1. Concepção Básica	17
2.2. Objetivos	17
2.3. Órgão de Gestão	18
2.4. Política Tarifária	19
2.5. Concessionária	20
2.6. Usuários.....	21
3.Estudos para a Justificativa da Demanda	23
3.1. Histórico da Demanda.....	23
3.2. Demanda Projetada	26
4.Especificações de Instalações	27
5.Especificações do Sistema de Atendimento ao Passageiro	28
6.Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) com Monitoramento.....	29
6.1. Características do Sistema	32
6.2. Qualificação dos Fornecedores de Tecnologia	33
6.2.1. Prova de Conceito	33
6.2.2. Experiência Anterior	33
6.3. Projeto Básico.....	35
6.3.1. Implantação do SBE	35
6.3.2. Da Tecnologia Embarcada	37
6.3.3. Do SBE e da Comercialização de Créditos	37

6.3.4. Modalidades de Cartões Eletrônicos Utilizados.....	39
6.3.4.1. Cartão Cidadão	40
6.3.4.2. Cartão Empresa	41
6.3.4.3. Cartão Sênior / Idoso	42
6.3.4.4. Cartão Especial.....	43
6.3.4.5. Cartão Estudante	44
6.3.4.6. Cartão Operador	47
6.3.5. Estrutura de Atendimento aos Usuários	47
6.3.6. Atendimento para Vendas	48
6.3.7. Auditoria aos Usuários do SBE.....	48
6.3.8. Tesouraria.....	48
6.3.9. Gestão de TI	49
6.3.10. Disposições Gerais.....	49
6.3.11. Do Sistema de Monitoramento por GPS.....	50
6.3.11.1. Considerações Gerais	50
6.3.11.2. Especificações Mínimas	51
6.3.11.3. Aquisição de Dados Monitorados pelo Veículo.....	51
6.3.11.4. Aquisição de Dados de Localização (GPS)	52
6.3.11.5. Comunicação com o Motorista.....	53
6.3.11.6. Transmissão de Dados	53
6.3.11.7. Operação	54
6.3.11.8. Monitoramento	55
6.3.11.9. Gerenciamento	55
6.3.11.10. Aplicativo para Informação aos Usuários.....	56

7.Diretrizes para Acessibilidade e Atendimento ao Passageiro Preferencial..... 56

7.1. Legislação Vigente.....	57
7.2. Itens de Circulação	58

8. Critérios e Especificações do Sistema de Avaliação de Desempenho e Qualidade..... 59

8.1. Critérios de Avaliação e Desempenho 59

8.1.1. Conceitos e Indicadores	60
8.1.2. Indicadores	61
8.1.2.1. Indicador Operacional – Manutenção (IOM)	61
8.1.2.2. Indicador Operacional – Regularidade (IOR)	62
8.1.2.3. Indicador Operacional – Segurança, Conservação e Limpeza (IOS)	62
8.1.2.4. Indicador Operacional – Autuação Operadores (IOO)	62
8.1.2.5. Indicador Qualidade – Reclamação dos Usuários (IOU)	63
8.1.2.6. Indicador Qualidade – Satisfação dos Usuários	63
8.1.3. Quantificação dos Indicadores	64
8.1.4. Nível de Conformidade	65
8.1.4.1. Multa ou Sanção	66
8.1.4.2. Plano de Ação Corretiva	66

8.2. Especificações do Sistema de Avaliação de Desempenho e Qualidade 67

8.2.1. Lista de Verificação	68
8.2.2. Formulário para Obtenção do Indicador Qualidade – Satisfação dos Usuários	80

9. Especificações para Pontos de Parada 83

9.1. Padronização da Sinalização	83
9.2. Pontos de Parada com Abrigo	85
9.3. Estações para Integração Temporal	86
9.4. Especificações para o Cadastro	87
9.5. Manutenção e Fiscalização	88

10. Especificação Operacional dos Serviços 89

10.1.	Procedimentos Básicos.....	89
10.2.	Dados de Entrada e Níveis de Serviço.....	89
10.3.	Capacidade de Projeto.....	90
10.4.	Capacidade Diária	90
10.5.	Faixas horárias	90
10.6.	Headway Máximo	90
10.7.	Tempo de Viagem.....	91
10.8.	Ficha Técnica das Linhas	91
10.8.1.	Linha Entrebairros	91
10.8.2.	Linha Entrebairros Especial	92
10.8.3.	Linha Entrebairros Projetada (Cenário Futuro)	93
10.8.4.	Linha UTFPR x Pluma	95
10.8.5.	Linha Jardim da Colina x UNISEP	96
10.8.6.	Quadro Operacional	96
10.9.	Viagens por período.....	99
11.	Caderno de Frota.....	100
11.1.	Condições Gerais	100
11.2.	Modelos de Veículos.....	102
11.3.	Vida Útil	102
11.4.	Inspeção e Vistoria.....	102
11.5.	Especificação dos Fabricantes.....	103
11.6.	Cadastramento	103
11.7.	Publicidade	103
11.8.	Comunicação Visual	104
12.	Tarifa.....	105
12.1.	Apuração de Risco e Taxa Interna de Retorno	105

12.1.1. Apontamentos e Identificação do Risco.....	106
12.1.2. Tipos de Riscos Previstos.....	106
12.1.3. Matriz Consolidada de Riscos	109
12.1.4. Taxa Interna de Retorno.....	116
12.1.4.1. Taxa Livre de Risco (Risk Free Rate)	117
12.1.4.2. Cálculo do Beta.....	117
12.1.4.3. Prêmio de Risco de Mercado.....	118
12.1.4.4. Risco Brasil.....	118
12.1.4.5. Estrutura de Capital	118
12.1.4.6. Cálculo da Taxa de Desconto.....	119
12.2. Metodologia do Cálculo.....	119
12.2.1. Custo Total	120
12.2.2. Custos Variáveis.....	120
12.2.3. Custos Fixos	120
12.2.4. Transportados.....	121
12.2.5. Passageiros Equivalentes (PE)	122
12.3. Insumos Básicos.....	122
12.4. Cálculo Tarifário.....	124
12.5. Estudo de Subsídio	129
13. Referências	130
Apêndice I - Caderno de Definições	133
Anexo I – Projeto de Lei.....	Erro! Indicador não definido.

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo de sinal indicativo de serviços auxiliares de “Ponto de Parada” (S-14) conforme CTB (sem escala).....	84
Figura 2 – Exemplos de pontos de parada com abrigo na Tv. Santa Catarina.	85
Figura 3 – Exemplo de informativo em um ponto de parada com abrigo em Curitiba, PR. ...	85

Figura 4 – Exemplo de estação de transferência: ponto de parada adaptado com paraciclo.	87
Figura 5 – Localização dos pontos de parada e estações de transferência propostos.	88
Figura 6 – Linha Entrebairros.	92
Figura 7 – Linha Entrebairros Especial.	93
Figura 8 – Linha Entrebairros Projetada (Cenário Futuro).	94
Figura 9 – Linha UTFPR x Pluma.	95
Figura 10 – Linha Jardim da Colina x UNISEP.	96
Figura 11 – Logo sugerida para o Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.	104

Índice de Quadros

Quadro 1 – Legislação Federal e normativas vigentes relacionadas à acessibilidade.	57
Quadro 2 – Lista de verificação para avaliação de desempenho e qualidade.	69
Quadro 3 - Formulário para avaliação de desempenho e qualidade.	81
Quadro 4 – Características e dimensões de placas de serviços auxiliares para condutores.	83
Quadro 5 - Proposta de periodicidade de manutenção dos pontos de parada.	89
Quadro 6 - Características do ônibus do tipo básico.	102
Quadro 7 – Matriz Consolidada de Riscos.	109
Quadro 8 – Insumos Utilizados.	123

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Demanda de passageiros totais e equivalentes e quilometragem aproximada, por mês, de abril 2021 a setembro de 2022.	24
Tabela 2 - Índice da Qualidade no Transporte Coletivo.	65
Tabela 3 – Dados operacionais do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos-PR proposto.	98
Tabela 4 – Viagens por período de maior e menor demanda nos dias úteis e aos sábados.	99
Tabela 5 - β do Setor.	117
Tabela 6 - β re-alavancado.	118
Tabela 7 - Representação do cálculo da taxa de desconto.	119
Tabela 8 – Cálculo Tarifário.	124
Tabela 9 – Taxa Interna de Retorno (TIR).	127
Tabela 10 – Estudo de subsídio para tarifa vigente (2021) e ajustada (IPCA, 2023).	129

Siglas

ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
GEIPOT	Grupo Executivo para a Integração da Política de Transportes
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
NEC	Núcleo de Estudos das Cidades
PcD	Pessoa com deficiência
PTC	Plano de Transporte Coletivo de Dois Vizinhos
SBE	Sistema de Bilhetagem Eletrônica
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TIR	Taxa Interna de Retorno
UTs	Unidades Tarifárias

1. Introdução

O presente documento técnico compõe o Produto 03 – Projeto Básico, produzido durante a Etapa 03 – Projeto Básico do Plano de Transporte Coletivo de Dois Vizinhos (PTC), e visa conceber o Novo Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos, a partir do seu dimensionamento operacional. Para tanto, será elaborado o Projeto Básico, que irá incluir especificações técnicas e outros esclarecimentos para uma adequada execução do transporte coletivo urbano, baseado nos estudos da Etapa 02 – Levantamento de dados e Diagnóstico do Sistema Atual, além da aplicação das legislações pertinentes e de metodologias auxiliares. O documento visa atender as atividades do Termo de Referência, que consta no Anexo XI da Tomada de Preços nº015/2022, sendo elas:

- 1) Projeto básico;
- 2) Projeto Operacional, contendo os itinerários (mapas e descrição) e quadros de horários propostos, demanda, tempo de viagem por linha, especificação da frota (quantidade operacional e reserva, modelo, características etc.);
- 3) Diretrizes de política tarifária, incluindo a elaboração da planilha tarifária, modelo funcional e tarifário, proposta de tecnologia de cobrança da tarifa e gestão financeiro, cálculo da tarifa e possibilidade de integração (física e tarifária); Diretrizes para a implantação de sistemas inteligentes de transporte - ITS, como bilhetagem eletrônica, sistemas de GPS e câmeras de vídeo;
- 4) Diretrizes para a estruturação de um novo modelo de gestão que possibilite a implantação de técnicas modernas e ferramentas de gestão e fiscalização dos serviços;
- 5) Cálculo de equilíbrio econômico e patamar tarifário;

O Projeto Básico tem o objetivo de garantir um sistema de transporte eficiente, seguro e acessível. A Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1999, aborda no seu artigo 6º (inciso IX) o conceito de Projeto Básico, conforme descrito a seguir:

IX - Projeto Básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;

- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados; (Inciso IX do Art. 6º da Lei Federal nº 8.666/1993)

O relatório descreve os conceitos técnicos e operacionais que irão compor o edital de concessão das linhas do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos. Inicialmente, é apresentado o Plano e Desenvolvimento do Serviço, que aborda os objetivos e conceitos primordiais para a concepção do sistema, em seguida são demonstrados os estudos para a justificativa da demanda, a partir da retomada do histórico da demanda e a sua projeção futura. São apresentadas as especificações técnicas de instalações, Sistema de Atendimento ao Usuário, e um capítulo detalhado sobre a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, com as características do sistema, qualificação dos fornecedores e um projeto básico específico.

Ainda, são definidas as diretrizes de acessibilidade e atendimento aos passageiros preferenciais e os critérios e especificações do sistema de avaliação de desempenho e qualidade. São demonstradas as especificações dos pontos de parada, as especificações operacionais dos serviços, o caderno de frota, e por fim, os cálculos tarifários e a apuração de risco e taxa interna de retorno estimada.

Vale ressaltar que o município de Dois Vizinhos possui legislação específica sobre as especificações operacionais do sistema de Transporte Coletivo, presente na Lei Geral do Transporte Público do Município de Dois Vizinhos, nº 2.280, de 2019, que irá fundamentar as especificações trazidas no presente relatório.

2. Plano de Desenvolvimento do Serviço

O Plano de Desenvolvimento do Serviço apresenta a concepção básica do sistema, os objetivos, as atribuições do órgão gestor, e a legislação relacionada com a política tarifária, a concessionária e o usuário.

2.1. Concepção Básica

O sistema de transporte proposto é pautado em uma filosofia de prestação de serviços que aumente a eficiência dos veículos e reduza os custos do transporte. O pressuposto básico é melhorar o serviço ofertado aos usuários do sistema de transporte coletivo de Dois Vizinhos, garantindo a acessibilidade aos polos geradores de viagens e diminuindo os gastos com transferências tarifadas. Por essa melhoria, pretende-se garantir um serviço que atenda às necessidades da demanda, propiciando uma diminuição dos tempos despendidos e das distâncias percorridas em uma viagem, bem como a criação de um sistema racional. O equilíbrio na satisfação dessas necessidades propiciará, em decorrência, a redução do tempo de espera, aumento da acessibilidade e da confiança no sistema, componentes importantes do nível de serviço.

O projeto que compõe o novo sistema proposto para o transporte coletivo urbano de Dois Vizinhos está baseado na implantação de propostas que atendam, com racionalidade, as demandas existentes, incorporando novas tecnologias de ônibus. As seguintes premissas foram consideradas, portanto, na elaboração dos itinerários das linhas propostas:

- Escolher os itinerários, dentro do possível, segundo os caminhos já existentes, efetuando-se modificações apenas para racionalizar o sistema e facilitar o entendimento de novos usuários.
- Evitar que os itinerários percorram trajetos desnecessários os quais possam aumentar o tempo da viagem e também a distância total a ser percorrida.
- Atender adequadamente a mancha urbana consolidada, oferecendo ao futuro passageiro de ônibus possibilidades de acesso aos pontos com caminhadas mínimas.

2.2. Objetivos

Os principais objetivos do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos são:

- A garantia de acessibilidade aos polos geradores de viagens e a possibilidade de flexibilidade para o usuário.
- A redução do custo operacional do serviço, por meio da racionalização dos itinerários, de forma a melhorar o acesso por parte da população.
- A melhoria do nível de conforto e de segurança para os usuários.
- A melhoria do sistema de informação do usuário, de forma a facilitar a compreensão do sistema ofertado.

2.3. Órgão de Gestão

Atualmente, a gestão do sistema de transporte coletivo de Dois Vizinhos é realizada pela Secretaria de Administração e Finanças. A Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos, nº 2.280, instituída em 2019, que estabelece normas gerais e específicas sobre o Transporte Público Coletivo Regular de Passageiros no município, instituiu a Coordenadoria do Órgão Gestor específico, ligada ao Conselho Municipal de Trânsito de Dois Vizinhos-PR, na estrutura organizacional da Secretaria de Administração e Finanças, por meio do Departamento de Gestão Urbana, e complementa que:

Art. 6. À Coordenadoria do Órgão Gestor compete autorizar, organizar, planejar, coordenar e controlar o Transporte Público, a fim de assegurar o equilíbrio e harmonia de todo Sistema de Transporte Público. Parágrafo único. O Órgão Gestor deverá dispor de estrutura para atendimento aos usuários do Sistema de Transporte Público do Município de Dois Vizinhos.

Art. 7. A fiscalização dos Serviços de Transporte Público será exercida pelo fiscal do contrato [...] (DOIS VIZINHOS, 2019).

Ainda segundo a lei, as atribuições do Órgão Gestor são:

Seção II - Do Gestor do Transporte Público do Município

Art. 26 Compete à Coordenadoria do Órgão Gestor, como Gestor do Transporte Público do Município:

I - Fixar e fiscalizar itinerários e pontos de embarque e desembarque;

II - Fixar e fiscalizar horários, frequência, frota e terminais de cada linha;

III - Organizar, programar, controlar e fiscalizar o sistema de transporte público;

IV - Implantar e extinguir linhas e ramais;

- V - Fiscalizar a execução dos serviços e aplicar penalidades;
 - VI - Estabelecer Normas Complementares relativas à operação dos serviços;
 - VII - Controlar o número de passageiros do sistema e quilometragem rodada;
 - VIII - Determinar os itinerários, terminais e pontos de embarque e desembarque das linhas intermunicipais dentro do Município;
 - IX - Determinar as formas de integração locais, bem como a localização dos terminais de passageiros, conforme necessidades da população e do setor produtivo;
 - X - Elaborar e fiscalizar a aplicação dos cálculos tarifários;
 - XI - Fixar parâmetros e índices das planilhas de cálculos tarifários;
 - XII - Manter controle atualizado da evolução de preços dos componentes tarifários;
 - XIII - Providenciar o cadastramento do pessoal de operação e veículos;
 - XIV - A implantação de itinerários, terminais, integrações locais, pontos de embarque e desembarque, horários e frequências, que visem atender as necessidades dos munícipes, observando os horários e jornadas de trabalho desenvolvidos na região;
 - XV - A implantação nas linhas regulares de itinerários especiais para determinados horários, que contemplem viagens parciais e/ou direta, conforme demanda que vise atender à população e o setor produtivo.
- § 1º Compreende-se por viagem parcial aquela cujo itinerário não contemple todos os pontos de embarque e desembarque entre o início e término do trajeto, e, por viagem direta aquela cujo itinerário contemple apenas um ponto inicial e um ponto final de embarque e desembarque durante o trajeto.
- § 2º A entrada do veículo em serviço fica condicionada às exigências do Departamento de Trânsito (DETRAN) nos assuntos de sua competência, nos termos do Código Municipal de Trânsito.
- Art. 27 A Coordenadoria do Órgão Gestor poderá criar, alterar e extinguir linhas, bem como implantar serviços conforme a necessidade e conveniência dos usuários e do Sistema de Transportes, observados os termos do Contrato de Concessão, visando planejar e racionalizar o Sistema de Transporte Público Coletivo Regular de Passageiros (DOIS VIZINHOS, 2019).

É de suma importância que o Órgão Gestor tenha como estratégia o fomento à excelência na gestão pública de Dois Vizinhos, com foco nos usuários e na sociedade, de modo ético e cidadão. Deve gerenciar visando a fluidez no sistema viário, a acessibilidade, confiabilidade, comodidade, segurança e satisfação, adotando como valores a transparência das ações, o comprometimento e o foco nos objetivos do município.

2.4. Política Tarifária

A política tarifária do serviço de transporte público coletivo urbano de passageiros do município de Dois Vizinhos também deverá atender à Política Nacional de Mobilidade

Urbana (Lei Federal n.º 12.587/2012), especialmente ao seu artigo 8º o qual expressa o que se segue:

- I - Promoção da equidade no acesso aos serviços;
- II - Melhoria da eficiência e da eficácia na prestação dos serviços;
- III - ser instrumento da política de ocupação equilibrada da cidade de acordo com o plano diretor municipal, regional e metropolitano;
- IV - Contribuição dos beneficiários diretos e indiretos para custeio da operação dos serviços;
- V - Simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o usuário e publicidade do processo de revisão;
- VI - Modicidade da tarifa para o usuário;
- VII - integração física, tarifária e operacional dos diferentes modos e das redes de transporte público e privado nas cidades;
- VIII - articulação interinstitucional dos órgãos gestores dos entes federativos por meio de consórcios públicos;
- IX - Estabelecimento e publicidade de parâmetros de qualidade e quantidade na prestação dos serviços de transporte público coletivo; e
- X - Incentivo à utilização de créditos eletrônicos tarifários (BRASIL, 2012).

2.5. Concessionária

Conforme disposto no Art.º 31 da Lei Federal n.º 8.987/1995, a concessão do sistema de transporte público deve atender aos seguintes requisitos:

Art. 31. Incumbe à concessionária:

- I - Prestar serviço adequado, na forma prevista nesta Lei, nas normas técnicas aplicáveis e no contrato;
- II - Manter em dia o inventário e o registro dos bens vinculados à concessão;
- III - Prestar contas da gestão do serviço ao poder concedente e aos usuários, nos termos definidos no contrato;
- IV - Cumprir e fazer cumprir as normas do serviço e as cláusulas contratuais da concessão;
- V - Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço, bem como a seus registros contábeis;
- VI - Promover as desapropriações e constituir servidões autorizadas pelo poder concedente, conforme previsto no edital e no contrato;
- VII - Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço, bem como segurá-los adequadamente; e
- VIII - Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

Parágrafo único. As contratações, inclusive de mão-de-obra, feitas pela concessionária serão regidas pelas disposições de direito privado e pela legislação trabalhista, não se estabelecendo qualquer relação entre os

terceiros contratados pela concessionária e o poder concedente (BRASIL, 1995).

A Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos nº 2.280, dispõe no Capítulo VI que, além do cumprimento das cláusulas constantes do Termo de Permissão ou Contrato de Concessão, as Permissionárias ou Concessionárias:

Art. 11 [...] ficam obrigadas a prestar atendimento qualitativo e quantitativo aos usuários, satisfazendo as seguintes condições mínimas:

- I - Segurança;
- II - Regularidade, continuidade e pontualidade;
- III - Conforto e higiene;
- IV - Disponibilidade de veículos necessários à demanda;
- V - Eficiência na administração de custos;
- VI - Atualização tecnológica e gerencial.

É obrigação das Concessionárias e Permissionárias:

- I - Tratar os usuários e agentes da Administração Pública com cordialidade e respeito;
- II - Submeter os veículos a revisões e inspeções periódicas na Coordenadoria do Órgão Gestor;
- III - Proceder o cadastramento e atualização de dados próprios, de pessoal de operação, condutores e veículos;
- IV - Fornecer dados operacionais e estatísticos cumprindo as determinações da Coordenadoria do Órgão Gestor;
- V - Executar os serviços com a documentação e equipamentos adequados ao tipo de transporte a ser prestado, cumprindo os regulamentos e legislações pertinentes;
- VI - Submeter, sistematicamente, o pessoal da operação, a programas de capacitação, principalmente no que se refere a temas como trânsito e direção defensiva;
- VII - Cumprir integralmente regulamento específico e todas as demais normas ao transporte público de passageiros do Município de Dois Vizinhos;
- VIII - Redução das diversas formas de poluição ambiental, conforme as prescrições das normas técnicas e dos padrões de emissão de poluentes;
- IX - Transparência e participação social no planejamento, controle e avaliação da política de mobilidade urbana.
- X - Informar de maneira visível a todos usuários em anexo aos veículos de transportes, a linha itinerária de forma detalhada, e adesivos que contenha slogan do município com a informação; "Cidade de Dois Vizinhos". [...] (DOIS VIZINHOS, 2019).

2.6. Usuários

Os direitos e deveres dos usuários do transporte público coletivo, além dos previstos no Código do Consumidor, na Lei Federal n.º 8.987/1995 e na Lei Federal n.º 12.587/2012, são:

Art. 14. São direitos dos usuários do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, sem prejuízo dos previstos nas Leis n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995:

I - Receber o serviço adequado, nos termos do art. 6º da Lei n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;

II - Participar do planejamento, da fiscalização e da avaliação da política local de mobilidade urbana;

III - Ser informado nos pontos de embarque e desembarque de passageiros, de forma gratuita e acessível, sobre itinerários, horários, tarifas dos serviços e modos de interação com outros modais; e

IV - Ter ambiente seguro e acessível para a utilização do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, conforme as Leis n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

Parágrafo único. Os usuários dos serviços terão o direito de ser informados, em linguagem acessível e de fácil compreensão, sobre:

I - Seus direitos e responsabilidades;

II - Os direitos e obrigações dos operadores dos serviços; e

III - Os padrões preestabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, bem como os meios para reclamações e respectivos prazos de resposta (BRASIL, 2012).

A Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos nº 2.280 dispõe, no Capítulo VII, os direitos e deveres dos usuários:

Art. 16 São direitos do usuário do Transporte Público:

I - Ser transportado em condições de segurança, higiene, conforto e pontualidade, do início ao término da viagem;

II - Ser atendido com cordialidade e respeito pelos operadores de transporte, funcionários e prepostos, bem como pelos funcionários do Órgão Gestor;

III - Ser auxiliado no embarque e desembarque, tratando-se de crianças, pessoas idosas ou com dificuldades de locomoção;

IV - Receber informações sobre as características dos serviços;

V - Ter assegurada a conclusão da viagem em outro veículo da mesma modalidade, quando esta for interrompida por motivo de força maior;

VI - Receber, em caso de acidente, imediata e adequada assistência por parte dos operadores;

VII - Ter garantido o troco devido;

VIII - Tomar conhecimento das providências adotadas relativas a queixas, reclamações e solicitações formuladas a respeito da prestação do serviço;

IX - Obter e utilizar o serviço com liberdade de escolha, observando as normas do Poder Público.

Parágrafo único. Para garantir o conforto e a segurança do usuário, as linhas do transporte coletivo serão dimensionadas, admitindo-se passageiros em pé, até o limite de 6 (seis) por metro quadrado.

Art. 17 São deveres do usuário do Transporte Público:

I - Zelar pela conservação dos bens públicos e privados utilizados na prestação dos serviços;

- II - Pagar a tarifa vigente, exceto os que possuam direito legal a gratuidade;
- III - Tratar com solicitude e cordialidade os operadores e os funcionários do Órgão Gestor;
- IV - Evitar conversar com o condutor;
- V - Não se encontrar sob efeito de bebidas alcoólicas, substâncias entorpecentes e/ou alucinógenas quando estiver utilizando serviço de Transporte Público;
- VI - Utilizar trajes adequados, de modo a não ofender a moral pública quando do uso dos serviços de transporte;
- VII - Cooperar na fiscalização dos serviços, denunciando ao Órgão Gestor as irregularidades cometidas;
- VIII - Portar e apresentar identificação quando for necessário e exigido, especialmente nos casos de gratuidades ou descontos;
- IX - Não portar arma de fogo de qualquer natureza quando da utilização dos serviços de transporte, ressalvados os casos em que possua autorização legal;
- X - Não conduzir bagagens, produtos ou objetos com dimensões que possam oferecer riscos ou incômodo aos usuários e operadores;
- XI - Comportar-se de maneira adequada e ordeira de modo a não comprometer a segurança, o conforto, a pontualidade e a tranquilidade dos demais usuários;
- XII - Não conduzir qualquer espécie de animal, ressalvado cães guias conforme disposto na Lei Federal 11.126/2005 (DOIS VIZINHOS, 2019).

3. Estudos para a Justificativa da Demanda

Para garantir a plena operação do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos é necessário que a concessionária e o Órgão Gestor tenham o controle de todas as variáveis que compõem o sistema. Isso inclui tanto as variáveis relacionadas à oferta, como itinerários ofertados e frota operante, quanto as relacionadas à demanda, como a quantificação dos usuários do sistema.

A partir da futura implementação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, a demanda corrente pode ser levantada, dado este que deve ser encaminhado continuamente ao Órgão Gestor. Para o dimensionamento do sistema, será apresentada a demanda projetada a partir dos dados primários e secundários coletados no Produto 02 – Levantamento de Dados e Diagnóstico do Sistema Atual.

3.1. Histórico da Demanda

De acordo com Ferraz e Torres (2004), o histórico da demanda é um elemento essencial para o planejamento da oferta de transportes, proporcionando atendimento eficiente e de qualidade, de forma a garantir a economia de recursos e a satisfação dos usuários. Para tal, é essencial dispor de estatísticas frequentes e atualizadas.

Os registros da demanda de passageiros do sistema de transporte coletivo de Dois Vizinhos, obtidos por meio da empresa Norsul, referem-se aos meses de abril de 2021 até setembro de 2022, e contam também com a quilometragem mensal aproximada. O número de passageiros está dividido entre os que pagam a tarifa inteira e os que pagam meia tarifa, conforme mostra a Tabela 1, e não relaciona os passageiros isentos da tarifa, implicando na possível defasagem dos dados.

Tabela 1 – Demanda de passageiros totais e equivalentes e quilometragem aproximada, por mês, de abril 2021 a setembro de 2022.

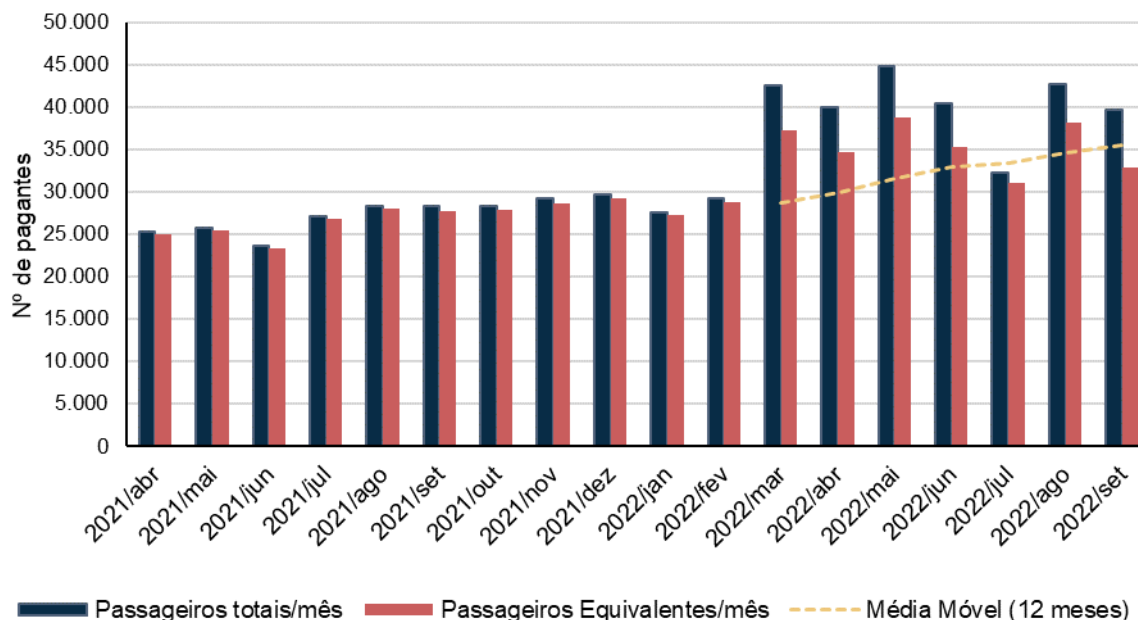
Período	Passageiros por categoria		Passageiros totais/mês	Passageiros Equivalentes/mês	Km/mês aproximado
	Inteira	Meia			
2021/abr	24.731	546	25.277	25.004	18.900
2021/mai	25.177	659	25.836	25.507	18.900
2021/jun	23.094	528	23.622	23.358	18.900
2021/jul	26.402	761	27.163	26.783	18.900
2021/ago	27.678	757	28.435	28.057	18.900
2021/set	27.336	988	28.324	27.830	18.900
2021/out	27.276	1.141	28.417	27.847	18.900
2021/nov	28.073	1.141	29.214	28.644	18.900
2021/dez	28.835	908	29.743	29.289	18.900
2022/jan	26.864	768	27.632	27.248	18.900
2022/fev	28.216	1.115	29.331	28.774	18.900
2022/mar	32.048	10.483	42.531	37.290	20.500
2022/abr	29.407	10.550	39.957	34.682	22.000
2022/mai	32.660	12.217	44.877	38.769	22.000
2022/jun	30.239	10.256	40.495	35.367	22.000
2022/jul	29.958	2.335	32.293	31.126	19.000
2022/ago	33.615	9.196	42.811	38.213	22.000
2022/set	26.132	13.553	39.685	32.909	22.000

Fonte: Norsul (2022).

A partir do Gráfico 1 e Gráfico 2 nota-se que a demanda mensal teve um salto a partir do ano de 2022, mais especificamente no mês de março. Vale considerar que a meia tarifa para estudantes foi decretada em 2021 e, portanto, os alunos do ensino básico ao superior passaram a utilizar o benefício a partir do início do ano letivo próximo ao

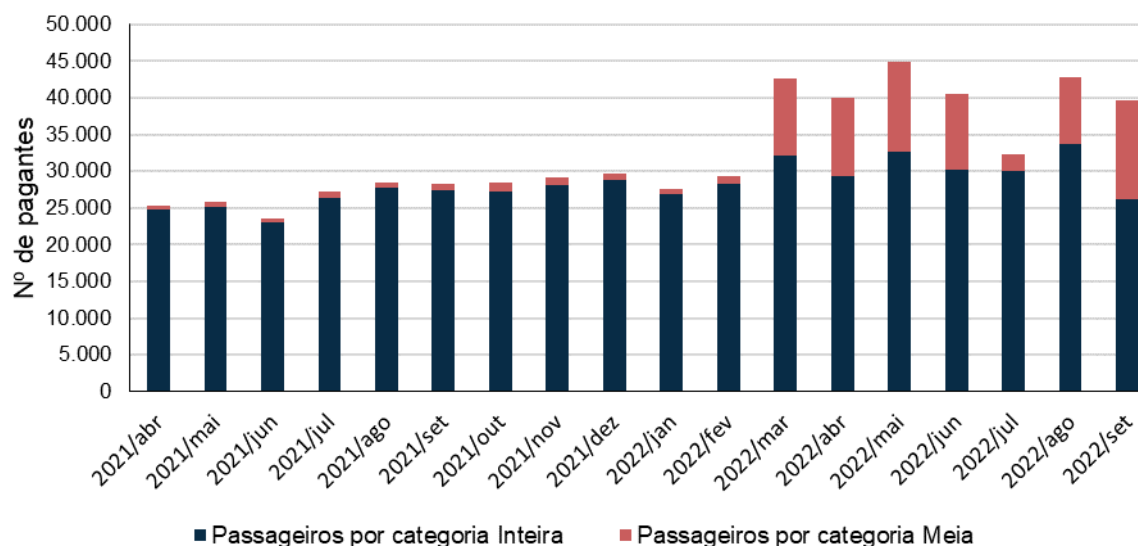
mês de março de 2022. Levando-se em conta o significativo contingente de estudantes, principalmente da UTFPR, este pode ser um fator de acréscimo na demanda.

Gráfico 1 – Demanda mensal de passageiros totais e equivalentes.



Fonte: URBTEC™ (2023).

Gráfico 2 – Demanda mensal de passageiros por categoria.



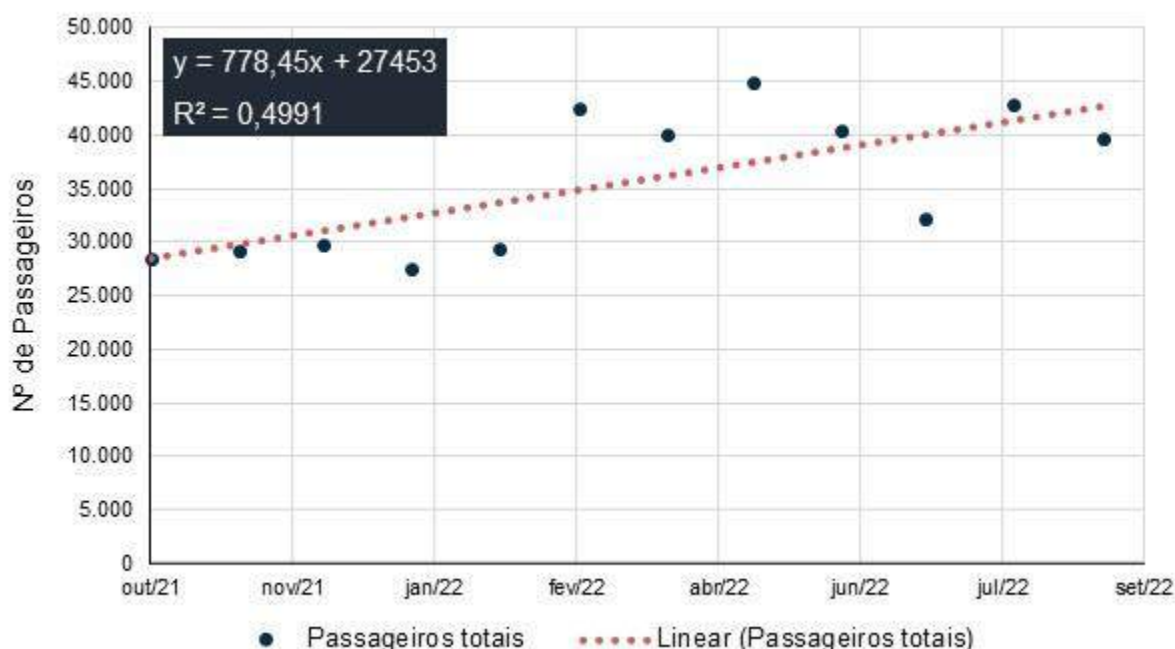
Fonte: URBTEC™ (2023).

3.2. Demanda Projetada

Para além da análise histórica da demanda, verificar a sua projeção futura é também importante para as proposições, visto que o sistema de transporte coletivo é comumente operado por concessões de ampla duração. Se faz necessário, portanto, prever o comportamento da demanda para os próximos anos a fim de planejar um sistema compatível, ajudando a avaliar desde a utilização das linhas, até a viabilidade econômica de concessão. Deste modo, apresenta-se a seguir a previsão da demanda para o sistema de transporte coletivo de Dois Vizinhos.

O número mensal de passageiros usuários do serviço está disponível a partir de abril de 2021 até setembro de 2022. Assim, não foi possível considerar a unidade anual para o cálculo, decidindo-se aplicar um modelo de regressão com base nos últimos 12 meses da série temporal (entre out/2021 e set/2022), mostrada no Gráfico 3, em que y é o número de passageiros do mês e x é o a quantidade de meses após outubro de 2021.

Gráfico 3 – Tendência da demanda mensal com base nos períodos entre Out/21 e Set/22.



Fonte: URBTEC™ (2023).

A partir da análise da regressão, referente ao número de passageiros totais, verifica-se a tendência de crescimento da demanda. O desempenho de correlação entre os períodos mensais e o número de passageiros foi mediano, conforme indicado pelo

coeficiente de determinação $R^2 = 0,50$, cujo valor pode variar entre 0 e 1, em que valores de R^2 próximos à 1,00 representam um melhor aderência do modelo.

Ainda que tenha sido notada a tendência de aumento da demanda, os cálculos tarifários neste documento consideram a média de demanda dos últimos 12 meses registrados, totalizando 35.582 passageiros por mês, e 32.513 passageiros equivalentes por mês. Essa adoção evita superestimar ou subestimar a tendência geral do sistema, traduzindo o comportamento geral da demanda no último ano de registro.

4. Especificações de Instalações

A concessionária responsável pela operação do sistema de transporte coletivo urbano deve atender às seguintes condições com relação às suas instalações:

- Deverá instalar, no mínimo, uma garagem, sendo permitido a empresa, caso necessário, realizar a complementação do espaço destinado ao abrigo dos veículos com áreas de estacionamento prolongado independentes, desde que essas atendam aos requisitos e parâmetros dispostos neste Projeto Básico.
- As áreas dos terrenos e das demais instalações devem atender satisfatoriamente às necessidades da operação, da manutenção e da guarda dos veículos.
- As garagens devem dispor de instalações administrativas e de serviços. Inclui-se como instalações de serviços as áreas destinadas ao controle operacional, ao pátio de manobras e ao pátio de estacionamento da frota.
- As garagens devem ter uma área fechada delimitada ao estacionamento da totalidade dos veículos; também é permitido que sejam utilizados pátios adicionais de outros terrenos para a guarda dos veículos, desde que os locais sejam igualmente fechados.
- O piso do pátio, tanto da garagem como do estacionamento complementar, caso exista, deve ser pavimentado: em asfalto, concreto, piso de blocos articulados ou paralelepípedos.

- Será permitida a locação da estrutura imóvel requerida para as instalações de garagem e escritório administrativo, nos seguintes termos:
 - Com comprovação da alocação do imóvel em contrato de locação e matrícula do respectivo imóvel, desde que atenda aos requisitos deste Projeto Básico.
 - Apresentar planta do imóvel alocado, indicando as áreas solicitadas no presente Projeto Básico, sendo as mesmas demonstradas em um quadro de áreas.
- As instalações das garagens e pátio, quando existirem, devem atender aos requisitos mínimos definidos, bem como às normas de uso e ocupação do solo estabelecidos pelo município.

5. Especificações do Sistema de Atendimento ao Passageiro

Os usuários do serviço de transporte público possuem o direito à informação garantido por lei, por meio do marco regulatório da Lei Federal nº 12.587/2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A lei institui meios com os quais os usuários possam obter informações e encaminhar sugestões, conforme determinado no parágrafo único do art. 14:

Parágrafo único. Os usuários dos serviços terão o direito de ser informados, em linguagem acessível e de fácil compreensão, sobre:

I - Seus direitos e responsabilidades;

II - Os direitos e obrigações dos operadores dos serviços; e

III - Os padrões preestabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, bem como os meios para reclamações e respectivos prazos de resposta (BRASIL, 2012).

Assim como no art. 15 do mesmo texto legislativo:

Art. 15. A participação da sociedade civil no planejamento, fiscalização e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana deverá ser assegurada pelos seguintes instrumentos:

I - Órgãos colegiados com a participação de representantes do Poder Executivo, da sociedade civil e dos operadores dos serviços;

II - Ouvidorias nas instituições responsáveis pela gestão do Sistema Nacional de Mobilidade urbana ou nos órgãos com atribuições análogas;

III - Audiências e consultas públicas; e

IV - Procedimentos sistemáticos de comunicação, de avaliação da satisfação dos cidadãos e dos usuários e de prestação de contas públicas (BRASIL, 2012).

Dados os dispositivos apresentados anteriormente, propõe-se a instituição do Sistema de Atendimento ao Passageiro (SAP), com o objetivo de garantir um canal fixo de comunicação entre o usuário do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos e a prestadora de serviço/ Órgão Gestor. O usuário, bem como toda a população do município, poderá obter informações sobre a comercialização dos créditos, o serviço, realizar reclamações, sugestões e/ou elogios aos sistemas prestadores. Para que o sistema seja implementado, a concessionária deverá manter, no mínimo, os seguintes canais de comunicação:

- **Central de atendimento e postos de atendimento:** a empresa operadora do serviço deverá manter um balcão de atendimento ao usuário em local de fácil acesso.
- **Site na internet:** O site deverá conter as principais informações sobre o sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos, o que inclui informações das linhas, como, por exemplo, itinerários e horários.
- **Serviço de atendimento direto:** a concessionária deverá disponibilizar um serviço de atendimento ao usuário via telefone e e-mail.
- **Caixa de sugestões:** a empresa concessionária deverá manter uma caixa de sugestões e formulário próprio para avaliação do serviço prestado, a ser implantado em local de fácil acesso e/ou no site da operadora.

Instituído o sistema, uma vez recebida uma ocorrência, independente do canal de comunicação utilizado, o sistema deverá permitir: controlar e responder as ocorrências e realizar estatísticas (período / linha / funcionário). Além disso, também estará à disposição do usuário a ouvidoria municipal, funcionando como canal de comunicação entre os usuários e o Órgão Gestor. Ressalta-se que toda comunicação realizada por esse meio deve ser repassada para as concessionárias, de modo que possam atender as necessidades da população com relação à prestação do serviço.

6. Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) com

Monitoramento

Neste capítulo será apresentado um projeto básico de bilhetagem eletrônica para atender o sistema de transporte coletivo urbano de Dois Vizinhos. A implementação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) proporcionará inúmeros benefícios por meio de um sistema eletrônico de cobranças de passagens, como o controle dos acessos, a previsão da demanda, a redução dos custos operacionais, o controle da evasão, além do controle e do armazenamento em tempo real das informações.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) já foi instituído por meio da Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos, nº 2.280 de 2019, na seção XI:

Art. 60. Fica criado o SBE - Sistema de Bilhetagem Eletrônica de Transporte Coletivo Urbano por Ônibus no Município de Dois Vizinhos.

Art. 61. Entende-se por Bilhetagem Eletrônica a validação das passagens, por meio de cartões inteligentes, para a liberação das catracas eletrônicas dos veículos de transporte.

Art. 62. A Coordenadoria do Órgão Gestor fiscalizará o Sistema de Bilhetagem Eletrônica e as empresas operadoras do Sistema de Transporte Coletivo Regular de Passageiros serão responsáveis por implantar, operar e gerenciar diretamente o sistema de bilhetagem eletrônica ou ainda poderão constituir pessoa jurídica com este objetivo.

Parágrafo único. O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá permitir ao Órgão Gestor, acesso eletrônico em tempo real, de todas as informações relativas à oferta e demanda do sistema de transporte de passageiros (DOIS VIZINHOS, 2019).

A efetivação do sistema terá sustentação mediante a solução advinda das redes de comunicação de dados, pelas quais serão transportadas as informações demandadas de cada ônibus até um Sistema Central de Controle, estruturado por uma infraestrutura de hardware necessária para o processamento, armazenamento e operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE).

O Órgão Gestor deverá fixar prazo para a completa instalação de todos os componentes previstos, levando em consideração a real necessidade operacional e a viabilidade financeira para tanto. Um destes componentes, considerado obrigatório para o início da operação do SBE, é o mecanismo de monitoramento GPS. Além disso, o reconhecimento facial deverá ser implementado no mesmo prazo.

A implantação do sistema de bilhetagem eletrônica será parte integrante do conjunto de soluções tecnológicas de suporte ao sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos, integrando-se às demais soluções, a exemplo da rede de comunicação

de dados e do sistema de monitoramento por GPS. Ressalta-se ainda que a implementação da Bilhetagem Eletrônica possibilita um novo modelo de cobrança de tarifas dos serviços de transporte coletivo.

Os objetivos de um sistema de bilhetagem eletrônica são:

- **Facilidades para Obtenção de Dados Operacionais:** Os equipamentos de automação na sua configuração básica propiciam a coleta de uma gama muito grande de dados de demanda e oferta, especialmente quando associados a equipamentos complementares os quais permitem até mesmo a obtenção de dados mais detalhados das viagens realizadas pelos passageiros, como os locais onde as viagens começam (origem) e onde finalizam (destino). Esse atributo propicia uma constante reavaliação e reprogramação operacional, dando ainda mais qualidade aos sistemas operacionais.
- **Controle de Gratuidades e Passes:** A falta de identificação dos usuários beneficiados com gratuidades e passes tem gerado uma quantidade considerável de usuários não beneficiados utilizando os serviços de transportes na condição de beneficiários.
- **Antecipação e Controle de Receita:** A venda antecipada das passagens implica na antecipação da receita. O controle sobre a receita é assegurado, pois além do sistema centralizado de processamento do registro imediato de todos os pontos de venda, tem-se o registro do uso do serviço pelos validadores.
- **Redução da Evasão:** Em alguns casos podem haver permutas realizadas na prestação de contas à empresa entre passagens de meia-gratuidade (desconto de 50% no valor total da tarifa cheia) e passagens integrais, as quais são trocadas com muita facilidade. Um sistema automatizado elimina essa problemática.
- **Maior Conforto e Facilidade de Acesso aos Usuários:** O procedimento automatizado é mais conveniente aos usuários, no que é relativo à forma de pagamento pelo serviço de transporte, uma vez que o cliente deixará de esperar pelo eventual troco junto à catraca operada por um cobrador.

- **Menor Tempo de Embarque:** O tempo de embarque ficará sensivelmente diminuído com a automação, mas, nesse caso, é oportuno considerar que tal fenômeno estará correlacionada com a tecnologia escolhida e com o layout estabelecido.
- **Amplas Possibilidades de Integrações:** O processo de automação propicia amplas possibilidades de integrações entre as diversas linhas de um mesmo sistema, dispensando a necessidade de terminais de transbordo, assim como permite integrar os sistemas de ônibus a outras modalidades de transporte. Os sistemas de bilhetagem eletrônica são propícios às integrações de natureza espacial, nas quais podem ser priorizados ou restringidos quaisquer movimentos considerados racionais ou irracionais, evidenciando-se assim o conceito de rede e também as integrações de natureza temporal, além de qualquer outra forma de associação entre essas modalidades.

6.1. Características do Sistema

Dentre as principais funcionalidades a serem disponibilizadas pelo Sistema de Bilhetagem Eletrônica, destacam-se:

- A possibilidade efetiva de controle de todos os usuários do sistema, sejam eles pagantes ou não.
- A garantia efetiva de acompanhamento do cumprimento das determinações do Órgão Gestor em relação à operação do sistema, por meio da obtenção dos dados operacionais necessários para o cálculo da remuneração dos serviços oferecidos pelas empresas operadoras, com base na apuração do nível de serviço prestado.
- O aprimoramento da gestão da arrecadação do sistema, por meio do aperfeiçoamento do controle gerencial e de outras ferramentas de gerenciamento.
- A promoção de uma maior flexibilidade da estrutura tarifária do sistema.
- O suporte à execução da carga de créditos nos cartões em qualquer equipamento de validação, seja dentro do ônibus ou nos pontos de cadastramento.

- A minimização da evasão da receita, principalmente daquela que é originada de fraudes no uso de cartões de gratuidade e de cartões com tarifas com desconto.
- A possibilitação da coleta de dados que subsidiem o planejamento e o controle do sistema e dos serviços por ele prestados.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá estar preparado para possibilitar a capilaridade da rede de vendas de créditos eletrônicos por meio da implementação de pontos de venda próprios e da integração com as redes de venda de terceiros.

As informações referentes às transações realizadas nos validadores instalados nos ônibus deverão, obrigatoriamente, ser enviadas no seu formato nativo para o Órgão Gestor e para a concessionária, simultaneamente, de forma on-line, sempre que estiver conectado à rede de Internet sem fio.

Deverá ainda ser disponibilizado ao Órgão Gestor o acesso a todos os dados operacionais do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, em tempo real, mediante fornecimento e instalação de computador servidor online na unidade de gerenciamento do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.

6.2. Qualificação dos Fornecedores de Tecnologia

A seguir são apresentados requisitos determinantes para a qualificação dos fornecedores de tecnologia, referente ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica e o Sistema de Monitoramento por GPS.

6.2.1. Prova de Conceito

A fim de atestar as funcionalidades estabelecidas neste projeto, o edital de concessão deve estabelecer um prazo de até 15 dias úteis, antes do sistema entrar em operação, conforme os prazos indicados, para a empresa responsável apresentar uma Prova de Conceito à gestora, sob pena de multa de descumprimento de contrato.

6.2.2. Experiência Anterior

Considerando que os recursos tecnológicos do edital de concessão envolvem transações financeiras relacionadas à venda de passagens e ao gerenciamento da frota, as quais podem acarretar em multas de descumprimento por parte da concessionária – que por sua vez deve garantir o cumprimento dos horários e o fornecimento de informações para os usuários, dentre outros recursos que determinam a qualidade e a continuidade do serviço que será prestado à população usuária do transporte público –, além de levar em conta a complexidade do sistema, a empresa fornecedora do sistema de bilhetagem eletrônica deve atender aos seguintes requisitos:

- Experiência em projetos de implementação de sistema de bilhetagem eletrônica para transporte público de passageiros capaz de processar, no mínimo, 1.000 (um mil) transações, número referente à validação do pagamento de passagens por dia útil durante um período mínimo de 12 (doze) meses consecutivos.
- Experiência com o fornecimento, a instalação, a execução de testes e a ativação de equipamentos de um sistema de bilhetagem eletrônica para transporte público de passageiros com, no mínimo, 7 validadores em operação.
- Experiência na integração de diferentes meios de pagamento em um mesmo projeto, no qual, sob um mesmo validador, tenham sido aceitos meios de pagamento de mais de um sistema de bilhetagem eletrônica para transporte público de passageiros (interoperabilidade).

Em relação ao fornecedor do Sistema de Monitoramento por GPS, este também deverá comprovar, mediante a apresentação de atestado(s) fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, que possui:

- Experiência com o fornecimento, a instalação, a execução de testes e a ativação de equipamentos de um sistema de monitoramento por GPS para transporte público de passageiros com, no mínimo, 7 veículos em operação.

6.3. Projeto Básico

O Projeto Básico de implementação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, apresentado a seguir, visa definir os componentes do sistema e os seus mecanismos de instalação.

6.3.1. Implantação do SBE

A Bilhetagem Eletrônica é um dispositivo fundamental para a execução da política tarifária definida pela gestora, premissa importante na concepção do Sistema de Transporte de Coletivo do Município. O Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) é composto por um conjunto de equipamentos destinados a facilitar a cobrança da tarifa, bem como a geração e a coleta de dados operacionais do Sistema de Transporte de Público do Município. A bilhetagem eletrônica é o instrumento que possibilita futuras integrações e controla a relação do usuário quanto à utilização do transporte coletivo.

A bilhetagem eletrônica é de responsabilidade integral da concessionária e caberá ao Órgão Gestor, sempre que necessário, o repasse de toda e qualquer informação técnica indispensável para a implementação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Imediatamente após a assinatura do Contrato, se for o caso, a concessionária deverá apresentar o Plano de Migração Tecnológica para avaliação e aprovação prévia por parte do Órgão Gestor, informando seu cronograma de execução, a descrição detalhada de suas etapas, e a especificação dos procedimentos que serão seguidos para realizar a migração tecnológica da bilhetagem existente atualmente para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica a ser implantado.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica quando completamente implantado deverá ser composto de:

- **Cartões Contactless:** cartões inteligentes com grande capacidade de armazenamento e processamento de informações, sem necessidade de contato com as unidades de leitura e gravação. Esses cartões podem acumular vários tipos de créditos eletrônicos em um mesmo cartão.
- **Aplicativo Mobile:** desenvolvido para possibilitar a compra de créditos eletrônicos e o pagamento de passagens por meio de smartphones, utilizando-

se de tickets eletrônicos NFC e QR Code, conforme detalhado na Minuta do Edital de Concessão (não considerado no cálculo tarifário).

- **Validadores:** leitores eletrônicos de cartões *contactless* equipados com leitor QR Code, que estarão instalados nos ônibus, para efetuar o débito da passagem ou da integração, tal como das recargas e também do controle de passageiros no que é relativo à utilização adequada dos cartões e do caixa do ônibus; os cartões também são responsáveis pelas liberações da catraca, além de outros serviços agregados.
- **Equipamentos para Reconhecimento Facial:** que irão realizar a captura e a transmissão de fotos dos usuários efetuadas nos ônibus.
- **Sistema de Comunicação nos Ônibus:** é um sistema baseado em rede local sem fio (WLAN), utilizado para suportar o envio e recepção de informações entre os ônibus e os computadores de coleta, a partir dos quais será realizada a respectiva troca de informações com o Sistema Central de Controle do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.
- **Sistema de Comunicação:** é um conjunto de equipamentos, softwares e aplicativos, utilizados para suportar o envio e a recepção de informações entre os terminais e o Sistema Central de Controle do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.
- **Sistema Central de Controle:** é um conjunto de equipamentos, softwares e aplicativos, destinados ao armazenamento e processamento centralizado de todas as informações recebidas, bem como à distribuição das mesmas após o devido processamento e atualização. O Sistema Central de Controle também é responsável pelo controle e pela gestão dos postos de venda e cadastro.
- **Postos de Cadastro:** são equipamentos e software para atendimento aos usuários, que possibilitam o cadastramento dos mesmos para a emissão dos cartões.
- **Pontos de Venda:** equipamentos e softwares por meio dos quais os usuários podem recarregar ou consultar saldos dos cartões.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica quando completamente implantado deverá contar com funcionalidades que permitam realizar:

- O controle centralizado, em tempo real, da geração, da distribuição e da comercialização dos créditos eletrônicos.
- A emissão, o controle e a venda de cartões.
- A emissão e o controle dos cartões de operação e para geração de créditos eletrônicos.
- O cadastramento dos usuários e a emissão e o controle dos cartões de gratuidade.

Qualquer manutenção dos equipamentos ou atualização de softwares do Sistema de Bilhetagem Eletrônica somente poderão ser realizadas mediante prévio conhecimento e autorização do Órgão Gestor.

6.3.2. Da Tecnologia Embarcada

Para o devido funcionamento do sistema, todos os veículos deverão ser equipados com validadores, que permitam o controle do acesso, da arrecadação tarifária e da operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica. A solução a ser utilizada deverá estar baseada em um validador inteligente equipado com um processador para a leitura das diversas categorias de cartões (Cidadão/, Idoso, Estudante, Pessoa com Deficiência), o qual também permita a transferência de dados (de demanda e outros), em tempo real, para o Sistema de Controle Central do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Esses dados também deverão ser disponibilizados para a gestora de forma online. Deve-se ainda ocorrer o fornecimento por parte da concessionária, sem ônus para o Órgão Gestor, de todos os equipamentos e licenças de uso de software requeridos para recebimento e tratamento destes dados. Ao seu exclusivo critério, a gestora poderá realizar auditorias para comprovar que as informações recebidas são as mesmas que estão sendo enviados para a concessionária.

6.3.3. Do SBE e da Comercialização de Créditos

A atividade de arrecadação nos ônibus deverá ser desempenhada pela concessionária, bem como a comercialização de todos e quaisquer créditos e tickets eletrônicos para uso no Sistema de Transporte de Público do Município, mediante

controle e fiscalização do Órgão Gestor. Para realizar a venda de créditos eletrônicos, o Sistema de Bilhetagem Eletrônica a ser implantado pela concessionária deverá dispor, quando a mesma estiver completamente implantada, de funcionalidades que permitam a capilaridade da rede de vendas, dentre as quais se destacam:

- Implantação de pontos de venda e cadastramento.
- Venda de créditos pela Internet.
- Disponibilização de aplicativo mobile para a compra de créditos eletrônicos e o pagamento de passagens por meio de smartphones.
- Integração com redes de vendas de terceiros.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá dispor de funcionalidades que permitam:

- A recarga de créditos eletrônicos nos cartões dos usuários também possa ser realizada pelos validadores instalados nos ônibus (opcional) e nos pontos de cadastramento, a partir de uma lista de recargas enviada diariamente para os validadores, ou considerando-se uma lista incremental de recargas transmitida para os validadores conforme periodicidade configurada pela concessionária.
- A realização de até 2 (duas) viagens, por parte do usuário, sem dispor de saldo de créditos suficiente para pagamento das passagens, ficando com débito pendente a ser compensado quando forem carregados novos créditos no cartão do usuário (funcionalidade viagem a crédito).

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá preparar-se para:

- Possibilitar que todas as informações referentes às transações realizadas nos validadores instalados nos ônibus sejam obrigatoriamente enviadas, no seu formato nativo, para a gestora e para a concessionária, simultaneamente;
- Possibilitar que o cadastro de usuários de benefícios possa ser feito pela Internet, diretamente pelas instituições beneficiárias (como, por exemplo, as escolas), por meio de convênios a serem firmados pela concessionária com essas instituições.

A concessionária deverá manter e disponibilizar, para o controle e para a fiscalização do Órgão Gestor, informações atualizadas sobre:

- Todos os créditos eletrônicos gerados no Sistema de Bilhetagem Eletrônica para fins de comercialização.
- Todos os créditos eletrônicos comercializados para uso no Sistema de Bilhetagem Eletrônica.
- Todos os créditos eletrônicos já utilizados pelos usuários nos validadores instalados nos ônibus.
- Todas as transações existentes realizadas nos validadores (débito, integração e recarga).
- Toda a receita arrecadada no pagamento de passagens em dinheiro.
- Todos os usuários detentores de gratuidades e/ou descontos tarifários existentes no Sistema de Bilhetagem Eletrônica e todas as viagens por eles realizadas, bem como, quando aplicável, quais suas respectivas instituições beneficiárias.
- Todos os usuários por tipo de cartão existente no Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

A concessionária deverá implementar postos para o atendimento dos beneficiários de gratuidades quando completamente implantado o sistema.

6.3.4. Modalidades de Cartões Eletrônicos Utilizados

A Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos (2019) define as seguintes modalidades de cartões eletrônicos a serem empregados no Sistema de Bilhetagem Eletrônica:

- **Cartão Cidadão:** para usuários do Transporte Coletivo;
- **Cartão Empresa:** para funcionários de empresas (vale transporte);
- **Cartão do Idoso:** para maiores de 60 (sessenta) e menores de 65 (sessenta e cinco) anos de idade.
- **Cartão Sênior:** maiores de 65 (sessenta e cinco) anos (isentos da tarifa);
- **Cartão Especial:** para portadores de necessidades especiais e acompanhantes, quando for este o caso;

- **Cartão Estudante:** para estudantes do ensino fundamental, médio, técnico e superior dos estabelecimentos da rede de ensino público e privado no Município;
- **Cartão Operador:** para trabalhadores das empresas operadoras do Transporte Coletivo e fiscais do Órgão Gestor (isentos da tarifa);

De acordo com a lei, os usuários de todas as categorias deverão efetuar o cadastramento e aquisição de cartões nas dependências da Central de Atendimento e firmarão contrato ou termo de responsabilidade decorrente do uso do cartão. Ressalta-se que o Órgão Gestor poderá autorizar a emissão de outras modalidades de cartões, preservadas as condições de equilíbrio do contrato.

Vale destacar ainda que os cartões do Sistema de Bilhetagem Eletrônica não possuem “dinheiro” ou “moeda”. Para o efeito de carga no cartão, os valores serão convertidos para créditos eletrônicos expressos em UTs (unidades tarifárias), exclusivamente destinadas ao deslocamento dentro do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.

Após ter sido o sistema completamente implementado, para os casos em que a identificação do usuário se faz necessária para a transposição da catraca e a validação de benefícios tarifários, será utilizada a identificação biométrica facial como forma de comprovação da titularidade do cartão.

6.3.4.1. Cartão Cidadão

O Cartão Cidadão é a modalidade de venda antecipada de passagens, mediante ao pagamento de tarifa comum e ao prévio cadastramento do usuário no Sistema de Bilhetagem Eletrônica. Para seu cadastramento, o usuário do Cartão Cidadão deverá preencher ficha cadastral e apresentar Carteira de Identidade e CPF. O usuário poderá utilizar futuramente os benefícios da integração.

Os créditos do Cartão Cidadão poderão ser utilizados por terceiros, contudo o titular do cartão será responsável por eventuais irregularidades que venham a ocorrer. O pagamento dos créditos adquiridos pela Internet poderá ser realizado mediante depósito em conta, através de boleto bancário ou com cartão débito/crédito.

Quando adquiridos nos Postos de Venda, os créditos eletrônicos serão carregados no Cartão Cidadão no ato da aquisição.

Após o sistema ter sido completamente implementado, a aquisição de créditos eletrônicos também poderá ser realizada por meio de portal disponibilizado na Internet. Nesse caso, a carga dos créditos no Cartão Cidadão não será realizada no momento da compra; os créditos adquiridos serão carregados pelos validadores instalados nos ônibus, considerando-se uma lista de recargas enviada previamente para os validadores pelo Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

6.3.4.2. Cartão Empresa

O Cartão Empresa ou Vale-Transporte é a modalidade de venda antecipada de passagens, mediante o pagamento de tarifa comum pelo empregador, destinada ao atendimento das necessidades de transporte de seus empregados no trajeto residência-trabalho e vice-versa.

A concessionária e os empregadores interessados devem observar às disposições da Lei Federal n.º 7.418, de 16 de dezembro de 1985, bem como as alterações promovidas pelas Leis n.º 7.619, de 30 de setembro de 1987, e n.º 7.855, de 24 de outubro de 1989, e também a Medida Provisória n.º 2.165-36, de 23 de agosto de 2001, com força de Lei, em razão do Art. 2º da Emenda Constitucional n.º 32, de 11 de setembro de 2001.

O empregador efetuará seu cadastro no Sistema de Bilhetagem Eletrônica mediante ao preenchimento de ficha fornecida pela concessionária, e o cadastro de seus empregados através de relação com a qualificação individualizada e o endereço de residência de cada empregado.

O Cartão Empresa é pessoal, intransferível e fornecido sem ônus para o usuário. Os dados relativos à utilização do Cartão Empresa pelo empregado somente poderão ser fornecidos pela concessionária a terceiros mediante à autorização expressa do titular do cartão, com exceção da consulta de saldos do mesmo. O usuário do Cartão Vale-Transporte poderá utilizar os benefícios da integração.

O Cartão Empresa não poderá conter quantidade de UT's superior a (cento e setenta e cinco) vezes a maior tarifa do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois

Vizinhos. A carga de créditos no Cartão Empresa será realizada por meio dos validadores instalados nos ônibus, considerando-se uma lista de recargas enviada previamente para os validadores pelo SBE - Sistema de Bilhetagem Eletrônica. Os créditos deverão ficar disponíveis para carga em até, no máximo, 2 (dois) dias após a comprovação pela concessionária do respectivo pagamento realizado pelo empregador.

Assim como para o usuário, o pagamento dos créditos adquiridos pelo empregador poderá ser realizado mediante a depósitos em conta, através de boleto bancário ou com cartão de débito/crédito.

O SBE, quando completamente implantado, também deverá dispor de funcionalidade que permita que a gestão dos Cartões Empresa seja efetuada diretamente pelo próprio empregador, por meio de portal disponibilizado na Internet através do qual possam ser realizadas, no mínimo, as seguintes atividades:

- Cadastramento e atualização dos dados do empregador, possibilitando, inclusive, o envio (upload) dos documentos a serem apresentados para essa finalidade.
- Cadastramento e atualização dos dados dos empregados.
- Solicitação de emissão do Cartão Empresa (inclusive segunda via).
- Solicitação de bloqueio ou desbloqueio do Cartão Empresa.
- Comunicação de perda ou roubo do Cartão Empresa.
- Atribuição do Cartão Empresa a um determinado funcionário.
- Transferência do Cartão Empresa para outro empregado (portabilidade).
- Solicitação de recarga de créditos do Cartão Empresa.
- Consulta do saldo de créditos do Cartão Empresa.

6.3.4.3. Cartão Sênior / Idoso

O Cartão Sênior é a modalidade destinada às pessoas maiores de 65 (sessenta e cinco) anos, conforme a Lei Geral nº 2.230 do Transporte Público do município de Dois Vizinhos, e tem a finalidade de permitir a esse grupo a utilização do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos sem o pagamento de tarifa.

Para o Cartão Idoso, o benefício é limitado à concessão de 40 (quarenta) créditos (passes) por mês, comprovadamente carentes de recursos financeiros, de acordo com o Art. 57 da Lei Geral nº 2.280 do Transporte Coletivo de Dois Vizinhos.

O Cartão Sênior/Idoso será expedido pela concessionária, sem ônus para o usuário. O cadastramento dos usuários será realizado pessoalmente junto ao setor de atendimento da concessionária, mediante a apresentação da Carteira de Identidade, do comprovante de endereço e do número correto do CEP.

A liberação da catraca será procedida pelo equipamento validador, devendo também ser efetuada a captura de fotos para realização do reconhecimento facial do beneficiário. O Cartão Sênior/Idoso será bloqueado por 90 (noventa) dias caso seja constatado uso indevido do mesmo. No caso de reincidência, o Cartão Sênior / Idoso será bloqueado por 1 (um) ano. O Cartão Sênior/Idoso será entregue diretamente ao beneficiário, que assinará termo de recebimento do cartão. O beneficiário deverá, imediatamente após a ocorrência de furto ou perda do Cartão Sênior/Idoso, comunicar à concessionária sobre o ocorrido para que seja providenciado o cancelamento do cartão extraviado.

Quando o Cartão Sênior/Idoso apresentar defeito na sua utilização, o beneficiário deverá entregar o cartão à concessionária e requerer a emissão de uma segunda via. No mês do seu aniversário, o beneficiário deverá procurar a concessionária para providenciar a revalidação do seu Cartão Passe Sênior por mais 1 (um) ano.

6.3.4.4. Cartão Especial

A Legislação municipal institui regras para o uso do benefício da gratuidade do transporte coletivo às pessoas com deficiência. Conforme classificado pela Lei Geral do Transporte Público do município de Dois Vizinhos, nº 2.230, são consideradas pessoas com deficiência as que possuem:

- Deficiência mental, de qualquer natureza;
- Deficiência sensorial: visual, auditiva (acima de 65 decibéis) e multissensorial;
- Deficiência física: hemiplégicos, paraplégicos, tetraplégicos, paralisados cerebrais, portadores de lesão medular, portadores de amputação de membro

inferior, portadores sintomáticos de doenças degenerativas neuromusculares, portadores de ataxia de caráter degenerativo.

O Cartão Especial, para concessão do benefício da gratuidade, será emitido pela concessionária após recebimento de laudo médico com a devida comprovação da deficiência do beneficiário, de acordo com o que é previsto pela legislação específica.

6.3.4.5. Cartão Estudante

O Cartão Estudante é a modalidade de venda antecipada de passagens, mediante o pagamento de 50% (cinquenta por cento) definida pela Lei Geral do Transporte Público do município de Dois Vizinhos, nº 2.230, destinada a atender às necessidades de transporte dos alunos regularmente matriculados no ensino fundamental, médio, técnico e superior dos estabelecimentos de ensino público e privado no município, no trajeto residência-escola-residência e somente durante o período letivo. A lei institui ainda:

- Limite de 2 (dois) a 4 (quatro) créditos por período letivo diário regular nas linhas de transporte utilizadas no deslocamento entre a residência e Instituição de Ensino, conforme o horário anual ou semestral do aluno, mediante comprovação;
- O aluno deverá comprovar que reside a uma distância superior a 1.000 (mil) metros da instituição de ensino, para fazer "jus" ao desconto;
- Comprovante de assiduidade ou frequência semestral mínima exigida pelas normas educacionais.

Ainda segundo a lei, aluno que infringir quaisquer das condições estabelecidas nesta Lei e no respectivo Regulamento perderá o direito ao desconto de 50% (cinquenta por cento) da tarifa e terá recolhido seu cartão estudante pelo período de 3 (três) meses na primeira ocorrência, 6 (seis) meses na segunda ocorrência e 12 (doze) meses na terceira ocorrência.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá possibilitar o bloqueio da utilização do Cartão Estudante em situações fora do itinerário, dos dias letivos semanais e/ou do turno escolar, previamente informados nos dados cadastrais do aluno. O Cartão Estudante também poderá ser bloqueado em caso de descumprimento de normas

complementares a serem emitidas pelo Órgão Gestor, buscando a correta utilização dos benefícios concedidos aos estudantes.

O aluno deverá apresentar comprovação de frequência emitida pela instituição educacional a que pertence, uma vez a cada semestre, para revalidação do Cartão Estudante. A Instituição de ensino na qual o estudante estiver matriculado será a responsável pelo cadastramento do estudante junto a Concessionária, devendo ser preenchida ficha cadastral e apresentados os seguintes documentos:

- Atestado ou credencial de matrícula emitido pela instituição de ensino, que deverá ser reconhecida pelo Ministério da Educação ou pela Secretaria de Educação.
- Comprovante de residência do estudante (como, por exemplo, conta de água, luz ou telefone, ou contrato de locação) no próprio nome ou no nome de seus pais ou responsáveis, ou declaração do proprietário do imóvel em que reside, conforme modelo;
- Documento de identidade do estudante;
- Declaração do estudante, sob as penas da lei, de que o benefício tarifário será para seu uso pessoal, concordando em responder pelo eventual uso indevido do Cartão Estudante;
- Declaração de responsável, no caso do estudante ser menor de idade.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica, quando completamente implantado, deverá dispor de funcionalidade que permita que a gestão dos Cartões Estudante seja efetuada diretamente pela própria instituição de ensino, por meio de portal disponibilizado na Internet, através do qual possam ser realizadas, no mínimo, as seguintes atividades:

- Cadastramento e atualização dos dados da instituição de ensino, possibilitando, inclusive, o envio (upload) dos documentos a serem apresentados para essa finalidade;
- Cadastramento e atualização dos dados dos estudantes, possibilitando, inclusive, o envio (upload) dos documentos a serem apresentados para essa finalidade;

- Cadastramento e atualização do turno e dos dias letivos semanais dos estudantes;
- Cadastramento e atualização das linhas a serem utilizadas pelos estudantes;
- Solicitação de emissão do Cartão Estudante (inclusive segunda via);
- Solicitação de bloqueio do Cartão Estudante no término do período letivo ou no caso de falta do aluno às aulas;
- Solicitação de desbloqueio do Cartão Estudante no início do período letivo ou no caso de retorno do aluno às aulas.

A instituição de ensino deverá comunicar à concessionária, caso ocorra, a mudança de endereço ou a transferência do estudante para outra instituição de ensino. A concessionária poderá estabelecer um prazo de até 3 (três) dias de carência para a liberação do Cartão Estudante, após o cadastramento do aluno.

O Cartão Estudante é pessoal e intransferível e conterà estampada a fotografia do beneficiário. A liberação da catraca será procedida pelo equipamento validador, devendo também ser efetuada a captura de fotos para realização do reconhecimento facial do beneficiário. O usuário do Cartão Estudante poderá utilizar futuramente os benefícios da integração.

O estudante que transferir a terceiros o uso do seu próprio cartão terá o benefício tarifário suspenso por 90 (noventa) dias. Em caso de reincidência, o estudante perderá o benefício tarifário pelo período escolar restante. Quando adquiridas nos Postos de Venda, os créditos eletrônicos serão carregados no Cartão Estudante no ato da aquisição.

A aquisição de créditos eletrônicos também poderá ser realizada por meio de portal disponibilizado na Internet. Nesse caso, a carga dos créditos no Cartão Estudante não será realizada no momento da compra; os créditos adquiridos serão carregados pelos validadores instalados nos ônibus, considerando-se uma lista de recargas enviada previamente para os validadores pelo Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

O pagamento dos créditos adquiridos pela Internet poderá ser realizado mediante a depósitos em conta, através de boleto bancário ou com cartão de débito/crédito.

6.3.4.6. Cartão Operador

A Lei Municipal nº 2.280, de 2019, institui também gratuidade da tarifa para fiscais do transporte coletivo do Órgão Gestor e para o pessoal de operação da empresa operadora. Segundo Art. 32 o Pessoal de Operação compreende os motoristas, cobradores e fiscais da empresa concessionária e atuarão sob sua responsabilidade.

O Art. 69, da mesma lei, define que o Cartão Operador é destinado para trabalhadores das empresas operadoras do Transporte Coletivo e fiscais do Órgão Gestor.

6.3.5. Estrutura de Atendimento aos Usuários

A comercialização de créditos eletrônicos é de responsabilidade da concessionária, bem como pelas atividades de pós-venda e pelo atendimento aos usuários. Para tanto, deverá manter posto de atendimento em local de fácil acesso na área central da cidade, para consulta de saldos e recarga de cartões para as modalidades aplicáveis por parte dos usuários.

No posto de atendimento, quando implementado o sistema, a concessionária desempenhará as seguintes atividades:

- Atendimento de pessoas jurídicas (Cartão Empresa):
 - Atendimento e suporte às empresas, para cadastramento e fornecimento de Cartões Empresa;
 - Fornecimento de login e senha para que os empregadores possam acessar diretamente o portal de gestão de Cartões Empresa pela Internet.
- Cadastramento de pessoas físicas (Cartão Cidadão):
 - Atendimento e suporte às pessoas físicas, para cadastramento e fornecimento de Cartões Cidadão.
- Atendimento de usuários especiais (Cartão Estudantil, Cartão Sênior / Idoso e Cartão Especial):
 - Atendimento e suporte à usuários para cadastramento e fornecimento do Cartão Estudantil, Cartão Sênior / Idoso e Cartão Especial;

- Fornecimento de login e senha para que as instituições de ensino possam acessar diretamente o portal de gestão de Cartões Estudante pela Internet.

A concessionária deverá disponibilizar serviço de pós-venda por meio de estrutura de atendimento para ocorrências relacionadas à bilhetagem eletrônica, em caráter presencial e pela Internet, compreendo atividades como:

- Bloqueio de cartões;
- Desbloqueio de cartões;
- Emissão de segunda via;
- Atendimento relativo a integrações e situações embarcadas;
- Cancelamento de cartões.

6.3.6. Atendimento para Vendas

A concessionária deverá manter estrutura para realização de todas as operações de recebimento de valores monetários, dando quitação a todas as vendas efetuadas à vista.

6.3.7. Auditoria aos Usuários do SBE

A concessionária deverá dispor de forma para execução de processos de restituição de créditos a usuários nos casos em isso for aplicável, de um modo que permita que o processo seja auditado pela gestora.

6.3.8. Tesouraria

A concessionária deverá responsabilizar-se pelo controle financeiro das atividades do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

6.3.9. Gestão de TI

A concessionária deverá responsabilizar-se pela manutenção preventiva e corretiva dos sistemas lógicos e físicos necessários para a operacionalização das atividades de atendimento e operação do SBE - Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

6.3.10. Disposições Gerais

A Unidade Tarifária - UT, no valor de R\$0,01 (um centavo de real), destina-se ao registro quantitativo de créditos nos cartões eletrônicos. Na utilização do cartão eletrônico, o valor da tarifa será convertido em Unidades Tarifárias – Uts.

Os valores das tarifas permanecerão inalterados nos primeiros 30 (trinta) dias subsequentes às datas de reajustes, para efeito da utilização dos créditos em UTs contidos no cartão eletrônico. O cartão eletrônico deverá armazenar, separadamente, os créditos para cada tipo de utilização a que se destinar. O primeiro cartão eletrônico será fornecido sem ônus ao usuário, pela concessionária, na forma do Art. 579 e do Art. 585 do Código Civil.

Será considerado inativo, sob possibilidade de exclusão do Sistema de Bilhetagem Eletrônica por parte da concessionária, o usuário que não utilizar o cartão eletrônico por mais de 1 (um) ano. Além disso, nenhum cartão eletrônico poderá conter quantidade de UTs superior a 165 (cento e sessenta e cinco) vezes o maior patamar tarifário do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.

A concessionária poderá cobrar pela emissão de segunda via do cartão eletrônico o valor de até 5 (cinco) vezes a tarifa básica do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos, exceto na hipótese da necessidade de substituição do mesmo devido ao desgaste natural do cartão. A concessionária poderá comercializar propaganda e publicidade na mídia do cartão eletrônico, com o objetivo de contribuir com a modicidade tarifária, devendo apresentar a receita obtida como receita acessória.

Não poderá ser cobrado nenhum valor a título de taxa de serviço, ou a qualquer outro título, sobre o valor da tarifa autorizada pelo poder concedente na comercialização dos créditos eletrônicos. Fica expressamente proibido à concessionária a disponibilização a terceiros do banco de dados dos usuários mantido em seu poder, a

qual deve também se responsabilizar pelos danos decorrentes do mau uso das informações contidas no SBE - Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Para a fiscalização e a garantia da integridade dos dados do SBE - Sistema de Bilhetagem Eletrônica, o Órgão Gestor poderá realizar auditorias que envolvam o acesso aos programas fonte do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, com exceção daqueles que estejam legalmente protegidos pelo direito de criação e de propriedade do fornecedor do sistema.

6.3.11. Do Sistema de Monitoramento por GPS

6.3.11.1. Considerações Gerais

O Sistema de Monitoramento dos ônibus será implantado pela concessionária para permitir a coleta de dados sobre a operação das linhas para análises e adoção de ações para a correção de desvios em relação aos padrões de desempenho previamente estabelecidos.

O Sistema de Monitoramento será implantado mediante ao uso de equipamentos embarcados, instalados nos ônibus, para: o registro de posição (coordenadas geográficas) dos veículos ao longo do percurso; o registro de seus tempos de parada; o registro de suas velocidades; a transmissão de dados.

De forma geral, os objetivos do Sistema de Monitoramento são:

- Coletar dados da operação dos ônibus ao longo do trajeto das viagens.
- Permitir análises operacionais as quais irão determinar ações sobre o despacho das viagens e sobre a condução dos ônibus, de forma a garantir um padrão adequado de regularidade na operação das linhas.
- Consolidar o quadro geral da oferta do serviço de transporte por dia e período, no dia imediatamente subsequente à operação, oferecendo desse modo indicadores de cumprimento de viagens, de regularidade da operação, de tempo de viagem e demais indicadores operacionais.

O Sistema de Monitoramento não pode ser desativado, sob pena de aplicação de multa à concessionária. Em nenhuma hipótese o acesso às informações disponibilizadas pelo Sistema de Monitoramento pode ser bloqueado à gestora.

6.3.11.2. Especificações Mínimas

As especificações a seguir referem-se a um modelo de arquitetura do Sistema de Monitoramento o qual compreende as funcionalidades que a gestora entende como necessárias para a operação adequada do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.

Deve ainda ser ressaltado que a solução requerida é baseada em tecnologias disponíveis no mercado nacional, as quais deverão ser integradas para o atendimento dos objetivos pretendidos. Quando completamente implantado, o Sistema de Monitoramento deverá dispor das seguintes funcionalidades:

- Capacidade de aquisição de dados monitorados pelo próprio veículo.
- Capacidade de aquisição de dados de localização.
- Capacidade de comunicação com o motorista.
- Capacidade de transmissão de dados.
- Capacidade de operação.
- Capacidade de monitoramento.
- Capacidade de gerenciamento.
- Aplicativo para disponibilizar informação aos usuários.

6.3.11.3. Aquisição de Dados Monitorados pelo Veículo

O Sistema de Monitoramento deverá dispor de funcionalidade que permita coletar e armazenar os dados monitorados pelo próprio ônibus em equipamento do tipo computador de bordo, instalado no ônibus.

Sem prejuízo de outras informações julgadas oportunas para o monitoramento da operação do ônibus ou para a análise da atuação do motorista, a relação abaixo contém as informações a serem coletadas:

- Velocidade instantânea.
- Abertura e fechamento de portas com o ônibus em movimento.
- Acendimento dos faróis.
- Acionamento do freio.

As informações deverão ser coletadas em intervalo de tempo parametrizado e armazenadas na memória do equipamento embarcado de forma cumulativa, permitindo sua recuperação a qualquer momento, mesmo que já tenham sido transmitidas em tempo real.

Para a execução dessa funcionalidade, o Sistema de Monitoramento deverá ser composto por equipamento embarcado (computador de bordo), sensores a serem instalados nos ônibus e software residente responsável pela gravação e transmissão dos dados.

6.3.11.4. Aquisição de Dados de Localização (GPS)

O Sistema de Monitoramento deverá permitir a aquisição das informações geográficas capazes de reproduzir o trajeto que o ônibus está realizando.

Obrigatoriamente, o Sistema de Monitoramento deverá dispor de um equipamento de recepção do sistema GPS (Sistema de Posicionamento Global), que gerará, através de uma constelação de satélites em órbita terrestre, um conjunto de sinais que são recebidos por equipamento em terra (no caso, o que será instalado no ônibus), e mediante a cálculos (triangulações) gera coordenadas de latitude e longitude.

Estas coordenadas são transmitidas para bases de dados georreferenciadas, permitindo desse modo se identificar o posicionamento do ônibus.

As informações deverão ser coletadas em intervalo de tempo parametrizado e armazenadas na memória do equipamento embarcado de forma cumulativa, permitindo sua recuperação a qualquer momento, mesmo que já tenham sido transmitidas em tempo real.

Para a execução dessa funcionalidade, o Sistema de Monitoramento deverá ser composto por equipamento embarcado (computador de bordo), receptor GPS e antena.

6.3.11.5. Comunicação com o Motorista

Quando o SBE estiver completamente implantado, em cada ônibus deverá ser instalado um equipamento embarcado (console de motorista) que possibilite a troca de mensagens entre o motorista e os operadores da Central de Controle Operacional. As mensagens poderão ser ou pré-definidas ou mensagens de texto digitadas pelo próprio motorista.

A troca de mensagens com o motorista é essencial para que os operadores da Central de Controle Operacional possam prover instruções e orientações ao motorista caso haja necessidade de regular a operação da linha, de maneira a evitar comboios, vácuos ou outros problemas operacionais, bem como para que sejam disponibilizadas informações para a tomada de decisões e a definição das ações a serem adotadas em caso de acidentes e outros incidentes.

6.3.11.6. Transmissão de Dados

Os dados coletados deverão ser transmitidos ao menos no fim de cada dia, ou em tempo real, mediante tecnologias como GPRS/3G (telefonia celular), rede local sem fio, rádio trunking digital ou outra tecnologia que se mostre eficiente, sendo obrigatório suportar comunicação GPRS/3G e rede de internet. Deverá também ser permitido o envio simultâneo de mensagens para mais de um destino, como, por exemplo, para a concessionária e a gestora.

Para a execução dessas funções, o Sistema de Monitoramento conta com equipamentos embarcados, que em associação com o computador de bordo e o receptor GPS, realizam a transmissão dos dados dos equipamentos embarcados para a Central de Controle Operacional dedicada à recepção e concentração das informações e à execução das atividades relativas à supervisão e regulação da operação das linhas.

O Sistema de Monitoramento deverá gerar alarme sempre que for verificada a queda da comunicação entre o ônibus e a Central de Controle Operacional.

Devem ser registradas em histórico no computador de bordo todos os eventos referentes à queda e ao restabelecimento da comunicação entre o ônibus e a Central

de Controle Operacional, assim como as situações em que ocorrer falha na recepção de sinais GPS.

6.3.11.7. Operação

O Sistema de Monitoramento também é composto pelos equipamentos de processamento instalados no Centro de Operações e pelos respectivos softwares necessários à recepção e ao tratamento dos dados transmitidos pelos ônibus, visando disponibilizar informações que permitam aos operadores da Central de Controle Operacional:

- Visualizar os ônibus de uma determinada linha através de mapas (sistema de informação geográfica - GIS) e diagramas sinóticos.
- Consultar informações operacionais, tais como:
 - Horário de passagem do ônibus em pontos estratégicos do trajeto.
 - Velocidade comercial acumulada.
 - Velocidade instantânea.
 - Desvio do tempo real em relação ao tempo previsto para o trecho monitorado.
 - Horário previsto de chegada no ponto de controle, estimado com base no tempo realizado até o momento da consulta e na velocidade básica de trechos do trajeto restantes.
- Consultar informações sobre a condução do ônibus em situações de não conformidade, tais como:
 - Velocidade acima do permitido.
 - Direção à noite com faróis desligados.
 - Direção do ônibus com portas abertas.
- Enviar mensagens ao motorista do ônibus, permitindo que sejam realizadas alterações na operação da linha, tais como:
 - Retardamento progressivo e programado da marcha do ônibus ou aceleração controlada, ambos para garantia de maior regularidade da

operação da linha.

- Modificação de trajeto, em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial.
- Receber informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.

6.3.11.8. Monitoramento

Compreende as rotinas executadas na Central de Controle Operacional que são responsáveis por consolidar os dados da operação, provendo informações tanto durante o próprio dia quanto no dia imediatamente seguinte, as quais permitem gerar estatísticas e disponibilizar relatórios detalhados e/ou resumidos sobre a operação diária.

As informações assim consolidadas são disponibilizadas à gestora para que a mesma faça o acompanhamento da operação do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.

As informações a serem disponibilizadas, no que diz respeito à periodicidade e ao formato, são:

- Grau de cumprimento das viagens por itinerário e período do dia.
- Grau de desvio dos intervalos realizados (regularidade) por itinerário e período nos pontos terminais e intermediários de percurso.
- Quantidade de ônibus alocados na operação.
- Velocidade média de operação.
- Quilometragem rodada.
- Indicadores de produtividade.

6.3.11.9. Gerenciamento

Compreende as rotinas executadas na Central de Controle Operacional que são responsáveis pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto dos dados coletados como dos cadastros necessários, bem como também pela geração de relatórios

padronizados e pelos backups e outras ferramentas de manutenção do Sistema de Monitoramento.

6.3.11.10. Aplicativo para Informação aos Usuários

Quando completamente implantado, o Sistema de Monitoramento deverá dispor de aplicativo web que possa ser executado em computadores, tablets e smartphones, para disponibilização de, no mínimo, as seguintes informações para os usuários do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos:

- Linhas.
- Itinerários das linhas.
- Quadros de horário das linhas.
- Pontos de parada das linhas.
- Linhas por ponto de parada.
- Previsão de chegada dos ônibus por ponto de parada, origem e destino. Deve permitir que os usuários usem o nome do ponto de parada e terminal para configurar sua viagem, permitindo entrada de origem e destino.
- O aplicativo deve orientar quais linhas podem ser utilizadas e também o tempo previsto para fazer uma determinada viagem, conforme a indicação de origem e destino por: nome do ponto e terminal, nome de rua ou indicação pelo mapa.
- O usuário poderá fazer cargas do seu cartão de passageiros.
- O usuário poderá acompanhar seus créditos de passagens.

As informações a serem disponibilizadas pelo aplicativo para informação aos usuários serão definidas pela gestora.

7. Diretrizes para Acessibilidade e Atendimento ao Passageiro Preferencial

A acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida é garantida na Constituição Federal de 1988, e regulamentada por diversas leis subsequentes. Segundo a Lei nº 12.587, de 3 janeiro de 2012, cabe à concessionária e ao Poder Público a garantia da acessibilidade a todo o sistema de transporte público coletivo, incluindo os veículos, pontos de parada e vias de acesso. Desse modo, o sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos deve atender à legislação vigente e às normas técnicas, apresentadas a seguir, tanto em âmbito federal, quanto estadual e municipal.

7.1. Legislação Vigente

O Quadro 1, a seguir, apresenta a legislação vigente relacionada à acessibilidade no âmbito federal, bem como às normas técnicas.

Quadro 1 – Legislação Federal e normativas vigentes relacionadas à acessibilidade.

Legislação	Data de publicação	Súmula/ Assunto
Lei Federal n.º 10.048	08/11/2000	Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica; e dá outras providências.
Lei Federal n.º 10.098	19/12/2000	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida; e dá outras providências.
Decreto Federal n.º 5.296	02/12/2004	Regulamenta as Leis de n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e de n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida; e dá outras providências.
Lei Federal n.º 11.126	27/07/2005	Dispõe sobre o direito do portador de deficiência visual ao ingresso e permanência em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia.
ABNT NBR 15.320	30/01/2006	Dispõe sobre acessibilidade para pessoas com deficiência no transporte rodoviário.
Resolução CONMETRO n.º 14	20/12/2006	Dispõe sobre a vinculação da Norma ABNT NBR 14022/2006 – Acessibilidade em Veículos de Características Urbanas para o Transporte Coletivo de Passageiros ao Decreto n.º 5.296/2004.
Portaria INMETRO n.º 260	12/07/2007	Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Inspeção da Adaptação de Acessibilidade em Veículos de Características Urbanas para o Transporte Coletivo de Passageiros.
Resolução CONMETRO n.º 06	16/09/2008	Dispõe sobre a vinculação da norma ABNT NBR 15570:2008 – Especificações Técnicas para Fabricação de Veículos com Características Urbanas para Transporte Coletivo de Passageiros ao Decreto n.º 5.296/2004, e sobre a revogação da Resolução CONMETRO n.º 01/93.

Legislação	Data de publicação	Súmula/ Assunto
ABNT NBR 15.646		Dispõe sobre plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.
ABNT NBR 15.570	30/07/2021	Faz especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros.
Portaria INMETRO n.º 153	28/05/2009	Aprova o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Fabricação de Veículos Acessíveis de Características Urbanas para Transporte Coletivo de Passageiros.
ABNT NBR 14.022	06/02/2011	Dispõe sobre acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.
ABNT NBR 9.050	11/09/2015	Dispõe sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Fonte: URBTEC™ (2023).

No âmbito municipal, a Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos, nº 2.280, instituída em 2019, estabelece na Seção VIII as normativas referentes a acessibilidade no transporte coletivo do município:

Seção VIII - DA ACESSIBILIDADE

Art. 42 Os operadores do Transporte Coletivo deverão adaptar seus veículos com plataformas ou elevadores, conforme especificações técnicas encontradas nas Normas (NBR) da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e Decreto Federal nº 5.296/2004, até o prazo limite de dezembro de 2019.

Art. 43 Os espaços públicos deverão obedecer aos padrões e critérios de acessibilidade previstos nas Normas (NBR) da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Art. 44 O veículo deverá ser provido de assentos reservados e devidamente sinalizados com o Símbolo Internacional de Acesso para pessoas com mobilidade reduzida, posicionados em ambas as laterais do veículo e localizados próximo ao motorista e junto à circulação, de acordo com as características estabelecidas em Normas específicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Art. 45 O veículo deverá ter espaço reservado, adaptado, para 2 (duas) cadeiras de rodas com dispositivos de fixação e equipamentos de segurança dentro dos padrões estabelecidos por Normas específicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Art. 46 Serão destinados, nos veículos de transporte, 4 (quatro) assentos destinados a portadores de deficiência física, além de 4 (quatro) assentos reservados para idosos e gestantes.

Parágrafo único. Fica assegurado às gestantes, entrada pela porta de desembarque, não isentando, contudo, o pagamento da tarifa (DOIS VIZINHOS, 2019).

7.2. Itens de Circulação

No interior dos veículos, os seguintes itens deverão ser observados:

- Bancos (concepção, posicionamento, apoio de braço, protetor de cabeça, dimensões gerais e de espaçamento).
- Corredor de circulação.
- Portas (largura e apoios).
- Colunas, balaústres, corrimãos e pega mãos, (disposição e distribuição).
- Degraus (altura máxima de acesso, profundidade mínima).
- Área para cadeira de rodas (sistema de travamento e protetor de cabeça).

8. Critérios e Especificações do Sistema de Avaliação de Desempenho e Qualidade

Visto a importância do transporte público coletivo na integração municipal, é importante existirem maneiras práticas de medir a eficiência do sistema. Essas medições devem, idealmente, equilibrar critérios técnicos e indicadores da percepção do usuário, englobando desde a manutenção veicular e as questões de segurança viária, à percepção de frequência das rotas e também do conforto das viagens.

8.1. Critérios de Avaliação e Desempenho

Na literatura técnica não há consenso de um método unificado para qualificação e quantificação do desempenho do sistema de transporte coletivo, já que diferentes sistemas demandam diferentes indicadores. Santos e Lima (2021) estabelecem uma metodologia embasada em amplo processo de revisão, elencando não apenas os indicadores mais utilizados, mas também ferramentas estatísticas que podem ser utilizadas para melhor quantificá-los, porém com elevado grau de complexidade. No caso do município de Dois Vizinhos, é indicado uma sistemática mais simples, de fácil apuração por parte do agente fiscalizador, porém que não seja menos eficiente em termos de controle e monitoramento da prestação de serviços.

Destaca-se que os procedimentos e indicadores propostos devem ser revisados periodicamente, de acordo com a dinâmica de atualização tecnológica e/ou introdução de novos equipamentos ou funcionalidades não previstas no início da operação do sistema de transporte. Embora a prioridade para reduzir a incidência de erros no processo seja a automatização do recebimento de dados e construção dos indicadores e sua avaliação, é recomendada a elaboração de pesquisas e enquetes de campo, principalmente no que diz respeito à percepção do usuário na prestação do serviço de transporte público. Essa dinâmica está embasada na determinação da Lei de Concessões (BRASIL, 1995):

Art. 6 Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.

§ 1º Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

§ 2º A atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

§ 3º Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a sua interrupção em situação de emergência ou após prévio aviso, quando:

I - Motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações; e,

II - Por inadimplemento do usuário, considerado o interesse da coletividade. (BRASIL, 1995).

8.1.1. Conceitos e Indicadores

Com o intuito de aferir o bom funcionamento do serviço de transporte coletivo, serão propostos indicadores qualitativos e quantitativos, garantindo assim a qualidade e a confiabilidade do sistema. Como explicado anteriormente, são diversos os métodos e critérios existentes na literatura, porém, de maneira geral, esses se concentram nas dimensões de satisfação do usuário, gestão operacional, gestão da manutenção, gestão ambiental e atendimento ao usuário.

Ainda segundo a Lei de Concessões, aos parâmetros a seguir deve-se observar:

I - Regularidade: é a característica de atendimento das condições estabelecidas para a prestação dos serviços, especificadas no Edital de Concessão, Contrato e nas Normas Técnicas aplicáveis.

II - Continuidade: é a permanência da oferta do serviço concessionado durante a vigência do contrato.

III - Eficiência: garantia da execução dos serviços dentro das prerrogativas contratuais, nos padrões estabelecidos, garantindo o cumprimento das metas

e objetivos da Concessão. Devem ser observados os padrões de excelência e atendimento das Normas Técnicas aplicáveis.

IV - Atualidade: compreende a dinâmica de atualização tecnológica, operacional e de procedimentos durante a Concessão. Engloba as técnicas aplicadas, os equipamentos e material rodante disponibilizado, as instalações para a prestação dos serviços, bem como a sua expansão, quando for o caso.

V - Generalidade: é a característica de impessoalidade do serviço prestado, sem nenhum tipo de discriminação.

VI - Cortesia: é a garantia da prestação do serviço concessionado de forma adequada aos usuários, tanto o atendimento quanto o tratamento.

VII - Modicidade: é a busca constante pela tarifa justa que remunera os serviços prestados.

8.1.2. Indicadores

São propostos os seguintes indicadores a serem monitorados durante a execução do contrato de prestação de serviços para o sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.

8.1.2.1. Indicador Operacional – Manutenção (IOM)

Visa mensurar os esforços da concessionária em realizar a manutenção de sua frota de veículos. Para tanto, deve ser calculada a quantidade de quebras de veículo durante a operação do sistema de transporte, e também a frota média disponibilizada no mês de avaliação.

Método: a frota média disponibilizada por mês é calculada a partir da quantidade de veículos utilizados na operação, durante o período analisado, dividida pelo número de dias do mês. A partir da identificação das quebras de veículos durante todo o mês de apuração, será dividido pela frota média diária (nº de quebras/veículos.dia).

Fonte dos dados: fiscalização do Órgão Gestor, informação da empresa concessionária, Sistema de Monitoramento.

Periodicidade: mensal

$$IOM = \frac{N.º \text{ de quebras de veículos registrada no mês}}{(Frota operante mensal \times \text{número de dias do mês})}$$

8.1.2.2. Indicador Operacional – Regularidade (IOR)

Busca identificar o percentual de viagens efetivamente realizadas durante o mês de operação analisado.

Método: serão identificadas todas as viagens programadas durante o mês de análise e também a quantidade de viagens efetivamente realizadas. A partir do quociente entre as viagens realizadas sobre as programadas, obtém-se o percentual de atendimento da programação (%).

Fonte dos dados: Sistema de Monitoramento.

Periodicidade: mensal

$$\text{IOR} = \frac{\text{Viagens realizadas no período}}{\text{Viagens programadas para o período}}$$

8.1.2.3. Indicador Operacional – Segurança, Conservação e Limpeza (IOS)

Visa identificar a conservação e a limpeza realizadas pelo prestador de serviço em seus veículos em percentual de veículos reprovados sobre os vistoriados.

Método: o Órgão Gestor deve programar vistorias periódicas completas nos veículos (chassis e carroceria). Nessa vistoria, serão avaliados quantos veículos apresentam falhas em itens de segurança, estado de conservação do veículo e limpeza. Será levantado o total de veículos reprovados na vistoria e o total de veículos vistoriados. O índice é a divisão do total de reprovados sobre o total de vistoriados, chegando-se ao percentual de reprovação (%).

Fonte de Dados: vistorias programadas.

Periodicidade: mensal

$$\text{IOS} = \frac{\text{Veículos que apresentaram falhas na vistoria}}{\text{Total de veículos vistoriados}}$$

8.1.2.4. Indicador Operacional – Atuação Operadores (IOO)

Objetiva identificar a atuação dos colaboradores da prestadora de serviço durante a operação do sistema de Transporte Coletivo.

Método: a fiscalização do Órgão Gestor deve realizar o monitoramento da operação do sistema de Transporte Coletivo Urbano, observando a condução dos motoristas, cobradores, agentes e de outros colaboradores da concessionária. Quando ocorrer a observação de irregularidade, deve-se proceder com uma notificação para a concessionária, contendo dia, hora, local, identificação do infrator e/ou veículo, tipo da infração cometida, e outros dados que o Órgão Gestor julgar pertinentes.

O indicador será calculado pela divisão do número de notificações sobre a frota total da concessionária (n.º de notificações/veículos).

Fonte de dados: relatórios de fiscalização.

Periodicidade: mensal

$$IOU = \frac{\text{N.º de notificações de irregularidades}}{\text{Frota total da concessionária}}$$

8.1.2.5. Indicador Qualidade – Reclamação dos Usuários (IOU)

Identifica a satisfação manifesta dos usuários em relação ao serviço prestado.

Método: a partir do registro de insatisfações junto ao Serviço de Atendimento ao Passageiro e da ouvidoria da Prefeitura Municipal de Dois Vizinhos, serão identificadas aquelas pertinentes ao serviço de Transporte Coletivo Urbano, no que diz respeito à concessionária. Essas reclamações serão divididas pelo número de passageiros transportados no período analisado, obtendo-se assim o indicador (n.º de reclamações/passageiros transportados)

Fonte da informação: Serviço de Atendimento ao Usuário e Ouvidoria do Município.

Periodicidade: Mensal

$$IOU = \frac{\text{N.º de reclamações registradas}}{\text{Total de passageiros transportados}}$$

8.1.2.6. Indicador Qualidade – Satisfação dos Usuários

Além da identificação de reclamações dos usuários, é fundamental que seja avaliada a percepção daqueles que utilizam rotineiramente o sistema e que não expressam

espontaneamente a sua satisfação (ou falta de) com o serviço prestado. Dessa forma, é fundamental que sejam realizadas pesquisas quantitativas da qualidade de prestação dos serviços; propõe-se, portanto, a realização de pesquisas amostrais anuais para a obtenção desse indicador.

Método: a concessionária deve promover pesquisas quantitativas para avaliar o sistema de transporte. O universo da pesquisa será o volume total de passageiros transportados. A amostragem deve ser probabilística e deve também ter um grau de confiança de 95%, com margem de erro máxima de 5% (para mais ou para menos). A distribuição amostral deve abranger todas as linhas de transporte, com os usuários do transporte coletivo estratificados de acordo com as determinações do Órgão Gestor, fora de períodos atípicos de demanda, e também deve ser proporcional à curva de demanda diária. O formulário de pesquisa deve ser submetido à aprovação por parte do Órgão Gestor.

Os seguintes itens devem ser avaliados:

- Conforto dos Veículos.
- Velocidade de uma viagem desde seu início até o seu final.
- Segurança pessoal e de viagem.
- Confiança de chegar ao destino (em relação à efetividade da linha em operação).
- Regularidade no cumprimento dos horários.
- Cobrança da Passagem.
- Atendimento e comunicação.
- Cuidados com o Meio Ambiente.

Os resultados da pesquisa devem ser disponibilizados integralmente ao Órgão Gestor e a outros fiscalizadores do sistema. A concessionária deve publicar o resumo das mesmas em seu endereço eletrônico.

8.1.3. Quantificação dos Indicadores

O Índice da Qualidade no Transporte Coletivo Urbano (IQTCU) é composto pelos indicadores 8.1.2.1 a 8.1.2.5, com as relevâncias e pesos propostos:

$$IQTCD = \left\{ \begin{aligned} &[P1 \times (1 - IOM)] + [P2 \times IOR] + [P3 \times (1 - IOS)] \\ &+ [P4 \times (1 - IOO)] + [P5 \times (1 - IOU)] \end{aligned} \right\} \times 100\%$$

Onde:

P1, P2, P3, P4 e P5: Pesos de cada índice de acordo com a Tabela 2.

IOM: Indicador Operacional – Manutenção (em quebras/veículos.dia)

IOR: Indicador Operacional – Regularidade (viagens realizadas/programadas)

IOS: Indicador Operacional – Segurança, Conservação e Limpeza (veículos reprovados/vistoriados)

IOO: Indicador Operacional – Autuação Operadores (n.º de notificações/veículos)

IOU: Indicador Qualidade – Reclamação dos Usuários (n.º de reclamações/passageiros transportados)

Tabela 2 - Índice da Qualidade no Transporte Coletivo

Índice	Unidade	Peso	Melhor	Meta 98%	Pior
IOM	quebras/veículos	0,15	0%	2%	100%
IOR	realizadas/previstas	0,25	100%	98%	0%
IOS	reprovados/vistoriados	0,15	0%	2%	100%
IOO	notificações/veíc.mês	0,25	0%	2%	≥100%
IOU	reclamações/passageiros	0,2	0%	2%	≥100%
IQTCD	-	-	100%	98%	0%

Fonte: URBTEC™ (2023)

O operador do sistema deve sempre buscar a excelência no cumprimento do contrato e dos compromissos de provimento dos serviços de transporte público. O atingimento mínimo das metas dos indicadores devem ser o usual, garantindo um bom serviço prestado.

8.1.4. Nível de Conformidade

O Índice da Qualidade no Transporte Coletivo Urbano (IQTCU) deverá ser calculado todos os meses e será avaliado trimestralmente a partir da média aritmética simples dos três meses em análise, proporcionando a identificação sistêmica de problemas operacionais e de conduta.

Caso o Índice Trimestral fique abaixo da meta de 98%, as seguintes medidas poderão ser tomadas pelo Órgão Gestor:

- Aplicação de multa ou sanção administrativa.
- Obrigatoriedade de apresentação de Plano de Ação Corretiva, por parte do prestador do serviço.
- Ação por parte do Órgão Gestor.

8.1.4.1. Multa ou Sanção

No caso de multa ou sanção, poderão ser aplicadas as seguintes disposições:

- I. Na primeira notificação de não conformidade ao Índice de Qualidade do Transporte Coletivo Urbano, a concessionária deverá implantar 05 (cinco) abrigos de passageiros, conforme padrão arquitetônico e em local definidos pelo Órgão Gestor.
- II. Na reincidência da não conformidade, além de implantar os 05 (cinco) abrigos definidos no item anterior, poderão também ser aplicadas multas em valor financeiro previstas em contrato.

8.1.4.2. Plano de Ação Corretiva

Para os Planos de Ação Corretiva serão necessários os detalhamentos das atividades a serem desenvolvidas pela concessionária; sejam ações preventivas ou corretivas, de modo que as ações preventivas minimizem a ocorrência das infrações identificadas nos indicadores, e as ações corretivas supram as deficiências identificadas por meio de indicadores e notificações. Ressalta-se que tanto o plano de ação quanto a sua apresentação para anuência do Órgão Gestor é de responsabilidade da concessionária.

O Plano de Ação Corretiva deverá conter, no mínimo:

- Investigação das causas fundamentais da não conformidade.
- Prever a convocação de outras entidades envolvidas para investigar as causas da não conformidade, caso necessário.

- Utilizar ferramentas de suporte, como softwares, metodologias, entrevistas, e outras que possam esclarecer e solucionar os problemas identificados. Essas devem ser discriminadas e apresentadas no Plano de Ação Corretiva caso utilizadas, comprovando dessa forma o estudo de causa da não conformidade.

Uma vez determinadas as ações corretivas ou preventivas, a prestadora do serviço deverá:

- Encaminhar o Plano de Ação Corretiva ao Órgão Gestor.
- Determinar prazos, cronogramas de implantação ou ação para aprovação pelo Órgão Gestor.
- Identificar os responsáveis pela implementação da Ação Corretiva/Preventiva.

O Órgão Gestor deverá proceder a análise e aprovação do Plano de Ação Corretiva e de seus prazos. O órgão também pode solicitar revisões e adequações quando julgar necessário.

O Órgão Gestor deverá verificar a efetividade das ações corretivas ou preventivas quando for finalizado o prazo determinado no Plano de Ação Corretiva; poderá ainda vistoriar, acompanhar e sugerir alterações no Plano de Ação durante a sua execução. Caso as ações não tenham sido efetivadas até o prazo estabelecido, o Órgão Gestor deverá notificar a concessionária e indicar ao responsável uma nova data para a efetividade das ações.

Após a implementação das medidas, o Órgão Gestor deverá avaliar a implementação das mesmas conforme o que é descrito no Plano de Ação Corretiva, quanto a sua eficácia e a sua efetividade. Caso sejam identificados novos problemas ou recorrência dos atos de objeto do Plano de Ação Corretiva, o Órgão Gestor deverá notificar a concessionária e os demais órgãos competentes, buscando uma solução colegiada para a questão.

8.2. Especificações do Sistema de Avaliação de Desempenho e Qualidade

A seguir, é apresentado um modelo de lista de verificação para que o Órgão Gestor possa realizar o acompanhamento dos indicadores de desempenho e qualidade

propostos para o sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos. Na sequência, serão expostos formulários para obtenção do Indicador Qualidade de Satisfação dos Usuários.

8.2.1. Lista de Verificação

O modelo de lista de verificação para avaliação dos indicadores de desempenho e qualidade do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos a ser utilizado pela Prefeitura Municipal está apresentando a seguir, no

Quadro 2 – Lista de verificação para avaliação de desempenho e qualidade.

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR					LOGO DA PREFEITURA	
Nome do Responsável: _____ Departamento/Setor: _____ Data: ____/____/____ Assinatura: _____						
PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
INDICADOR OPERACIONAL: MANUTENÇÃO (IOM)						
Mensal	Janeiro	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Fevereiro	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Março	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Abril	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			

**LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE
COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR**

Nome do Responsável: _____
 Departamento/Setor: _____
 Data: ____/____/____
 Assinatura: _____

PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Mensal	Maio	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Junho	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Julho	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Agosto	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Setembro	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			

**LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE
COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR**

Nome do Responsável: _____
 Departamento/Setor: _____
 Data: ____/____/____
 Assinatura: _____

PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Mensal	Outubro	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Novembro	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
Mensal	Dezembro	<input type="checkbox"/> Fiscalização do órgão gestor <input type="checkbox"/> Empresa concessionária <input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtida a quantidade de veículos utilizada na operação neste mês?			
INDICADOR OPERACIONAL: REGULARIDADE (IOR)						
Mensal	Janeiro	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Fevereiro	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens			

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR					LOGO DA PREFEITURA	
Nome do Responsável: _____ Departamento/Setor: _____ Data: ____/____/____ Assinatura: _____						
PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
			realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Março	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Abril	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR					LOGO DA PREFEITURA	
Nome do Responsável: _____ Departamento/Setor: _____ Data: ____/____/____ Assinatura: _____						
PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Mensal	Maio	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Junho	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Julho	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			

**LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE
COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR**
**LOGO DA
PREFEITURA**
Nome do Responsável: _____

Departamento/Setor: _____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Agosto	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Setembro	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			

**LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE
COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR**
**LOGO DA
PREFEITURA**
Nome do Responsável: _____

Departamento/Setor: _____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Mensal	Outubro	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Novembro	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
Mensal	Dezembro	<input type="checkbox"/> Sistema de Monitoramento da Frota	Foi obtido o número de viagens realizadas neste mês?			

**LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE
COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR**
**LOGO DA
PREFEITURA**
Nome do Responsável: _____

Departamento/Setor: _____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
			Foi obtido o número de viagens programadas neste mês?			
INDICADOR OPERACIONAL: SEGURANÇA, CONSERVAÇÃO E LIMPEZA (IOS)						
Semestral	1º Semestre	<input type="checkbox"/> Vistorias programadas	Foi obtido o número total de veículos reprovados na vistoria neste semestre?			
			Foi obtido o número total de veículos vistoriados neste semestre?			
Semestral	2º Semestre	<input type="checkbox"/> Vistorias programadas	Foi obtido o número total de veículos reprovados na vistoria neste semestre?			
			Foi obtido o número total de veículos vistoriados neste semestre?			

INDICADOR OPERACIONAL: AUTUAÇÃO OPERADORES (IOO)

**LOGO DA
PREFEITURA**
**LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE
COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR**
Nome do Responsável: _____

Departamento/Setor: _____

Data: ____/____/____

Assinatura: _____

PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Semestral	1º Semestre	<input type="checkbox"/> Relatório de fiscalização	Foi obtido o número total de notificações neste semestre?			
Semestral	2º Semestre	<input type="checkbox"/> Relatório de fiscalização	Foi obtido o número de veículos da frota total da concessionária neste semestre?			
INDICADOR QUALIDADE: RECLAMAÇÃO DOS USUÁRIOS (IOU)						
Trimestral	1º Trimestre	<input type="checkbox"/> Serviço de Atendimento ao Usuário <input type="checkbox"/> Ouvidoria do Município.	Foi obtido o número de reclamações dos usuários neste trimestre?			
			Foi obtido o número total de passageiros transportados neste trimestre?			
Trimestral	2º Trimestre	<input type="checkbox"/> Serviço de Atendimento ao Usuário <input type="checkbox"/> Ouvidoria do Município.	Foi obtido o número de reclamações dos usuários neste trimestre?			

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR					LOGO DA PREFEITURA	
<p>Nome do Responsável: _____</p> <p>Departamento/Setor: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Assinatura: _____</p>						
PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
			Foi obtido o número total de passageiros transportados neste trimestre?			
Trimestral	3º Trimestre	<input type="checkbox"/> Serviço de Atendimento ao Usuário <input type="checkbox"/> Ouvidoria do Município.	Foi obtido o número de reclamações dos usuários neste trimestre?			
			Foi obtido o número total de passageiros transportados neste trimestre?			
Trimestral	4º Trimestre	<input type="checkbox"/> Serviço de Atendimento ao Usuário <input type="checkbox"/> Ouvidoria do Município.	Foi obtido o número de reclamações dos usuários neste trimestre?			
			Foi obtido o número total de passageiros transportados neste trimestre?			

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE DO TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE DOIS VIZINHOS/PR					LOGO DA PREFEITURA	
Nome do Responsável: _____ Departamento/Setor: _____ Data: ____/____/____ Assinatura: _____						
PERIODICIDADE DO INDICADOR	PERÍODO ANALISADO	FONTE DOS DADOS	ITENS A SEREM OBSERVADOS:			
			DESCRIÇÃO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
INDICADOR QUALIDADE: SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS						
Anual	*	<input type="checkbox"/> Relatório da Pesquisa nas linhas de ônibus.	Foi entregue o Relatório da Pesquisa nas linhas de ônibus?			

Fonte: URBTEC™ (2023)

8.2.2. Formulário para Obtenção do Indicador Qualidade – Satisfação dos Usuários

Os formulários a serem aplicados pela concessionária visando a obtenção do indicador de Qualidade – Satisfação dos Usuários podem seguir, a critério do Órgão Gestor, os modelos que serão apresentados a seguir. Esses formulários devem ser breves e sucintos, pois têm como objetivo a garantia da qualidade e da facilidade de suas aplicações, aperfeiçoando-se sempre que possível.

Os pesquisadores devem estar devidamente identificados com a utilização de crachás, folhas com formulários, prancheta, caneta, e outros materiais que se façam necessários para a realização da atividade. A aplicação das pesquisas, a tabulação, a compilação e a análise dos resultados ficam a cargo da concessionária; a mesma deverá apresentar um relatório final ao Órgão Gestor.

O relatório pormenorizando cada pesquisa realizada pela concessionária deve apresentar, no mínimo, todos os formulários impressos utilizados, além de fotos das pesquisas de campo, comprovando assim a realização das mesmas, junto dos métodos utilizados, da relação de pesquisadores e do calendário de realização da pesquisa, o qual deverá especificar data, horário, local e número de questionários aplicados e efetivamente respondidos.

O formulário a seguir deve ser realizado com passageiros dentro de veículos de todas as linhas do transporte público coletivo. Essa pesquisa deverá ser realizada pela empresa concessionária anualmente, sendo necessária a entrega de um relatório para apresentar a situação atual de cada linha, bem como os resultados tabulados pela empresa concessionária ao Órgão Gestor. Dessa forma, será possível avaliar os maiores problemas do sistema de transporte e, assim, solucioná-los ou, ainda, potencializar os aspectos positivos identificados.

Quadro 3 - Formulário para avaliação de desempenho e qualidade

FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE		LOGO DA PREFEITURA
PARTE I – IDENTIFICAÇÃO N.º da entrevista (controle do pesquisador): _____ Nome do Pesquisador: _____ Linha n.º: _____ Prefixo do ônibus: _____ Sentido: _____ Tempo: <input type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso Situação do usuário: <input type="checkbox"/> Sentado <input type="checkbox"/> Em pé		
PARTE II – AVALIAÇÃO 1 – Quantos dias da semana o(a) sr(a). utiliza esta linha? <input type="checkbox"/> É a primeira vez (ENCERRAR ENTREVISTA). <input type="checkbox"/> 1 dia por semana. <input type="checkbox"/> 2 ou 3 dias por semana. <input type="checkbox"/> 4 ou mais dias da semana. 2 – Nesta linha, qual das seguintes situações é a mais frequente: <input type="checkbox"/> Sempre viajo sentado(a). <input type="checkbox"/> Viajo mais sentado do que de pé. <input type="checkbox"/> Viajo mais em pé do que sentado(a). <input type="checkbox"/> Sempre viajo em pé. 3 – O(A) sr(a). sabe para quem/onde reclamar, sugerir ou pedir informações sobre esta linha de ônibus? <input type="checkbox"/> Órgão Gestor/Prefeitura. <input type="checkbox"/> Central de atendimento da empresa de ônibus. <input type="checkbox"/> Não sei. <input type="checkbox"/> Outros (ESPECIFICAR): _____		

FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALIDADE

LOGO DA
PREFEITURA

PARTE III – CONDIÇÕES DA LINHA

1 - Considerando apenas esta linha de ônibus, dê uma nota de 0 a 5 para cada um dos itens a seguir, em que 0 é péssimo e 5 é excelente:

Nota	Descrição	Nota	Descrição
	Conforto nos bancos de ônibus.		Cuidado do motorista ao dirigir.
	Ventilação nos ônibus.		Comodidade para deficientes.
	Nível de ruído dos ônibus.		Comodidade para os idosos.
	Altura do piso para embarque/desembarque.		Educação de outros passageiros dentro do ônibus.
	Lotação nos ônibus desta linha.		Violência dentro do ônibus.
	Número de vezes que o ônibus para.		Tempo de espera no ponto de ônibus.
	Duração da viagem.		Regularidade no cumprimento dos horários.
	Trajetória e itinerário desta linha.		Preço da passagem de ônibus.
	Condição de limpeza dos ônibus.		Segurança dentro do ônibus.
	Distância entre os pontos de ônibus.		Serviço de atendimento de reclamações/sugestões/observações.
	Respeito dos passageiros ao motorista.		Respeito do motorista aos passageiros.

2 – Analisando a linha de uma maneira geral, que nota o(a) sr(a). daria para ela?

☐ 5 - Excelente ☐ 4 - Ótimo ☐ 3 - Bom
☐ 2 - Regular ☐ 1 - Ruim ☐ 0 - Péssimo

3 – O sr(a). teria alguma sugestão, reclamação ou observação, a fazer sobre esta linha de ônibus ou sobre o Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos?

PARTE IV – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

1 – Gênero: ☐ Feminino. ☐ Masculino. ☐ Outro.

2 – Faixa etária: ☐ 14 a 20 anos. ☐ 21 a 30 anos. ☐ 31 a 40 anos.
☐ 41 a 50 anos. ☐ 51 a 64 anos. ☐ maior de 65 anos.

3 – Grau de instrução: ☐ Analfabeto (Não sabe ler e nem sabe escrever).

☐ Ensino fundamental incompleto. ☐ Ensino fundamental completo.

☐ Ensino médio incompleto. ☐ Ensino médio completo.

☐ Ensino superior incompleto. ☐ Ensino superior completo.

4 – Renda familiar:

☐ R\$0,00 à R\$500,00. ☐ R\$500,01 à R\$1.000,00.

☐ R\$1.000,01 à R\$1.500,00. ☐ acima de R\$1.500,01.

Fonte: URBTEC™ (2023).

9. Especificações para Pontos de Parada

Os pontos de parada, por serem mobiliários urbanos, são de responsabilidade da Prefeitura. A seguir são apresentados padrões de sinalização, características de pontos de parada com abrigo, especificações para o cadastro e questões para manutenção e fiscalização.

9.1. Padronização da Sinalização

O Código de Trânsito Brasileiro, em seu Anexo II, prevê uma sinalização padrão para a identificação dos serviços auxiliares para os condutores. Os pontos de parada (S-14) possuem especificações de forma, dimensões e cores, como as que são expostas no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4 – Características e dimensões de placas de serviços auxiliares para condutores.

Características				
Forma		Cor		
Placa:	Retangular	Fundo:	Azul	
		Quadro interno:	Branco	
		Seta:	Branca	
Quadro interno:	Quadrado	Legenda:	Branca	
		Pictograma	Fundo:	Branco
			Figura:	Preta
Dimensões Mínimas (m)				
Quadro Interno:	Via urbana		0,20 x 0,20	
	Via rural		0.40 x 0.40	

Fonte: BRASIL (1997), adaptado por URBTEC™ (2023).

Dois modelos diferentes para a identificação dos pontos de parada poderão ser aplicados no município:

- Modelo disposto no Anexo II do CTB (conforme critérios apresentados anteriormente), representado na Figura 1.
- Modelo com abrigo em modelo análogo representado na Figura 2.

É importante ressaltar que ambos os modelos devem apresentar o número e o nome da linha e a identificação do ponto, tendo como objetivo facilitar a identificação dos pontos de parada e das linhas que passam no local pelos usuários.

Figura 1 - Modelo de sinal indicativo de serviços auxiliares de “Ponto de Parada” (S-14) conforme CTB (sem escala).



Fonte: BRASIL (1997), adaptado por URBTEC™ (2023).

Figura 2 – Exemplos de pontos de parada com abrigo na Tv. Santa Catarina.

Fonte: URBTEC™ (2023).

9.2. Pontos de Parada com Abrigo

Conforme indicado no Produto 02 – Levantamento de Dados e Diagnóstico do Sistema Atual, nem todos os pontos de parada em Dois Vizinhos puderam ser identificados. Entre os pontos identificados, notou-se a padronização dos pontos com abrigo.

A padronização dos demais pontos de parada com abrigo fica a critério do Órgão Gestor. Nesses pontos, recomenda-se a instalação de imagens do mapa das linhas de transporte público e também de quadro de horários que agreguem o sistema de informações aos usuários, como exemplificado na Figura 3.

Figura 3 – Exemplo de informativo em um ponto de parada com abrigo em Curitiba, PR.

Fonte: Google Earth (2021).

Os pontos também podem, como alternativa, disponibilizar código QR que referencie para a página eletrônica com as informações apontadas anteriormente.

9.3. Estações para Integração Temporal

A integração temporal da tarifa visa garantir a transferência de passageiros entre diferentes linhas do transporte coletivo. Em geral, a integração tarifária está associada à não necessidade de os usuários pagarem uma nova tarifa para fazer transbordo entre veículos de linhas distintas (FERRAZ, TORRES, 2004). A integração temporal permite que o usuário utilize duas linhas de ônibus pagando apenas uma passagem, dentro de um intervalo de tempo estabelecido. A integração temporal pode ser implantada através do sistema de bilhetagem eletrônica, melhorando a conveniência para o usuário.

No Art. 73, na Seção X, do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, da Lei Municipal nº2.280, de 2019, a Integração Temporal é estabelecida conforme disposto abaixo. Ressalta-se que ela deve ocorrer em um intervalo de 60 (sessenta) minutos, em pontos específicos determinados pela Coordenadoria do Órgão Gestor.

Art. 73 O Sistema de Bilhetagem Eletrônica contempla a integração temporal tarifária que permite ao usuário do transporte coletivo, em um intervalo de tempo de 60 (sessenta) minutos, e pagando uma única tarifa, utilizar mais de um ônibus para a realização de deslocamento, desde que esta integração seja feita em ponto específico e determinado pela Coordenadoria do Órgão Gestor.

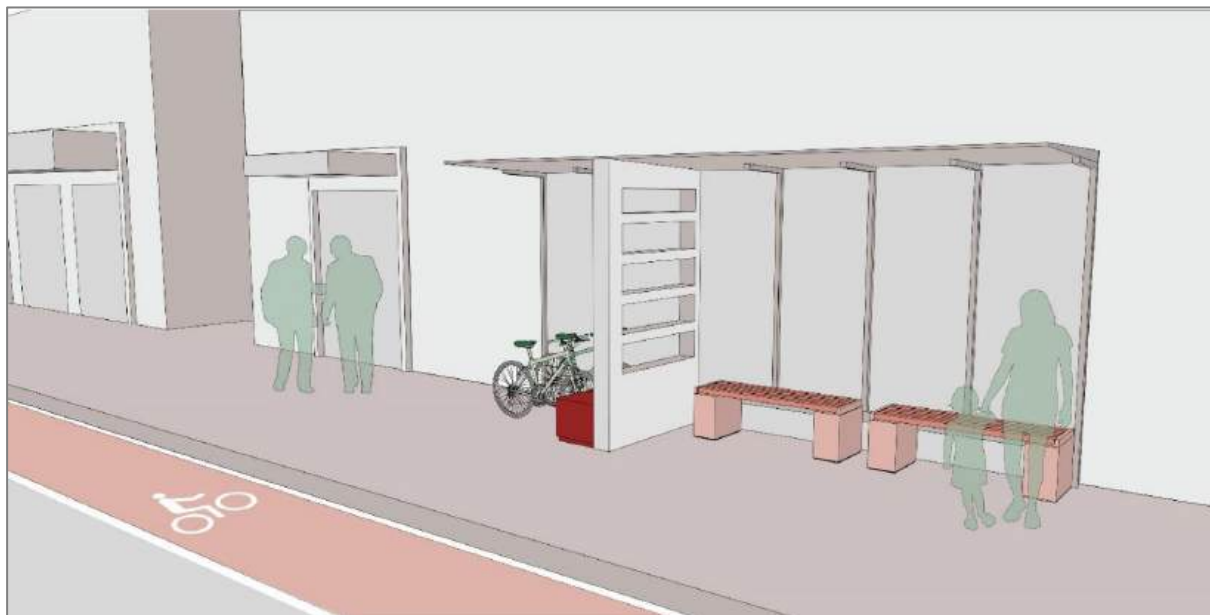
§ 1º Para o usuário utilizar este benefício, será exigido cadastro na Central de Atendimento e o uso do Cartão de Transporte (Cartão Cidadão, Cartão Empresa e Cartão Estudante).

§ 2º O usuário que efetuar o pagamento da passagem em dinheiro, além de pagar um acréscimo mínimo de 5% (cinco por cento), não terá o benefício da integração temporal tarifária e pagará nova passagem a cada embarque.

§ 3º Esta Integração Temporal será na forma Parcial e Controlada, devendo respeitar uma Matriz de Integração, a qual irá determinar linhas, sentido e tempo para a realização das conexões (DOIS VIZINHOS, 2019).

As estações deverão ser criadas a partir da adaptação de pontos de parada já existentes, com a inclusão de paraciclos, conforme está exemplificado na Figura 4. Propõe-se a implantação de três estações de transferência, indicadas na Figura 5, nos bairros Centro Sul e Norte e Jardim Colina, sendo estes os locais com o maior volume de embarque e desembarque de passageiros, conforme captado em pesquisa, e onde o traçado das linhas propostas é sobreposto, garantindo a transferência dos passageiros.

Figura 4 – Exemplo de estação de transferência: ponto de parada adaptado com paraciclo.

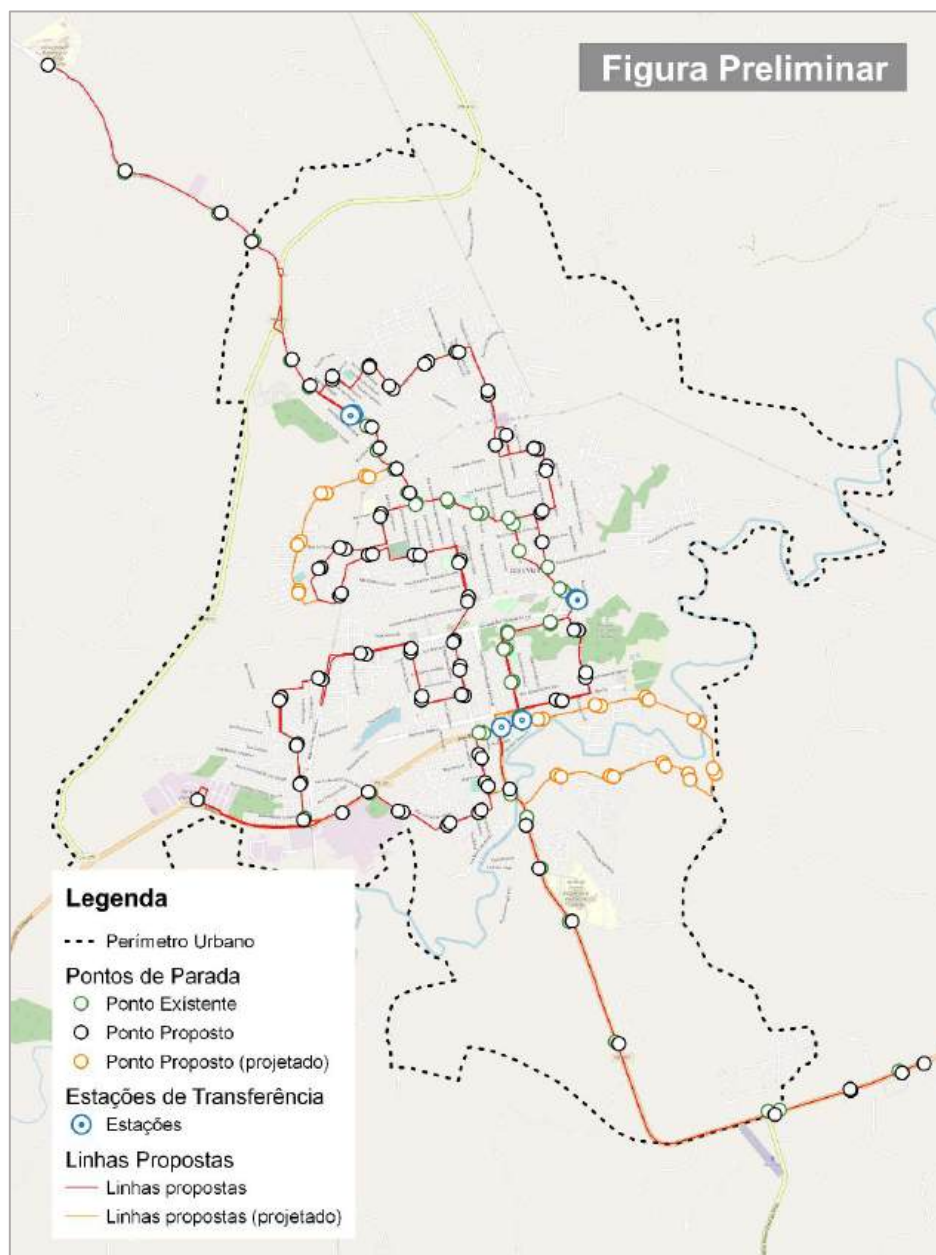


FONTE: URBTEC™ (2023).

9.4. Especificações para o Cadastro

A Figura 5, a seguir, dispõe a localização recomendada para os pontos de ônibus para melhor atender aos itinerários propostos. Os pontos propostos possuem uma distância média de 500 metros quando o terreno possui baixa inclinação, e 250 metros quando a declividade é acentuada, para conforto e acessibilidade ao usuário (FERRAZ, TORRES, 2004). A escolha da infraestrutura do ponto ficará a cargo do Órgão Gestor, contudo, reiteram-se as recomendações anteriores.

Figura 5 – Localização dos pontos de parada e estações de transferência propostos.



Fonte: URBTEC™ (2023).

9.5. Manutenção e Fiscalização

O Poder Público deverá realizar a conservação dos pontos de parada, conforme apresentado no Quadro 5. Em casos emergenciais, como, por exemplo, em situações de depredação ou de quebra do maquinário, o serviço de reparo deverá ser realizado da maneira mais rápida possível.

Quadro 5 - Proposta de periodicidade de manutenção dos pontos de parada

Vistoria/Manutenção	Periodicidade
Troca da cobertura	Anual (se necessário)
Conserto da cobertura	Anual ou quando emergencial
Pintura das estruturas	Anual
Substituição de lâmpadas queimadas	Mensal
Reparo nos assentos, quando houver	Semestral ou quando emergencial
Reparos na estrutura (soldas ou substituição de peças)	Anual ou quando emergencial
Higienização das estruturas cobertas	Semestral ou emergencial

Fonte: URBTEC™ (2023).

O Órgão Gestor será responsável pela fiscalização e pela tomada de providências em relação aos serviços voltados aos pontos de ônibus, especialmente o serviço de manutenção dos mesmos, que devem estar de acordo com a legislação e as normas técnicas vigentes. As manutenções planejadas devem, preferencialmente, ser realizadas em horários de baixa operação, a fim de não influenciar a utilização dos pontos.

10. Especificação Operacional dos Serviços

10.1.Procedimentos Básicos

O presente capítulo busca apresentar as especificações do novo sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos, tratando-se dos procedimentos básicos seguidos, dos dados de entrada e níveis de serviço, das faixas horárias, capacidade de projeto, capacidade diária e tempo de viagem.

10.2. Dados de Entrada e Níveis de Serviço

O dimensionamento do sistema obedeceu às seguintes etapas:

- I. Cadastramento das linhas, tipos de dia e sentido de circulação.
- II. Classificação dos dados de demanda por faixas horárias e gratuidades, com especificação dos níveis de serviço a serem oferecidos e os tempos de viagem.

- III. Dimensionamento de acordo com o nível do serviço estabelecido, de forma que cada viagem terá a ocupação de projeto no trecho mais carregado.

10.3. Capacidade de Projeto

Os atributos utilizados para a definição do nível do serviço a ser oferecido foram o índice de conforto e oferta diária. O indicador adotado para mensurar esses atributos foi a capacidade diária.

10.4. Capacidade Diária

A capacidade de projeto corresponde ao número de passageiros sentados somado ao número máximo admissível de passageiros em pé dentro de um veículo em um determinado instante. Para efeitos de dimensionamento, foram utilizadas capacidades distintas para cada tipo de linha e de faixa horária.

10.5. Faixas horárias

A partir dos dados primários e secundários, obtidos no relatório de levantamento de dados, foram definidas as faixas horárias de maior ou menor demanda para cada linha proposta. Dessa forma, definiu-se a hora pico do sistema e estabeleceu-se a maior capacidade de passageiros nestes períodos.

10.6. Headway Máximo

Nos períodos de maior e menor demanda foram fixados os *headways*, ou intervalos, apropriados, de acordo com o padrão de conforto determinado em projeto. Para períodos de maior demanda foram estabelecidos os menores *headways*, para atender a capacidade de passageiros por hora necessária e, para períodos de menor demanda, os *headways* são menores, evitando a ociosidade de alguns itinerários.

10.7. Tempo de Viagem

A partir das extensões das linhas do sistema proposto, obtidas por meio dos itinerários e das velocidades comerciais de projeto estimadas (baseadas nas praticadas atualmente, captadas em pesquisa), dimensionou-se o tempo de viagem para cada linha.

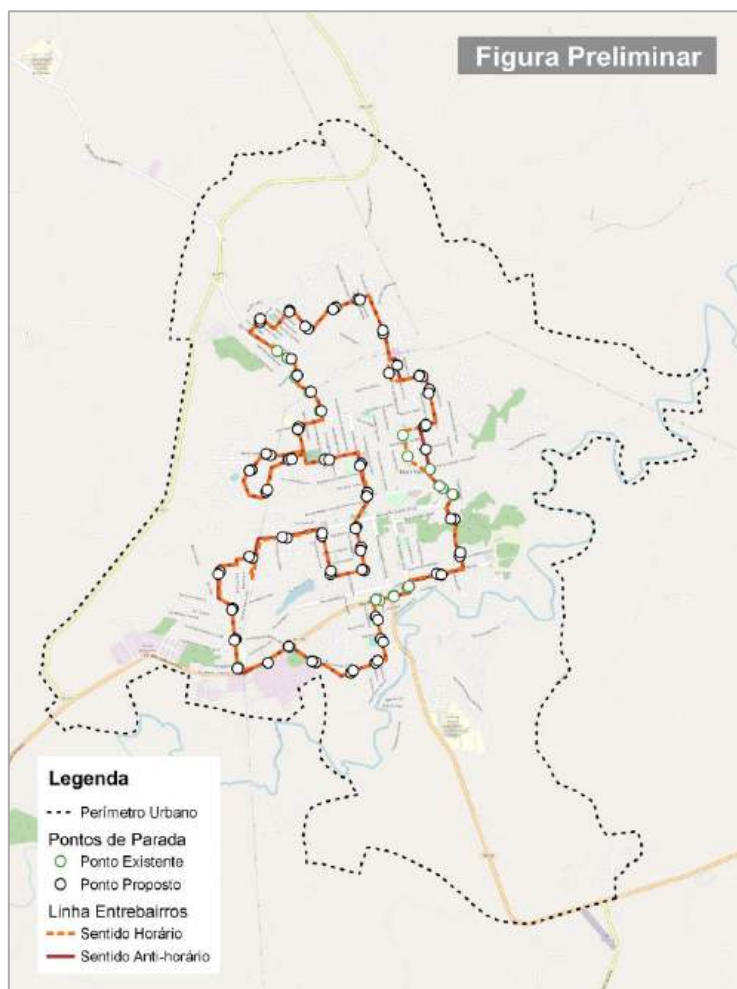
10.8. Ficha Técnica das Linhas

O Sistema de Transporte Público Coletivo de Dois Vizinhos será operado a partir de duas linhas principais, a Entrebairros e a UTFPR x Pluma e outras duas linhas complementares, a Entrebairros Especial e a Jd. Colina x UNISEP. Os subitens a seguir apresentam seus parâmetros técnicos e o mapeamento dessas linhas.

Para visualização das linhas propostas serão apresentadas figuras preliminares. Na versão revisada deste relatório, as figuras serão substituídas por cartogramas.

10.8.1. Linha Entrebairros

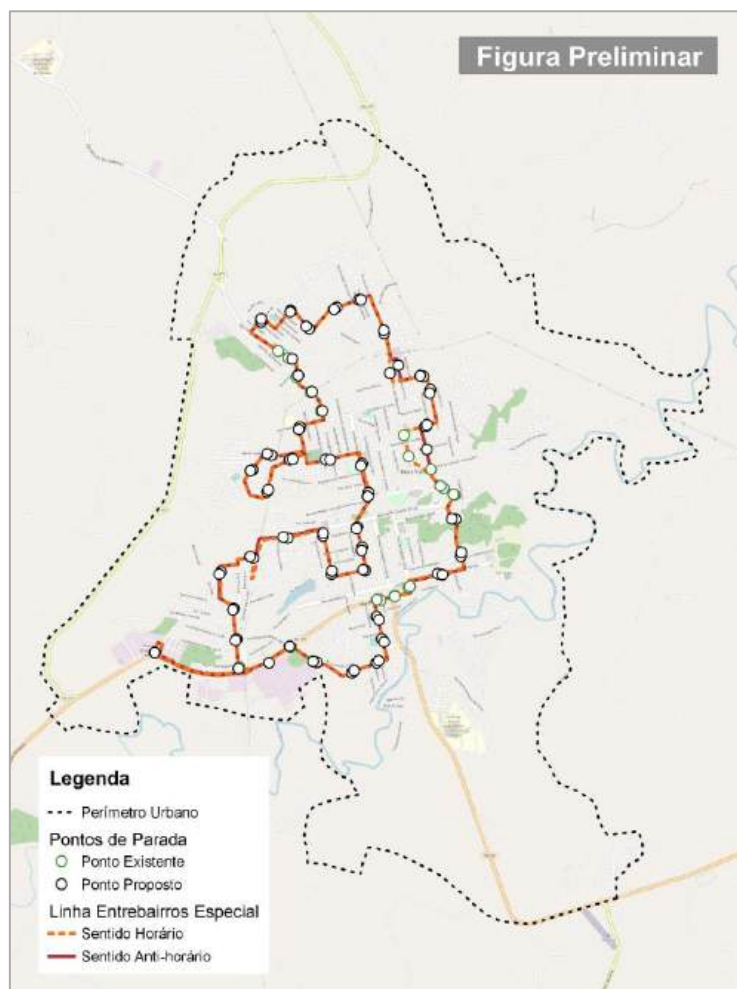
A Linha Entrebairros proposta é uma adaptação da linha já existente, com alterações e adaptações no traçado, pontos de parada e frequência de viagens. O objetivo da linha é abranger a mancha urbana mais consolidada do município, acessando a maioria dos bairros, dentro do perímetro urbano. A linha opera de forma circular, nos sentidos horário e anti-horário, como mostra a Figura 6.

Figura 6 –Linha Entrebairros.

Fonte: URBTEC™ (2023).

10.8.2. Linha Entrebairros Especial

A Linha Entrebairros Especial, possui o mesmo traçado da linha apresentada anteriormente com a adição de uma extensão, localizada na PR-281, de cerca de 1 km, que visa atender a área do Parque Industrial, demonstrada na Figura 7. Para atender a demanda de entrada e saída dos funcionários nas indústrias do local, a linha opera somente nos horários de pico.

Figura 7 – Linha Entrebairros Especial

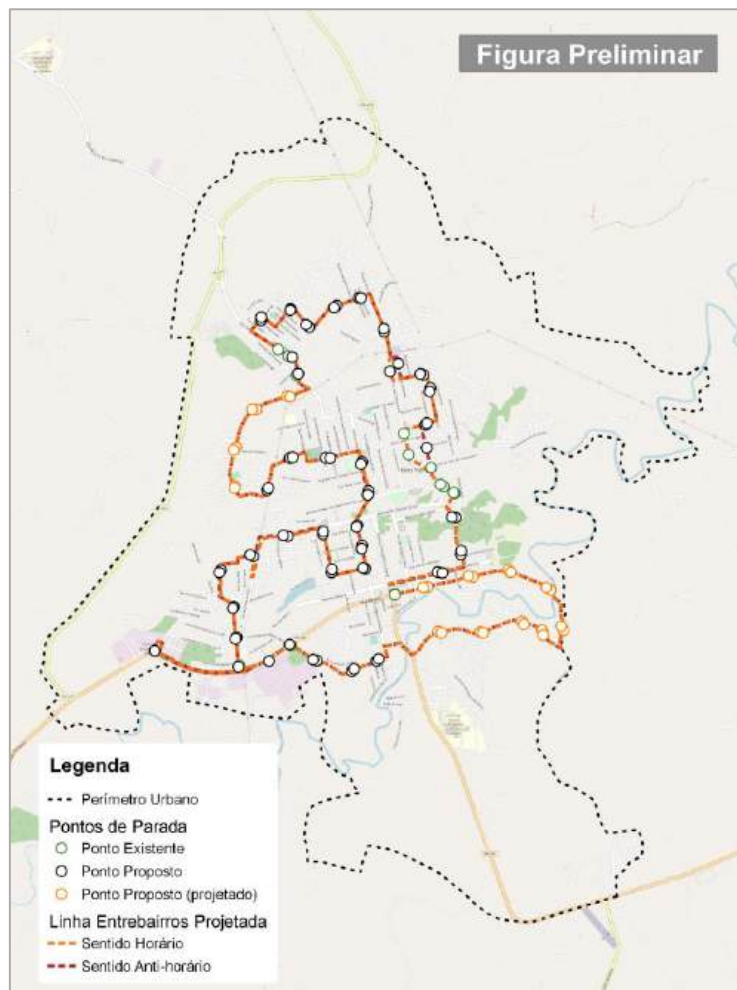
Fonte: URBTEC™ (2023).

10.8.3. Linha Entrebairros Projetada (Cenário Futuro)

A Linha Entrebairros Projetada visa atender a ocupação urbana ainda não consolidada, que se expande em loteamentos presentes nos bairros Novo Horizonte e Vitória, a oeste, e no bairro São Francisco Xavier e Nossa Senhora Aparecida, na porção sudeste da área urbana do município. A quilometragem da linha é de 27,13 km no sentido horário e 26,13 km no sentido anti-horário.

A linha e os pontos propostos são projetados para um cenário futuro, quando os vetores de ocupação estarão consolidados e, por isso, os seus dados operacionais não foram adicionados ao quadro operacional (Tabela 3) apresentado no final do presente capítulo.

Figura 8 – Linha Entrebairros Projetada (Cenário Futuro).



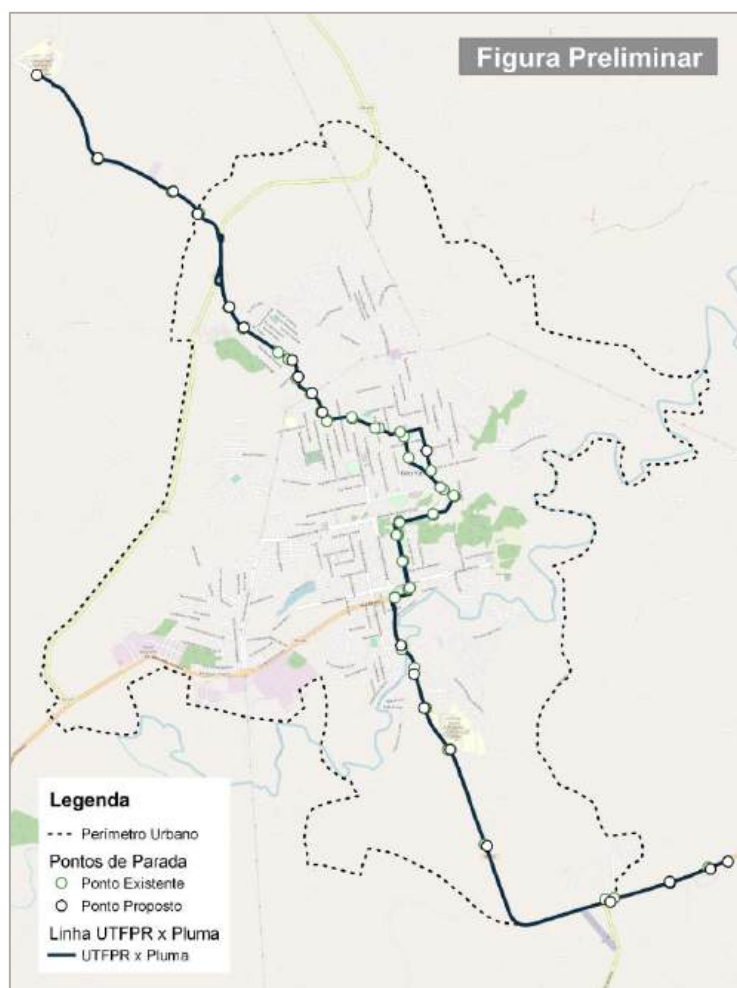
Fonte: URBTEC™ (2023).

10.8.4. Linha UTFPR x Pluma

A Linha UTFPR x Pluma atende o trajeto entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, e a empresa Pluma Agroavícola. A linha se inicia a noroeste, fora do perímetro urbano, atravessa a área urbana de Dois Vizinhos e possui seu ponto terminal, a sudeste, também fora do perímetro urbano.

O trajeto proposto visa atender a alta demanda, identificada nas pesquisas em campo, de alunos, servidores e funcionários da universidade federal e funcionários das empresas ao longo da rodovia PR-281, bem como atender o campus da União de Ensino do Sudoeste do Paraná (UNISEP). Por conta da sua vasta extensão, a linha é destinada a operar somente nos períodos de maior demanda.

Figura 9 – Linha UTFPR x Pluma.

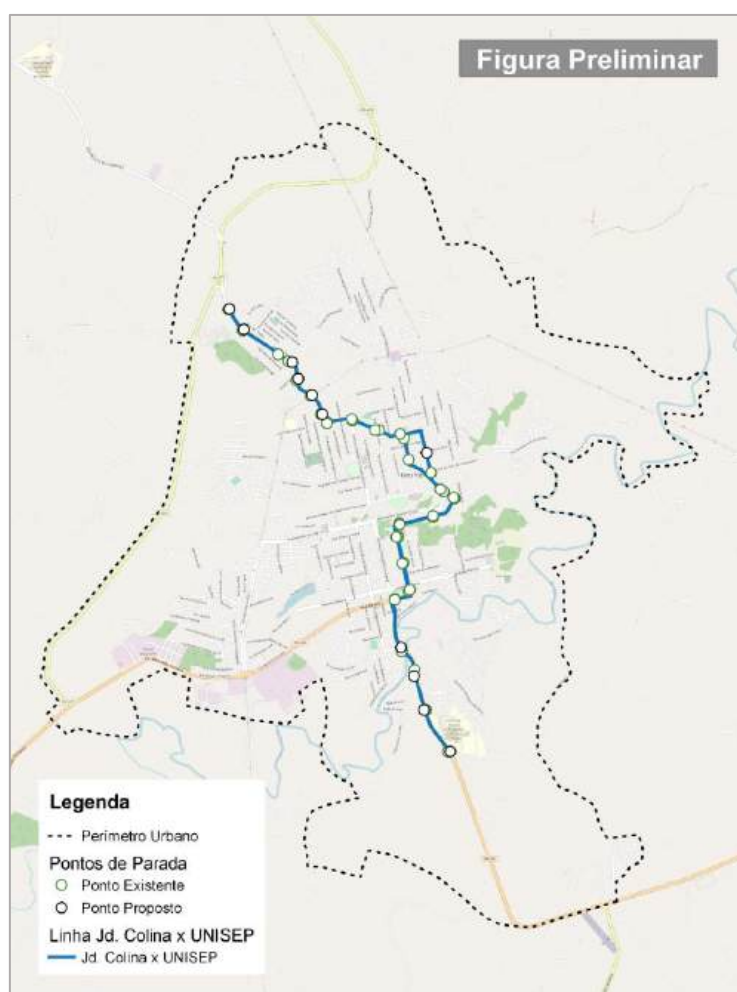


Fonte: URBTEC™ (2023).

10.8.5. Linha Jardim da Colina x UNISEP

A Linha Jardim da Colina x UNISEP, mostrada na Figura 10, é uma versão de menor extensão da Linha UTFPR x Pluma, para operação fora do período de maior demanda. O objetivo da linha é permanecer atendendo a área urbana do município, sem operar na Estrada para Boa Esperança e na PR-281 em horários de menor demanda, reduzindo a quilometragem mensal rodada do sistema.

Figura 10 – Linha Jardim da Colina x UNISEP.



Fonte: URBTEC™ (2023).

10.8.6. Quadro Operacional

Na Tabela 3 são apresentados os dados operacionais das linhas propostas apresentadas. A linha Entrebairros atende a área urbana de maior densidade populacional e opera nos períodos dentro e fora dos horários de pico, logo, é a linha

com maior número de viagens nos dias úteis e é a única linha a operar aos sábados. A linha Entrebairros Especial, opera somente nas horas pico da manhã e da tarde, possuindo menos viagens, e seu trajeto tem quilometragem maior devido à extensão ao Parque Industrial.

A Linha UTFPR x Pluma, que atende as demandas de alunos das universidades e funcionários das empresas e indústrias ao longo da rodovia PR-281, opera principalmente nos períodos de maior demanda, com maior frequência. A linha possui maior tempo de viagem devido à sua extensa quilometragem, já que atravessa dois extremos nas proximidades da área urbana. Por outro lado, opera com a maior velocidade comercial, já que possui pontos de parada mais espaçados na Estrada para Boa Esperança e na PR-281.

Por fim, a Linha Jd. Colina x UNISEP, é a linha com menos viagens pois opera em períodos de menor demanda, com menor frequência. A linha também possui menor quilometragem, possuindo baixo impacto na quilometragem total mensal.

Tabela 3 – Dados operacionais do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos-PR proposto.

Linha	Itinerário	Extensão [km]	Viagens/mês	Quilometragem Produtiva/mês	Frota	Velocidade Comercial (km/h)	Tempo de Viagem (min)	Capacidade Diária*
Entrebairros	Sentido Horário	20,35	386	7.860,70	2	19,78	61,72	901
	Sentido Anti-horário	19,54	386	7.550,09	2		59,28	901
Entrebairros Especial	Sentido Horário	22,88	146	3.336,90	2		69,41	340
	Sentido Anti-horário	21,85	146	3.186,99	2		66,29	340
Linha UTFPR x Pluma	-	31,67	187	5.937,56	2	24,64	77,11	437
Linha Jd. Colina x UNISEP	-	15,28	83	1.273,56	1	19,05	48,14	194
Total:			1.335	29.145,80	-	-	-	3.115

*Relativo à capacidade de passageiros em um ônibus cheio multiplicado pelo número de viagens diário e não à capacidade possível de passageiros para um dia de operação do sistema.

Fonte: URBTEC™ (2023).

10.9. Viagens por período

As viagens de cada linha são distribuídas conforme os períodos de maior ou menor demanda e os intervalos considerados para cada um dos casos. A partir dos estudos de demanda realizados na etapa de diagnóstico do PTC de Dois Vizinhos, foram estabelecidos os períodos, os intervalos e os números de viagem nos dias úteis e aos sábados, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – Viagens por período de maior e menor demanda nos dias úteis e aos sábados.

Dia útil	Entrebairros		Entrebairros Especial		UTFPR x Pluma	Jd. Colina x UNISEP
	Horário	Anti- horário	Horário	Anti- horário		
00:00-01:00	1	1	-	-	-	-
04:00-06:00	2	2	-	-	-	-
06:00-08:00	-	-	3	3	2	-
08:00-11:00	3	3	-	-	1	-
11:00-14:00	4	4	-	-	2	-
14:00-15:00	-	-	1	1	-	1
15:00-17:00	2	2	-	-	-	-
17:00-20:00	-	-	3	3	2	-
20:00-22:00	2	2	-	-	-	2
22:00-00:00	2	2	-	-	2	-
TOTAL:	16	16	7	7	9	3

Sábado	Entrebairros		Entrebairros Especial		UTFPR x Pluma	Jd. Colina x UNISEP
	Horário	Anti- horário	Horário	Anti- horário		
04:00-06:00	1	1	-	-	-	-
06:00-08:00	2	2	-	-	-	-
08:00-11:00	2	2	-	-	-	-
11:00-14:00	3	3	-	-	-	-
14:00-15:00	-	-	-	-	-	-
15:00-17:00	1	1	-	-	-	-
17:00-20:00	3	3	-	-	-	-
TOTAL:	12	12	0	0	0	0

Legenda:

MAIOR DEMANDA

MENOR DEMANDA

Fonte: URBTEC™ (2023).

11. Caderno de Frota

O caderno de frota apresenta as condições gerais às quais os veículos devem atender; o modelo indicado de veículos a serem utilizados e a vida útil. Além disso, são tratadas questões de inspeção e vistoria, especificação dos fabricantes, cadastramento e comunicação visual.

11.1. Condições Gerais

A Lei Geral do Transporte Público do Município de Dois Vizinhos, nº2.280/2019, na Seção VI, dos Veículos de Transporte, dispõe as seguintes regulamentações:

Seção VI – DOS VEÍCULOS DE TRANSPORTE

Art. 34 Serão aprovados para os serviços de Transporte Público Coletivo Regular de Passageiros veículos apropriados às características das vias públicas do Município e que satisfaçam às especificações, normas e padrões técnicos e de segurança estabelecidos no Código de Trânsito Brasileiro, no Regulamento do Transporte Coletivo e pela Coordenadoria do Órgão Gestor.

Art. 35 Normas complementares poderão ser estabelecidas pelo Órgão Gestor, definindo as exigências de padrão, dimensões e especificações para veículos destinados aos serviços de Transporte Público Coletivo Regular de Passageiros.

Art. 36 Todos os veículos da frota operacional e frota reserva deverão estar obrigatoriamente cadastrados no Órgão Gestor.

Art. 37 A frota da empresa operadora deverá ser composta de veículos em número suficiente para atender a demanda máxima das linhas que opera, acrescida da frota reserva, equivalente a, no mínimo, 10% (dez por cento) da frota operacional.

I - A renovação da frota deverá ser procedida no mês do vencimento da vida útil de cada veículo e, quando da expansão do serviço, a complementação deverá ser feita no prazo máximo de 06 (seis) meses.

II - Fica definido que a idade dos veículos em circulação será de, no máximo, até 10 (dez) anos.

Art. 38 Todos os veículos deverão circular equipados com instrumento de medição de velocidade e tempo de registro diário, aferidor e contador de passageiros lacrado, Selo de Vistoria dentro da validade, e demais equipamentos ou instrumentos exigidos pela Coordenadoria do Órgão Gestor, por meio do Regulamento do Transporte Coletivo, Normas Complementares, e de acordo com Resoluções do CONTRAN e Código de Trânsito Brasileiro (DOIS VIZINHOS, 2019).

Os veículos adotados possuem características de acordo com o atendimento das linhas que integram o sistema. As especificações da frota deverão atender às normas NBR 15.570/2021 e NBR 14.022/2011. A frota de ônibus prevista para o início da operação, do novo sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos, inclui:

- 6 ônibus do tipo básico (capacidade de 70 passageiros em pé e sentados) + 1 veículo reserva, também do tipo básico.

A frota, para o início da operação, é composta por:

7 veículos.

Todos os veículos da frota vinculada à concessão deverão atender às especificações do Código de Trânsito Brasileiro (CTB – Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997), da Lei nº 10.098/2000 e o Decreto Federal nº 5.296/2004, que tratam de acessibilidade, e das demais normas pertinentes, inclusive as normativas que constam na Seção VIII, da Acessibilidade, da Lei Geral do Transporte Público do Município de Dois Vizinhos, nº2.280/2019 (CONTRAN, CONMETRO, CONAMA). Além disso, deve atender as legislações e normativas estabelecidas ou que vierem a ser determinadas pela concedente ou por outros órgãos competentes, nesses últimos casos, sempre precedido do respectivo estudo de viabilidade técnica e de readequação do equilíbrio econômico e financeiro do contrato.

Para o início da operação, todos os veículos deverão possuir plataforma elevatória, cumprindo integralmente as normas de acessibilidade, não sendo admitida a utilização de veículos sem plataforma elevatória no decorrer do contrato de concessão.

Todos os veículos deverão dispor obrigatoriamente dos seguintes equipamentos:

- Registrador inalterável de velocidade e tempo (tacógrafo).
- Equipamento de rastreamento (GPS).
- Sistema de bilhetagem com mecanismo de reconhecimento facial.

Os veículos da frota deverão dispor de tubo de descarga vertical, além de estarem vinculados exclusivamente à concessão do transporte coletivo e devidamente licenciados no município de Dois Vizinhos. Quando em operação, também deverão portar placa lateral junto a porta de embarque, com a devida identificação da linha a qual pertencem, isto é, o seu número de linha e sua denominação.

Ademais, os ônibus deverão portar a identificação do ano de fabricação estampado nas laterais, embaixo da janela do motorista e junto da porta de embarque, seguindo o modelo “ANO/FAB: 2022”, cujo texto deverá ser formatado com a fonte Arial, em Caixa Alta, com a altura de 5 cm e o comprimento total de 35 cm. As cores dos veículos da frota deverão ser definidas pela concedente por meio de norma técnica.

11.2. Modelos de Veículos

O modelo proposto consiste num ônibus do tipo básico, com capacidade máxima de 70 passageiros, com duas portas à direita com degraus, para a operação de linhas de longa distância. As características do ônibus básico são apresentadas no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 - Características do ônibus do tipo básico.

Dimensões	
Comprimento	14 + 1 m ⁽¹⁾
Largura	2,6 m
Peso	16,0 t
Características mecânicas	
Transmissão	Mecânica automatizada
Suspensão	Pneumática ou mista
Portas	
Posição	Lado direito
Quantidade	Duas
Vão livre para porta equipada com PEV A, RAV ou PEV B	95,0 cm
Vão livre demais portas	80 cm
Altura do solo para o primeiro degrau	40 ± 4 cm
Largura útil dos degraus	70 cm

Nota: (1) Admite-se comprimento até 15 m, desde que o veículo seja dotado de terceiro eixo de apoio direcional e suspensão dos tipos pneumática ou mista.

Fonte: ABNT (2021)

11.3. Vida Útil

Durante a vigência da concessão, de modo a se iniciar a operação do sistema de transporte, a idade média da frota operante será de 8 (oito) anos e com idade máxima de 10 (dez) anos.

11.4. Inspeção e Vistoria

A Lei Municipal nº 2.280 define, na Seção VII da Vistoria, que a frota será vistoriada a cada 12 meses pelo Órgão Gestor, que poderá, a seu critério, reduzir o prazo para vistoria dos veículos. A vistoria deve ser realizada para verificação das condições de

segurança, limpeza e comunicação visual, o qual fará a emissão de um certificado de autorização de circulação dos ônibus no sistema. Os procedimentos para as inspeções periódicas estão definidos em legislação e em normas específicas.

O Art. 41 define ainda que após a vistoria, a Coordenadoria do Órgão Gestor, fornecerá um Selo de Vistoria que deverá ser afixado no vértice superior direito do para-brisa dianteiro, no qual, além dos dados identificadores do veículo, constará data de vistoria e seu prazo de validade.

11.5. Especificação dos Fabricantes

A frota disponibilizada para o sistema deverá obedecer às determinações estabelecidas nos Manuais de Especificação da Frota para ônibus dos fabricantes de chassi e carrocerias, e a pintura deverá ser de acordo com a comunicação visual definida pelo poder concedente.

Os ônibus deverão possuir assentos especiais devidamente identificados (com adesivos indicativos e cores de encosto diferenciadas) para o uso preferencial de gestantes, idosos e pessoas com necessidade especiais, conforme legislação e em normas específicas.

11.6. Cadastramento

No caso da frota a ser adquirida, os licitantes deverão apresentar o cronograma de entrega e o pedido de compra firmado entre a concessionária e os fornecedores. Os licitantes deverão apresentar a frota a ser utilizada na prestação dos serviços mediante preenchimento da Ficha de Cadastro de Ônibus, na qual a mesma deverá ser classificada por características e modelo dos veículos, em uma planilha a ser fornecida pelo Órgão Gestor.

11.7. Publicidade

Fica permitida à concessionária cessão de até 50% (cinquenta por cento) do espaço do vidro traseiro (*busdoor*) e dos espaços internos cabíveis para veiculação de publicidade privada, sendo necessário encaminhamento prévio dos layouts para

aprovação do órgão municipal responsável. Os espaços restantes são de uso assegurado do Poder Público para divulgação de publicidade institucional da Prefeitura Municipal, com fins sociais, sem ônus desta utilização para o erário público em relação a custos de veiculação.

A permissão de utilização do espaço físico dos ônibus para exposição de publicidade é parte das estratégias de arrecadação do sistema. A fim de contribuir com o custeio do sistema, o total (100%) da receita da publicidade deverá ser pormenorizado e lançados como receita acessória na planilha tarifária mantida pela concessionária, conforme dispõe o Art. 49 da Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos, nº2.280, de 2019.

11.8. Comunicação Visual

O Órgão Gestor deverá oficializar a comunicação visual, isto é, a pintura dos e as inscrições nos veículos, através de norma técnica específica até 90 (noventa) dias antes da assinatura dos contratos.

A fim de se aprimorar a comunicação do sistema de transporte coletivo urbano de Dois Vizinhos, propõe-se a adição de um logo do sistema nos veículos do transporte coletivo. Esse logo é uma adaptação do logo do Plano de Transporte Coletivo de Dois Vizinhos e está apresentado na Figura 11 a seguir.

Figura 11 – Logo sugerido para o Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos.



Fonte: URBTEC™ (2023).

12. Tarifa

A Lei Geral do Transporte Público de Dois Vizinhos nº2.280, na Seção IX, da Tarifa, dispõe normativas específicas quanto à remuneração do Serviço de Transporte Público Coletivo Regular de Passageiros, aos aspectos de cobrança da tarifa, além de elencar a atribuição do Órgão Gestor em efetuar o cálculo tarifário por meio da planilha de custos, conforme é apresentado a seguir:

Seção IX - DA TARIFA

Art. 47 O Serviço de Transporte Público Coletivo Regular de Passageiros será remunerado pelos usuários mediante o pagamento de tarifa fixada por Decreto do Poder Executivo Municipal e deverá manter o equilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão.

§ 1º Fica estabelecida a desobrigação do pagamento da tarifa para os usuários, quando ocorrer falta de troco.

§ 2º O troco máximo obrigatório será definido para um valor de até 20 (vinte) vezes o valor da tarifa vigente.

§ 3º Compete exclusivamente às empresas operadoras dos serviços regulares a emissão, a comercialização e o controle sobre as vendas de passes e de vale transporte e por ocasião da implantação de bilhetagem eletrônica, implantar, comercializar, gerir e manter atualizado o sistema de processamento.

Art. 48 O cálculo da tarifa será efetuado pelo Órgão Gestor com base em planilha de custos.

§ 1º Além das gratuidades e descontos estabelecidos na presente Lei, futuras concessões de benefícios ou subsídios somente poderão ser determinadas por lei específica que defina sua fonte de custeio.

§ 2º Na elaboração do cálculo tarifário, os passageiros com gratuidades e descontos previstos em Lei serão deduzidos do número de passageiros transportados, de modo equivalente.

Art. 49 São itens da planilha para efeito de cálculo tarifário:

I - Custo operacional;

II - Custo de capital;

III - Custo de administração;

IV - Custo tributário;

V - Receitas provenientes de publicidade.

Art. 50 Considera-se custo operacional os custos com combustível, lubrificantes, rodagem, peças e acessórios, serviços de terceiros relativos à manutenção, pessoal de operação, pessoal da manutenção, pessoal de tráfego, encargos sociais, impostos, taxas, uniformes, dentre outros (DOIS VIZINHOS, 2019).

12.1. Apuração de Risco e Taxa Interna de Retorno

A apuração de risco é uma etapa importante para a previsão tarifária, pois permite averiguar as condicionantes do sistema que impactam na remuneração pelo serviço prestado. Primeiramente, são apresentados apontamentos com relação à problemática e os tipos de riscos previstos. A matriz de riscos para o sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos será apresentada, seguindo metodologia proposta pela ANTP. Além disso, apresenta-se os conceitos da Taxa Interna de Retorno (TIR), que posteriormente será projetada considerando a tarifa estimada para o sistema.

12.1.1. Apontamentos e Identificação do Risco

Quaisquer eventos desfavoráveis, imprevistos ou de difícil previsão, que geram ônus aos encargos contratuais de uma ou ambas as partes envolvidas, são riscos possíveis para uma operação de serviço. Especificamente se tratando de um serviço de concessão, no caso da parte pública ocorre prejuízo na realização dos objetivos que são do interesse coletivo da população, enquanto na parte privada prejudica-se a rentabilidade do projeto, colocando em risco a operação do serviço como um todo. Quando os riscos são previamente definidos, juntamente de técnicas e estratégias de mitigação, é possível reduzir seus impactos na eventualidade de sua ocorrência. Deste modo, a matriz de risco elaborada para o sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos é apresentada no Quadro 7.

12.1.2. Tipos de Riscos Previstos

O bom funcionamento de qualquer serviço de ordem pública demanda coordenação de um grande número de fatores que se iniciam no processo de estudo e planejamento, continuam na relação de outorga e fiscalização público-privada e terminam na utilização por parte do usuário, e o transporte coletivo urbano não está excluído deste rol. Ao longo destas etapas, diversos são os atores que interagem com o sistema e, conseqüentemente, podem representar riscos à operação aumentando seu grau de complexidade. Sendo assim, é possível elencar os riscos como (ANTP, 2017):

- **Riscos operacionais:** compreendem os riscos que podem surgir em

decorrência do pessoal, tanto operacional quanto administrativo, e também os atrelados a utilitários e materiais do cotidiano da operação, desde combustíveis até manutenção dos veículos.

- **Riscos de demanda:** como a principal fonte de arrecadação do sistema é o recolhimento de tarifa do usuário, variações negativas na demanda são uma fonte considerável de risco à operação.
- **Riscos de custeio:** riscos atrelados aos condicionantes econômico-financeiros da operação do sistema, como requisitos do contrato de concessão e indisponibilidade de recursos por parte da concessionária.
- **Riscos de casos fortuitos:** compreende os riscos oriundos de eventos de força maior, de difícil ou impossível previsão, mas que afetam a operação do sistema. Estes riscos podem afetar todas as esferas da operação, desde a concessionária quanto a demanda.
- **Riscos financeiros:** os riscos financeiros estão relacionados às variações micro e macroeconômicas que afetem ou até inviabilizem o balanço econômico da operação, bem como aos fatores que afetam a rentabilidade financeira da concessão.
- **Riscos trabalhistas:** refere-se ao aumento do custo operacional em decorrência de variações nos pagamentos de funcionários, além de possíveis surgimentos de dívidas e ações trabalhistas.
- **Riscos tributários:** compreendem os riscos decorrentes de alterações nas legislações tributárias que afetam a operação, modificando o balanço financeiro previamente estimado.
- **Riscos sociais:** estão relacionados às movimentações sociais que possam vir a interferir na operação do sistema, desde greves (legais) quanto furtos de equipamento.
- **Riscos ambientais:** são os riscos decorrentes de custos ambientais envolvidos na propriedade de instalações físicas e operação de veículos.
- **Riscos regulatórios:** possibilidade de sanção de dispositivos legislativos que afetem a operação, ou que agreguem ônus imprevisto à operadora.

12.1.3. Matriz Consolidada de Riscos

Quadro 7 – Matriz Consolidada de Riscos.

Categoria do Risco	Descrição	Impacto	Custos atribuídos	Classificação do Risco	Classificação do Impacto	Medidas mitigadoras/compensatórias
Operacional	Implantação de Veículos e Sistemas.	Investimentos ou custeio operacional acima do previsto.	Concessionária	Baixo	Baixo	Não se aplica, por se tratar de um requisito para operação inicial do sistema de transporte.
	Dificuldades de contratação de mão de obra especializada.	Prazos maiores para assunção dos serviços, ou custos mais elevados de treinamento em relação ao originalmente estabelecido.	Concessionária	Baixo	Alto	Utilização de mão de obra atualmente alocada aos serviços quando disponível. Contratação de empresa especializada em gestão de recursos humanos no setor.
	Dificuldades de implantação dos elementos tecnológicos da Concessão.	Investimentos ou custeio operacional acima do previsto.	Concessionária	Alto	Alto	Atualmente a tecnologia é altamente conhecida, e os custos tendem a ser declinantes.
	Dificuldade de transmissão de dados.	Perda de dados, diminuição dos níveis de controle da operação e dificuldade de monitoramento por parte do Poder Concedente.	Concessionária	Médio	Alto	Para casos particulares (críticos) redundância de sistemas e mecanismos de armazenagem de dados.
	Inovação tecnológica exige investimentos maiores do que os previstos.	Aumento nos custos de investimento ou operação.	Concessionária	Baixo	Médio	Tendência recente à redução dos custos tecnológicos tornam este risco pouco relevantes.
Operacional	Aumento dos preços de insumos acima da inflação.	Aumento do custeio operacional.	Não se aplica	Médio	Médio	Mecanismo de reajuste tarifário que, por fórmula paramétrica, contempla a parcela de remuneração de insumos.
	Escassez de insumos operacionais, como combustível, peças e acessórios, rodagem, veículos e outros.	Dificuldades operacionais, perdas de receita e eventuais sobre custos operacionais.	Concessionária	Baixo	Alto	Estoques reguladores, porém, de eficácia extremamente limitada devido aos atuais padrões de <i>Just in Time</i> .

Categoria do Risco	Descrição	Impacto	Custos atribuídos	Classificação do Risco	Classificação do Impacto	Medidas mitigadoras/compensatórias
	Deficiência na prestação de serviços nos terminais para os usuários.	Redução da percepção de qualidade dos serviços, levando à perda de demanda ou ao aumento de custos por medidas compensatórias.	Município	Baixo	Médio	Monitoração da qualidade dos terminais. Programa de requalificação e modernização conduzido pelo município.
	Dificuldades operacionais devido a falhas na gestão operacional dos terminais.	Aumento dos custos da concessionária ou perda de qualidade dos serviços devido à deficiência na relação com o operador do terminal.	Concessionária/ Município	Baixo	Médio	Ações administrativas que visem sanar os problemas identificados.
	Operação deficiente da empresa concessionária no regime de transição ou na rede futura.	Redução da percepção de qualidade dos serviços, levando à perda de demanda ou ao aumento de custos por medidas compensatórias.	Concessionária	Médio	Alto	Exigência de um plano descritivo extremamente detalhado da operação do sistema atual e do sistema futuro pelas licitantes. Necessário ter pleno conhecimento sobre a operação atual dos serviços.
Demanda	Perda de competitividade do sistema regular face aos meios individuais ou alternativos de transporte.	Redução das receitas da Concessão.	Concessionária	Alto	Alto	Flexibilidade operacional para ajustar a oferta à demanda, dentro dos limites ordinários de oscilação da demanda
	Perda de capacidade de pagamento dos usuários do sistema, por correção da tarifa ou redução de salários médios.	Redução das receitas da Concessão.	Concessionária	Médio	Alto	Flexibilidade operacional para ajustar a oferta à demanda, dentro dos limites ordinários de oscilação da demanda.
	Fatos externos que venham a alterar de forma expressiva a demanda.	Redução das receitas da Concessão.	Concessionária/ Município	Baixo	Alto	Caso a demanda venha a se alterar de forma extraordinária, devido a fatos não previstos ou de consequência imprevisível, poderá ser lícita a recomposição do equilíbrio econômico financeiro do contrato

Categoria do Risco	Descrição	Impacto	Custos atribuídos	Classificação do Risco	Classificação do Impacto	Medidas mitigadoras/compensatórias
	Implantação de modos alternativos que reduzam a demanda das concessões.	Redução das receitas da Concessão.	Concessionária/Município	Médio	Alto	Caso a demanda venha a se alterar de forma ordinária, deverá a oferta ser ajustada aos novos patamares de demanda. Caso a demanda venha a se alterar de forma extraordinária, poderá ser lícita a recomposição do equilíbrio econômico financeiro do contrato
Demanda	Existência de meios clandestinos de transporte.	Redução das receitas da Concessão.	Concessionária/Município	Baixo	Médio	Necessidade de poder de polícia com o objetivo de coibir o transporte ilegal de passageiros. Ações conjuntas entre o Poder Concedente, a polícia rodoviária e a concessionária para produzir resultados positivos.
	Aumento ou diminuição da demanda e/ou receita tarifária no transporte de passageiros.	Redução das receitas da Concessão.	Concessionária/Município	Baixo	Médio	Caso a demanda venha a se alterar de forma ordinária, deverá a oferta ser ajustada aos novos patamares de demanda. Caso a demanda venha a se alterar de forma extraordinária, poderá ser lícita a recomposição do equilíbrio econômico financeiro do contrato
Financeiros	Obtenção e variação dos custos e financiamentos.	Aumento no custo do capital de terceiros, com reflexos sobre a viabilidade da Concessão.	Concessionária	Alto	Alto	Determinar contratualmente que situações de constrição poderão ensejar reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, por exemplo, através de revisão das obrigações de investir.
	Risco de que não esteja disponível financiamento, nos montantes e nas condições previstas, quando a dívida e/ou o capital são exigidos da entidade privada.	Não haverá recursos para o progresso ou complemento do projeto.	Concessionária	Baixo	Médio	Exigência de que todas as propostas contenham garantias quanto aos compromissos financeiros com condições mínimas e facilmente realizáveis.
Caso Fortuito e Força Maior	São fatos ou eventos imprevisíveis ou de difícil previsão, que não podem ser evitados, mas que provocam consequências	Paralisação ou diminuição do serviço bem como perda de receitas ou necessidades de novos investimentos.	Concessionária/Município	Baixo	Alto	Deverá ser avaliada a situação e recomposto o equilíbrio econômico financeiro do contrato sendo os custos de reparação rateados entre as partes.

Categoria do Risco	Descrição	Impacto	Custos atribuídos	Classificação do Risco	Classificação do Impacto	Medidas mitigadoras/compensatórias
	ou efeitos para outras pessoas, porém, não geram responsabilidade nem direito de indenização.					Contratação de Seguro.
De custeio	Atrasos ou inadequação do reajuste tarifário	Perda de arrecadação proporcional ao desvio.	Município	Baixo	Médio	Contrato estabelece obrigatoriedade quanto ao prazo e a fórmula de reajuste da tarifa. Descumprimento ensejará reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.
	Aumento ou diminuição do custo de capital utilizado no serviço de transporte público.	Investimentos acima do previsto, exigindo um aporte maior de recursos privados. Mantida a previsão de resultado operacional, redução da rentabilidade do projeto.	Concessionária	Baixo	Médio	Contrato de compra de veículos, equipamentos e acessórios com preços pré-determinados.
De custeio	Preços mais elevados de aquisição ou locação de garagens, centro administrativo, pontos de venda de direito de viagem ou outros custos maiores do que os originalmente preconizados	Investimentos ou custeio operacional acima do previsto, exigindo aumento no aporte de recursos privados ou redução do resultado operacional.	Concessionária	Baixo	Médio	Opção de compra ou locação de imóveis com preços pré-determinados.
	Erro de estimativa da demanda e/ou receita de transporte de passageiros e receita tarifária do edital.	Perda de arrecadação proporcional ao desvio.	Município	Baixo / Médio	Alto	Contrato estabelece obrigatoriedade quanto ao prazo e a fórmula de reajuste da tarifa. Descumprimento ensejará reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.
Trabalhistas	Riscos de elevação nos custos trabalhistas	Aumento do custeio operacional.	Não se aplica	Baixo	Médio	Mecanismo de reajuste tarifário que, por fórmula paramétrica, contempla a parcela de remuneração da mão de obra.

Categoria do Risco	Descrição	Impacto	Custos atribuídos	Classificação do Risco	Classificação do Impacto	Medidas mitigadoras/compensatórias
	Riscos de ações trabalhistas referentes a serviços pretéritos assumidos pelas concessionárias	Custos jurídicos e risco de condenação em montantes elevados. Regresso contra operadoras pretéritas normalmente será inócuo.	Concessionária	Baixo	Médio	Prazo para diligenciamento da operação antes de constituição do Consórcio.
Tributário	Alterações (criação, extinção, aumento ou diminuição de alíquotas) tributárias ou de encargos legais sobre o serviço de transporte público de ônibus.	Aumento do custo operacional	Concessionária / Município	Baixo	Médio	Deverá ser avaliada a situação e recomposto o equilíbrio econômico financeiro do contrato.
	Cumprimento com a legislação vigente e adimplemento das obrigações fiscais, tributárias, trabalhistas e previdenciárias.	Idem.	Concessionária	Baixo	Alto	A concessionária deverá arcar exclusivamente com qualquer inadimplência praticada por ela. Previsão desses impactos.
Social	Comoções sociais (greves, ocupações), salvo em caso de greve de funcionários da Concessionária julgada legal ou negligência da Concessionária na proteção do seu patrimônio.	Redução das receitas da Concessão.	Município	Baixo	Médio	Necessidade de poder de polícia. Ações conjuntas entre o Poder Concedente e a concessionária para produzir resultados positivos.
	Greves e paralisações de funcionários julgadas legais pelo poder judiciário.	Redução das receitas da Concessão e interrupção do fornecimento do serviço aos munícipes.	Concessionária	Baixo	Baixo	Cumprimento das normas trabalhista e acordo coletivo de classe. Registro prévio de todas as normas inerentes.
Social	Danos aos bens da concessão por falta de segurança (vandalismo, furtos, roubos).	Redução das receitas da Concessão e queda na qualidade do serviço aos munícipes.	Concessionária	Baixo / Médio	Médio	Investimento em segurança privada ou reposição imediata dos danos.
Ambientais	Riscos ambientais associados à implantação da infraestrutura.	Necessidade de investimentos complementares em garagens, centro de manutenção e outros componentes para	Concessionária	Baixo	Alto	Registro prévio à Concessão de toda a norma ambiental que versa sobre o setor, de forma a dar pleno conhecimento às futuras concessionárias

Categoria do Risco	Descrição	Impacto	Custos atribuídos	Classificação do Risco	Classificação do Impacto	Medidas mitigadoras/compensatórias
		atendimento a mudanças na norma ambiental.				
	Riscos ambientais associados à operação dos serviços.	Necessidade de investimentos complementares em frota para atendimento a mudanças na norma ambiental. Aumento dos custos operacionais por diminuição da produtividade dos veículos.	Concessionária	Baixo	Alto	Idem ao anterior.
	Riscos ambientais pretéritos são atribuídos às futuras concessionárias.	Custos complementares para a correção de passivos ambientais. Investimentos ou sobrecustos operacionais.	Concessionária	Baixo	Alto	Levantamento de potenciais passivos ambientais entre as atuais licitantes. Contratação de firma de auditoria especializada no tema.
Regulatório	Alterações (criação ou extinção) de incentivos, benefícios e subsídios tarifários de transporte público de ônibus.	Sobrecustos e desatendimento à demanda.	Município	Baixo	Médio	Necessidade de fonte de custeio do Tesouro
	Impactos nos custos decorrentes de alteração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana ou Plano Diretor do Município	A alteração nos planos pode aumentar em demasia os custos da parte privada.	Município	Médio	Baixo/ Médio	A administração deve minimizar a chance de mudar as especificações do projeto e, para o caso de mudança, deve incluir cláusulas claras no contrato que garantam a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro inicial.

Categoria do Risco	Descrição	Impacto	Custos atribuídos	Classificação do Risco	Classificação do Impacto	Medidas mitigadoras/compensatórias
	Inadequação da rede futura de transportes, concebida no âmbito do Plano Diretor.	Necessidade de revisar o plano de transporte, eventualmente ampliando a abrangência dos serviços, aumentando frota e quilometragem percorrida.	Município	Baixo	Baixo	Transição paulatina do sistema atual para o sistema futuro, com revisões periódicas conjuntas entre o Poder Concedente e a concessionária. Flexibilidade de alteração na programação dos serviços.
Regulatório	Multas e sanções por descumprimento das regras e condições estabelecidas no edital, contrato de concessão e indicadores de qualidade propostos.	Sobrecustos e desatendimento à demanda.	Concessionária	Baixo	Baixo / Médio	Registro prévio à Concessão de toda a norma pertinente ao setor, de forma a dar pleno conhecimento às futuras concessionárias das penalidades cabíveis.

Fonte: URBTEC™ (2023).

12.1.4. Taxa Interna de Retorno

É possível aferir de maneira estimada a taxa interna de retorno necessária para viabilizar o investimento na operação por meio da taxa WACC (*Weighted Average Capital Cost*, uma medida de custo de capital financeiro). A WACC considera os diversos componentes de financiamento utilizados por um projeto para financiar suas necessidades, incluindo dívida e capital próprio, e é calculado pela seguinte fórmula:

$$WACC(\%) = \left[\frac{D}{(D + E)} \times K_d(1 - t) \right] + \left[\frac{E}{(D + E)} \times K_e \right]$$

Onde:

D : Total do capital de terceiros.

E : Total do capital próprio.

t : Alíquota de imposto de renda e contribuição social.

K_d : Custo do capital de terceiros (dívida).

K_e : Custo do capital próprio (patrimônio líquido).

O custo do capital próprio pode ser calculado utilizando-se o modelo CAPM (sigla em inglês para Modelo de Precificação de Ativos de Capital). Em decorrência do tempo de vigência do contrato, e com base em demais editais de concessão, são suprimidos da equação itens relacionados a inflação. O custo do capital próprio é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$K_e = \frac{R_f + \beta(E[Rm] - R_t) + R_b}{(1 + I_a) \times (1 + I_b)}$$

Onde:

R_f : Retorno médio livre de risco.

β : Coeficiente de risco de mercado do projeto avaliado.

$E[Rm]$: Retorno médio de longo prazo obtido no mercado acionário norte-americano.

$E[Rm] - R_t$: Prêmio de risco de mercado.

R_b : Risco associado ao Brasil.

I_a : Inflação de longo prazo nos Estados Unidos.

I_b : Inflação de longo prazo no Brasil.

12.1.4.1. Taxa Livre de Risco (Risk Free Rate)

Para quantificar o retorno médio livre de risco (R_f), foi considerado o retorno médio geométrico dos últimos 10 anos anteriores à data-base do trabalho dos títulos de renda fixa do Tesouro Norte Americano (T-Bond) de 10 anos, sendo o valor 2,59% (DAMODARAN, 2022).

12.1.4.2. Cálculo do Beta

O coeficiente β é o risco específico da ação de uma empresa em relação a um índice de mercado que representa, de maneira adequada, o mercado acionário como um todo. Caso as ações da empresa não estejam listadas em bolsa, considera-se que o β da empresa pode ser adequadamente representado pelo β médio de um grupo de empresas do seu setor de atuação em um mercado desenvolvido. Calcula-se, então, o β médio do setor das empresas avaliadas com base na média das correlações dos retornos das empresas desse setor em relação aos retornos do índice de mercado.

Neste estudo, para o cálculo do β , foi utilizada a tabela proposta por Damodaran (2022). Foi utilizado o β do setor de Utility (General), com base em amostras de 16 empresas norte-americanas (Tabela 5). A partir do β obtido e da estrutura de capital do setor, o efeito dos impostos é excluído, obtendo-se o Beta desalavancado (β_d). A seguir, na Tabela 6, é apresentado o β re-alavancado.

Tabela 5 - β do Setor

Grupo de Indústrias				
Utility (General)				
Número de empresas	β	D/E	Tax rate	β_d
13	0,68	19,9%	51,9%	0,62

Fonte: Damodaran (2022); adaptado por URBTEC™ (2023).

Tabela 6 - β re-alavancado

β re-alavancado	
β	0,62
WD/WE	19,89%
T	34,0%
β re-alavancado	0,70

Fonte: URBTEC™ (2023).

12.1.4.3. Prêmio de Risco de Mercado

Para o prêmio de risco do mercado acionário de longo prazo (ou seja, $E[R_m] - R_t$), foi adotado o retorno médio acima da taxa do Treasury Bond proporcionado pelo investimento no mercado acionário norte-americano no período de 1928 a 2017 (média geométrica), que foi de 6,71% (DAMODARAN, 2022).

12.1.4.4. Risco Brasil

Para quantificar o risco associado ao Brasil (R_b), foi considerada a média aritmética dos últimos 10 anos, anteriores à data-base, da taxa de rendimento do título brasileiro EMBI+ que foi de 2,82% para o período (IPEA, 2023).

12.1.4.5. Estrutura de Capital

A estrutura de capital calculada foi formada por 80,11% de capital próprio e 19,89% de capital de terceiros.

12.1.4.6. Cálculo da Taxa de Desconto

Na tabela abaixo, está apresentado o cálculo da taxa de desconto para o projeto:

Tabela 7 - Representação do cálculo da taxa de desconto.

SBS	10/02/2023
Taxa livre de risco	2,59%
Beta alavancado	0,70
Prêmio de mercado	6,71%
Risco país (Brasil)	2,82%
Inflação americana	-
Inflação brasileira	-
Custo do Capital Próprio - Ke (a)	10,10%
Custo da dívida - kd	10,67%
Alíquota de imposto (IR/CSLL)	34,00%
Custo da Dívida após Impostos - Kd (b)	7,04%
WACC	
% Capital Próprio (c)	80,11%
% Capital de Terceiros (d)	19,89%
WACC Nominal = (a*c) + (b*d)	9,5%

Fonte: URBTEC™ (2023)

O WACC de 9,5% será a taxa mínima de atratividade para viabilizar o projeto pela licitante em sua Proposta Financeira. O custo de capital calculado, atrelado ao risco financeiro da operação, condiciona a taxa de remuneração considerada no cálculo tarifário, apresentado no item 12.4.

12.2. Metodologia do Cálculo

Para o cálculo estimativo da tarifa do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos, será utilizada a metodologia desenvolvida no âmbito do Núcleo de Estudos das Cidades (NEC) da Universidade de São Paulo (USP), conhecida como Método NEC. O método se baseia, em linhas gerais, nos métodos GEIPOT e ANTP, contendo algumas modificações nos processos de cálculo e na variação de taxas, índices e coeficientes (FERRAZ *et al.*, 2022).

Os custos no transporte coletivo por ônibus considerados no Método NEC estão divididos em custos fixos e variáveis. Os custos fixos são aqueles que independem da quilometragem percorrida e se associam mais à dimensão tempo. Seus principais componentes são os custos relacionados à depreciação, remuneração, pessoal

(salários e encargos), administração e tributos. Os custos variáveis são aqueles que dependem diretamente da quantidade de transporte realizada (quilometragem percorrida). Os principais custos variáveis incluem combustível, lubrificantes, rodagem e peças e acessórios (FERRAZ *et al.*, 2022).

12.2.1. Custo Total

O custo total mensal pela metodologia é calculado pela soma das suas componentes variável e fixa, conforme equação a seguir:

$$CME = CV + CF$$

Onde:

- CME é o custo total mensal do sistema;
- CV é o custo variável mensal do sistema;
- CF é o custo fixo mensal do sistema;

12.2.2. Custos Variáveis

Os custos variáveis (CV) englobam os custos mensais com combustível (COM), lubrificantes e ARLA-32 (LUB), rodagem (ROD) e peças e acessórios (PEA), conforme indicado na equação a seguir:

$$CV = COM + LUB + ROD + PEA \quad (12.2)$$

Onde:

- COM é o custo com combustível;
- LUB é o custo com lubrificantes;
- ROD é o custo por rodagem (desgaste dos pneus);
- PEA é o custo com peças e acessórios.

12.2.3. Custos Fixos

Os custos fixos (CF) incluem os custos mensais com o custo de capital (CAP), custo com pessoal (PES), despesas administrativas (ADM), remuneração pelo serviço (RPS) e custo dos tributos, conforme apresentado na equação a seguir:

$$CF = CAP + PES + ADM + RPS + TRI \quad (12.3)$$

Originalmente, a remuneração pelo serviço (RPS) não é considerada pelo Método NEC. Assim, foi decidido calcular o RPS de acordo com o Método ANTP. O método define o RPS como uma função do custo total do sistema e do coeficiente da remuneração (Coeficiente *mark-up*) pela prestação de serviço, que é igual ao risco total dessa prestação (ANTP, 2017).

Outra modificação que foi aplicada no Método NEC envolve o cálculo das despesas administrativas (ADM). No NEC, as despesas administrativas é uma porcentagem do custo total da frota (entre 0,2 e 0,6%). Para ter um melhor controle sob os custos administrativos do sistema, decidiu-se calcular o ADM com base no método GEIPOT. Esse método considera o ADM como uma soma dos custos de despesas gerais (água, energia elétrica, comunicações, etc.), seguro de responsabilidade civil, seguro obrigatório, IPVA (BRASIL, 1997), além de outros componentes de sistema de transportes inteligentes (ITS) não considerados anteriormente na GEIPOT: sistema de bilhetagem eletrônica (SBE), GPS e sistemas de filmagem. Em adição, também foi considerado o custo do aluguel da garagem juntamente às despesas administrativas.

12.2.4. Transportados

Esse indicador é utilizado para o dimensionamento da oferta dos serviços de transporte, o que consequentemente reflete na quilometragem operacional. O número de passageiros transportados, cuja identificação deve ser realizada conforme a categoria tarifária, é obtido pelos sistemas de controle de demanda. As categorias mais frequentes de passageiros transportados são:

- Comum – pagamento de tarifa integral;
- Vale-transporte – pagamento antecipado pelo título de passagem (bilhete ou cartão);
- Estudante – podem receber desconto na tarifa integral;

- Gratuidade – não pagam tarifa, como, por exemplo, o caso dos idosos e de pessoas com deficiência;
- Integrados; e
- Outros tipos de tarifas.

Para o cálculo do custo unitário, utiliza-se a média mensal dos últimos 12 meses anteriores ao levantamento, de modo a atenuar os efeitos da variação temporal da demanda, ou seja, minimizar as sazonalidades.

12.2.5. Passageiros Equivalentes (PE)

Os passageiros equivalentes representam numericamente aqueles que pagam a tarifa integral do transporte público coletivo. Para determinação deste número devem ser levantados, também com base na média dos últimos 12 meses, quais as categorias de desconto existentes e o número de passageiros em cada uma conforme metodologia a seguir:

$$PME = PPI + PPA \times \frac{A}{100} + PPB \times \frac{B}{100} + PPC \times \frac{C}{100} + \dots$$

Onde:

- PME é número mensal de passageiros equivalentes (pass/mês),
- PPI é número de passageiros que pagam tarifa integral (sem desconto),
- PPA é número de passageiros que pagam A% da tarifa integral (pass/mês),
- PPB é número de passageiros que pagam B% da tarifa integral (pass/mês),
- PPC é núm. de passageiros que pagam C% da tarifa integral (pass/mês), etc.

O número estimado de demanda, portanto, é de 35.582 passageiros por mês, e 32.513 passageiros equivalentes por mês.

12.3. Insumos Básicos

A seguir, no Quadro 8, são apresentados os insumos básicos utilizados para os cálculos tarifários apresentado no item 12.4.

Quadro 8 – Insumos Utilizados.

Insumo	Exemplar	Custo	Fonte	Data
Combustível	Óleo Diesel	R\$ 5,84	ANP referente a semana de 19/03/2023 a 25/03/2023, para o município de Pato Branco-PR	fev/23
Pneu Básico	Não especificado	R\$ 2.139,00	Planilha de custos da Norsul, 2021	out/21
Recapagem Pneu Básico	Não especificado	R\$ 620,00	Planilha de custos da Norsul, 2021	out/21
Chassi Básico	Mercedes 1721	R\$ 310.000,00	Pesquisa externa Guarapuava	jul/22
	Não especificado	R\$ 268.900,00	Pesquisa externa, edital de São Carlos-SP	jan/22
	Média	R\$ 289.450,00	-	-
Carroceria Básico	Não especificado	R\$ 300.000,00	Pesquisa externa Guarapuava	jul/22
	Não especificado	R\$ 236.600,00	Pesquisa externa, edital de São Carlos-SP	jan/22
	Média	R\$ 268.300,00	-	-
Salário base mensal motorista	R\$/mês	R\$ 2.960,00	Planilha de custos da Norsul, 2021	out/21
Salário base fiscal / despachante	R\$/mês	R\$ 1.505,00	Planilha de custos da Norsul, 2021	out/21
Benefício mensal	VA + 13º por motorista/mês	R\$ 536,18	Fornecido, Acordo Coletivo de Trabalho 2022/2023 - SINTRODOV	ago/22
	VA + 13º por cobrador/mês	R\$ 323,29		
Seguro responsabilidade civil	Anual/veículo	R\$ 1.200,00	Planilha de custos da Norsul, 2021	out/21
Seguro obrigatório	Anual/veículo	R\$ 3.200,00	Pesquisa externa Guarapuava	jul/22
	Anual/veículo	R\$ 3.078,12	Pesquisa externa, edital de Valença-RJ	2020
	Média	R\$ 3.139,06	-	-
IPVA	Anual/veículo	R\$ 1.000,00	Pesquisa externa Guarapuava	jul/22
	Anual/veículo	R\$ 1.605,62	Pesquisa externa, edital de Valença-RJ	2020
	Média	R\$ 1.302,81	-	-
Manutenção Bilhetagem	veículo/mês	R\$ 800,00	Pesquisa externa, edital de São Carlos-SP	jan/22

Insumo	Exemplar	Custo	Fonte	Data
Instalações, máquinas e equipamentos de ITS (incluindo bilhetagem eletrônica, GPS e sistema de monitoramento com câmeras e wi-fi)	R\$/veíc.	R\$ 15.000,00	Pesquisa externa, edital de São Carlos-SP	jan/22
Aluguel de ponto comercial para cadastramento e emissão de cartão	Preço médio do m ² (R\$/m ²)	R\$ 19,83	Pesquisa com imobiliárias de Dois Vizinhos	fev/23
Aluguel para locação da garagem	Preço médio do m ² (R\$/m ²)	R\$ 7,91	Pesquisa com imobiliárias de Dois Vizinhos	fev/23

Fonte: URBTEC™ (2023).

12.4.Cálculo Tarifário

O cálculo tarifário apresentado na Tabela 8 contempla o sistema proposto apresentado nos capítulos anteriores, incluindo o Sistema de Bilhetagem Eletrônica e pagamento adicional ao motorista, que exerce a função adicional de cobrança da tarifa em dinheiro dos passageiros que não possuam o cartão transporte. Na Tabela 9 é apresentada a Taxa Interna de Retorno, considerando um prazo de concessão de 10 anos.

Tabela 8 – Cálculo Tarifário.

1. Requisitos básicos para o cálculo da Tarifa		
1.1 - Insumos Básicos		
Item	Custo	
Preço do combustível	R\$	5,84
Preço do pneu	R\$	2.139,00
Preço da reforma	R\$	620,00
Salário-base mensal de motorista	R\$	3.848,00
Salário-base mensal de cobrador	R\$	-
Salário-base mensal de fiscal e despachante	R\$	1.505,00
Benefício mensal total (p/ todos os funcionários)	R\$	13.956,08
Despesa anual com seguro de responsabilidade civil (frota total)	R\$	-
Despesa anual com seguro obrigatório por veículo	R\$	3.139,06
Despesa anual com IPVA da frota total	R\$	9.119,67
Despesa mensal com ITS	R\$	6.591,61
Locação de garagem	R\$	5.306,11
1.2 - Custo Integral do Veículo Novo		
Item	Custo	
Preço do chassi	R\$	289.450,00

Preço da carroceria	R\$	268.300,00
Preço de Instalação, Maquinário e Equipamentos do ITS	R\$	15.000,00
Custo total do Veículo básico novo	R\$	572.750,00

2. Dados Operacionais	
Item	Qtde.
2.1 - Cálculo do Número Equivalente de Passageiros	
Passageiros equivalentes por mês	32.513
2.2 - Frota	
Frota Operante (veículos)	6
Idade média da frota (anos)	> 6
2.3 - Quilometragem Percorrida	
Quilometragem Produtiva mensal (km)	29.146
Quilometragem Improdutiva mensal (km)	1.457
Quilometragem Total mensal (km)	30.603
2.4 - Percurso Médio Mensal (PMM)	
PMM (km)	5.101
2.5 - Índice de Passageiros Equivalentes por Quilômetro (IPKe)	
IPKe	1,06

3. Custos Variáveis	
Item	Custo
3.1 - Combustível	
Custo mensal de Combustível (R\$/mês)	R\$ 62.552,72
3.2 - Lubrificantes	
Custo mensal de Lubrificantes (R\$/mês)	R\$ 4.378,69
3.3 - Rodagem	
Custo mensal de Rodagem (R\$/mês)	R\$ 5.909,02
3.4 - Peças e Acessórios	
Custo mensal de Peças e Acessórios (R\$/mês)	R\$ 12.269,55
3.5 - Custo Variável Total	
Custo Variável Total (R\$/mês)	R\$ 85.109,98

4. Custos Fixos	
Item	Custo
4.1 - Capital	
Custo mensal de Capital (R\$/mês)	R\$ 20.435,44
4.2 - Pessoal	
Custo mensal de Pessoal (R\$/mês)	R\$ 96.868,89
4.3 - Administração	
Custo mensal de Administração (R\$/mês)	R\$ 21.826,03
4.4 - Remuneração	
Custo mensal de Remuneração (R\$/mês)	R\$ 26.908,84
4.5 - Tributos	
Custo mensal de Tributos (R\$/mês)	R\$ 5.125,49
4.6 - Custo Fixo Total	
Custo Fixo Total (R\$/mês)	R\$ 171.164,70

5. Cálculo Final da Tarifa		
5.1 - Custo Total		
Item	Custo	
Custo mensal total (R\$/mês)	R\$	256.274,68
Custo total por quilômetro (R\$/km)	R\$	8,37
Tarifa Técnica (R\$/passageiro pagante)	R\$	7,88

Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 9 – Taxa Interna de Retorno (TIR)

DRE	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.
R\$ '000	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Receita bruta	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075
(-) Impostos e deduções	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62
% ROB	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
Receita Líquida	3.014	3.014	3.014	3.014	3.014	3.014	3.014	3.014	3.014	3.014
Crescimento		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Custos variáveis	-1.021	-1.021	-1.021	-1.021	-1.021	-1.021	-1.021	-1.021	-1.021	-1.021
% ROL	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%
Despesas operacionais	-1.424	-1.424	-1.424	-1.424	-1.424	-1.424	-1.424	-1.424	-1.424	-1.424
% ROL	-47%	-47%	-47%	-47%	-47%	-47%	-47%	-47%	-47%	-47%
EBITDA	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568
% Margem EBITDA	18,9%	18,9%	18,9%	18,9%	18,9%	18,9%	18,9%	18,9%	18,9%	18,9%
Depreciação	-363	-470	-601	-518	-440	-368	-301	-240	-137	-363
% ROL	-12,0%	-15,6%	-19,9%	-17,2%	-14,6%	-12,2%	-10,0%	-8,0%	-4,6%	-12,0%
EBIT	206	98	-32	50	128	200	267	328	431	206
% Margem EBITDA	6,8%	3,2%	-1,1%	1,7%	4,2%	6,6%	8,9%	10,9%	14,3%	6,8%
Receita financeira	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
% ROL	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
EBT	210	102	-28	55	132	204	271	333	435	210
% Margem EBT	7%	3%	-1%	2%	4%	7%	9%	11%	14%	7%
IR e CS sobre o lucro	-71	-35	0	-19	-45	-69	-92	-113	-132	-71
% alíquota do IR	-34,0%	-34,0%	0,0%	-34,0%	-34,0%	-34,0%	-34,0%	-34,0%	-30,4%	-34,0%

Lucro líquido	139	67	-28	36	87	135	179	220	303	139
% Margem líquida	4,6%	2,2%	-0,9%	1,2%	2,9%	4,5%	5,9%	7,3%	10,1%	4,6%

Fluxo de Caixa	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	Proj.	
R\$ '000	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Lucro Líquido	139	67	-28	36	87	135	179	220	303	139	
(+) D&A	363	470	601	518	440	368	301	240	137	363	
(-) Reinvestimento Depreciação	-1.718	-1.146	-1.146	0	0	0	0	0	0	-1.461	
(+) Valor da frota	258	172	172	0	0	0	0	0	0	2.347	
(+/-) Δ Capital de giro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Investimento inicial	-710	-959	-436	-401	554	528	503	480	459	440	1.388

TIR	9,4%
-----	------

Fonte: URBTEC™ (2023).

12.5. Estudo de Subsídio

O direito ao transporte integra os direitos constitucionais fundamentais e, para garanti-lo, deve-se buscar a modicidade tarifária. A tarifa deve ser suficiente para remunerar a concessionária e, ao mesmo tempo, ser baixa o suficiente para permitir que todos os cidadãos tenham acesso a esse serviço público essencial para a sociedade. A Lei Federal nº 12.587/2012 estabeleceu, de forma expressa, a possibilidade do uso de subsídios tarifários para atendimento a parcela mais carente da população resguardando o transporte com um dos direitos constitucionais fundamentais.

O uso de subsídios é uma forma de garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema, de forma a manter a rentabilidade da empresa operadora do serviço, e estabelecer o parâmetro de custeio da tarifa, sendo por meio do custo por quilômetro ou custo unitário. O subsídio pode ser realizado a partir da transferência direta de dinheiro para a empresa operadora ou indiretamente mediante a compra de passagens para alguns segmentos de usuários (FERRAZ *et al.*, 2022), como o caso do Vale-transporte, estabelecendo parcerias do Poder público e empresas. Outras receitas acessórias podem ser advindas da publicidade nos veículos ou fundos municipais.

Sendo este subcapítulo destinado ao Órgão Público, e considerando que não há nenhuma ilegalidade ou inconstitucionalidade na adoção dessa ferramenta, caso seja a opção, cabe essencialmente ao município de Dois Vizinhos deliberar a respeito da conveniência e oportunidade da instituição de subsídio tarifário em benefício dos usuários do serviço, tendo em vista o valor da tarifa técnica. Visto isso, na Tabela 10 é apresentado o estudo de subsídio para a tarifa social vigente (Decreto nº 19.478/2023).

Tabela 10 – Estudo de subsídio para tarifa vigente (2023).

Tarifa Social	Receita/mês	Custo/mês	Subsídio/mês
R\$ 4,50	R\$ 146.309,42	R\$ 256.274,68	R\$ 109.965,25

Fonte: URBTEC™ (2023).

13. Referências

ABNT. **NBR 9.050:2015**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT. **NBR 14.022:2011**. Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT. **NBR 15.320:2005**. Acessibilidade à pessoa com deficiência no transporte rodoviário. Rio de Janeiro, 2005.

ABNT. **NBR 15.570:2021**. Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2021.

ABNT. **NBR 15.646:2008**. Acessibilidade — Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros — Requisitos de desempenho, projeto, instalação e manutenção. Rio de Janeiro, 2008.

ANTP. **Custos dos serviços de transporte público por ônibus**: Instruções práticas. São Paulo, 2017.

BRASIL. **Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbanos**. Brasília: Ministério dos Transportes, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), 1996. Disponível em: http://geipot.gov.br/Estudos_Realizados/cartilha01/Tarifa/Tarifa.htm. Acesso em: 16 dez. 2021.

BRASIL. **Decreto n.º 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis de n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e de n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida; e dá outras providências. Brasília, 2004.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Brasília, 1988.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, 1993.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997.

BRASIL. **Lei n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000.** Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica; e dá outras providências. Brasília, 2000a.

BRASIL. **Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida; e dá outras providências. Brasília, 2000b.

BRASIL. **Lei nº 11.126, de 27 de julho de 2005.** Dispõe sobre o direito do portador de deficiência visual ao ingresso e permanência em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia. Brasília, 2005.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis n.º 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasil, 2012.

BRASIL. CONMETRO. **Resolução CONMETRO nº 14, de 20 de dezembro, 2006.** Dispõe sobre a vinculação da Norma ABNT NBR 14022/2006 – Acessibilidade em Veículos de Características Urbanas para o Transporte Coletivo de Passageiros ao Decreto n.º 5.296/2004. Brasília, 2006.

BRASIL. CONMETRO. **Resolução CONMETRO nº 06, de 16 de setembro de 2008.** Dispõe sobre a vinculação da norma ABNT NBR 15570:2008 – Especificações Técnicas para Fabricação de Veículos com Características Urbanas para Transporte Coletivo de Passageiros ao Decreto n.º 5.296/2004, e sobre a revogação da Resolução CONMETRO n.º 01/93. Brasília, 2008.

BRASIL. INMETRO. **Portaria INMETRO nº 260, de 12 de julho de 2007.** Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Inspeção da Adaptação de Acessibilidade em Veículos de Características Urbanas para o Transporte Coletivo de Passageiros. Brasília, 2007.

BRASIL. INMETRO. **Portaria INMETRO nº153, de 28 de maio de 2009.** Aprova o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Fabricação de Veículos Acessíveis de Características Urbanas para Transporte Coletivo de Passageiros. Brasília, 2009.

DAMODARAN, A. **Cost of Equity and Capital.** Nova Iorque, 2022. Disponível em: <https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html>. Acesso em: 01 mar. 2023.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano.** 2ª ed, amp. e atu. São Carlos: RiMa, 2004. 428 p.

FERRAZ, A. C. P. “COCA” et al. **MÉTODO NEC PARA CÁLCULO DOS CUSTOS E DA TARIFA DO TRANSPORTE COLETIVO URBANO POR ÔNIBUS.** São Carlos: Núcleo de Estudos das Cidades, 2022. Disponível em: <https://eesc.usp.br/comunicacao-admin/wp-content/uploads/2022/06/NEC_DEZ_2022.pdf>.

GOOGLE. **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com/maps>>. Acesso em: 01 mar. 2023.

IPEA. **EMBI + Risco Brasil**. Brasília, 2023. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=40940&module=M>>. Acesso em: 01 mar. 2023.

SANTOS, J.B; LIMA, J.P. **Quality of public transportation based on the multi-criteria approach and from the perspective of user's satisfaction level: A case study in a Brazilian city**. Case Studies on Transport Policy 9. 2021.

Apêndice I - Caderno de Definições

As definições operacionais que serão adotadas nos processos de concessão e operação do sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos são apresentadas a seguir:

1. **Abrigo:** estrutura de pequeno porte, instalada nos pontos de parada do transporte público para proteção aos passageiros.
2. **Atraso:** diferença positiva entre o tempo real de uma viagem do veículo e o tempo padrão estabelecido para ela.
3. **Baia de ônibus:** parte ou faixa da via pública, ou fora dela, reservada para paradas de ônibus, destinada ao embarque e desembarque de passageiros.
4. **Capacidade nominal do veículo:** número máximo de passageiros que pode ser transportado ao mesmo tempo pelo veículo. Inclui passageiros sentados mais os passageiros em pé, obedecendo a quantidade máxima definida neste Projeto Básico.
5. **Ciclo:** sequência completa de itinerário de uma linha para que o veículo retorne ao seu ponto de origem.
6. **Custo do Passageiro Transportado do Sistema:** Considera-se como o valor monetário obtido pelo rateio do custo total da prestação do serviço entre o total de passageiros pagantes equivalentes do sistema, tendo sempre em conta o equilíbrio econômico e financeiro do serviço.
7. **Demanda:** número de passageiros que aflui ao sistema em um determinado período de tempo.
8. **Demanda potencial:** número de passageiros passível de ser atraído para um determinado serviço de transporte.
9. **Extensão da linha:** distância percorrida ao longo do itinerário para realização de uma viagem do veículo.
10. **Fim de operação:** horário de chegada da última viagem da linha a um dos pontos terminais, em uma jornada de operação.
11. **Fluxo de passageiros:** número de passageiros transportados por unidade de tempo.
12. **Fluxo de veículos:** número de viagens de veículos por unidade de tempo.

- 13.Frequência:** número estipulado de viagens unidirecionais por unidade de tempo ou período fixado.
- 14.Frota:** conjunto de veículos de um mesmo tipo à disposição dos serviços de transporte público da região e/ou da linha.
- 15.Frota em operação:** frota efetivamente utilizada em um determinado período de tempo, em determinada linha.
- 16.Frota operacional total:** frota total para atender o sistema, sem considerar a frota reserva.
- 17.Frota reserva:** número de veículos disponível para substituir os veículos da frota operacional total, quando necessário.
- 18.Frota vinculada:** soma da “frota operacional total” com a “frota reserva”, em uma determinada linha ou sistema.
- 19.Idade do veículo:** quantidade de anos, ou meses, entre a data da fabricação da carroceria até a data de verificação da idade.
- 20.Idade média de manutenção da frota:** média das idades dos veículos colocados à disposição do contrato, calculada em qualquer data ao longo de todo o contrato de concessão.
- 21.Idade média inicial da frota:** média das idades dos veículos que iniciarão a operação, considerando a data de início.
- 22.Índice de ocupação:** número total de passageiros pela capacidade do veículo em um determinado momento.
- 23.Índice de passageiros por quilômetro (IPK):** relação entre o número total de passageiros transportados e a quilometragem total percorrida por uma ou mais linhas.
- 24.Início de operação:** horário de partida da primeira viagem da linha a partir de um dos pontos terminais em uma jornada de operação.
- 25.Integração:** forma organizada de interligação entre linhas através de pagamento de uma única passagem com ou sem complemento de valor de tarifa.
- 26.Integração física:** operação em que a integração das linhas e/ou modos de transporte é facilitada pela sua ligação fronteiriça.
- 27.Integração no tempo ou integração sincronizada no tempo:** dão-se quando veículos de linhas diferentes cumprem uma programação operacional (plano de horários) planejada para que cheguem juntos ao local de integração físico,

permitindo aos usuários fazerem a transferência entre veículos com um tempo de espera adequado.

28. Integração tarifária: integração onde o usuário paga uma única passagem ou complemento pela utilização de mais de uma linha.

29. Intervalo: tempo decorrido entre a passagem de dois veículos sucessivos de uma mesma linha, em um sentido, por um ponto de referência. Também é conhecido como “*headway*” e representa o inverso da frequência.

30. Intervalo entre viagens: tempo decorrido entre partidas ou passagens sucessivas de veículos, que se deslocam no mesmo sentido, em determinados pontos de uma linha.

31. Itinerário: refere-se ao trajeto predeterminado a ser percorrido pelos veículos de uma linha, para se deslocarem entre os seus dois pontos extremos, trajeto este, definido pelas vias e localidades atendidas.

32. Jornada de operação: intervalo de tempo entre o início e o fim de operação de uma determinada linha em um dia, podendo estender-se para o dia seguinte quando o fim de operação for posterior à meia noite.

33. Linha: Serviço original regular de transporte prestado segundo regras operacionais, equipamentos, itinerário, pontos de parada intermediários e horários prefixados e estabelecidos em função da demanda.

33.1. Com respeito às linhas define-se:

33.1.1. Encurtamento de Linha: Redução de itinerário da linha, quando ficar comprovada a desnecessidade do atendimento estimado.

33.1.2. Fusão de Linhas: Estabelecimento de um itinerário único para duas ou mais linhas.

33.1.3. Partição de Linhas: Transformação de uma linha em duas ou mais linhas, cujos itinerários, somados, constituem o da linha original, para atender necessidades de integração operacional.

33.1.4. Prolongamento de Linha: Aumento de itinerário da linha, em até 30% (trinta por cento) de sua extensão, para atender novas demandas de transporte.

33.1.5. Ramal: Derivação do itinerário principal da linha, para atender núcleo populacional fora de seu eixo.

- 34. Lugares máximos admitidos:** resulta da soma do número de assentos com o número de passageiros em pé.
- 35. Lugares máximos oferecidos:** resultado da multiplicação do número de viagens realizadas, por sentido de operação, pela capacidade nominal dos veículos utilizados em dada linha.
- 36. Matriz de integração:** é o conjunto de regras sobre o correto uso do direito de integração dos usuários do sistema.
- 37. Mês típico:** Consiste no mês de 30 dias, com 04 (quatro) domingos, 04 (quatro) sábados, 01 (um) feriado e 21 (vinte e um) dias úteis.
- 38. Número de saídas mensais:** quantidade total de viagens de veículos em uma linha, considerando um mês típico.
- 39. Número de saídas semanais:** quantidade total de viagens de veículos em uma linha, considerando os cinco dias úteis, um sábado e um domingo.
- 40. Ocupação crítica:** ocupação acima da máxima verificada ao longo de uma viagem do veículo.
- 41. Ocupação do veículo:** número de passageiros que ocupam o veículo em determinado instante da viagem.
- 42. Oferta de lugares sentados:** número de assentos disponibilizados no veículo para uso do passageiro.
- 43. Passageiros da viagem:** número total de passageiros transportados em uma viagem do veículo.
- 44. Percurso Médio Anual (PMA):** relação entre a quilometragem anual total percorrida e a frota utilizada em uma ou mais linhas de um mesmo modo de transporte.
- 45. Percurso Médio Mensal (PMM):** relação entre a quilometragem mensal total percorrida e a frota utilizada em uma ou mais linhas de um mesmo modo de transporte.
- 46. Período de ociosidade do veículo:** intervalo de tempo entre o fim e o início de uma jornada de operação mais os tempos ociosos.
- 47. Período típico:** período durante o qual o fluxo se mantém relativamente uniforme.
- 48. Pessoal de operação ou Operador:** as pessoas a serviço da concessionária que operam o sistema, compreendendo, em princípio, motoristas, quando houver, despachantes, fiscais e pessoal de apoio operacional.

- 49. Plataforma:** ponto de parada acessível construído sobre as calçadas, como ajuda técnica para reduzir ou eliminar o desnível de acesso ao veículo.
- 50. Pontos de Origem e Destino:** pontos onde se inicia ou termina o deslocamento de uma pessoa ou veículo, por motivo específico.
- 51. Pontos de Parada:** locais fixos e devidamente sinalizados ao longo do itinerário do veículo de transporte coletivo, destinado à parada para embarque e/ou desembarque de passageiros.
- 52. Pontos Terminais:** são os pontos extremos do itinerário de uma linha, onde se dará o início ou o término das viagens.
- 53. Programa operacional:** Programação dos horários de um veículo ou conjunto de veículos com seus respectivos operadores.
- 54. Quilometragem morta:** somatória da quilometragem ociosa com a quilometragem percorrida nas viagens fora de linha.
- 55. Quilometragem ociosa:** extensão que os veículos percorrem da garagem até um dos pontos onde se inicia ou termina a viagem em linha, ou vice-versa.
- 56. Regularidade:** cumprimento dos horários estabelecidos e manutenção da frequência predeterminada para funcionamento de uma linha.
- 57. Retorno operacional:** retorno do veículo ao ponto de origem, a partir de um ponto intermediário do itinerário, para ajustamento da oferta à demanda.
- 58. Serviço:** formas operacionais de atendimento às diferentes necessidades de deslocamento da população.
- 59. Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Dois Vizinhos:** conjunto de linhas, equipamentos urbanos e infraestrutura de transporte coletivo do Município, que funcionam como uma estrutura organizada.
- 60. Tabela de Serviço:** Relatório impresso contendo no mínimo a escala operacional da tripulação do veículo.
- 61. Tarifa:** é a tarifa ou preço da passagem, a ser fixada por ato do Poder Concedente, pelo preço da proposta vencedora desta concorrência.
- 62. Tempo de embarque e desembarque:** tempo decorrido desde o instante de abertura até o instante de fechamento das portas do veículo.
- 63. Tempo de operação em pontos de parada:** composto pelo tempo medido desde a parada total do veículo no ponto até o início de sua movimentação.

- 64. Tempo de percurso:** tempo de viagem do veículo, não incluindo o tempo de parada no ponto terminal.
- 65. Tempo de terminal:** tempo de permanência do veículo no ponto terminal, entre duas viagens sucessivas de sentidos opostos, realizadas pelo mesmo.
- 66. Tempo de viagem do usuário:** tempo necessário para o usuário se deslocar de seu ponto de origem ao ponto de destino.
- 67. Tempo de viagem do veículo:** tempo necessário para o veículo se deslocar entre seus pontos terminais, incluindo o tempo de parada no ponto terminal de origem.
- 68. Tempo em movimento:** tempo necessário para a realização de um ciclo, incluídos os tempos nos pontos terminais.
- 69. Tempo ocioso em pontos:** tempo de operação menos o tempo de embarque e desembarque.
- 70. Total de passageiros pagantes:** o total de passageiros pagantes do sistema, independentemente de ter, ou não, desconto no preço da passagem.
- 71. Transporte Público Coletivo:** serviço de utilidade pública, prestado por uma empresa ou consórcio de empresas, que atendam ao deslocamento de pessoas usuárias no município, a partir de características operacionais preestabelecidas, tais como horário, itinerário, frequência e tipo de veículo.
- 72. Tripulação:** Pessoal a bordo do veículo encarregado da operação, controle de acesso, cobrança de tarifa e apoio ao passageiro, no transporte urbano normalmente composto por um motorista.
- 73. Usuário ou Passageiro:** pessoa que utiliza o sistema, seja pagante de passagem ou esteja enquadrado na gratuidade.
- 74. Veículo novo ou veículo zero quilômetro:** veículo sem uso anterior, com idade menor que seis meses.
- 75. Veículo, ônibus:** unidade ou composição automotora, destinada ao transporte de passageiros.
- 76. Velocidade comercial:** resultado da divisão da extensão entre dois pontos de um determinado itinerário pelo respectivo tempo de percurso.
- 77. Velocidade de movimento:** resultado da divisão da extensão entre dois pontos de um determinado itinerário pelo respectivo tempo de movimento.
- 78. Velocidade livre:** velocidade obtida em uma viagem do veículo sob condições atmosféricas e de visibilidade ideais e sem restrição de tráfego.

79. Viagem: é o deslocamento do veículo entre o ponto inicial e final da linha, com horário de início prefixado.

80. Viagem em linha: deslocamento do veículo, ao longo do itinerário, com obrigatoriedade de paradas para embarque e desembarque em todos os pontos.

Viagem fora de linha: deslocamento do veículo realizado entre pontos terminais sem transportar passageiros, ainda que fora do itinerário.