

## **PROJETO BÁSICO**

Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem – TRANSCON

Constitui objeto da licitação a delegação, por regime de concessão, através de Dois lotes (“A” e “B”), o serviço público de transporte coletivo de passageiros por ônibus, através da seleção de pessoas jurídicas legalmente habilitadas para o exercício da atividade econômica do transporte coletivo urbano.

## PROJETO BÁSICO

### SUMÁRIO

1.	Caracterização do Município .....	1
1.1.	Aspectos Geográficos .....	1
1.2.	História .....	2
1.3.	Contexto Urbano/Metropolitano .....	2
1.4.	Índices Socioeconômicos .....	4
1.5.	Sistema Viário .....	4
2.	Diagnóstico do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus .....	6
2.1.	Estrutura Operacional .....	6
2.2.	Cobertura Espacial do Sistema .....	17
2.3.	Características dos Serviços .....	18
2.4.	Estrutura Tarifária.....	19
2.4.1.	Gratuidades .....	20
2.4.2.	Descontos.....	20
2.5.	Sistema de Transporte Metropolitano.....	21
2.6.	Sistema Metroviário .....	22
3.	Nova Rede de Transporte Coletivo .....	23
3.1.	SIM – Sistema Integrado de Mobilidade de Contagem.....	24
3.2.	Concepção da Nova Rede de Transporte Coletivo de Contagem.....	25
3.3.	Estrutura Operacional .....	26
3.3.1.	Corredores Estruturais de Transporte .....	26
3.3.2.	Terminais de Integração .....	26
3.3.3.	Estações de Transferência .....	27
3.3.4.	Pontos de Embarque e Desembarque .....	27
3.4.	Etapas de Implantação da Nova Rede de Transporte Coletivo.....	28
3.4.1.	1ª Etapa: Obras da Nova Rede de Transporte Coletivo .....	28
3.4.2.	2ª Etapa: Operação da Nova Rede de Transporte Coletivo .....	29
3.4.3.	Início de operação.....	30
3.5.	Descrição dos Parâmetros Operacionais .....	31
3.5.1.	Estrutura Operacional .....	31
3.5.2.	Frota .....	35
3.5.3.	Integração Temporal .....	35
3.5.4.	Metodologia de Dimensionamento do Serviço.....	36
3.6.	Áreas Operacionais.....	38

3.6.1.	Manutenção e Conservação de Estações e Terminais.....	40
3.7.	Lote A .....	41
3.7.1.	Limites Geográficos do Lote A.....	41
3.7.2.	Parâmetros Funcionais do Lote A .....	42
3.7.3.	Forma de atendimento do Lote A .....	42
3.7.4.	Detalhamento das linhas do Lote A.....	44
3.8.	Lote B .....	73
3.8.1.	Limites Geográficos do Lote B.....	73
3.8.2.	Parâmetros Funcionais do Lote B .....	74
3.8.3.	Forma de atendimento do Lote B .....	74
3.8.4.	Detalhamento das linhas do Lote B.....	76
3.9.	Critérios para criação e alteração de linhas .....	110
3.9.1.	Alterações dentro da Área de Concessão.....	111
3.9.2.	Alterações quando a Linha Interagir com Outra Área de Concessão .....	111
3.9.3.	Análise do Custo Benefício .....	111
4.	Especificações Técnicas dos Veículos .....	111
4.1.	Objetivo .....	111
4.2.	Definições.....	112
4.3.	Tipos de veículos .....	112
4.3.1.	Ônibus Padron 15 .....	112
4.3.2.	Ônibus Padron .....	113
4.3.3.	Ônibus Básico .....	113
4.3.4.	Midiônibus .....	114
4.3.5.	Outras Especificações .....	114
4.4.	Acessibilidade .....	114
4.5.	Vistoria Técnica.....	115
4.6.	Itens de Segurança .....	115
4.6.1.	Proteção contra riscos de incêndio.....	115
4.6.2.	Extintor de incêndio.....	115
4.6.3.	Conexões para reboque.....	115
4.6.4.	Limitador de velocidade e bloqueador de portas .....	116
4.7.	Regulamentação Técnica .....	116
4.8.	Desenvolvimento de novas tecnologias .....	117
4.9.	Estrutura do veículo .....	117
4.9.1.	Estrutura do piso .....	118
4.9.2.	Área disponível para passageiros em pé .....	118
4.9.3.	Capacidade de transporte.....	119

4.9.4.	Determinação e aplicação da carga total .....	119
4.9.5.	Distribuição da carga total .....	119
4.9.6.	Peso Médio por pessoa .....	119
4.9.7.	Dirigibilidade .....	119
4.10.	Chassi ou plataforma .....	120
4.10.1.	Conceito tipo de veículo piso alto .....	120
4.10.2.	Conceito tipo de veículo convencional.....	120
4.10.3.	Eixos .....	120
4.10.4.	Sistema de direção.....	120
4.10.5.	Sistema de suspensão .....	120
4.10.6.	Motor do veículo .....	121
4.10.7.	Tipo de propulsão do veículo .....	123
4.10.8.	Sistema de transmissão.....	123
4.10.9.	Sistema de freio.....	123
4.10.10.	Sistema elétrico .....	124
4.10.11.	Acessórios do chassi/plataforma .....	124
4.11.	Carroceria.....	125
4.11.1.	Características gerais.....	125
4.11.2.	Dimensões gerais do veículo .....	125
4.11.3.	Portas de serviço.....	127
4.11.4.	Piso de tampas de inspeção .....	135
4.11.5.	Corredor de circulação .....	136
4.11.6.	Para-brisa e janelas laterais.....	138
4.11.7.	Saídas de emergência .....	139
4.11.8.	Bancos dos passageiros .....	142
4.11.9.	Revestimento Interno .....	146
4.11.10.	Anteparos e painéis divisórios .....	147
4.11.11.	Colunas, balaústres, corrimãos e pega mãos .....	147
4.11.12.	Equipamentos para acessibilidade .....	149
4.11.13.	Área reservada (box) para cadeira de rodas e cão-guia.....	150
4.11.14.	Posto de comando.....	155
4.11.15.	Validadores e controle de passageiros.....	156
4.11.16.	Ventilação Interna.....	156
4.11.17.	Sistema de iluminação e sinalização .....	158
4.11.18.	Comunicação e identidade visual externa .....	159
4.11.19.	Comunicação audiovisual interna .....	164
4.11.20.	Espelhos retrovisores.....	170

4.11.21.	Sistema Elétrico.....	171
4.11.22.	Acessórios da carroceria.....	173
4.11.23.	Sistema Integrado de Transporte – SIT-SIM.....	173
5.	Especificações Técnicas de Garagem.....	178
5.1.	Dimensões e instalações gerais .....	178
5.2.	Parâmetros e requisitos mínimos para as instalações da garagem .....	179
5.2.1.	Dimensionamento da área total .....	179
5.2.2.	Manutenção.....	179
5.1.1.	Pátio.....	180
5.3.	Das instalações necessárias .....	180
5.3.1.	Instalações para serviços gerais .....	180
5.3.2.	Área para serviços de manutenção (oficinas).....	181
5.3.3.	Instalações operacionais e administrativas .....	182
5.3.4.	Área para carregamento dos ônibus elétricos.....	183
6.	Especificações Técnicas de Bilhetagem.....	183
6.1.	Diretrizes Básicas.....	183
6.1.1.	Objetivo .....	183
6.1.2.	Execução do Contrato.....	184
6.1.3.	Penalidades Contratuais .....	185
6.2.	Especificações Técnicas do Sistema .....	185
6.2.1.	Objetivos.....	185
6.2.2.	Descrição Básica do Sistema de Bilhetagem.....	187
6.2.3.	Processos Envolvidos .....	189
6.2.4.	Agentes Envolvidos.....	191
6.2.5.	Funções Básicas .....	192
6.2.6.	Elementos Físicos .....	197
6.2.7.	Instalações Físicas.....	198
6.2.8.	Características Técnicas do Sistema .....	199
6.2.9.	Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados .....	199
6.2.10.	Arquitetura do Sistema .....	199
6.2.11.	Requisitos do Projeto .....	203
6.2.12.	Plano de Implantação do Sistema .....	226
6.2.13.	Glossário.....	231
7.	Reajuste Tarifário .....	233
8.	Sistema de Monitoramento.....	236
8.1.	Sistema Atual .....	236
8.2.	Especificação do novo sistema de monitoramento e controle operacional .....	237

8.2.1.	Especificações do Sistema de Monitoramento .....	238
8.2.2.	Sistema de Monitoramento e Controle Operacional .....	239
9.	Avaliação dos Serviços .....	243
9.1.	Introdução.....	243
9.2.	Atributos de Avaliação .....	244
9.2.1.	Confiabilidade.....	245
9.2.2.	Segurança .....	249
9.2.3.	Relacionamento com o usuário .....	251
10.	Câmara de Compensação Tarifária .....	255
10.1.	Objetivos da CCT .....	255
10.2.	Envolvidos na implantação da CCT .....	256
10.3.	Constituição da CCT .....	256
10.4.	Competências do Órgão Operador .....	256
10.5.	Arrecadação e distribuição da receita tarifária .....	257
10.6.	Informações adicionais .....	257
11.	Diretrizes Adicionais .....	258
11.1.	Publicidade “Backbus” .....	258

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 1.1. Aspectos Geográficos

O Município de Contagem está localizado na região Central do Estado de Minas Gerais e possui uma área de 195,268 Km<sup>2</sup>. Contagem integra a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), tendo como municípios circunvizinhos a capital do Estado Belo Horizonte, Betim, Esmeraldas, Ibirité e Ribeirão das Neves. A Figura 1-1 mostra a localização do município em Minas Gerais e na RMBH.

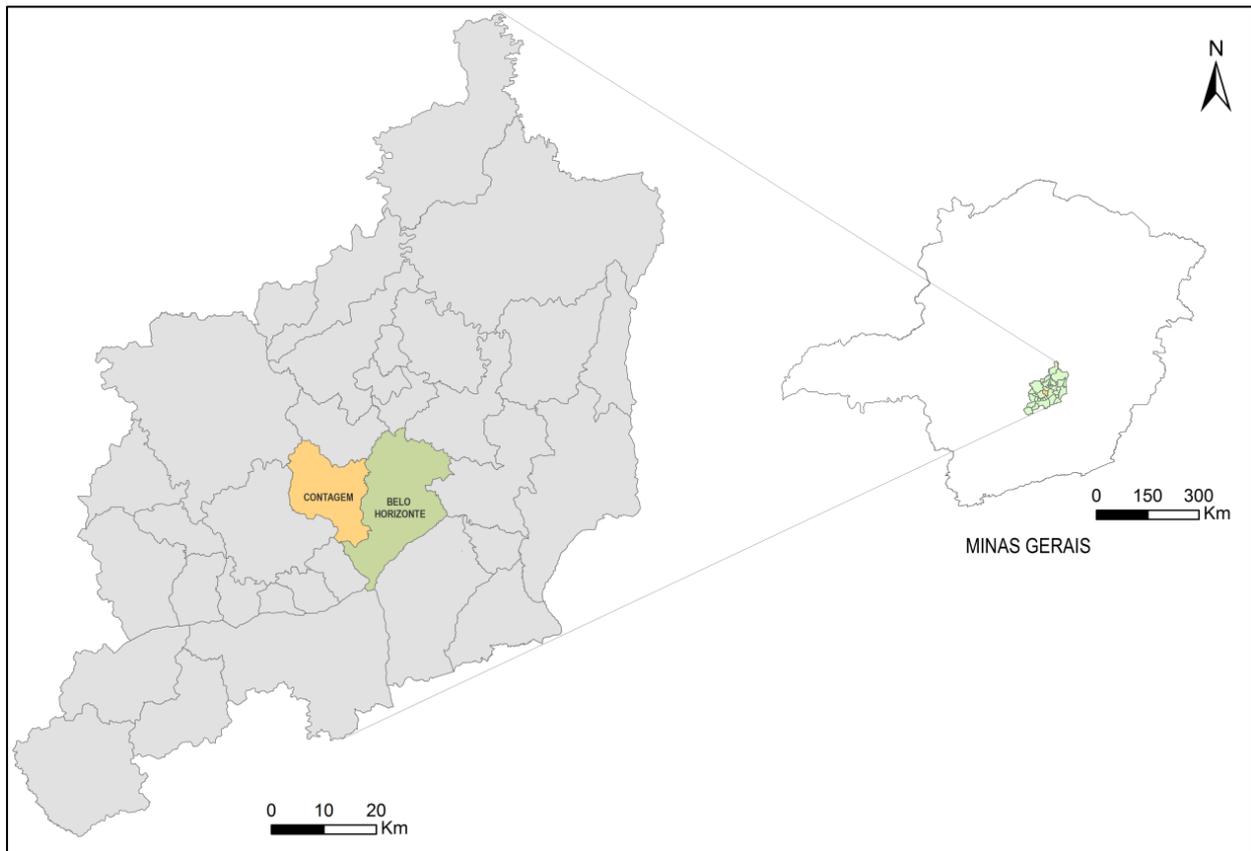


Figura 1-1 - Localização de ContagemMG

O clima é do tipo tropical de altitude, com verões quentes. As temperaturas mais elevadas ocorrem entre outubro e abril, período de maior precipitação de chuvas, apresentando índice pluviométrico anual de 1.491,3mm. O inverno ocorre entre maio e setembro, com predomínio da estiagem. A temperatura média é de 22,2°C, com a máxima de 26,6°C e a mínima de 16,3°C.

A vegetação local é do tipo cerrado e gramínea, predominando a vegetação secundária de arbusto e vegetação rasteira. Apesar do processo de intensa devastação ambiental, em épocas passadas, o município conserva importantes áreas de cobertura vegetal, como o Parque Municipal Gentil Diniz e a Vargem das Flores, região que corresponde a 55% da área total do município.

Além da Vargem das Flores, outras três bacias hidrográficas formam o patrimônio aquífero do município: a Bacia da Pampulha, que cobre 26,9% do território; a Bacia do Ribeirão Arrudas (14,3%) e a Bacia do Rio Imbiruçu (3,4%). Fazendo parte da bacia do Rio São Francisco por dois dos seus afluentes: Rio Paraopeba e Rio das Velhas.

A topografia é predominantemente montanhosa em 50% do território, sendo que a área plana ocupa apenas 20% e a ondulada 30%. Quanto à sua estrutura geológica, o subsolo é formado, basicamente, por rochas do complexo basal de idade arqueana, do tipo gnaisse, quartzo e feldspato. No solo, em decorrência da acentuada urbanização, prevalecem a areia, o cascalho, o gnaisse e argila em grande quantidade.

## **1.2. História**

O Município de Contagem foi emancipado em 1911, mas permaneceu como distrito de Betim até nova emancipação em 1948 tendo apenas o distrito Sede. Só em 1953 foi anexado com núcleos industriais, estrategicamente dispostos na estrutura urbana do município, nascendo assim a Cidade Industrial.

O crescimento acelerado transformou em pouco tempo o perímetro urbano. A migração intensa de mão-de-obra do interior mineiro para as indústrias de Contagem promoveu um crescimento sem precedentes da mancha urbana no município, estendendo-se até os limites territoriais da cidade.

Desse modo, as duas regiões polarizadas de Contagem, a Sede e a Cidade Industrial, passaram a ser o centro de um novo arranjo espacial. Enquanto as regiões formadas a partir dos bairros Eldorado e Petrolândia têm origem na ocupação de loteamentos destinados a receber os primeiros trabalhadores da indústria. A parte nordeste do município composta pelas regiões dos bairros Ressaca e Nacional foram colonizadas mais tarde a partir da divisão de fazendas e têm contribuído para ampliar cada vez mais a malha urbana de Contagem.

## **1.3. Contexto Urbano/Metropolitano**

A cidade abriga um importante Parque Industrial no cenário Estadual a conhecida “Cidade Industrial Juventino Dias” sendo esta região contígua aos limites da zona oeste de Belo Horizonte que desempenha papel fundamental na contribuição para o PIB metropolitano. Contagem representa a segunda maior parcela entre os municípios da Região Metropolitana, ficando atrás somente de Belo Horizonte, segundo a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município (2010).

Apesar de ainda estabelecer forte vínculo com a capital mineira, Contagem tem se mostrado uma cidade cada vez mais independente nos âmbitos econômico, político, cultural e social.

Contagem é um dos municípios que compõe a PAE - Programa de Ações Estratégicas para o Vetor Oeste que é a união entre os municípios de Contagem, Belo Horizonte, Betim, Ibirité, Sarzedo, Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Juatuba e Mateus Leme (Figura 1-2).

O objetivo é implantar um programa de investimento na região, responsável por 83% do Produto Interno Bruto (PIB) de toda a região metropolitana de BH, o que representa 40% da economia de Minas Gerais.

O Vetor Oeste se articula fisicamente em torno de dois dos principais eixos viários do país: a BR-381 Sul (Rodovia Fernão Dias, de Belo Horizonte a São Paulo) e a BR-262 Oeste (ligação com o Triângulo Mineiro). Complementam esses eixos a MG-050, ligando Betim ao Oeste Mineiro; a Via Expressa Leste-Oeste, com seus diversos trechos e nomenclaturas, que corre paralelamente à BR-381 entre Belo Horizonte e Betim; e a MG-040, ligação entre Mário Campos e a região de Olhos d'Água, em Belo Horizonte.

O Programa também visa compatibilizar os investimentos e ações para disciplinar o uso e ocupação do solo e melhorar o desempenho dos sistemas viário e de transportes no âmbito dos municípios que fazem parte do vetor.

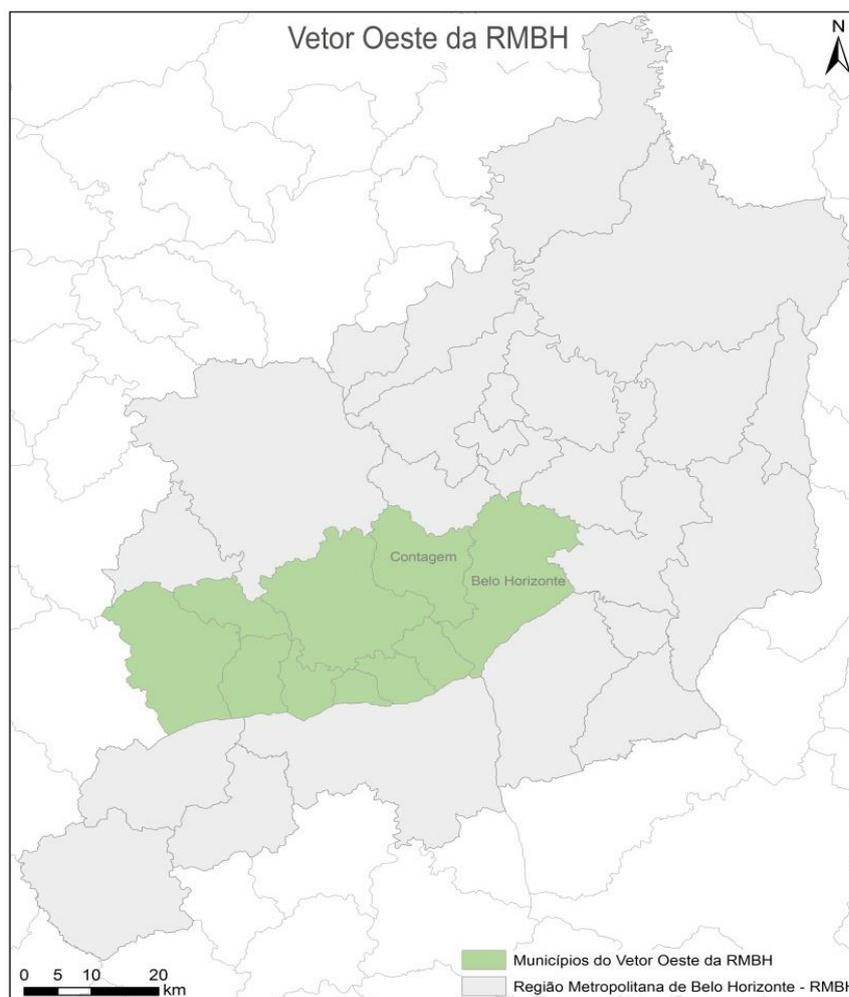


Figura 1-2 - Vetor Oeste

#### 1.4. Índices Socioeconômicos

A população residente estimada no município de Contagem, no ano de 2018, é de 659.070 habitantes, segundo dados do IBGE, o que corresponde a segunda maior população da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

A Tabela 1-1 apresenta os dados da população residente dos anos de 2000 e 2010 fazendo um comparativo e apresentando a taxa de crescimento por Regional Administrativa. Pode se observar que no intervalo de 10 anos a população teve um crescimento de 12%.

*Tabela 1-1 - População Residente*

Regional Administrativa (RA)	População		
	Ano 2000	Ano 2010	Crescimento (%)
Industrial	78.648	74.553	-5,2%
Eldorado	114.253	114.843	0,5%
Riacho	69.402	74.755	7,7%
Ressaca	77.602	95.263	22,8%
Nacional	52.542	61.432	16,9%
Sede	67.268	88.754	31,9%
Petrolândia	29.830	38.604	29,4%
Vargem das Flores	48.472	55.238	14,0%
Total do município	538.017	603.442	12,2%

*Fonte: Boletim de Informações e Dados Urbanos. Contagem, 2014.*

O território de Contagem é dividido em oito regionais administrativas. Destas, a regional com maior aglomeração populacional é o Eldorado, onde residem mais de 100 mil habitantes, enquanto a regional Petrolândia apresenta a menor população residente com menos de 40 mil habitantes.

A economia municipal é fortemente influenciada pelo setor industrial, mas nas últimas décadas têm apresentado um rápido crescimento do setor terciário. A participação deste no PIB municipal em 2011 foi maior que o setor industrial (IBGE 2011, Cidades: Contagem-MG). Essa nova configuração do município para o setor terciário demonstra o processo de desenvolvimento de Contagem e a sua crescente projeção no contexto metropolitano.

#### 1.5. Sistema Viário

O sistema viário que entrecorta o município de Contagem possui importantes rodovias federais que formam o Anel Rodoviário: a BR-381 que Liga São Paulo - Belo Horizonte - Espírito Santo; a BR-262 uma rodovia transversal que interliga os estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul; tem-se também a BR-040, uma rodovia radial que interliga Brasília ao Rio de Janeiro, passando pelo estado de Minas Gerais. Outro destaque no município é a Via Expressa Juscelino Kubitschek, popularmente chamada Via Expressa. A via liga a capital

mineira à cidade de Betim, com grande trecho no município de Contagem. O mapa da Figura 1-3 mostra as principais vias do município.

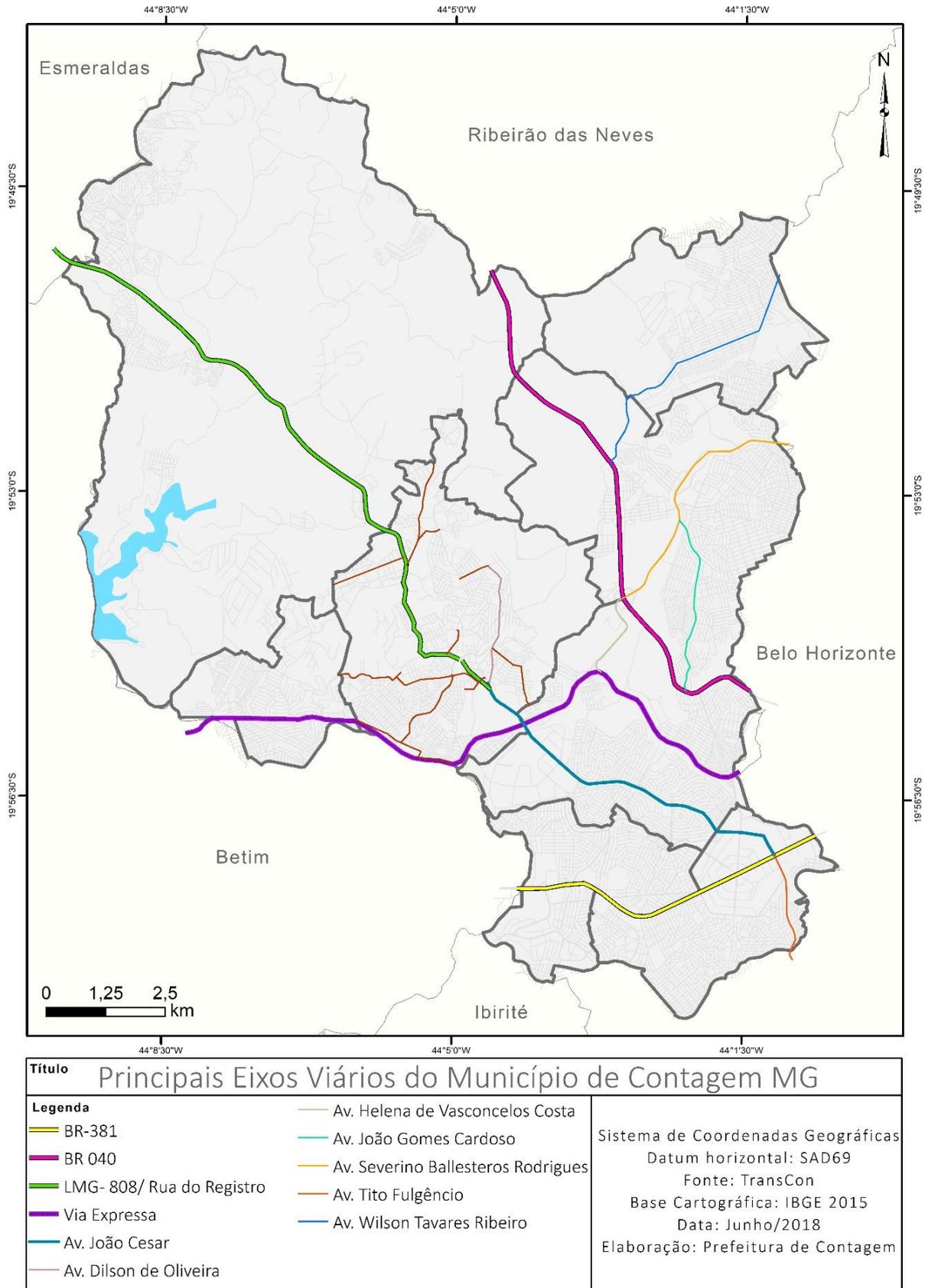


Figura 1-3 - Mapa dos principais eixos viários do município

No âmbito municipal têm-se como destaques algumas vias importantes no contexto de desenvolvimento da cidade. A Avenida João César de Oliveira, de acordo com a classificação viária municipal, é uma via arterial que liga a região da Cidade Industrial ao Centro de Contagem, passando pelo bairro Eldorado, onde concentra o maior núcleo comercial e prestação de serviços da cidade.

A infraestrutura rodoviária do município facilita o escoamento da produção da indústria local. Entretanto, um dos maiores problemas é a sobrecarga das vias de acesso às Rodovias que cortam as mesmas.

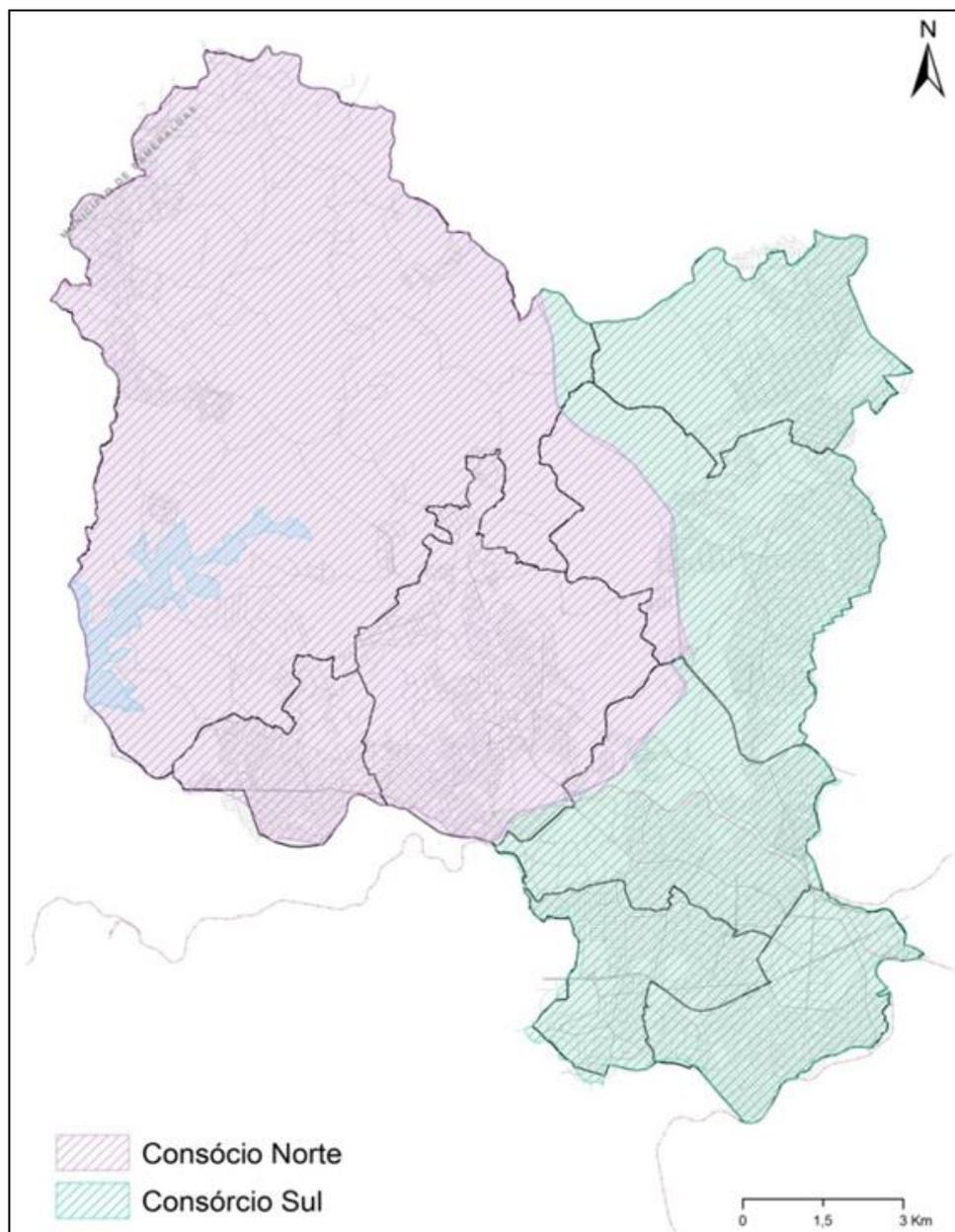
O crescente aumento da frota de veículos, os deslocamentos pendulares, a necessidade de escoamento da produção local e a estrutura locacional das rodovias dentro do município, sobrecarregam o sistema viário com o tráfego de passagem. O transporte rodoviário por ônibus tanto no âmbito municipal quanto metropolitano, representa o principal modo de locomoção entre as cidades da RMBH e principalmente o acesso à Belo Horizonte.

## **2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS**

### **2.1. Estrutura Operacional**

O Sistema de Transporte por Ônibus do município de Contagem é gerenciado pela Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem – TransCon, que é responsável, também, pelo planejamento, a organização, a direção, a coordenação, a execução, a delegação e o controle da prestação dos serviços públicos relativos a Transporte Coletivo e individual de passageiros, tráfego, trânsito e sistema viário do município de Contagem.

O atual sistema de transporte está dividido em 2 (duas) Áreas Operacionais operadas por 2 consórcios - Norte e Sul. As Áreas Operacionais compreendem grandes porções do território municipal nas quais atuam preferencialmente algumas empresas (ou grupo). A divisão da operação em áreas visa aperfeiçoar e reduzir os custos, facilitando a fiscalização por parte do Poder Público. Deste modo, a exploração dos serviços é feita dentro dos limites da área, sendo que as vias são utilizadas em conjunto pelos consórcios. A Figura abaixo apresenta a divisão das Áreas Operacionais.



*Figura 2-1 - Divisão por Consórcio*

O Sistema de Transporte Público Municipal de Contagem é operado por sete concessionárias: Turillessa, Boa Viagem, Transimão, Riacho, São Gonçalo, Novo Retiro e Laguna, que operam as 45 linhas de ônibus que realizam atendimento ao município (Tabela 2-1).

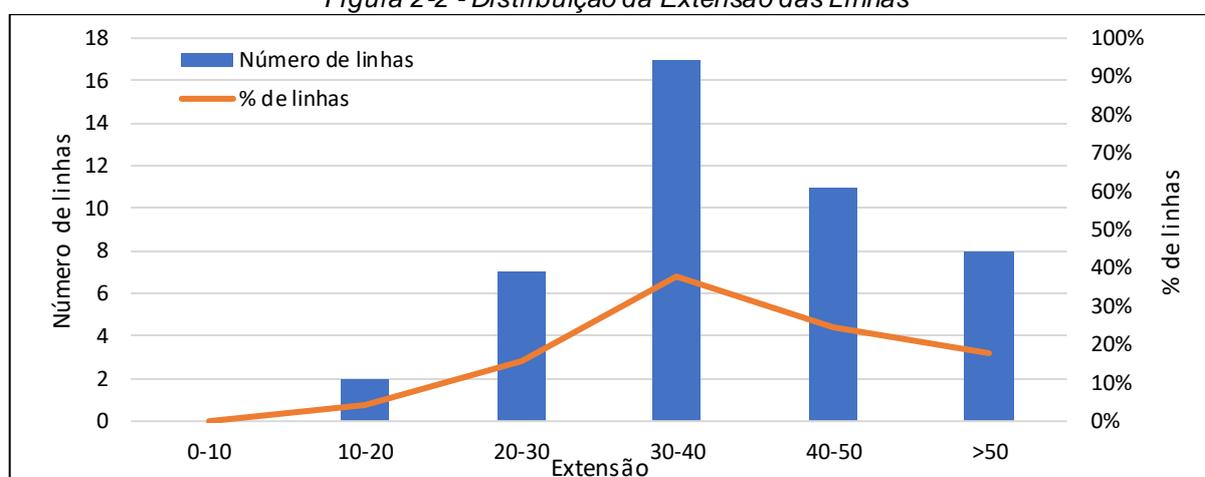
*Tabela 2-1 - Empresas e Divisão por Consórcio*

<b>Empresa</b>	<b>Consórcio</b>
Boa Viagem	Norte
Novo Retiro	
São Gonçalo	Norte/Sul
Riacho	Sul
Turillessa	
Transimão	
Transimão/Laguna	

A rede de transportes de Contagem é composta pelo serviço convencional, caracterizado pelo transporte coletivo regular operado por ônibus e micro-ônibus mediante o pagamento de uma tarifa, com horários e itinerários definidos pelo Poder Público Municipal. O município possui 45 linhas regulares que realizam 1.665 viagens nos dias úteis e transportam, em média 95.200 passageiros em dias úteis (Quadro de Características Operacionais – outubro/2018). A frota operante em dias úteis em novembro de 2018 era de 272 veículos.

A quilometragem total programada nos dias úteis é de 61.486 Km. As linhas do Sistema possuem itinerários longos, tendo em média 39,4 km de extensão. Conforme se observa no gráfico da Figura 2-2, a maioria das linhas (80%) possuem extensões superiores a 30Km.

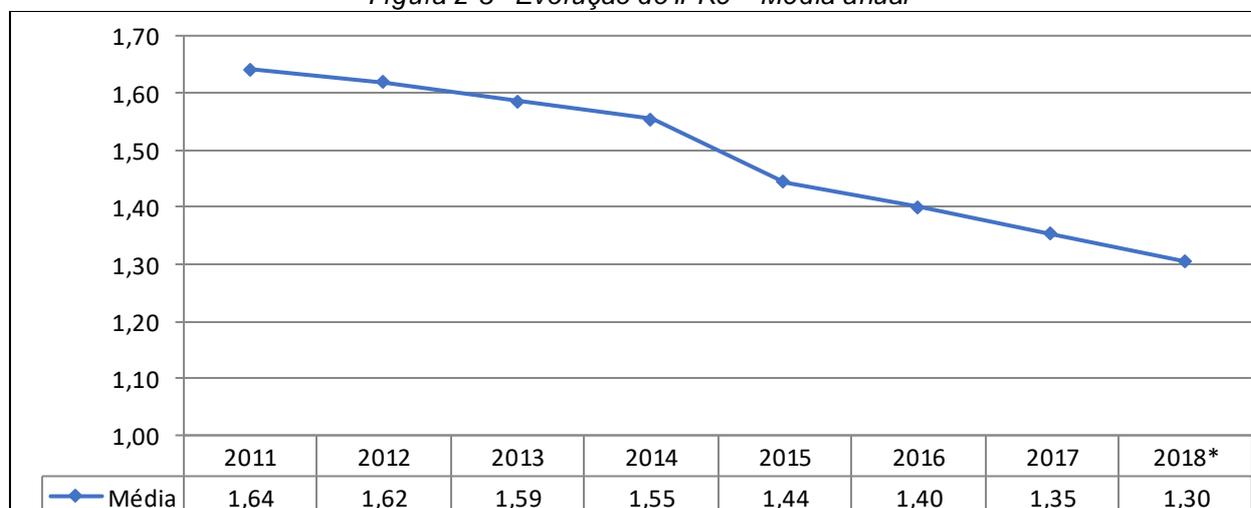
Figura 2-2 - Distribuição da Extensão das Linhas



Fonte: Características Operacionais 11/2018

O Índice de Passageiros Equivalentes por Quilômetro (IPKe) médio no mês de outubro de 2018 foi de 1,33. Este valor é condizente, haja visto que linhas mais longas tendem a apresentar IPK próximo de 1. Conforme o gráfico da Figura 2-3, o IPKe ao longo dos últimos seis anos vem apresentando queda, com redução de 26% de 2018 em relação à 2011.

Figura 2-3 - Evolução do IPKe – Média anual



\*Até outubro de 2018

Fonte: Quadro de Características Operacionais

A Tabela 2-2, Tabela 2-3 e Tabela 2-4 apresentam os números de passageiros por consórcio e do sistema, divididos nas classes de passageiros pagantes (inteiras e vales-transportes), descontos (integração, ou outras políticas de tarifas diferenciadas) e gratuidades. Tais dados foram retirados do Relatório Operacional – Serviço Regular, que possui, entre outras informações, um demonstrativo mensal do número de passageiros transportados por linha e por consórcio (Norte e Sul)

*Tabela 2-2 - Demanda de passageiros Consórcio Norte*

Ano	Pagantes		Desconto		Gratuidade		Total
	Pass.	%	Pass.	%	Pass.	%	
2011	14.094.966	91,8%	1.106.008	7,2%	149.089	1,0%	15.350.063
2012	14.706.219	92,2%	1.101.209	6,9%	138.342	0,9%	15.945.770
2013	15.173.458	90,9%	1.290.569	7,7%	227.279	1,4%	16.691.306
2014	15.247.833	90,0%	1.206.497	7,1%	481.978	2,8%	16.936.308
2015	14.249.546	87,6%	1.145.189	7,0%	874.884	5,4%	16.269.619
2016	12.543.178	84,2%	1.035.232	6,9%	1.317.543	8,8%	14.895.953
2017	12.396.396	86,8%	136.512	1,0%	1.749.290	12,2%	14.282.198
2018*	9.828.181	86,1%	97.472	0,9%	1.493.363	13,1%	11.419.016

\*Até outubro de 2018

**Fonte:** Relatório Operacional – Serviço Regular

*Tabela 2-3 - Demanda de passageiros Consórcio Sul*

Ano	Pagantes		Desconto		Gratuidade		Total
	Pass.	%	Pass.	%	Pass.	%	
2011	17.562.832	92,1%	1.334.594	7,0%	163.281	0,9%	19.060.707
2012	17.622.497	91,9%	1.376.922	7,2%	185.111	1,0%	19.184.530
2013	17.219.925	89,6%	1.675.256	8,7%	313.503	1,6%	19.208.684
2014	15.577.021	79,7%	3.384.385	17,3%	589.992	3,0%	19.551.398
2015	12.646.716	63,8%	5.938.143	30,0%	1.235.931	6,2%	19.820.790
2016	15.558.403	86,9%	923.981	5,2%	1.415.100	7,9%	17.897.484
2017	14.511.952	90,1%	23.687	0,1%	1.566.806	9,7%	16.102.445
2018*	11.125.251	89,4%	5.610	0,0%	1.308.208	10,5%	12.439.069

\*Até outubro de 2018

**Fonte:** Relatório Operacional – Serviço Regular

*Tabela 2-4 - Demanda de passageiros Sistema*

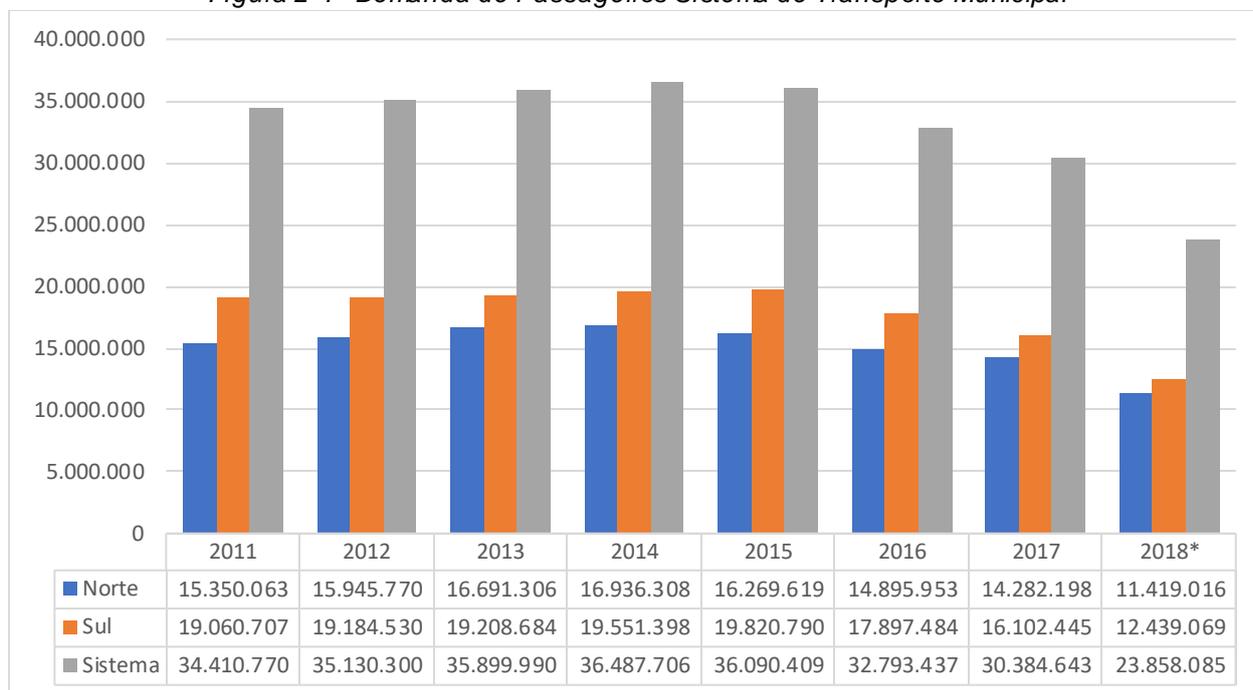
Ano	Pagantes		Desconto		Gratuidade		Total
	Pass.	%	Pass.	%	Pass.	%	
2011	31.657.798	92,0%	2.440.602	7,1%	312.370	0,9%	34.410.770
2012	32.328.716	93,9%	2.478.131	7,2%	323.453	0,9%	35.130.300
2013	32.393.383	94,1%	2.965.825	8,6%	540.782	1,6%	35.899.990
2014	30.824.854	89,6%	4.590.882	13,3%	1.071.970	3,1%	36.487.706
2015	26.896.262	78,2%	7.083.332	20,6%	2.110.815	6,1%	36.090.409
2016	28.101.581	81,7%	1.959.213	5,7%	2.732.643	7,9%	32.793.437
2017	26.908.348	78,2%	160.199	0,5%	3.316.096	9,6%	30.384.643
2018*	20.953.432	87,8%	103.082	0,4%	2.801.571	11,7%	23.858.085

\*Até outubro de 2018

**Fonte:** Relatório Operacional – Serviço Regular

O gráfico da Figura 2-4 apresenta o comportamento da demanda de passageiros do Sistema de Transporte de Passageiros, de 2011 a 2017, por consórcio e do sistema.

*Figura 2-4 - Demanda de Passageiros Sistema de Transporte Municipal*

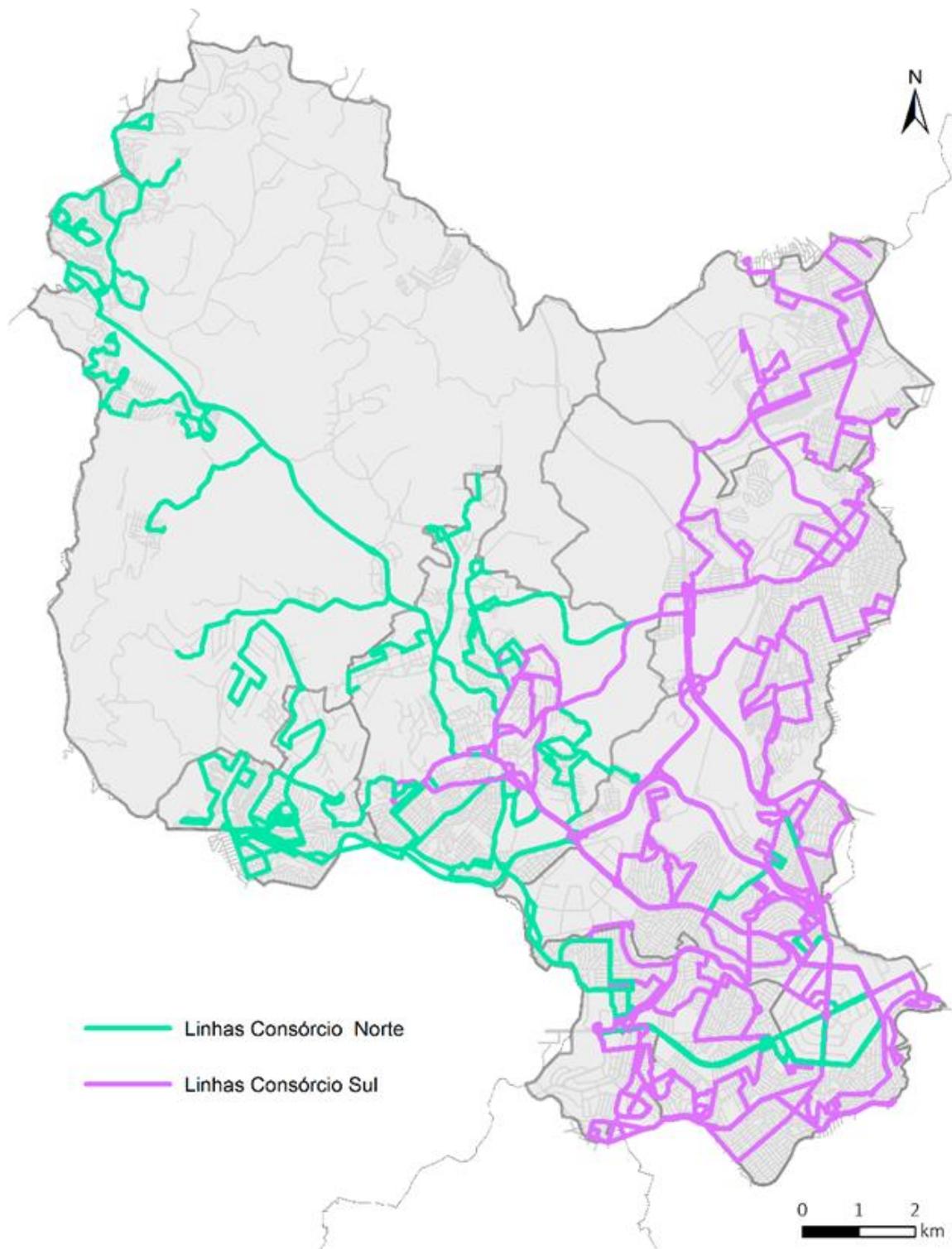


*\*Até outubro de 2018*

**Fonte:** Relatório Financeiro – Serviço Regular

Conforme os dados do Sistema de Transporte, observa-se um crescimento no total de passageiros transportados até o ano de 2014. De 2015 em diante, houve queda da demanda geral, com aumento relativo na quantidade de passageiros com descontos e gratuidades.

A maior parte das linhas tem a função de ligar os bairros das diversas regiões ao eixo Eldorado/Cidade Industrial e os principais pontos de interesse da cidade. O mapa da Figura 2-5 mostra o itinerário das linhas municipais divididas por consórcio.



*Figura 2-5 - Linhas por Consórcio*

O Consórcio Norte é formado por 3 (três) empresas que operam 23 linhas. A empresa São Gonçalo é a concessionária com maior número de linhas (12). A Tabela 2-5, Tabela 2-6 e Tabela 2-7 apresentam as características das linhas delegadas às empresas do Consórcio Norte, tais como extensão, produção quilométrica, viagens e frotas programadas.

*Tabela 2-5 - Linhas do sistema de transporte – Consórcio Norte*

<b>Ordem</b>	<b>Linha</b>	<b>Nome</b>	<b>Empresa</b>
1	001B	Circular Contagem	Boa Viagem
2	001C	Parque Renascer / Cidade Industrial	Boa Viagem
3	170	Circular Contagem / Vila Militar	Boa Viagem
4	174	Ch.Del Rey / Metrô / Cid.Industrial	São Gonçalo
5	301A	Tropical / Metrô	São Gonçalo
6	301C	Solar do Madeira / Metrô / Cid.Industrial	São Gonçalo
7	301E	Europa / Metrô	São Gonçalo
8	302A	Nova Contagem / Cidade Industrial	Novo Retiro
9	302B	Icaivera / Metrô Via Darcy Ribeiro	Novo Retiro
10	302C	Estaleiro / Estação Eldorado	Novo Retiro
11	302D	Tupã / Estação Eldorado	Novo Retiro
12	302E	Darcy Ribeiro / Cid. Industrial Via Metrô	Novo Retiro
13	303	Colonial / Cidade Industrial	São Gonçalo
14	305A	Tropical Via Eldorado / Metrô	São Gonçalo
15	305B	Tropical / Metrô Via Carrefour	São Gonçalo
16	305D	Estâncias Imperiais / Estação Eldorado	São Gonçalo
17	306B	Perobas / Centro de Contagem / Metrô	São Gonçalo
18	306C	Perobas / Três Barras / Shopping Itaú	São Gonçalo
19	307A	Sapucaias / Cidade Industrial	São Gonçalo
20	307B	Sapucaias / Metrô Via São Luiz	São Gonçalo
21	370	Nova Contagem / Cidade Industrial	Novo Retiro
22	0371	Ipê Amarelo / Cidade Industrial	Novo Retiro
23	350	Nova Contagem / CEASA	Novo Retiro

**Fonte:** Características Operacionais novembro de 2018

*Tabela 2-6 - Número de linhas por empresa - Consórcio Norte*

<b>Empresa</b>	<b>Linhas</b>
Boa Viagem	3
Novo Retiro	8
São Gonçalo	12
Total de linhas	23

Tabela 2-7 - Características Operacionais - Consórcio Norte

Ordem	Linha	Nome	Quilometragem		Viagem Programada			Frota Programada			Quilometragem total		
			Total	Morta	D.U.	Sab	Dom	D.U.	Sab	Dom	D.U.	Sab	Dom
1	001B	Circular Contagem	34,1	9,8	43	26	19	5	3	2	1.466	887	648
2	001C	Parque Renascer / Cidade Industrial	42,8	9,8	27	14	8	4	2	1	1.156	599	342
3	0170	Circular Contagem / Vila Militar	37,8	11,2	9	9	10	1	1	1	340	340	378
4	174	Ch.Del Rey / Metrô / Cid.Industrial	35,6	8,3	45	36	21	10	5	3	1.602	1.282	748
5	301A	Tropical / Metrô	32,6	6	60	46	29	10	7	3	1.956	1.500	945
6	301C	Solar do Madeira / Metrô / Cid.Industrial	39,3	10,6	30	19	16	5	3	2	1.179	747	629
7	301E	Europa / Metrô	24,2	6,2	40	22	5	7	3	1	968	532	121
8	302A	Nova Contagem / Cidade Industrial	57,1	5,9	23	19	14	5	3	2	1.313	1.085	799
9	302B	Icaivera / Metrô Via Darcy Ribeiro	51,3	6,1	26	19	18	5	3	3	1.334	975	923
10	302C	Estaleiro / Estação Eldorado	54,6	11,4	14	14	14	2	2	2	764	764	764
11	302D	Tupã / Estação Eldorado	49	17,8	23	18	18	3	2	2	1.127	882	882
12	302E	Darcy Ribeiro / Cid. Industrial Via Metrô	46,8	11,3	20	13	0	6	2	0	936	608	0
13	303	Colonial / Cidade Industrial	32,9	6,8	41	28	26	7	5	3	1.349	921	855
14	305A	Tropical Via Eldorado / Metrô	41,3	6	37	24	26	8	4	3	1.528	991	1.074
15	305B	Tropical / Metrô Via Carrefour	38,4	6,7	35	22	15	6	4	2	1.344	845	576
16	305D	Estâncias Imperiais / Estação Eldorado	43,7	10,5	34	18	11	8	4	4	1.486	787	481
17	306B	Perobas / Centro de Contagem / Metrô	34,3	3,9	15	8	0	2	1	0	515	274	0
18	306C	Perobas / Três Barras / Shopping Itaú	28,2	3,9	51	39	27	8	5	3	1.438	1.100	761
19	307A	Sapucaias / Cidade Industrial	47,6	8,1	63	50	39	14	10	7	2.999	2.380	1.856
20	307B	Sapucaias / Metrô Via São Luiz	37,5	8,1	42	33	17	8	6	2	1.575	1.238	638
21	370	Nova Contagem / Cidade Industrial	63,8	5,9	21	18	13	5	4	2	1.340	1.148	829
22	371	Ipê Amarelo / Cidade Industrial	58,2	9,8	20	17	14	4	3	2	1.164	989	815
23	350	Nova Contagem / CEASA	50,4	5,9	10	6	0	2	2	0	160	96	0

Fonte: Características Operacionais novembro de 2018

O Consórcio Sul é formado por 6 (seis) empresas que operam 24 linhas. A empresa Transimão é a concessionária com maior número de linhas (13) e opera 2 (duas) linhas em conjunto com a empresa Laguna. A Tabela 2-8, Tabela 2-9 e Tabela 2-10 apresentam as características das linhas delegadas às empresas do Consórcio Sul, tais como extensão, produção quilométrica, viagens e frotas programadas.

*Tabela 2-8 - Linhas do Sistema de Transporte – Consórcio Sul*

<b>Ordem</b>	<b>Linha</b>	<b>Nome</b>	<b>Empresa</b>
1	001A	Circular Contagem	Turilessa
2	002A	Circular Industrial	Transimão
3	002B	Circular Industrial	Transimão
4	003A	Circular Rio Comprido	Riacho
5	101A	Nacional / Cid.Industrial / Eldorado	Transimão
6	101B	Xangrilá / Eldorado	Transimão
7	101C	Nacional / Centro	Transimão
8	101D	Vale das Amendoeiras / Cidade Industrial	Transimão
9	102	Jardim Industrial / Maracanã via Metrô	Turilessa
10	103	Parque São João / Amazonas	São Gonçalo
11	103R	Parque São João / Metrô	São Gonçalo
12	173	Maracanã /Água Branca/ Vila São Paulo	Turilessa
13	401A	Tijuca / São Joaquim / Cid.Industrial	Transimão
14	401D	Campina Verde / Cidade Industrial	Transimão
15	402	Novo Progresso / Centro / Cid. Industrial	Transimão / Laguna
16	402A	Jardim Riacho / Cid.Industrial / Eldorado	Turilessa
17	402B	Jardim Riacho / Eldorado / Cid.Industrial	Turilessa
18	0403	Novo Progresso / Cid. Industrial / Centro	Transimão / Laguna
19	474	Ch. Santa Terezinha / Cid Ind Via Metrô	Transimão
20	570	Cabral / Cidade Industrial Via Metrô	Transimão
21	661	Pque. São João / Metrô Via Hosp. Municipal	São Gonçalo
22	810	Jardim Industrial/ Maracanã	Turilessa

**Fonte:** Características Operacionais novembro de 2018

*Tabela 2-9 - Número de Linhas por Empresa - Consórcio Sul*

<b>Empresa</b>	<b>Linhas</b>
Riacho	1
São Gonçalo	3
Transimão	10
Transimão / Laguna	2
Turilessa	6
Total de linhas	22

Tabela 2-10 - Características Operacionais - Consórcio Sul

Ordem	Linha	Nome	Quilometragem		Viagem Programada			Frota Programada			Quilometragem total		
			Total	Morta	D.U.	Sab	Dom	D.U.	Sab	Dom	D.U.	Sab	Dom
1	001A	Circular Contagem	34	11,3	43	29	17	6	3	2	1.462	986	578
2	002A	Circular industrial	38,2	7,5	70	42	31	10	6	5	2.674	1.604	1.184
3	002B	Circular industrial	38,1	7,5	66	38	31	9	5	4	2.515	1.448	1.181
4	003A	Circular Rio Comprido	26,6	9,1	100	68	47	10	7	4	2.660	1.809	1.250
5	101A	Nacional / Cid.Industrial / Eldorado	48,4	13,4	57	36	31	10	5	4	2.759	1.742	1.500
6	101B	Xangrilá / Eldorado	56,3	12,1	48	32	23	8	5	3	2.702	1.802	1.295
7	101C	Nacional / Centro	41,4	13,4	26	16	13	4	2	2	1.076	662	538
8	101D	Vale das Amendoeiras / Cidade Industrial	37,9	6,8	26	17	13	4	2	2	985	644	493
9	0102	Jardim Industrial / Maracanã via Metrô	39,1	0,9	73	44	29	12	7	4	2.854	1.720	1.134
10	0103	Parque São João / Amazonas	29,4	4,9	39	29	16	6	4	2	1.147	853	470
11	103R	Parque São João / Metrô	12,4	4,9	105	55	0	12	6	0	1.302	682	0
13	401A	Tijuca / São Joaquim / Cid.Industrial	45	10,8	22	15	12	4	2	2	990	675	540
14	401D	Campina Verde / Cidade Industrial	23,6	6,3	15	4	0	3	1	0	354	94	0
15	0402	Novo Progresso / Centro / Cid. Industrial	55,9	3,5	25	10	7	6	2	1	1.398	559	391
16	402A	Jardim Riacho / Cid.Industrial / Eldorado	24,6	0,9	45	36	22	6	4	2	1.107	886	541
17	402B	Jardim Riacho / Eldorado / Cid.Industrial	23,5	0,9	40	36	22	5	4	2	940	846	517
18	0403	Novo Progresso / Cid. Industrial / Centro	49,3	3,5	25	9	7	6	2	1	1.233	444	345
19	0474	Ch. Santa Terezinha / Cid Ind Via Metrô	34,9	4,8	15	6	6	2	1	1	524	209	209
20	0570	Cabral / Cidade Industrial Via Metrô	34,1	4,8	15	9	8	2	1	1	512	307	273
21	0661	P. São João / Metrô Via Hosp. Municipal	16	4,9	22	0	0	2	0	0	352	0	0
22	0810	Jardim Industrial/ Maracanã	49,6	3,9	38	27	20	7	5	3	1.885	1.339	992

Fonte: Características Operacionais novembro de 2018

Na Tabela 2-11 e Tabela 2-12 são apresentados os perfis de evolução de demanda de passageiros dos anos de 2011 a 2018 para cada uma das linhas operantes em outubro de 2018, separadas por consórcio. Vale destacar que ao longo deste período, foram criadas e extintas algumas linhas. No entanto constam nas tabelas apenas as linhas do transporte urbano municipal operantes. Os campos com valores iguais a zero indicam que no ano em questão a linha ainda não operava.

*Tabela 2-11 - Demanda de Passageiros Consórcio Norte*

<b>Linha</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018*</b>
001B	615.965	654.096	696.852	664.089	588.449	521.324	472.323	350.387
001C	305.768	382.518	382.594	369.485	355.320	323.067	308.038	241.047
0170	0	0	0	43.346	70.863	69.288	76.079	60.693
0174	0	0	487.290	1.195.338	1.196.010	1.068.635	1.013.649	813.481
0303	821.101	840.519	922.759	944.022	892.764	830.060	761.968	612.078
0350	0	0	0	0	0	0	98.963	121.848
0370	508.607	517.207	525.912	507.038	494.662	459.000	473.018	384.779
0371	547.642	562.337	556.072	554.208	535.343	513.362	518.099	414.617
301A	1.478.558	1.503.606	1.534.184	1.562.934	1.513.684	1.419.985	1.308.242	1.033.437
301C	514.454	532.302	542.237	547.050	556.498	535.529	520.029	430.245
301E	417.600	510.410	604.324	633.479	635.014	593.793	572.612	456.921
302A	565.236	639.565	686.648	709.369	711.407	617.433	592.974	462.077
302B	679.543	667.088	660.491	658.833	636.297	570.042	560.121	476.113
302C	414.936	417.564	421.886	417.394	411.911	386.478	352.461	272.109
302D	382.204	403.224	420.067	381.807	361.728	332.296	325.333	261.921
302E	285.213	299.905	391.793	436.431	431.284	361.495	339.471	270.186
305A	805.768	784.040	782.745	779.470	748.001	689.920	669.367	546.965
305B	836.120	803.134	802.419	775.878	698.179	631.390	608.301	473.042
305D	397.267	441.075	470.636	553.797	595.212	597.810	626.746	544.961
306B	186.839	180.216	181.272	168.502	141.046	142.965	146.878	93.448
306C	1.240.740	1.246.492	1.257.797	1.269.950	1.191.899	1.070.303	1.020.672	804.993
307A	1.902.583	2.036.135	2.181.133	2.261.756	2.180.518	1.976.960	1.872.940	1.470.537
307B	942.513	1.073.421	1.222.988	1.297.290	1.218.069	1.103.683	1.029.255	823.131

*\*Até outubro de 2018*

*Início de operação da linha 0170: maio de 2014*

*Início de operação da linha 0174: agosto de 2013*

*Início de operação da linha 0350: março de 2017*

**Fonte:** Relatório Operacional – Serviço Regular

*Tabela 2-12 - Demanda de Passageiros Consórcio Sul (2011-2016)*

Linha	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
001A	1.034.271	794.573	762.396	630.501	649.467	601.879	544.135	436.065
002A	1.876.135	1.898.895	1.815.108	1.723.560	1.791.467	1.557.104	1.352.305	1.044.906
002B	1.580.615	1.591.506	1.524.575	1.528.750	1.571.674	1.366.187	1.153.668	851.627
003A	2.066.180	2.126.705	2.092.941	1.991.670	1.876.394	1.575.137	1.313.447	1.033.159
0102	3.482.490	3.567.582	3.295.853	2.806.455	2.927.828	2.835.934	2.145.441	1.465.223
0103	862.390	832.304	871.231	888.289	747.788	682.936	681.928	524.588
0173	0	0	70.896	226.934	316.386	333.631	270.470	202.419
0402	507.775	522.132	539.397	551.009	556.977	508.190	457.644	358.486
0403	498.250	501.980	539.711	559.135	559.198	514.714	479.140	371.258
0474	0	0	30.815	123.824	152.814	168.891	162.355	139.064
0570	0	0	0	113.336	241.954	184.413	164.819	129.270
0661	0	0	87.557	179.096	171.651	168.307	139.217	101.128
0810	0	0	219.854	814.791	615.051	423.649	770.941	742.028
101A	1.589.076	1.664.143	1.751.477	1.704.719	1.706.354	1.564.244	1.514.332	1.192.523
101B	1.053.991	1.121.651	1.214.008	1.226.708	1.470.385	1.277.683	1.204.138	955.971
101C	384.346	435.928	461.326	535.640	586.780	545.453	524.913	411.313
101D	202.442	279.325	319.467	420.797	530.240	546.326	517.106	391.177
103R	1.270.063	1.253.548	1.288.375	1.267.002	1.210.029	1.153.444	1.081.284	866.601
401A	401.289	393.471	393.961	438.184	427.662	415.429	377.086	317.265
401D	0	35.710	41.942	41.430	42.661	44.147	42.133	83.427
402A	760.329	716.348	672.269	620.789	578.149	527.046	543.023	445.234
402B	637.626	616.962	553.617	448.684	431.747	384.682	402.194	336.466

*\*Até outubro de 2018*

*Início de operação da linha 0173: setembro de 2013*

*Início de operação da linha 0474: setembro de 2013*

*Início de operação da linha 0570: junho de 2014*

*Início de operação da linha 0661: julho de 2013*

*Início de operação da linha 0810: setembro de 2013*

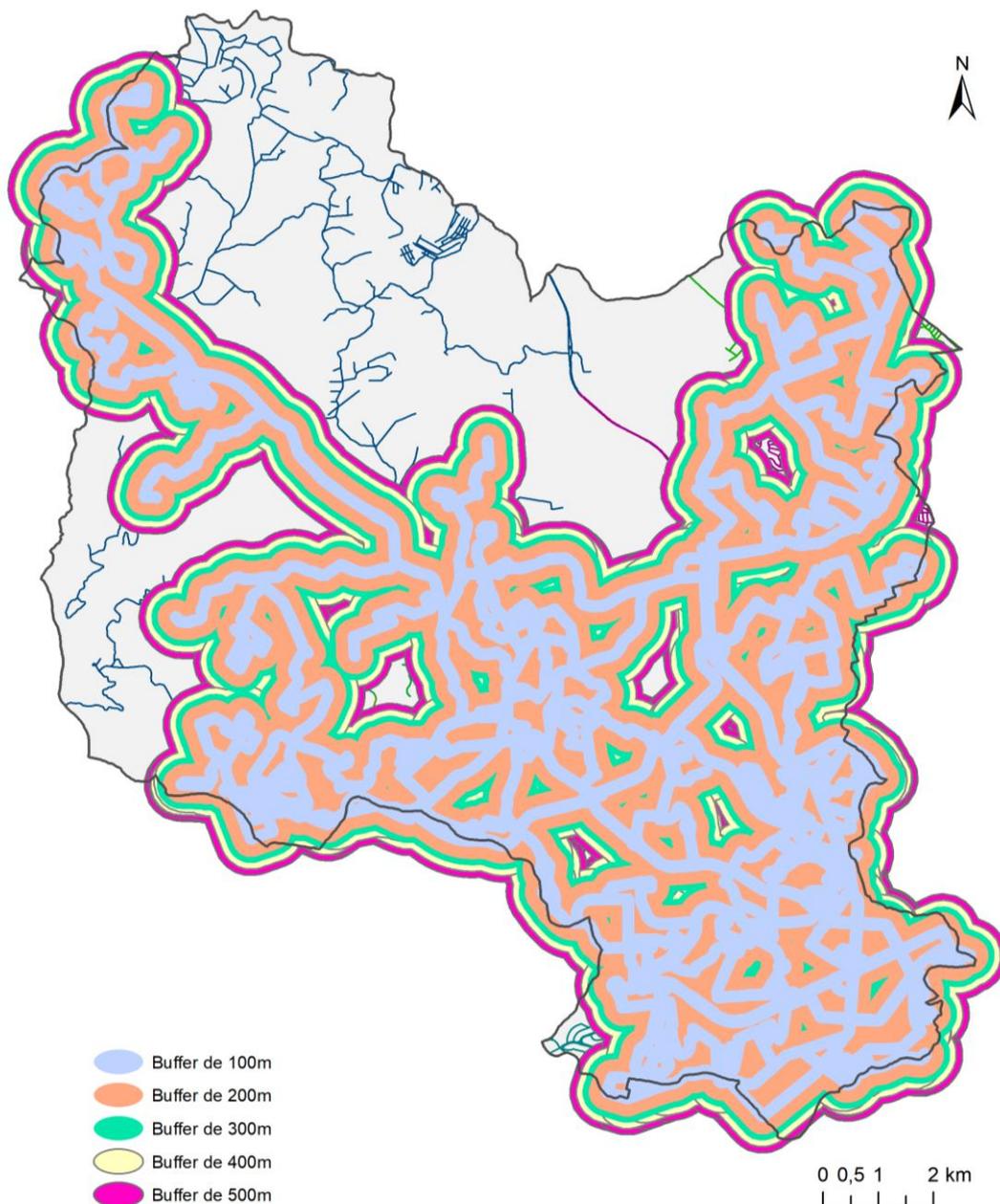
*Início de operação da linha 401D: março de 2012*

**Fonte:** Relatório Operacional – Serviço Regular

## 2.2. Cobertura Espacial do Sistema

A cobertura espacial do Sistema de Transporte no Município de Contagem compreende a abrangência de atendimento geográfico que é obtida através do sistema de transporte. Para visualização da mesma foram definidas áreas envolventes ou áreas de abrangência (buffers) ao redor das linhas de transporte correspondentes a faixas de distâncias de 100, 200, 300, 400 e 500 metros. A distância de 400m é a máxima recomendável para caminamento de pedestres.

A Figura 2-6 apresenta a área de abrangência das linhas de transporte do sistema de transporte por ônibus de Contagem. Conforme se verifica, quando se consideram distâncias a partir de 400 metros, a maior parte do município é atendida pelo sistema, com área de influência inclusive sobre alguns municípios vizinhos.



*Figura 2-6 - Área de abrangência das linhas do Sistema Municipal*

### **2.3. Características dos Serviços**

As linhas do transporte público por ônibus podem ser classificadas segundo seu traçado ou função. No Sistema Transporte Municipal os tipos de linhas são classificados conforme o traçado. Verifica-se que mais de 50% das linhas do sistema são do tipo diametral. As classes de veículos existentes no Sistema de Transporte Municipal de Contagem são:

- Micro-ônibus
- Midiônibus
- Ônibus Convencional

A Tabela 2-13 apresenta um resumo básico das capacidades dos veículos da frota de Contagem, podendo variar conforme o fabricante de carroceria.

*Tabela 2-13 - Capacidade dos veículos*

Classe	Capacidade		
	Sentados	Em pé	Total
Micro-ônibus	24*	16	40
Midiônibus	31	26	57
Ônibus convencional	42	36	78

\* Veículo micro-ônibus com capacidade superior a determinada na norma NBR 15570/11

A Tabela 2-14 apresenta a distribuição da frota cadastrada no sistema de transporte por ônibus municipal por classe do veículo. A maior parte da frota é formada por veículos do tipo convencional.

*Tabela 2-14 - Frota do Sistema Municipal por Classe de Veículo*

Classe	Total	%
Micro-ônibus	5	2%
Midiônibus	146	46%
Ônibus convencional	163	52%
Total geral	314	100%

*Fonte: Relação Frota Cadastrada – novembro de 2018*

## 2.4. Estrutura Tarifária

A tarifa é o preço a ser pago pelo usuário pela utilização do transporte coletivo, sendo que o valor pode ser diferenciado por linha a fim de manter o equilíbrio econômico e financeiro da concessão. Ela é determinada pelo Poder Executivo Municipal e revisada atendendo as exigências da legislação em função de alterações em quaisquer dos itens componentes da planilha de apropriação de custos operacionais.

A metodologia utilizada para apuração dos custos operacionais, os investimentos e a remuneração dos operadores que integram os estudos a serem considerados no estabelecimento da tarifa do Sistema de Transporte Coletivo Público, está presente nas Instruções Práticas para Cálculo de Tarifas de ônibus Urbano desenvolvida pelo GEIPOT/EBTU.

Desde novembro de 2008, está implantado no município o Sistema de Bilhetagem Eletrônica em que o pagamento da passagem é realizado através de cartão magnético denominado “ÓTIMO”. Este sistema de bilhetagem eletrônica também é utilizado no transporte por ônibus da Região Metropolitana de Belo Horizonte, nas linhas gerenciadas pela SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais.

De acordo com o Ato Complementar Nº 014 de 30 de Janeiro de 2009 da Secretaria de Transportes e Obras Públicas do Estado de Minas Gerais – SETOP/MG, o Consórcio ÓTIMO de Bilhetagem Eletrônica, representa as empresas e consórcio de empresas do Sistema

Metropolitano de Passageiros e é o responsável pela geração, distribuição, comercialização, operacionalização e resgate dos cartões e dos créditos eletrônicos de vales-transportes referentes ao valor das passagens do serviço de transporte coletivo metropolitano da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH.

O pagamento da tarifa pode ser realizado diretamente em espécie no momento da utilização do serviço ou por meio de cartão vale transporte adquirido pelo empregador antecipadamente e distribuídos aos seus funcionários, ou ainda, por meio de cartão Cidadão que pode ser adquirido por qualquer pessoa.

#### *2.4.1. Gratuidades*

Atualmente possui o benefício de gratuidade no transporte coletivo do Município de Contagem os idosos com mais de 65 anos de idade; deficientes físicos; deficientes visuais; deficientes auditivos; portadores de deficiência mental e acompanhantes; operadores, pessoal administrativo e de manutenção de transporte coletivo, mediante apresentação de identificação funcional. Há ainda casos específicos, tais como: oficiais da Justiça Federal e do Trabalho, Agentes de Inspeção do Trabalho, ex-combatentes, carteiros e mensageiros da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos; pessoas com transtornos invasivos do desenvolvimento e acompanhantes.

Além dos casos mencionados acima, através da Portaria Conjunta nº 001 de 01 de janeiro de 2017, foi instituído o benefício de auxílio do transporte escolar, criado pela Lei nº 4.798 de 2015 que deu origem ao Fundo Municipal de Auxílio de transporte estudantil. O benefício foi concedido aos estudantes do Ensino Médio e Superior que estão inseridos em algum programa social do Governo Federal.

Os beneficiários do Programa de Superação da Extrema Pobreza na Primeira Infância, denominado “Brasil Carinhoso” e estudantes do Ensino Superior contemplados pelo Programa Universidade Para Todos (PROUNI) com bolsa de estudos integral, possuem subvenção de 100%.

Beneficiários dos demais programas do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CAD ÚNICO); Estudantes do Ensino Superior contemplados pelo Fundo de Financiamento Estudantil (FIES); Estudantes do Ensino Superior contemplados pelo Programa Universidade Para Todos (PROUNI), no caso de bolsa de estudo parcial ao estudante, possuem subvenção de 50%.

#### *2.4.2. Descontos*

Em janeiro de 2017 foi criado o benefício de desconto de 50% no valor da tarifa do sistema de transporte coletivo urbano de Contagem aos domingos. Este benefício foi estabelecido através do Decreto nº 002, de 10 de janeiro de 2017.

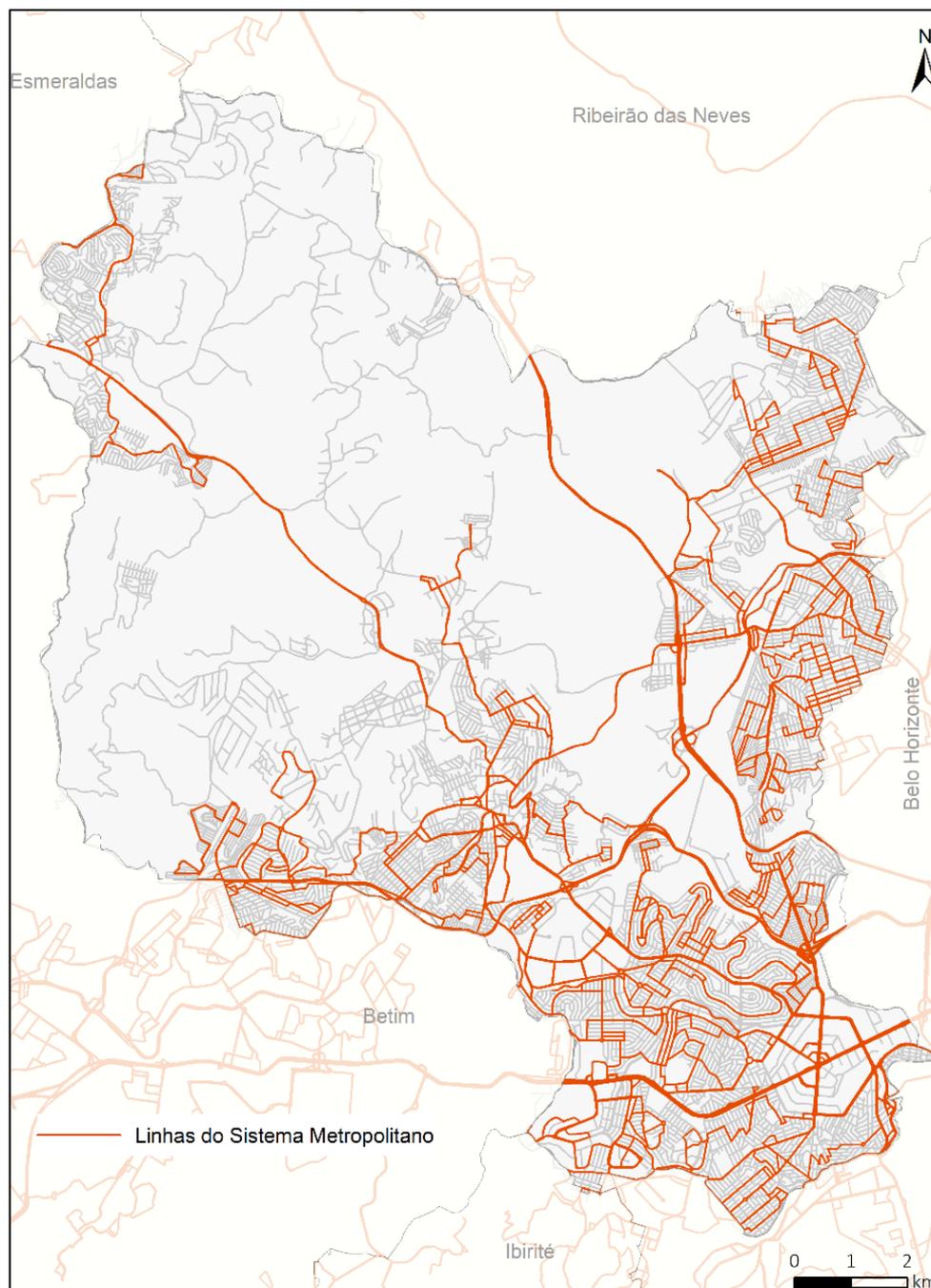
O benefício foi concedido para todos os usuários nos primeiros 60 dias contados da data da publicação do Decreto e a partir desta data, válido apenas para portadores do cartão ÓTIMO.

Tal política de desconto foi revogada em julho de 2017 por meio de decisão liminar do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, juntamente com a revogação da redução da tarifa. Portanto, deixaram de valer o valor da tarifa bem como a meia tarifa aos domingos.

## **2.5. Sistema de Transporte Metropolitano**

O Sistema de Transporte Metropolitano por ônibus operado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) é fiscalizado pelo Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DEER/MG), e gerenciado pela Secretaria Estadual de Transportes e obras Públicas (SETOP).

De acordo com dados do DEER, em novembro de 2018, de um total de 654 linhas na RMBH 42% delas (243 linhas) realizavam atendimento a Contagem. Destas 243 linhas 28% tinham origem em Contagem, 42% passavam e os outros 30% tinham destino no município. A Figura 2-7, apresenta mapa de atendimento das linhas metropolitanas realizado em Contagem.



*Figura 2-7 - Linhas do Sistema Metropolitano*

## **2.6. Sistema Metroviário**

O município de Contagem atualmente possui uma estação de metrô localizada no bairro Eldorado, próximo a Via Expressa. Junto à estação há o terminal de ônibus que atualmente é o único do município. Está prevista a ampliação da Linha 1 do Metrô da CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos até o município de Betim, contemplando mais quatro novas estações dentro do município de Contagem. A extensão da Linha 1 do Metrô visa atender uma demanda do Vetor Oeste da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

- Trecho 1: Extensão Terminal Eldorado - Estação Novo Eldorado. Ampliação de 1,2 km no sentido oeste e mais 0,5 km para área de manobras, na linha 1. O projeto da Estação será compatível com os projetos do Terminal Rodoviário e Terminal Urbano de Integração, equipamentos estes que integrarão o Complexo Intermodal de Transportes de Contagem. O projeto básico até a Estação Novo Eldorado já foi concluído e aprovado pela Metrominas.
- Trecho 2: Linha 4 – Novo Eldorado/Betim. Ampliação de aproximadamente mais 4,0 km da linha do metrô até o bairro Bernardo Monteiro. De acordo com a Metrominas – Trem Metropolitano de Minas Gerais S/A, este trecho faz parte da Linha 4 do Metrô (Novo Eldorado – Betim), que sairia da Estação Novo Eldorado até o município de Betim, com 21 km de extensão em superfície. No município de Contagem estão previstas as estações Parque São João, João César de Oliveira e Bernardo Monteiro.

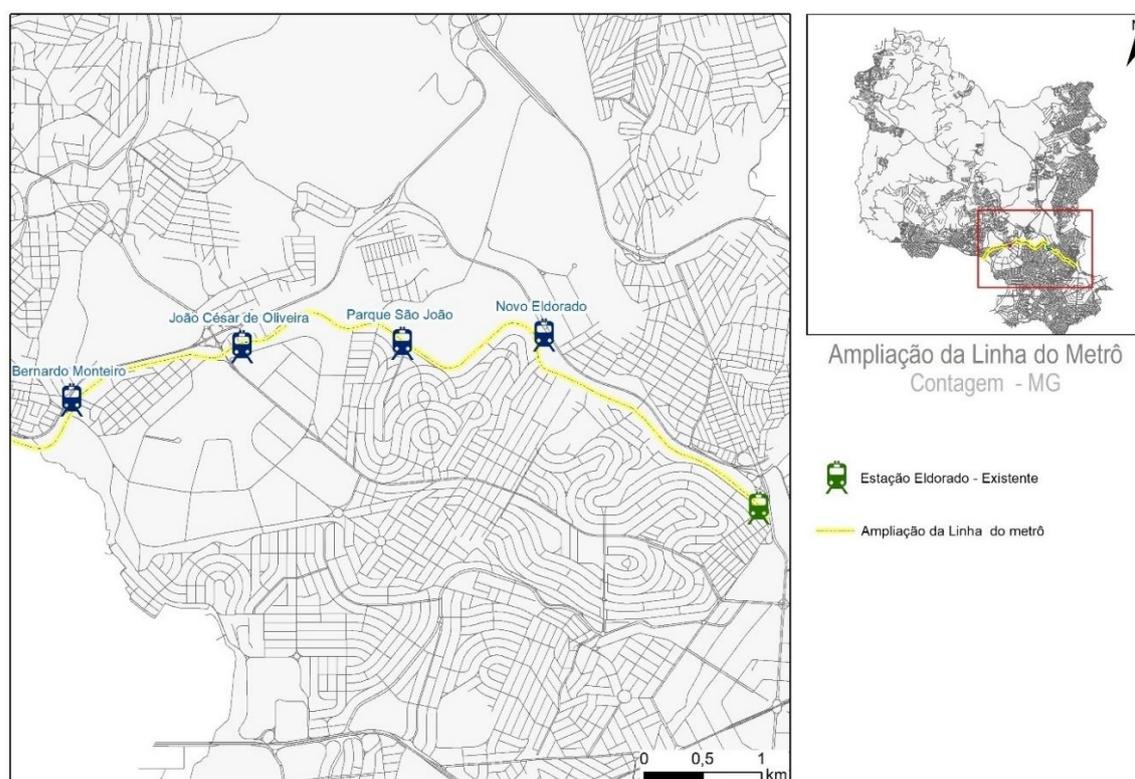


Figura 2-8 – Ampliação da Linha do Metrô

### 3. NOVA REDE DE TRANSPORTE COLETIVO

As informações contidas neste item destinam-se a demonstrar o Projeto Básico para a operação do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus no município de Contagem. Além de apresentar as diretrizes de implantação e migração para a Nova Rede de Transporte que devem ser consideradas pelas PROPONENTES na elaboração de sua Proposta Técnica.

Neste sentido, as informações aqui descritas servirão para direcionar as atividades de organização operacional e programação dos serviços a serem desempenhados pelas

CONCESSIONÁRIAS, pois sintetizam tudo aquilo que se propõe para o Sistema de Transporte Coletivo do Município, ou seja, um sistema capaz de incrementar constantemente a mobilidade da população e operar uma rede com integração física e tarifária.

### **3.1. SIM – Sistema Integrado de Mobilidade de Contagem**

Pautado na Política Nacional de Mobilidade Urbana, Lei nº 12.587/2012, e nos marcos regulatórios existentes, o município de Contagem elaborou um Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo e Infraestrutura Viária, o qual foi nomeado de Sistema Integrado de Mobilidade de Contagem – SIM.

Através de uma visão holística o SIM visa equiparar as questões de desenvolvimento urbano, com o uso e ocupação do solo, melhoria do transporte e estruturação do espaço urbano, dando maior mobilidade e acessibilidade aos serviços e lazer ofertados.

Portanto, o SIM tem como objetivo a melhoria da mobilidade urbana, promovendo maior integração entre as regiões do município de Contagem, e também beneficiando boa parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), principalmente o vetor oeste.

Estão inseridos nas intervenções do SIM melhorias no transporte de passageiros, através da criação de um Novo Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus caracterizado por um Sistema Tronco Alimentado (objeto dessa licitação), formado por uma Rede Integrada composta por Corredores Estruturais de Transporte (Norte/Sul, Leste/Oeste e Ressaca), Terminais de Integração (Darcy Ribeiro, Sede, Petrolândia, Ressaca e Eldorado), Estações de Transferência (ao longo das Avenidas João César de Oliveira e David Sarnoff) e Pontos de Embarque/Desembarque – PED.

O SIM envolve vários projetos com intervenções físicas e operacionais integradas. Em seu escopo há obras de infraestrutura viária, como viadutos, trincheiras, corredores, requalificação de vias, entre outras. Estas obras têm o objetivo de promover a melhoria na articulação entre as regiões do município e viabilizar a operação da nova rede de transporte. De forma integrada, também estão previstos a execução de obras para a operação do sistema de transporte coletivo como a construção de Terminais de Ônibus, Estação de Transferências e estruturação dos PEDs.

Desta forma, o Sistema de Transporte Coletivo objeto desta licitação está pautada neste Plano de Reestruturação do Transporte previsto para o município de Contagem. Assim, as PROPONENTES deverão considerar em suas Propostas Técnicas todas as diretrizes apresentadas neste Projeto Básico.

### **3.2. Concepção da Nova Rede de Transporte Coletivo de Contagem**

Em termo de estrutura de serviço global, o estudo de demanda apontou para um Serviço Tronco/Alimentado. Este utiliza veículos menores em áreas residenciais para oferecer acesso a terminais ou estações de transferência, onde os usuários se transferem para veículos maiores adequados às linhas troncais. Tipicamente o serviço alimentador opera junto ao tráfego misto enquanto os serviços troncais operam em faixas exclusivas de ônibus. O serviço tronco-alimentado tem como característica o aumento da:

- **Eficiência Operacional:** Capacidade de conseguir combinar a oferta e a demanda, em função da característica local da área a ser atendida. Serviços tronco-alimentadores podem aumentar o número de passageiros por veículos. A quantidade de passageiros carregada por veículo (índice de aproveitamento) é o principal fator na lucratividade do sistema. Outro fator de aproveitamento é a possibilidade de redução da frota e, conseqüentemente, a diminuição de congestionamentos e as emissões de poluentes dos veículos.
- **Qualidade de Serviço:** A seleção do serviço tronco-alimentado vem acompanhada por uma reforma do setor. Opção esta que também pode catalisar outras importantes mudanças estruturais na concessão, contratação e controle operacional dos serviços de transporte público por ônibus.

O Sistema de Transporte de Contagem terá como conceito básico o sistema tronco-alimentado, com integração física e temporal, associado aos sistemas BRT – *Bus Rapid Transite* e BRS – *Bus Rapid Service*. O BRT é um sistema de transporte coletivo de alta qualidade, que se diferencia do serviço de transporte coletivo convencional sendo essencialmente determinado por faixas de ônibus exclusivas para garantir a priorização e operação rápida de ônibus. Outros elementos que caracterizam o sistema BRT são: embarque rápido, pagamento antecipado, estações fechadas e veículos otimizados em termos de capacidade. O BRS compreende um sistema de racionalização e priorização do transporte coletivo por ônibus, com pagamento realizado dentro do veículo e utilização de faixas exclusivas.

A matriz de integração baseia-se no pagamento de uma única tarifa nas viagens realizadas dentro do município de Contagem, desde que as transferências sejam realizadas dentro dos terminais de integração, estações de transferência ou pontos estabelecidos para a integração temporal. Outras formas de integração tarifárias e intermodais ainda não previstas, poderão ser implantadas durante o período de vigência da concessão, desde que não altere o equilíbrio econômico-financeiro.

As linhas do SIM estarão subordinadas ao PODER CONCEDENTE. O sistema de transporte coletivo de Contagem foi instituído por meio do Decreto nº 382/2014 e alterado pelos Decretos

nº 631/2015 e 15/2017, disciplinando o transporte coletivo do sistema de transporte municipal. Os sistemas BRT e BRS, no município de Contagem, apresentarão as seguintes características:

- Vias segregadas ou faixas preferenciais;
- Rede de linhas e corredores integrados;
- Tipicamente cobrança externa, à exceção dos trechos em que não houver estações fechadas (Cobrança e controle das tarifas antes do embarque nos corredores com existência de estações de transferência);
- Serviço rápido e frequente;
- Veículos mais modernos, com tecnologias limpas;
- Elementos de ITS – Sistemas Inteligentes de Transporte;
- Pontos de embarque e desembarque dotados de painéis de informação em tempo real.

O sistema BRT emprega tecnologias veiculares de baixas emissões de poluentes e ruídos, sistema de gerenciamento por controle centralizado, através do sistema ITS e prioridade semafórica ou separação física nas interseções.

### **3.3. Estrutura Operacional**

#### *3.3.1. Corredores Estruturais de Transporte*

Os corredores de transporte são vias com priorização para o transporte público, formadas por faixas exclusivas para os ônibus, para oferecer serviços rápidos com baixa quantidade de paradas, resultando em elevadas velocidades operacionais.

As faixas de ônibus são superfícies reservadas primariamente para veículos de transporte público numa base permanente. No novo sistema de transporte de Contagem, essas faixas não serão segregadas fisicamente das demais, mas serão delimitadas através de pinturas, sendo demarcadas e sinalizadas. Com exceção de algumas estações, que em função de desnível na pista, podem apresentar separação física com emprego da barreira New Jersey. As faixas exclusivas poderão ser compartilhadas com veículos dos serviços de táxi, ambulância e de segurança pública.

#### *3.3.2. Terminais de Integração*

Os terminais de integração são locais onde se realiza a integração entre os serviços alimentador e troncal, normalmente localizados no final das linhas troncais.

Uma das principais funções dos terminais de integração é a provisão de instalações adequadas para os usuários do transporte para acessarem os serviços do Sistema de Transporte. Todos os terminais devem fornecer:

- Instalações que garantam facilidade de acesso para todas as pessoas, inclusive para aquelas com mobilidade reduzida ou idosos;
- Possuam áreas de estacionamento de bicicletas (paraciclos ou bicicletários);
- Plataformas de embarque e desembarque;
- Pátio de estocagem, para a guarda dos veículos;
- Prédio de apoio operacional e área administrativa;
- Banheiros.

### *3.3.3. Estações de Transferência*

Estações de transferência são locais que permitem a integração física para troca de corredor de ônibus ou entre outros modos de transporte.

As estações de transferência estão localizadas ao longo dos corredores de transporte e são caracterizadas por oferecerem conforto e segurança aos usuários. São dimensionadas de modo a atender a demanda de passageiros. Na solução adotada para o BRT de Contagem, as estações estarão localizadas no canteiro central, atendendo concomitantemente veículos que viajam nos dois sentidos da via. As portas da estação de cada sentido estarão frente a frente e as estações possuem estrutura que garante acessibilidade para todos os usuários, inclusive para pessoas com mobilidade reduzida, conforme as normas de acessibilidade vigentes.

As estações de transferência, juntamente com os terminais, são os locais em que ocorrem as integrações e/ou transferências dentro do sistema BRT. Nas estações o pagamento das tarifas é realizado de modo antecipado, nas bilheterias. E por consequência, o acesso dos usuários é controlado.

As estações de transferência do Sistema BRT serão compostas por duas edificações, sendo uma destinada ao serviço municipal e outra para o serviço metropolitano. Haverá uma única bilheteria que realizará a venda de passagens para ambos os sistemas.

### *3.3.4. Pontos de Embarque e Desembarque*

Os pontos de parada são locais definidos na via pública destinados à parada dos ônibus para embarque e desembarque de passageiros e geralmente estão localizados nos passeios públicos. Estes locais devem oferecer condições que garantam conforto e segurança aos usuários, através de instalações adequadas e que permitam acessibilidade universal.

Os pontos de embarque e desembarque integram o sistema de transporte municipal, e em alguns locais, a serem determinados pelo PODER CONCEDENTE, serão instalados painéis com mensagens integradas a Central de Monitoramento, fornecendo informações sobre as linhas e horários de chegada dos ônibus ao ponto, em tempo real.

### **3.4. Etapas de Implantação da Nova Rede de Transporte Coletivo**

#### *3.4.1. 1ª Etapa: Obras da Nova Rede de Transporte Coletivo*

Para a implantação da Nova Rede de Transporte Coletivo é necessário que haja a existência de uma infraestrutura, que perpassa pela construção de terminais de transporte, estações de integração e a construção de corredores de transporte, com priorização para ônibus. Sendo este último a principal característica do sistema BRT a ser adotado. A Nova Rede de Transporte Coletivo de Contagem-MG será formada por 3 (três) corredores de transporte, a saber:

- Corredor Norte-Sul: é o eixo de transporte coletivo estrutural considerado como prioritário na Nova Rede. A sua inserção geográfica oferecerá uma ampla articulação territorial, atendendo direta e indiretamente quase metade da população do município. Do ponto de vista do transporte coletivo, o eixo permite estruturar a integração com outras linhas de transporte, tanto alimentadoras, como troncais de outros eixos viários, contribuindo para a difusão da demanda e a acessibilidade. Ao longo do corredor serão construídas 10 estações de transferência, assim como os Terminais de Integração Sede e Darcy Ribeiro.
- Corredor Leste-Oeste: eixo que cruza o município no sentido leste/oeste, ligando a Regional Petrolândia à Regional Ressaca. É composto basicamente por 3 vias principais: Via Expressa, Avenida Helena de Vasconcelos e Avenida Severino Ballesteros.
- Corredor Ressaca: formado pelas Avenidas João Gomes Cardoso, Av. Teleférico e Av. David Sarnoff, tendo como um dos objetivos, resgatar fisicamente e culturalmente a população das Regionais Ressaca e Nacional para o município.

Também fazem parte das obras necessárias para a Nova Rede de Transporte a duplicação dos Viadutos Beatriz e do viaduto sobre a linha férrea, na Avenida João César de Oliveira, com adequações viárias para a implantação de faixa exclusiva para o transporte coletivo, bem como a implantação de Pontos de Embarque e Desembarque reestruturados, com acessibilidade, ao longo dos Corredores. A implantação de toda a infraestrutura dos corredores será de responsabilidade do PODER CONCEDENTE.

As estações localizadas ao longo dos corredores serão de plataforma elevada (95 cm) e serão totalmente fechadas com portas automáticas e catracas na entrada e bilheterias para compra/recarga dos bilhetes e venda de passagens. A manutenção e operação destas estações ficarão a cargo das CONCESSIONÁRIAS.

Cabe aqui destacar que os Terminais Darcy Ribeiro e Sede, assim como as estações de transferência, terão plataformas elevadas. Os processos de embarque e desembarque serão realizados apenas pelas portas de serviço à esquerda dos veículos. Nos terminais Petrolândia e Ressaca, os níveis dos lados das plataformas serão distintos. De um lado o nível será de 95 cm e do outro 28 cm. Essa configuração é compatível com os tipos de veículos a serem adotados

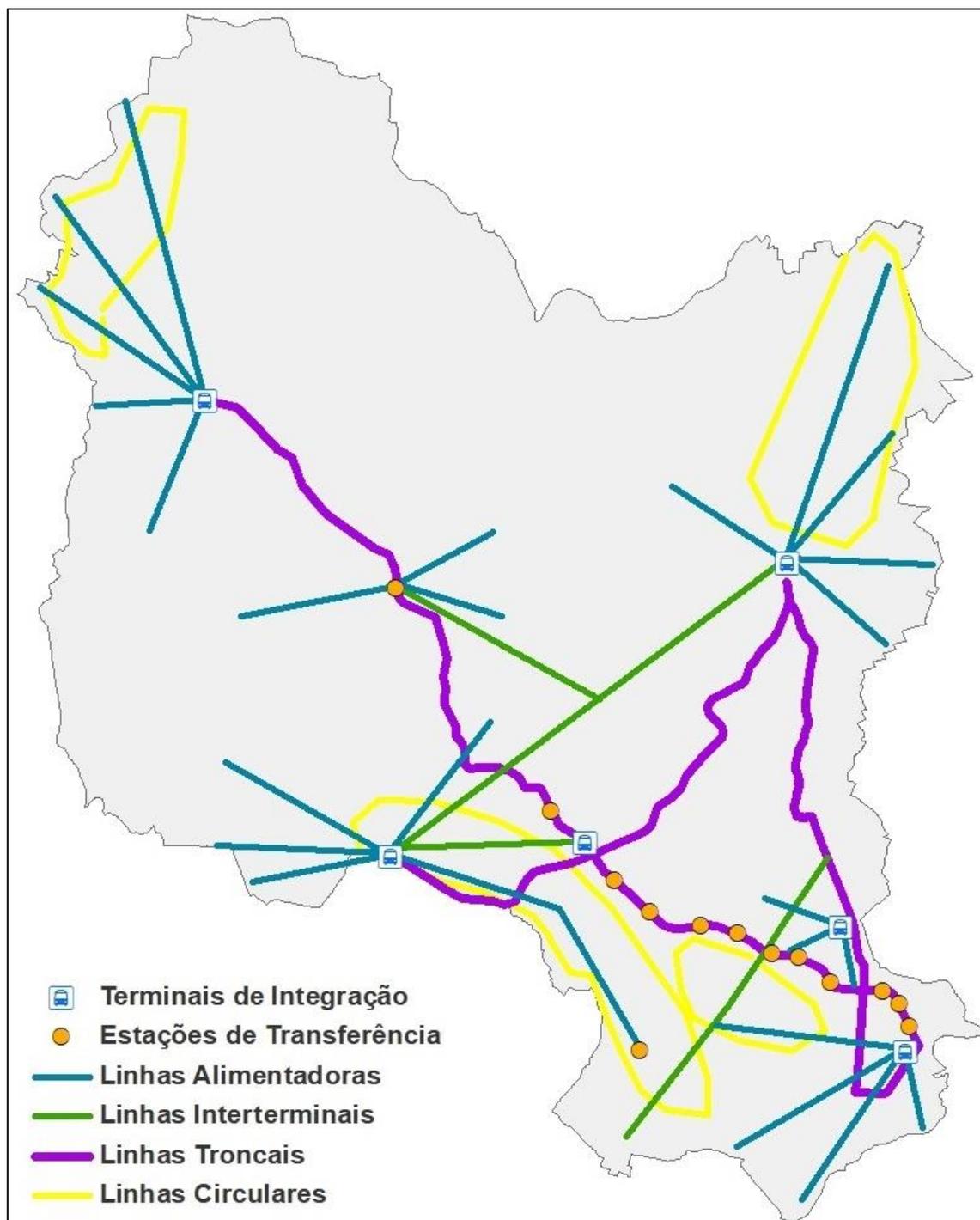
no SIM, permitindo a realização da operação tanto pela porta a direita quanto pela porta a esquerda.

#### *3.4.2.2ª Etapa: Operação da Nova Rede de Transporte Coletivo*

Esta etapa compreende o objeto deste Edital de Licitação para concessão dos serviços de transporte por ônibus de Contagem. A composição de um sistema integrado de transportes, com configuração tronco-alimentado e terminais de integração, possibilitará a racionalização da operação do serviço, com melhor aproveitamento da frota e redução de custos operacionais. O sistema de transporte licitado será composto por 3 (três) tipos de serviços:

- a) **Serviço Troncal:** linhas que operam nos corredores de transporte com alta demanda. Tem origem nos terminais de integração ou nos pontos de controle. É responsável por realizar as viagens de grandes extensões, ligando terminais a pontos de interesse do município ou a outros terminais de integração e/ou estações de transferência, com operação radial. As linhas troncais tem seus percursos desenvolvidos nos corredores de transporte e são caracterizadas por maiores velocidades operacionais, maior frequência e veículos de maior capacidade. O serviço será realizado por veículos dos tipos padron 15m e padron. As linhas troncais podem ser classificadas em 3 (três) tipos:
  - a.1) Paradoras: realizam parada em todos os Pontos de Embarque e Desembarque, estações de transferência e/ou terminais ao longo do itinerário;
  - a.2) Semi-expressas: realizam parada em pontos pré-determinados, geralmente em áreas de interesse ou pólos geradores de viagens, permitindo maiores velocidades operacionais.
  - a.3) Diretas: realizam parada apenas nos pontos terminais.
- b) **Serviço Alimentador:** linhas locais - internas a uma região - que captam e/ou distribuem a demanda para o serviço troncal ou fazem atendimento a viagens locais. Tem por objetivo garantir a equidade social dentro do Sistema Tronco-Alimentado. Será realizado por veículos dos tipos midiônibus e básico, com linhas de menores extensões, e frequência inferior à observada nas linhas troncais.
- c) **Serviço Interterminal:** formado por linhas que interligam terminais de integração, passando por bairros. Será realizado por veículos do tipo padron, inclusive padron de 15m. Essas linhas irão circular predominantemente em vias coletoras/arteriais de tráfego misto.

O mapa de concepção do serviço Tronco-Alimentado do sistema é mostrado na Figura 3-1.



*Figura 3-1 - Mapa Conceito do Serviço Operacional*

### 3.4.3. Início de operação

Após assinado o CONTRATO, verificado o adimplemento de todos os requisitos previstos no EDITAL e MINUTA DE CONTRATO, o PODER CONCEDENTE emitirá a competente Ordem de Serviço – OS para cumprimento dos requisitos necessários para operação, conforme previsto nos itens 3.5.2, 5 e 6 deste ANEXO e outras especificações de competência da CONCESSIONÁRIA constantes no EDITAL e na MINUTA DE CONTRATO.

Após comprovação e aprovados os requisitos necessários para início de operação, conforme item acima, o PODER CONCEDENTE determinará o início da operação, por meio da emissão de ORDEM DE INÍCIO DA OPERAÇÃO – OP, indicando a data de início efetivo da prestação de serviços, e a sua forma.

Eventos	Descrição do Evento	Prazos
1.	Assinatura do CONTRATO	
2.	Emissão da Ordem de Serviço – OS para:	
	Providenciar as instalações para as garagens	120 (cento e vinte) dias após recebimento da OS
	Apresentar os veículos necessários a operação inicial	180 (cento e oitenta) dias após recebimento da OS
	Efetivar a contratação de pessoal	190 (cento e noventa) dias após recebimento da OS
3.	Emissão de ORDEM DE INÍCIO DA OPERAÇÃO – OP para:	
	Início efetivo da prestação de serviços	Até 30 (trinta) dias após o recebimento da OP

### 3.5. Descrição dos Parâmetros Operacionais

#### 3.5.1. Estrutura Operacional

A estrutura operacional do Novo Sistema de Transporte compreende a regulação dos serviços pelo PODER CONCEDENTE, o qual determina o planejamento operacional, bem como a regulação e fiscalização dos serviços. O planejamento operacional abrange a definição dos itinerários e linhas (conforme será apresentado nos itens dos respectivos Lotes), e dos quadros de horários.

O novo Sistema de Transporte Coletivo de Contagem tem por finalidade a melhoria do atendimento, através de diminuição do tempo de espera pelo usuário, integração entre as linhas e na redução da sobreposição de atendimento melhorando a circulação dos veículos, permitindo maior mobilidade intramunicipal. A melhoria da qualidade do serviço serve como incentivo para utilização do sistema de transporte coletivo por ônibus, com vistas a reverter o quadro de contínua queda da demanda.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica possibilita flexibilidade na criação de políticas tarifárias e de integração, além do aumento da segurança para o usuário, pois diminui a circulação de dinheiro, além da facilidade e rapidez na hora do pagamento. Sendo assim, complementarmente e como forma de atender todas as linhas de desejo de deslocamentos dos munícipes, a nova rede contemplará o conceito de integração temporal. Esta consiste na permissão do usuário realizar transferências com tempos e locais pré-definidos, para complementar seu trajeto, sem pagar nova tarifa. A integração será feita através da utilização e leitura do cartão de bilhetagem eletrônica nos validadores do Sistema de Bilhetagem.

O monitoramento eletrônico do Sistema será implantado e gerenciado pelo PODER CONCEDENTE, tendo como papel principal a aferição da qualidade diária do Sistema de Transporte, através da fiscalização e monitoramento das viagens.

O dimensionamento da nova rede foi baseado em estudos realizados pelo PODER CONCEDENTE no ano de 2018 sobre o volume e padrão de comportamento da demanda para o transporte público por ônibus no município. As adequações no sistema são resultado destes estudos em conjunto com reuniões realizadas nas regionais administrativas, caracterizando o Novo Sistema de Transporte. Estudos anteriores haviam sido realizados, em 2017, mas foram substituídos devido à maior atualidade das informações. O sistema tronco-alimentado operará com os sistemas BRT e BRS e será composto inicialmente por 63 linhas, sendo:

- 46 linhas alimentadoras;
- 10 linhas interterminais;
- 7 linhas troncais.

A estrutura tarifária compreenderá o conceito de tarifa única, desde que as integrações sejam realizadas dentro de Estações de Transferência, Terminais de Integração e/ou nos Pontos de Embarque pré-estabelecidos de integração temporal. As matrizes de integração serão apresentadas no item 3.5.3 - Integração Temporal.

Tabela 3-1 – Dados Operacionais das Linhas do Sistema Proposto

Linha	Nome	Lote	Veículo	Tipo Serviço	Extensão (km)	Frota	Viagens			Quilometragem Dia (km)		
							DU	Sab	Dom	DU	Sab	Dom
A101	Alvorada/Mã Prefeitura/Terminal Sede	A	Midiônibus	Alimentadora	15,5	2	27	17	11	418,5	263,5	170,5
A102	Chácara Del Rey/Terminal Sede	A	Midiônibus	Alimentadora	18,8	2	31	19	13	582,8	357,2	244,4
A103	Terminal Sede/Vera Cruz	A	Midiônibus	Alimentadora	16,1	2	27	17	11	434,7	273,7	177,1
A104	Terminal Sede/Vila Militar	A	Midiônibus	Alimentadora	19,8	3	27	17	11	534,6	336,6	217,8
A105	Alvorada/Terminal Sede	A	Midiônibus	Alimentadora	8,5	1	27	17	11	229,5	144,5	93,5
A106	Colonial/Terminal Sede	A	Midiônibus	Alimentadora	15,2	2	27	17	11	410,4	258,4	167,2
A107	Quintas Coloniais/Terminal Sede	A	Midiônibus	Alimentadora	14,5	2	27	17	11	391,5	246,5	159,5
A108	Fonte Grande/Terminal Sede	A	Midiônibus	Alimentadora	8,9	2	34	21	14	302,6	186,9	124,6
A109	Perobas/Terminal Sede	A	Básico	Alimentadora	8,2	2	41	25	17	336,2	205,0	139,4
A110	Linda Vista/Terminal Sede	A	Midiônibus	Alimentadora	10,8	2	27	17	11	291,6	183,6	118,8
A111	Terminal Sede/Califórnia	A	Midiônibus	Alimentadora	11,4	2	27	17	11	307,8	193,8	125,4
A201	Chácara Santa Terezinha/Terminal Ressaca	B	Midiônibus	Alimentadora	9,7	2	28	17	12	271,6	164,9	116,4
A202	Terminal Ressaca/Chácara Santa Terezinha Via Cabral	B	Midiônibus	Alimentadora	9,4	2	27	17	11	253,8	159,8	103,4
A203	Jardim Alvorada/Terminal Ressaca	B	Básico	Alimentadora	21,3	4	34	21	14	724,2	447,3	298,2
A204	Xangrilá/Terminal Ressaca	B	Midiônibus	Alimentadora	26,0	3	27	17	11	702,0	442,0	286,0
A205	Tijuca/São Joaquim/Terminal Ressaca	B	Midiônibus	Alimentadora	20,3	3	29	18	12	588,7	365,4	243,6
A206	Chácara Novo Horizonte/Terminal Ressaca	B	Midiônibus	Alimentadora	15,1	2	27	17	11	407,7	256,7	166,1
A207	Nacional/Terminal Ressaca	B	Midiônibus	Alimentadora	26,8	4	27	17	11	723,6	455,6	294,8
A301	Santa Maria/Terminal Eldorado	B	Midiônibus	Alimentadora	16,0	2	32	20	13	512,0	320,0	208,0
A302	Terminal Eldorado/Santa Maria Via Amazonas	B	Midiônibus	Alimentadora	17,8	2	27	17	11	480,6	302,6	195,8
A303	Jardim Riacho das Pedras/Terminal Eldorado	B	Midiônibus	Alimentadora	24,1	3	27	17	11	650,7	409,7	265,1
A304	Riacho das Pedras/Terminal Eldorado	B	Básico	Alimentadora	16,5	3	28	18	12	462,0	297,0	198,0
A305	Terminal Eldorado/Água Branca/Cincão	B	Midiônibus	Alimentadora	9,3	1	26	18	12	241,8	167,4	111,6
A401	Estâncias Imperiais/Terminal Petrolândia	A	Midiônibus	Alimentadora	19,2	5	55	33	22	1.056,0	633,6	422,4
A402	Sapucaias/Terminal Petrolândia	A	Básico	Alimentadora	16,5	3	48	29	20	792,0	478,5	330,0
A403	Ind. São Luiz/São Caetano/Terminal Petrolândia	A	Básico	Alimentadora	9,0	3	60	36	24	540,0	324,0	216,0
A404	Sapucaias/Tropical/Terminal Petrolândia	A	Midiônibus	Alimentadora	20,0	5	57	17	12	1.141,1	340,3	240,2
A405	Terminal Petrolândia/Nascentes Imperiais	A	Midiônibus	Alimentadora	16,8	3	34	42	28	571,2	705,6	470,4
A501	Buganville/Icaivera/Terminal Darcy Ribeiro	A	Midiônibus	Alimentadora	13,4	2	31	19	13	415,4	254,6	174,2
A502	Ipê Amarelo/Terminal Darcy Ribeiro	A	Midiônibus	Alimentadora	17,8	3	30	17	11	534,0	302,6	195,8
A503	Nova Contagem/Terminal Darcy Ribeiro	A	Midiônibus	Alimentadora	15,5	2	31	19	13	480,5	294,5	201,5
A504	Estaleiro/Retiro/Terminal Darcy Ribeiro	A	Midiônibus	Alimentadora	19,1	2	29	18	12	553,9	343,8	229,2
E011	Tupã/Estação Ouro Branco	A	Midiônibus	Alimentadora	14,3	2	27	17	11	386,1	243,1	157,3
E012	Solar do Madeira/Estação Ouro Branco	A	Midiônibus	Alimentadora	11,3	1	27	17	11	305,1	192,1	124,3

Linha	Nome	Lote	Veículo	Tipo Serviço	Extensão (km)	Frota	Viagens			Quilometragem Dia (km)		
							DU	Sab	Dom	DU	Sab	Dom
E041	Parque São João/Hospital Municipal	B	Midiônibus	Alimentadora	9,3	1	27	17	11	251,1	158,1	102,3
E042	Hospital Municipal/Bela Vista	B	Midiônibus	Alimentadora	7,6	1	27	17	11	205,2	129,2	83,6
E051	Parque São João/Praça Paulo Pinheiro	B	Básico	Alimentadora	7,1	2	49	30	20	348,9	213,6	142,4
E052	Estação Rio Nilo/Estação Paulo Pinheiro	B	Midiônibus	Alimentadora	7,6	1	28	17	12	212,8	129,2	91,2
E071	Santa Maria/Pronto Socorro JK	B	Midiônibus	Alimentadora	20,0	3	27	17	11	540,0	340,0	220,0
E091	Jardim Riacho das Pedras/Cidade Industrial	B	Midiônibus	Alimentadora	17,0	2	27	17	11	459,0	289,0	187,0
E101	Novo Eldorado/Cid Industrial	B	Midiônibus	Alimentadora	21,6	3	27	17	11	583,2	367,2	237,6
E102	Vila São Paulo/Cid Industrial	B	Midiônibus	Alimentadora	8,8	1	27	17	11	237,6	149,6	96,8
E111	Santa Maria/Estação Rio Nilo	B	Midiônibus	Alimentadora	18,5	4	37	23	15	684,5	425,5	277,5
E112	Estação Rio Nilo/Estação Olímpio Garcia	B	Básico	Alimentadora	10,7	3	51	31	21	545,7	331,7	224,7
E113	Santa Margarida/Estação Rio Nilo	B	Básico	Alimentadora	16,9	3	37	30	20	625,3	507,0	338,0
E114	Estação Rio Nilo/Estação Eldorado	B	Básico	Alimentadora	11,5	3	42	26	17	483,0	299,0	195,5
I121	Terminal Sede/Terminal Ressaca	B	Padron 15 m	Interterminal	17,3	3	54	33	22	934,2	570,9	380,6
I211	Terminal Ressaca/Terminal Sede (Via Centro)	A	Padron 15 m	Interterminal	24,7	5	54	33	22	1.333,8	815,1	543,4
I231	Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Jardim Laguna	B	Padron	Interterminal	21,0	3	27	17	11	567,0	357,0	231,0
I232	Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Novo Progresso	B	Padron	Interterminal	30,3	4	27	17	11	818,1	515,1	333,3
I233	Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Expressa	B	Padron 15 m	Interterminal	19,9	3	54	33	22	1.074,6	656,7	437,8
I411	Terminal Petrolândia/Terminal Sede Via Bernardo Monteiro	A	Padron	Interterminal	10,9	2	27	17	11	294,3	185,3	119,9
I412	Terminal Petrolândia/Terminal Sede Via Prefeitura	A	Padron	Interterminal	10,3	3	57	35	23	587,1	360,5	236,9
I431	Terminal Petrolândia/Terminal Sede/Terminal Eldorado	A	Padron	Interterminal	23,5	2	27	17	11	634,5	399,5	258,5
I432	Terminal Petrolândia/Terminal Eldorado Via Expressa	B	Padron	Interterminal	21,6	3	35	21	14	756,0	453,6	302,4
I491	Terminal Petrolândia/Estação Rio Nilo/Cidade Industrial	B	Padron	Interterminal	31,4	8	52	32	21	1.632,8	1.004,8	659,4
T131	Terminal Sede/Estação Eldorado	A	Padron 15 m / Padron Elétrico	Troncal	11,4	6	100	60	40	1.140,0	684,0	456,0
T132	Terminal Sede/Cidade Industrial	B	Padron 15 m / Padron Elétrico	Troncal	13,6	3	54	33	22	734,4	448,8	299,2
T211	Terminal Ressaca/Terminal Sede/Cidade Industrial	B	Padron 15 m	Troncal	27,2	7	66	40	27	1.795,2	1.088,0	734,4
T212	Terminal Ressaca/Cidade Industrial/Terminal Sede	B	Padron 15 m	Troncal	27,0	5	54	33	22	1.458,0	891,0	594,0
T431	Terminal Petrolândia/Cidade Industrial	B	Padron 15 m	Troncal	21,6	4	60	36	24	1.296,0	777,6	518,4
T531	Terminal Darcy Ribeiro/Cidade Industrial	A	Padron 15 m	Troncal	39,8	9	70	42	28	2.786,0	1.671,6	1.114,4
T532	Terminal Darcy Ribeiro/Terminal Eldorado Via Expressa	A	Padron 15 m	Troncal	36,4	6	55	33	22	2.002,0	1.201,2	800,8

### 3.5.2. Frota

A frota operante do Sistema Integrado de Mobilidade totalizará, inicialmente, 187 veículos, sendo 100% acessível e composta por veículos dos tipos midiônibus, básico, padron e padron 15m. Todos os veículos dos tipos padron e padron 15m terão sistema de ar condicionado. A vida útil e o valor residual<sup>1</sup>, respectivamente, estipulada para midiônibus é de 8 anos e 10%, básico 8 anos e 10%, padron 10 anos e 10% e padron 15m em 12 anos e 5%, padron com propulsão elétrica 15 anos e 5%. As especificações dos veículos serão apresentadas no item 4 - Especificações Técnicas dos Veículos. A distribuição da frota operante está detalhada na Tabela 3-2.

*Tabela 3-2 - Frota Operante por Tipo de Veículo*

Lote	Midiônibus	Básico	Padron	Padron 15m	Padron Elétrico	Total
<b>A</b>	45	8	7	24	2	86
<b>B</b>	40	18	18	23	2	101
<b>Total</b>	85	26	25	47	4	187

### 3.5.3. Integração Temporal

A integração temporal, no SIM, contempla a possibilidade de o passageiro realizar a troca de linha sem a necessidade de pagamento de outra passagem. Abaixo serão apresentadas as matrizes de integração que definem quais são os deslocamentos/transferências permitidos aos usuários. Os campos destacados indicam as conexões permitidas.

A Estação Rio Nilo é um dos pontos para a realização da integração tarifária temporal. Sua matriz de integração contempla 6 linhas, sendo 5 alimentadoras e 1 interterminal. Nesta, todas as linhas integram entre si, conforme indicado na tabela a seguir.

*Tabela 3-3 - Matriz de Integração - Estação Rio Nilo*

Rio Nilo						
	E052	E111	E112	E113	E114	I491
E052						
E111						
E112						
E113						
E114						
I491						

O Metrô Eldorado é o ponto com maior número de linhas dentro da matriz de integração. Contempla linhas que acessam a estação tanto pela Rua Jequitibás como pelo Terminal (saída

<sup>1</sup> Valor residual: é o valor que o bem terá no final da sua vida útil.

na Via Expressa). Inicialmente, são 17 linhas, sendo 7 alimentadoras, 5 interterminais e 5 troncais. As integrações permitidas são indicadas na tabela abaixo.

Tabela 3-4 - Matriz de Integração - Metrô Eldorado/Rua Jequitibás

Metrô Eldorado / Rua Jequitibás																	
	A301	A302	A303	A304	A305	E101*	E114*	I231	I232	I233	I431	I432	T131*	T211	T212	T531*	T532
A301																	
A302																	
A303																	
A304																	
A305																	
E101*																	
E114*																	
I231																	
I232																	
I233																	
I431																	
I432																	
T131*																	
T211																	
T212																	
T531*																	
T532																	

\* Linhas que vão ao Metrô Eldorado pela Rua Jequitibás

#### 3.5.4. Metodologia de Dimensionamento do Serviço

Qualquer proposta de criação ou alteração de linha deverá considerar as presentes diretrizes, que estabelecem as condições mínimas a serem atendidas por qualquer linha do sistema. A oferta de viagens das linhas do Sistema de Transporte baseou-se nos conceitos de:

- Nível de ocupação: refere-se ao nível de conforto e é expresso pela quantidade de passageiros admissíveis em pé, variando conforme o período da operação;
- Oferta mínima: definida pelos headways (intervalos entre viagens) máximos, que se dão em função do período e tipo de serviço da linha.

Quanto ao nível de conforto foram consideradas as taxas de ocupação de 6,0 passageiros em pé por m<sup>2</sup> nas faixas horárias de pico e de 3,0 passageiros em pé por m<sup>2</sup> nos períodos de entre-pico. Os níveis de serviço foram adotados igualmente para o dimensionamento das linhas propostas.

O número de viagens necessárias para atendimento da demanda é obtido pelo quociente do máximo carregamento, por faixa horária, pela capacidade dos veículos nos períodos de pico e entre-pico. A capacidade dos veículos depende de suas características físicas, como quantidade de assentos e área disponível para transporte em pé. A capacidade (C) é dada por:

$$C = \text{Assentos} + (\text{Ocupação} \times \text{Área em pé})$$

Onde:

Assentos = número de lugares para passageiros sentados;

Ocupação = taxa de ocupação admissível nos períodos de operação (pico e entre-pico);

Área em pé = área, em m<sup>2</sup>, disponível para transporte em pé.

Para efeito do cálculo das viagens previstas para o início da operação do SIM foram adotadas as capacidades mostradas na Tabela 3-5, segundo os tipos de veículo. As especificações dos veículos serão apresentadas no item 4 - Especificações Técnicas dos Veículos.

*Tabela 3-5 - Características dos ônibus e capacidade*

Tipo de veículo	Assentos	Área em pé (m <sup>2</sup> )	Capacidade	
			Pico	Entre Pico
<b>Midiônibus</b>	31	6,39	69	50
<b>Básico</b>	37	7,17	80	59
<b>Padron</b>	26	9,95	86	56
<b>Padron 15 metros</b>	33	12,98	111	72

Quanto à oferta mínima, quando o headway obtido for superior ao determinado para o período de operação, deve-se adotar o valor máximo admitido. O headway máximo varia segundo o período de operação e de acordo com o tipo de serviço da linha, e o valor em minutos é apresentado na Tabela 3-6.

*Tabela 3-6 - Headway máximo por tipo de linha e período*

Tipo de linha	Período	Headway (min)
<b>Alimentadora e Interterminal</b>	Entre Pico	60
	Pico	30
<b>Troncal</b>	Entre Pico	30
	Pico	15

O último item do cálculo do número de viagens das linhas é relativo ao tempo de viagem (ida + volta). O tempo de cada linha foi obtido utilizando-se a velocidade média, que foi estimada considerando o tipo (que impacta na velocidade máxima permitida) e o pavimento das vias ao longo do itinerário.

Cabe aqui destacar os períodos de operação ora adotados, os quais foram obtidos a partir dos estudos de demanda da rede existente e do carregamento da Nova Rede de Transporte. As faixas de pico e entre-pico são conforme a Tabela 3-7.

*Tabela 3-7 - Período de operação por faixa horária*

<b>Faixa Horária</b>	<b>Período de Operação</b>
04:00 às 05:59	Entre-pico
06:00 às 07:59	Pico Manhã
08:00 às 10:59	Entre-pico
11:00 às 12:59	Pico Almoço
13:00 às 16:59	Entre-pico
17:00 às 18:59	Pico Tarde
19:00 às 22:59	Entre-pico
23:00 às 00:59	Entre-pico

### 3.6. Áreas Operacionais

Para o município de Contagem, analisando a distribuição das linhas de desejo de viagens definidas através dos estudos de demanda, o modelo para a concessão dos Lotes ora licitado foi adotado com as seguintes características:

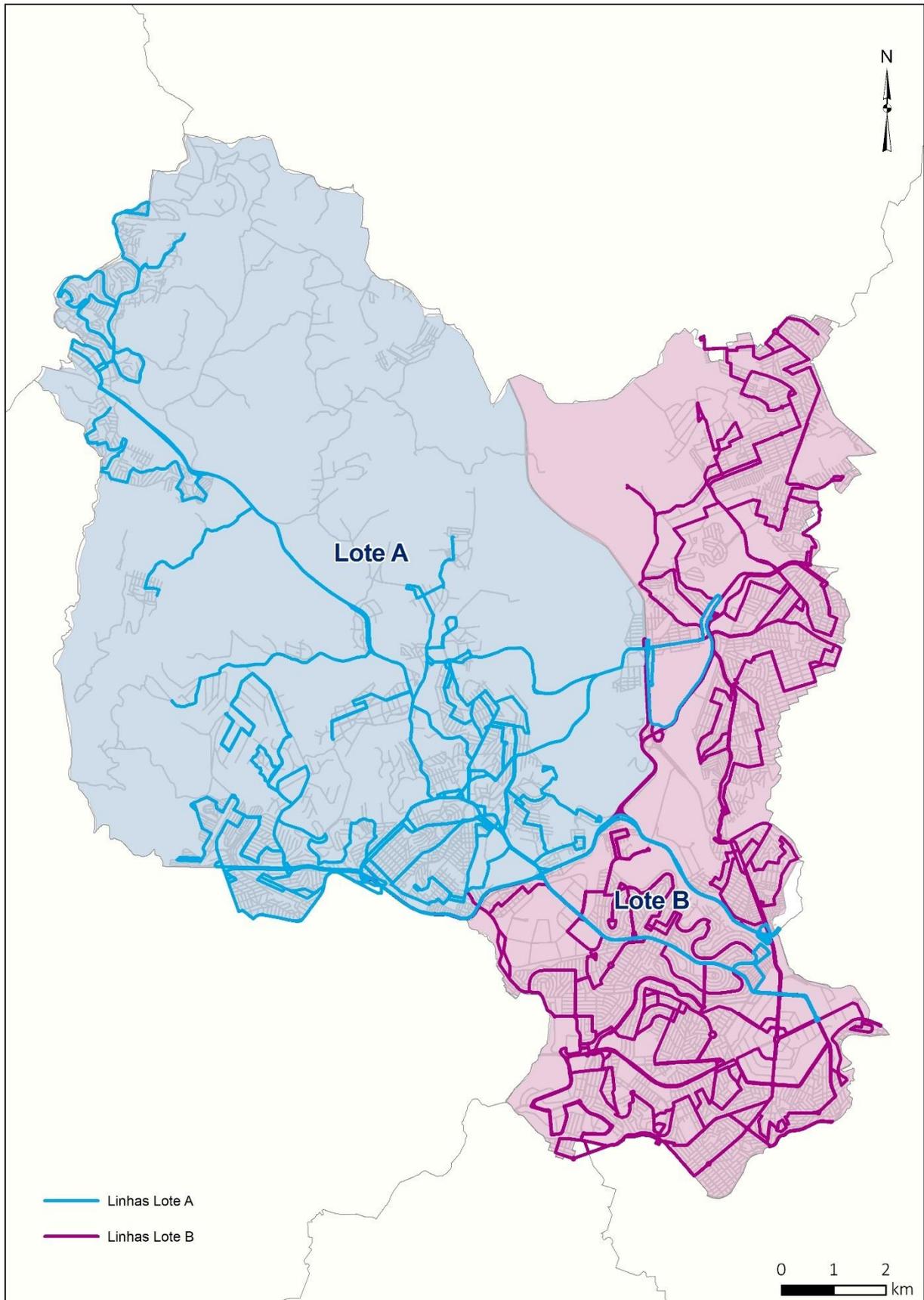
- Cada lote está localizado em áreas homogêneas sem descontinuidade física considerável;
- Os serviços compartilhados entre lotes possuem oferta distribuída proporcionalmente entre os respectivos operadores, sendo tal premissa regulamentada nos contratos de concessão para adoção no caso de criação de novas linhas ou modificação em linhas existentes, durante a concessão;
- Os lotes poderão operar linhas que não estejam dentro de sua área operacional, desde que o objetivo seja assegurar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

A solução adotada para atendimento das premissas anteriores foi a divisão do município em 2 (dois) lotes, sendo compostos pelas seguintes regionais administrativas:

*Tabela 3-8 - Divisão de Lotes*

<b>Ordem</b>	<b>Lote</b>	<b>Regionais</b>	<b>Total Linhas</b>
1	A	Sede, Petrolândia, Vargem das Flores,	29
2	B	Nacional, Ressaca, Eldorado, Industrial, Riacho	34
		Total	63

O mapa da divisão dos lotes é apresentado na Figura 3-2.



*Figura 3-2 – Divisão dos Lotes Operacionais*

### 3.6.1. Manutenção e Conservação de Estações e Terminais

Com o objetivo de preservar a infraestrutura dos Terminais e Estações de modo a manter um ambiente agradável, confortável, operacional e, conseqüentemente, mais seguro, os serviços de manutenção, conservação serão custeados pela empresa ou empresas que compõem o lote operacional. A seguir são apresentados as estações e Terminais de responsabilidade de cada lote.

Tabela 3-9 - Responsabilidade de Manutenção e Conservação

Lote	Estação	Terminal
A	Ouro Branco, Dílson de Oliveira, Cinco, Hosp. Municipal, Paulo P. Chagas, Portugal, Olímpio Garcia	Darcy Ribeiro Sede Petrolândia
B	Castelo Branco, Babita Camargos, Papa João XXIII	Ressaca

A localização dos Terminais e Estações estão representados na Figura 3-3.

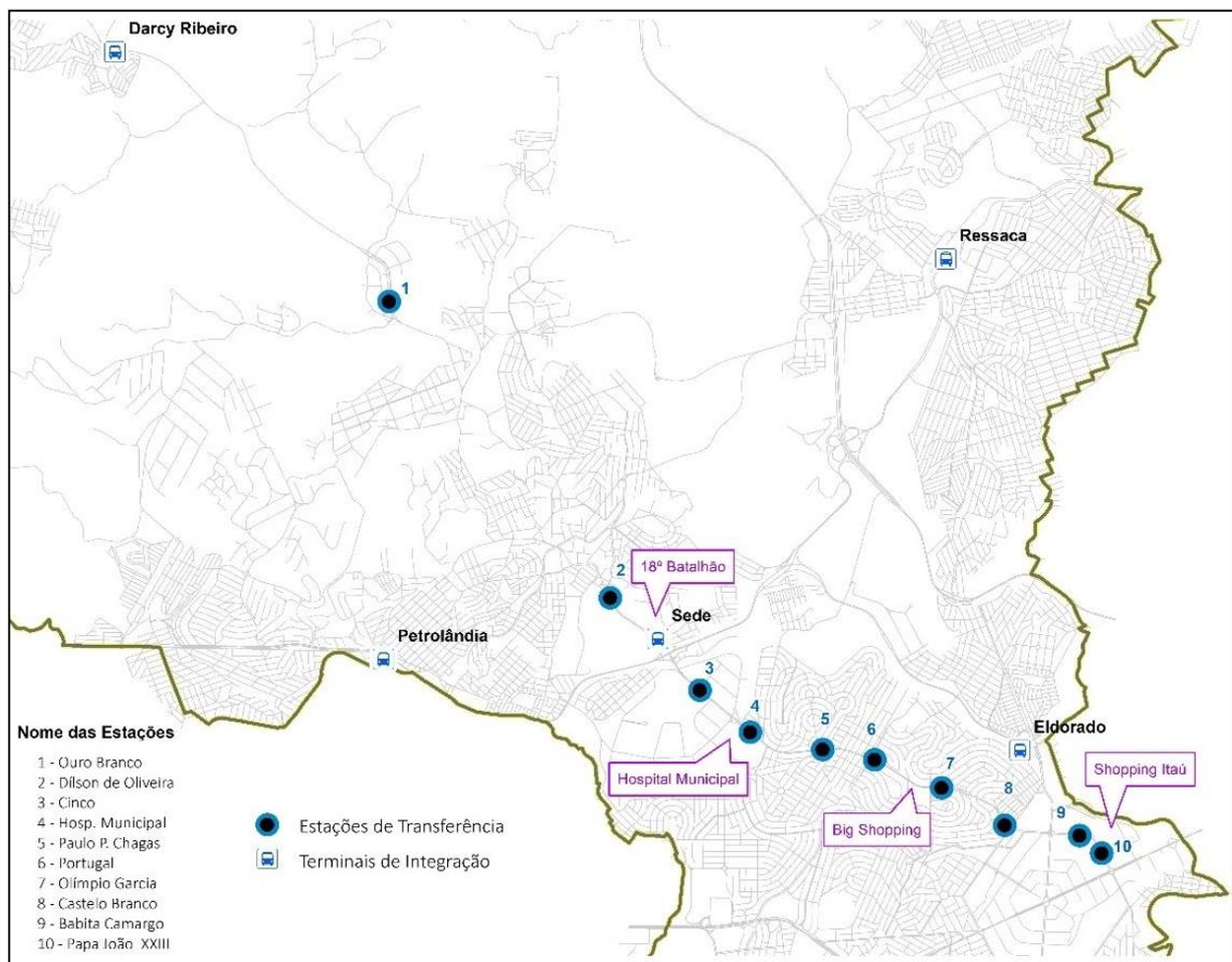


Figura 3-3 - Localização de Estações e Terminais

### 3.7. Lote A

Este item apresenta as características básicas do Lote A.

#### 3.7.1. Limites Geográficos do Lote A

O Lote A, tem o limite definido a partir do ponto de coordenada de Latitude  $19^{\circ}56'8.65''S$  e Longitude  $44^{\circ}4'59.13''O$ , segue todo o limite municipal na direção noroeste - sudeste, no sentido horário, até o ponto de coordenadas  $19^{\circ}50'30.37''S$  e  $44^{\circ}4'32.17''O$ . A partir daí segue pela BR-040 até o ponto de latitude  $19^{\circ}54'1.84''S$  e longitude  $44^{\circ}2'58.55''O$ , e passa a margear a Av. Helena de Vasconcelos Costa, posteriormente na Avenida Adutora Vargem das Flores (Via Expressa) até o ponto inicial, com par de coordenadas  $19^{\circ}56'8.65''S$  e Longitude  $44^{\circ}4'59.13''O$ , fechando o polígono do limite do Lote A.

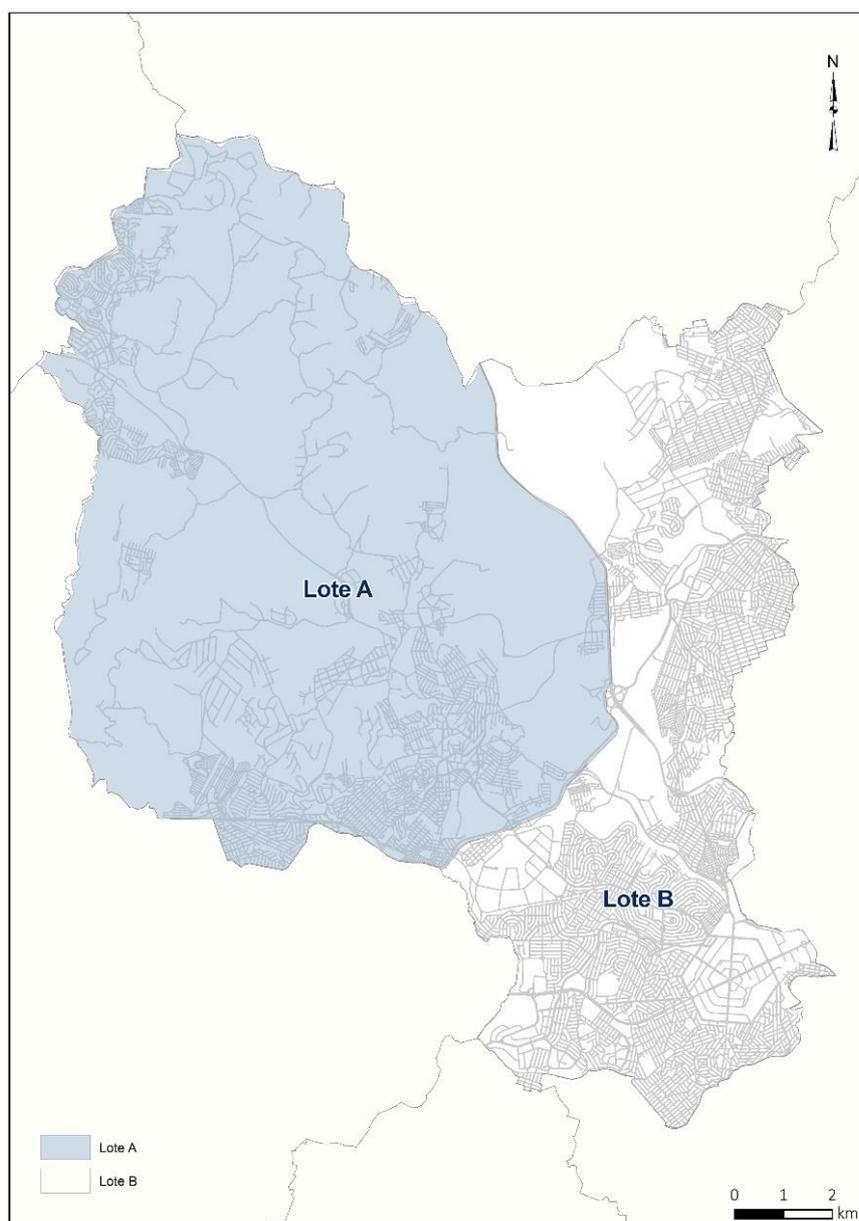


Figura 3-4 – Lote A

### 3.7.2. Parâmetros Funcionais do Lote A

A quantidade mensal de passageiros totais, pagantes e gratuidades, no Lote A está apresentada na Tabela 3-10.

*Tabela 3-10 - Passageiros Transportados Mensal - Lote A*

<b>Passageiros Pagantes</b>	<b>Gratuidade</b>	<b>Total de Passageiros</b>
<b>1.016.088</b>	133.004	1.149.092

A frota operacional por tipo de veículo do Lote A está apresentada na Tabela 3-11.

*Tabela 3-11 – Composição da Frota - Lote A*

<b>Tipo de veículo</b>	<b>Frota Operacional</b>
Midiônibus	45
Básico	8
Padron	7
Padron 15 m	24
Padron Elétrico	2
Total operante	86

Os licitantes deverão considerar em suas propostas, durante a concessão, 10% de frota reserva para o total do Lote, com arredondamento para o maior número inteiro.

### 3.7.3. Forma de atendimento do Lote A

O Lote A deverá ser atendido, inicialmente, pelas linhas que constam na Tabela 3-12.

Tabela 3-12 - Linhas Atendimento - Lote A

Linha	Nome	Veículo	Tipo Serviço	Extensão (km)	Tempo de viagem (min)	Velocidade média (km/h)	Frota	Viagens		
								D.U.	Sab	Dom
A101	Alvorada/Via Prefeitura/Terminal Sede	Midiônibus	Alimentadora	15,5	46	20,2	2	27	17	11
A102	Chácaras Del Rey/Terminal Sede	Midiônibus	Alimentadora	18,8	57	19,8	2	31	19	13
A103	Terminal Sede/Vera Cruz	Midiônibus	Alimentadora	16,1	49	19,7	2	27	17	11
A104	Terminal Sede/Vila Militar	Midiônibus	Alimentadora	19,8	63	18,9	3	27	17	11
A105	Alvorada/Terminal Sede	Midiônibus	Alimentadora	8,5	25	20,4	1	27	17	11
A106	Colonial/Terminal Sede	Midiônibus	Alimentadora	15,2	46	19,8	2	27	17	11
A107	Quintas Coloniais/Terminal Sede	Midiônibus	Alimentadora	14,5	47	18,5	2	27	17	11
A108	Fonte Grande/Terminal Sede	Midiônibus	Alimentadora	8,9	29	18,4	2	34	21	14
A109	Perobas/Terminal Sede	Básico	Alimentadora	8,2	26	18,9	2	41	25	17
A110	Linda Vista/Terminal Sede	Midiônibus	Alimentadora	10,8	36	18,0	2	27	17	11
A111	Terminal Sede/Califórnia	Midiônibus	Alimentadora	11,4	40	17,1	2	27	17	11
A401	Estâncias Imperiais/Terminal Petrolândia	Midiônibus	Alimentadora	19,2	61	18,9	5	55	33	22
A402	Sapucaias/Terminal Petrolândia	Básico	Alimentadora	16,5	50	19,8	3	48	29	20
A403	Ind. São Luiz/São Caetano/Terminal Petrolândia	Básico	Alimentadora	9,0	29	18,6	3	60	36	24
A404	Sapucaias/Tropical/Terminal Petrolândia	Midiônibus	Alimentadora	20,0	68	17,6	5	57	17	12
A405	Terminal Petrolândia/Nascentes Imperiais	Midiônibus	Alimentadora	16,8	52	19,5	3	34	42	28
A501	Buganville/Icaivera/Terminal Darcy Ribeiro	Midiônibus	Alimentadora	13,4	44	18,3	2	31	19	13
A502	Ipê Amarelo/Terminal Darcy Ribeiro	Midiônibus	Alimentadora	17,8	54	19,7	3	30	17	11
A503	Nova Contagem/Terminal Darcy Ribeiro	Midiônibus	Alimentadora	15,5	47	19,7	2	31	19	13
A504	Estaleiro/Retiro/Terminal Darcy Ribeiro	Midiônibus	Alimentadora	19,1	58	19,7	2	29	18	12
E011	Tupã/Estação Ouro Branco	Midiônibus	Alimentadora	14,3	32	27,1	2	27	17	11
E012	Solar do Madeira/Estação Ouro Branco	Midiônibus	Alimentadora	11,3	28	24,2	1	27	17	11
I211	Terminal Ressaca/Terminal Sede (Via Centro)	Padron 15 m	Interterminal	24,7	71	20,9	5	54	33	22
I411	Terminal Petrolândia/Terminal Sede Via Bernardo Monteiro	Padron	Interterminal	10,9	36	18,2	2	27	17	11
I412	Terminal Petrolândia/Terminal Sede Via Prefeitura	Padron	Interterminal	10,3	31	19,9	3	57	35	23
I431	Terminal Petrolândia/Terminal Sede/Terminal Eldorado	Padron	Interterminal	23,5	57	24,7	2	27	17	11
T131	Terminal Sede/Estação Eldorado	Padron 15 m / Padron Elétrico	Troncal	11,4	36	19,0	6	100	60	40
T531	Terminal Darcy Ribeiro/Cidade Industrial	Padron 15 m	Troncal	39,8	108	22,1	9	70	42	28
T532	Terminal Darcy Ribeiro/Terminal Eldorado Via Expressa	Padron 15 m	Troncal	36,4	82	26,6	6	55	33	22

### 3.7.4. Detalhamento das linhas do Lote A

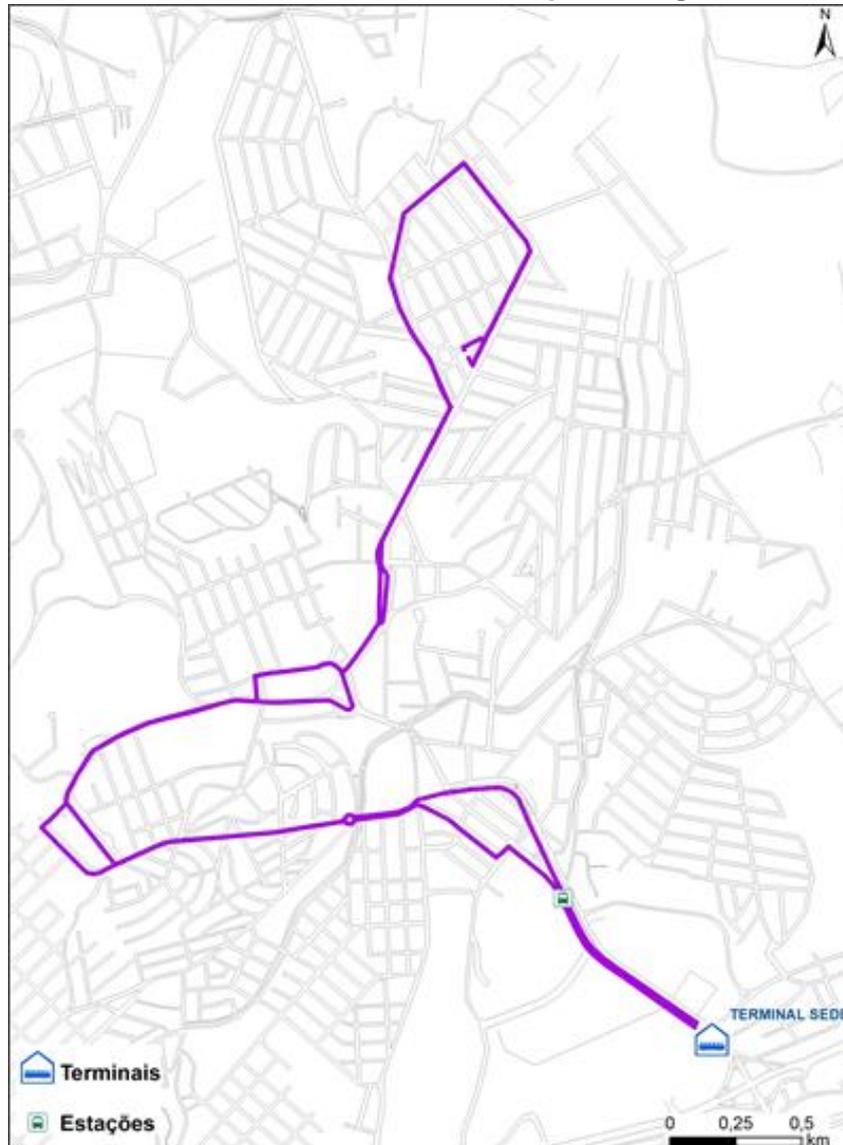
**Linha:** A101 – Alvorada/Via Prefeitura/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 15,5 km

**Tempo de viagem:** 46 min



#### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Manoel João Diniz Camargos – Av. José Luís da Cunha – Rua Santo Lenho – Av. Che Guevara – Rua A – Av. Padre Joaquim Martins - Av. José Luís da Cunha – Rua Manoel Alves – Rua Bueno Brandão – Rua Joaquim Rocha – Rua Pelegrino de Paula Ferreira – Rua Bernardo Monteiro – Rua Camilo Alves – Rua Frei Domingos Gondin – Rua Dona Herculina – Rua Coronel Augusto Camargos – Rua Antônio Bernardino Muniz – Av. João de Deus Costa – Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. João de Deus Costa – Rua Dona Guilhermina - Rua Coronel Augusto Camargos – Rua Dona Herculina – Rua Domingos Diniz Moreira - Rua Bernardo Monteiro – Rua Dr. Cassiano – Rua Joaquim Rocha – Rua Bueno Brandão – Rua Manoel Alves – Av. José Luís da Cunha – Av. Padre Joaquim Martins – Rua A – Av. Che Guevara – Rua Santo Lenho - Av. José Luís da Cunha – R. Antônio Alves da Costa – Rua Antônio Pio da Rocha - Rua Manoel João Diniz

**Linha:** A102 – Chácaras Del Rey/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 18,8 km

**Tempo de viagem:** 57 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua 7 – Rua 1 – Rua Antônio Oliveira Campos – Rua Lunardi Virna Dolabela – Rua Humberto Antoniaze – Rua 15 – Rua Geraldo Meireles – Rua Francisco Almeida Melo – Rua Felisbino Pinto Monteiro – Rua do Registro – Rua Bernardo Monteiro – Rua Dr. Cassiano – Rua Francisco Miguel – Rua Coronel João Camargos - Av. João César de Oliveira – Terminal Sede  
**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Capitão Antônio Joaquim da Paixão – Rua Dr. Cassiano – Rua Joaquim Rocha – Rua Pelegrino de Paula Ferreira – Rua Bernardo Monteiro - Rua do Registro – Rua Felisbino Pinto Monteiro – Rua Francisco Almeida Melo – Rua Geraldo Meireles – Rua 15 – Rua Humberto Antoniaze – Rua Lunardi Virna Dolabela - Rua Antônio Oliveira Campos – Rua 1 – Rua 7

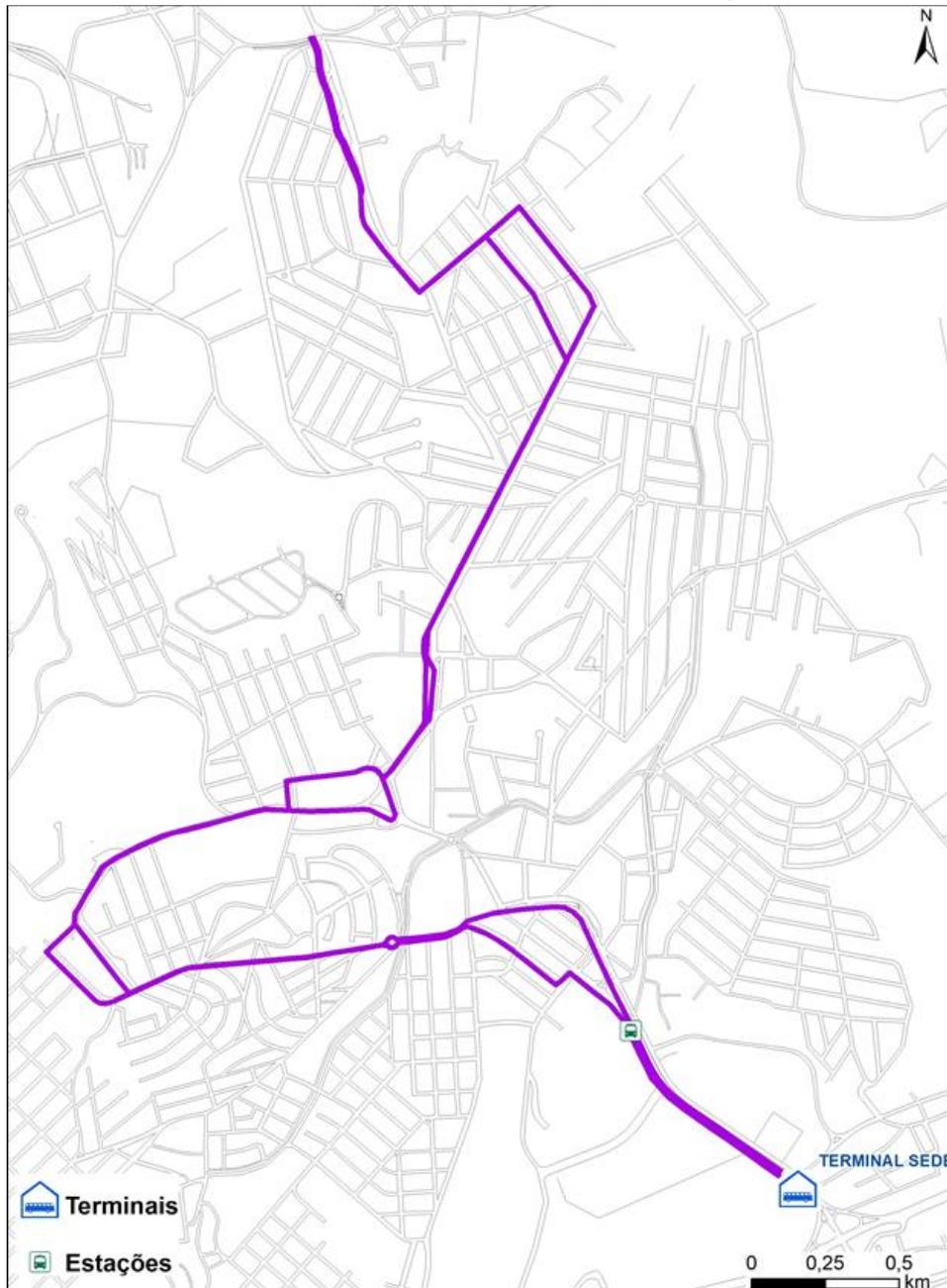
**Linha:** A103 – Terminal Sede/Vera Cruz

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 16,1 km

**Tempo de viagem:** 49 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. João de Deus Costa – Rua Dona Guilhermina - Rua Coronel Augusto Camargos – Rua Dona Herculina –Rua Domingos Diniz Moreira - Rua Bernardo Monteiro – Rua Dr. Cassiano – Rua Joaquim Rocha – Rua Bueno Brandão – Rua Manoel Alves – Av. José Luís da Cunha – Rua Santo Lenho – Rua Che Guevara – Av. Padre Joaquim Martins

**VOLTA:** Av. Padre Joaquim Martins - Rua Che Guevara – Av. Benjamin Camargos - Av. José Luís da Cunha – Rua Manoel Alves – Rua Bueno Brandão – Rua Joaquim Rocha – Rua Pelegrino de Paula Ferreira – Rua Bernardo Monteiro – Rua Camilo Alves – Rua Frei Domingos Gondin – Rua Dona Herculina – Rua Coronel Augusto Camargos – Rua Antônio Bernardino Muniz – Av. João de Deus Costa – Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

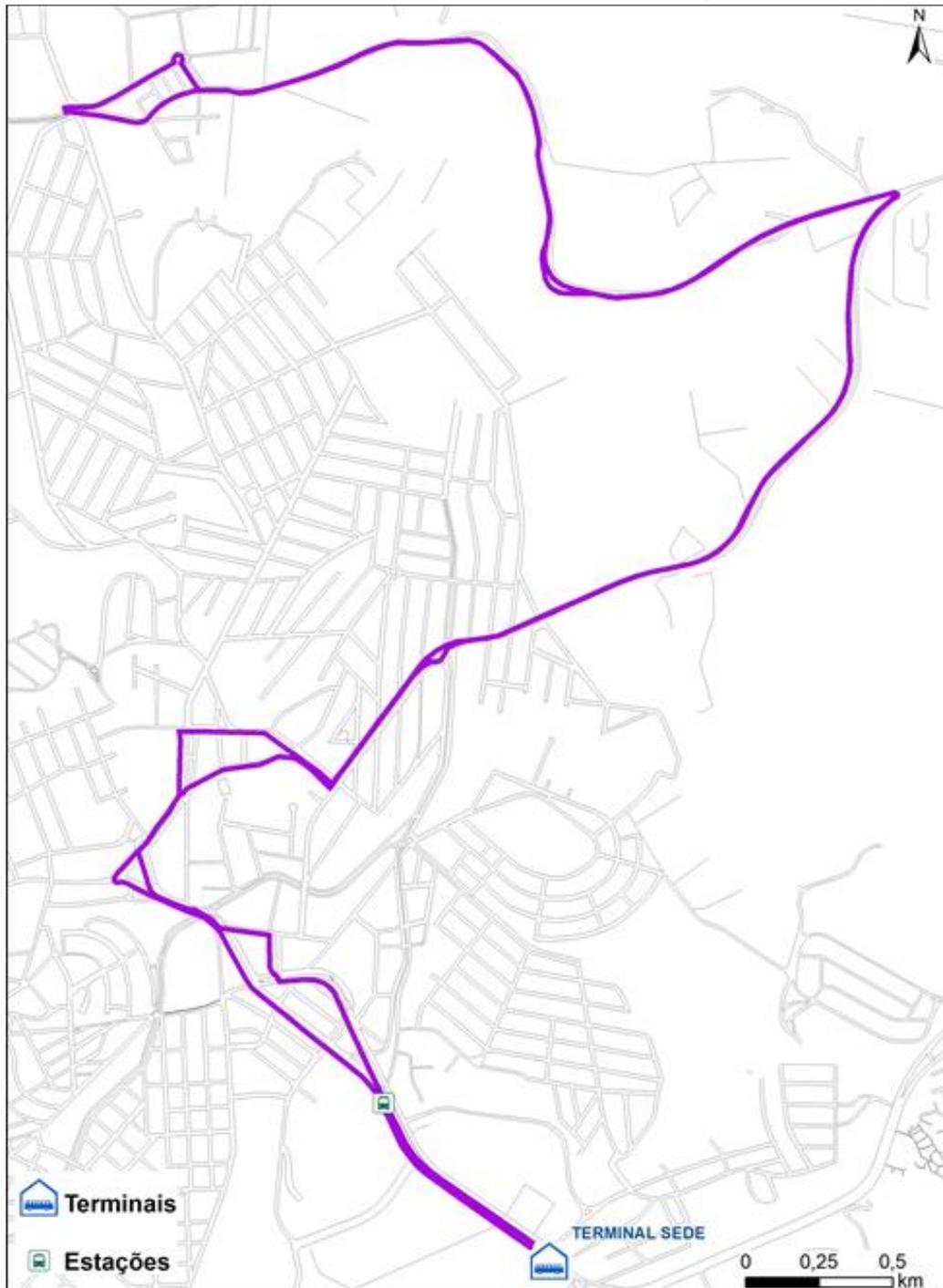
**Linha:** A104 – Terminal Sede/Vila Militar

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 19,8 km

**Tempo de viagem:** 63 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Capitão Antônio Joaquim da Paixão – Rua Dr. Cassiano – Rua Bueno Brandão – Rua Miguel de Souza Arruda – Av. Virgínia Graciosi Pacelli – Via Vereador Joaquim Costa – Estrada do Praia – Rua 2 – Rua 3 – Rua 1 – Rua 2

**VOLTA:** Rua 2 - Rua 1 – Rua 2 – Estrada do Praia – Via Vereador Joaquim Costa — Rua Miguel de Souza Arruda – Rua Dom Silvério – Rua Manoel Alves – Rua Bueno Brandão - Rua Bernardo Monteiro – Rua Dr. Cassiano – Rua Francisco Miguel – Rua Coronel João Camargos - Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

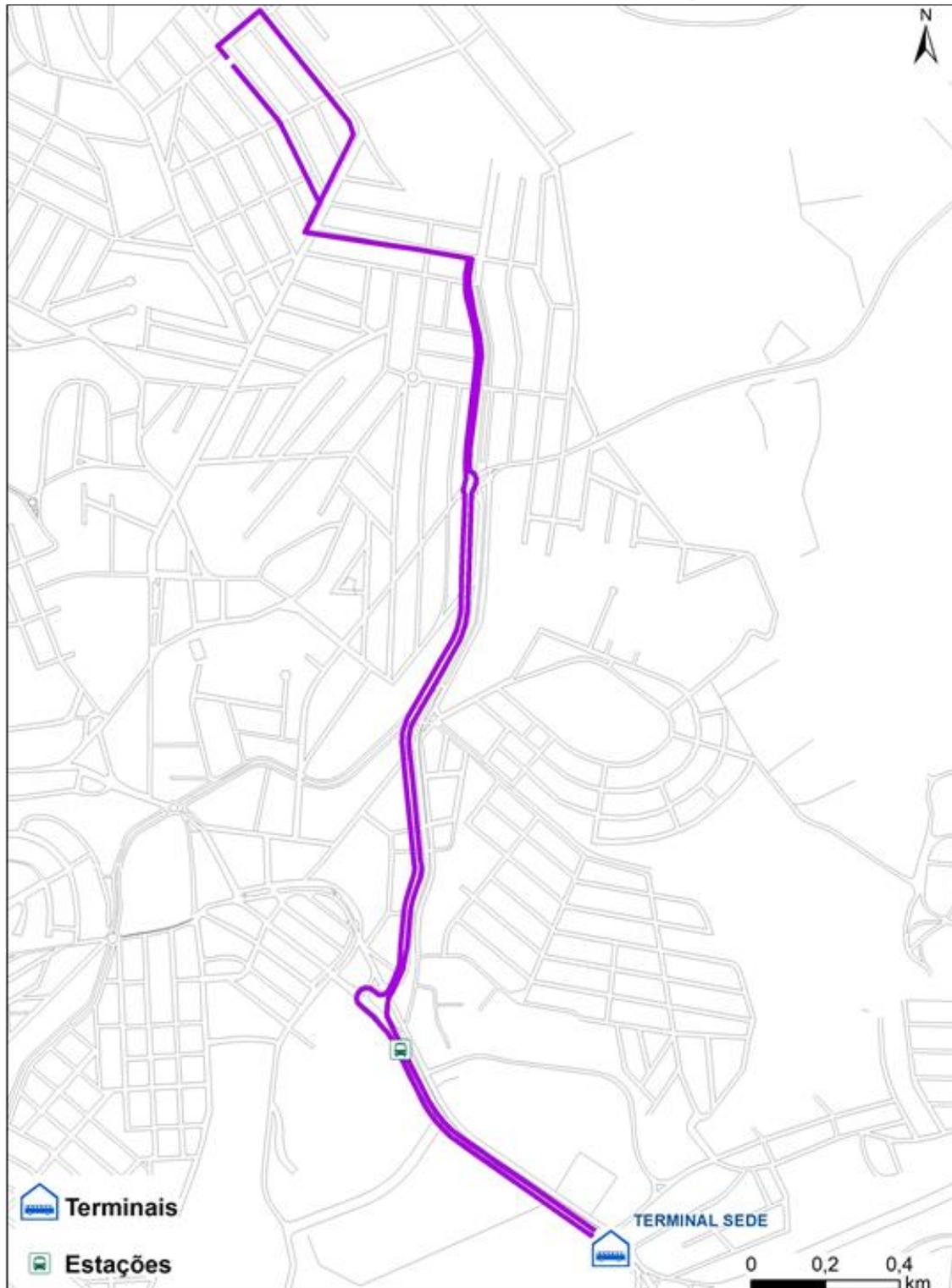
**Linha:** A105 – Alvorada/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 1

**Extensão:** 8,5 km

**Tempo de viagem:** 25 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Av. Benjamin Camargos – Av. José Luís da Cunha – Rua Francisco d’Ávila – Av. Carmelita Drumond Diniz – Av. Dílson de Oliveira – Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. Dílson de Oliveira – Av. Carmelita Drumond Diniz – Rua Francisco d’Ávila – Av. José Luís da Cunha – Rua Santo Lenho – Av. Che Guevara – Av. Benjamin Camargos

**Linha:** A106 – Colonial/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 15,2 km

**Tempo de viagem:** 46 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Paineiras – Rua Palmeiras – Rua Ipê - Rua Perobas – Rua Mogno – Rua Jequitibá – Rua Jatobá – Rua Palmeiras - Rua do Registro – Rua Bernardo Monteiro – Rua Dr. Cassiano – Rua Francisco Miguel – Rua Coronel João Camargos - Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Capitão Antônio Joaquim da Paixão – Rua Dr. Cassiano – Rua Joaquim Rocha – Rua Pelegrino de Paula Ferreira – Rua Bernardo Monteiro - Rua do Registro – Rua Palmeiras – Rua Jatobá – Rua Jequitibá – Rua Mogno – Rua Perobas – Rua Ipê – Rua Palmeiras – Rua Paineiras

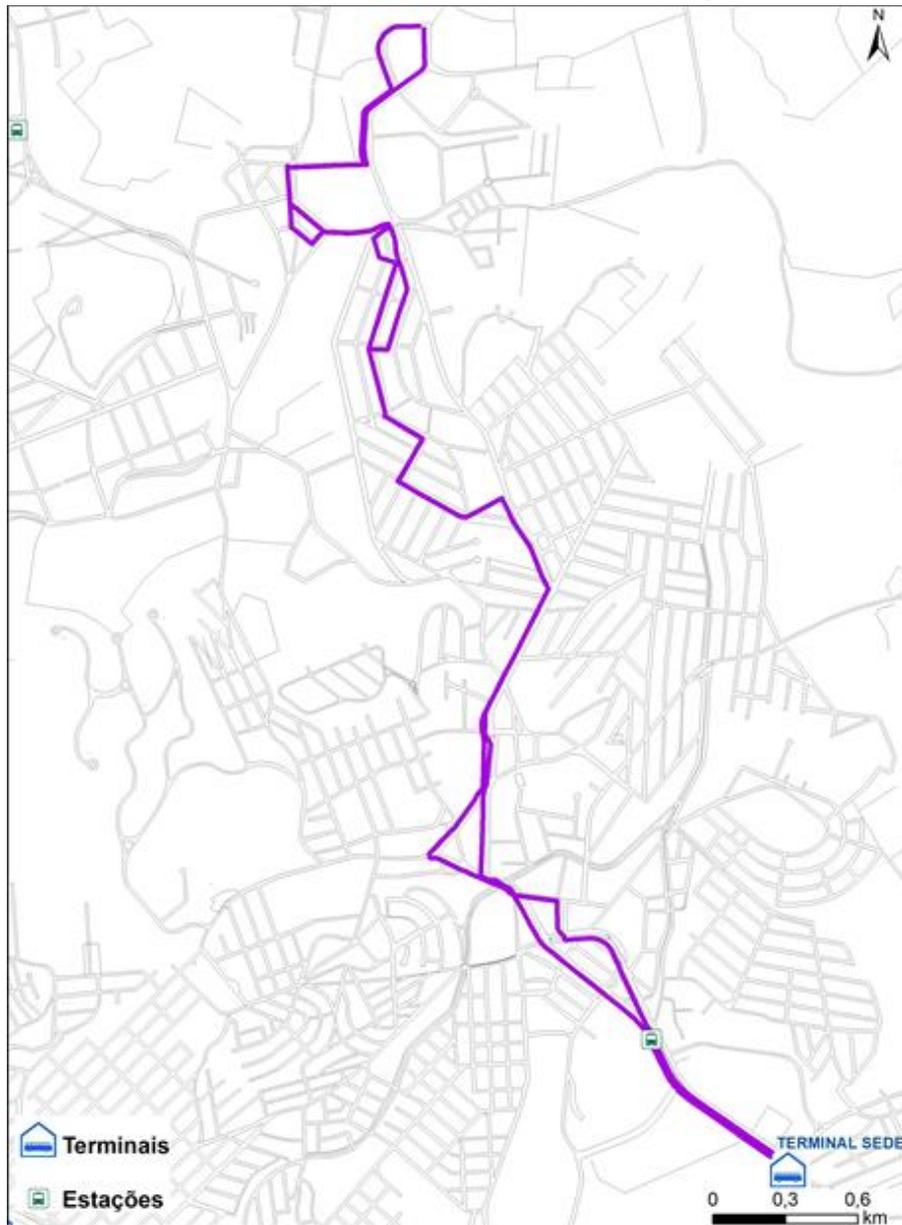
**Linha:** A107 – Quintas Coloniais/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 14,5 km

**Tempo de viagem:** 47 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Vicente Ribeiro de Paula – Av. Dulce Geralda Diniz – Av. das Hortaliças – Rua Felisbino Pinto Monteiro – Rua João Ferreira – Rua José de Souza – Av. Padre Joaquim Martins – Rua Hamburgo – Rua Veneza – Rua Londres – Rua Munique – Rua Joaquim José Diniz – Rua Padre Dermerval Gomes – Av. Padre Joaquim Martins – Av. José Luís da Cunha – Rua Manoel Alves – Rua Bueno Brandão - Rua Dr. Cassiano – Rua Francisco Miguel – Rua Coronel João Camargos - Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Capitão Antônio Joaquim da Paixão – Rua Maria da Conceição de São José – Rua Manoel Alves – Av. José Luís da Cunha - Av. Padre Joaquim Martins – Rua Padre Dermerval Gomes – Rua Joaquim José Diniz – Rua Munique – Rua Londres – Rua Amsterdã – Av. José dos Santos Diniz – Rua José de Souza – Rua Felisbino Pinto Monteiro – Av. das Hortaliças - Av. Dulce Geralda Diniz

**Linha:** A108 – Fonte Grande/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 8,9 km

**Tempo de viagem:** 29 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua São Rafael – Rua 3 – Rua W – Rua Divino das Laranjeiras – Rua Vicente dos Santos – Rua Penetração 2 – Rua Teresa Cristina – Rua Joaquim José – Rua Joviano Camargos – Av. João de Deus Costa - Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira – Av. João de Deus Costa – Rua Honorita Alves de Oliveira – Rua Joaquim José – Rua Teresa Cristina – Rua José Paulino de Oliveira Leôncio – Rua Vicente dos Santos – Rua Divino das Laranjeiras – Rua W -Rua 3 - Rua São Rafael – Rua Carlos Chagas – Rua Ladainha – Rua A - Rua São Rafael

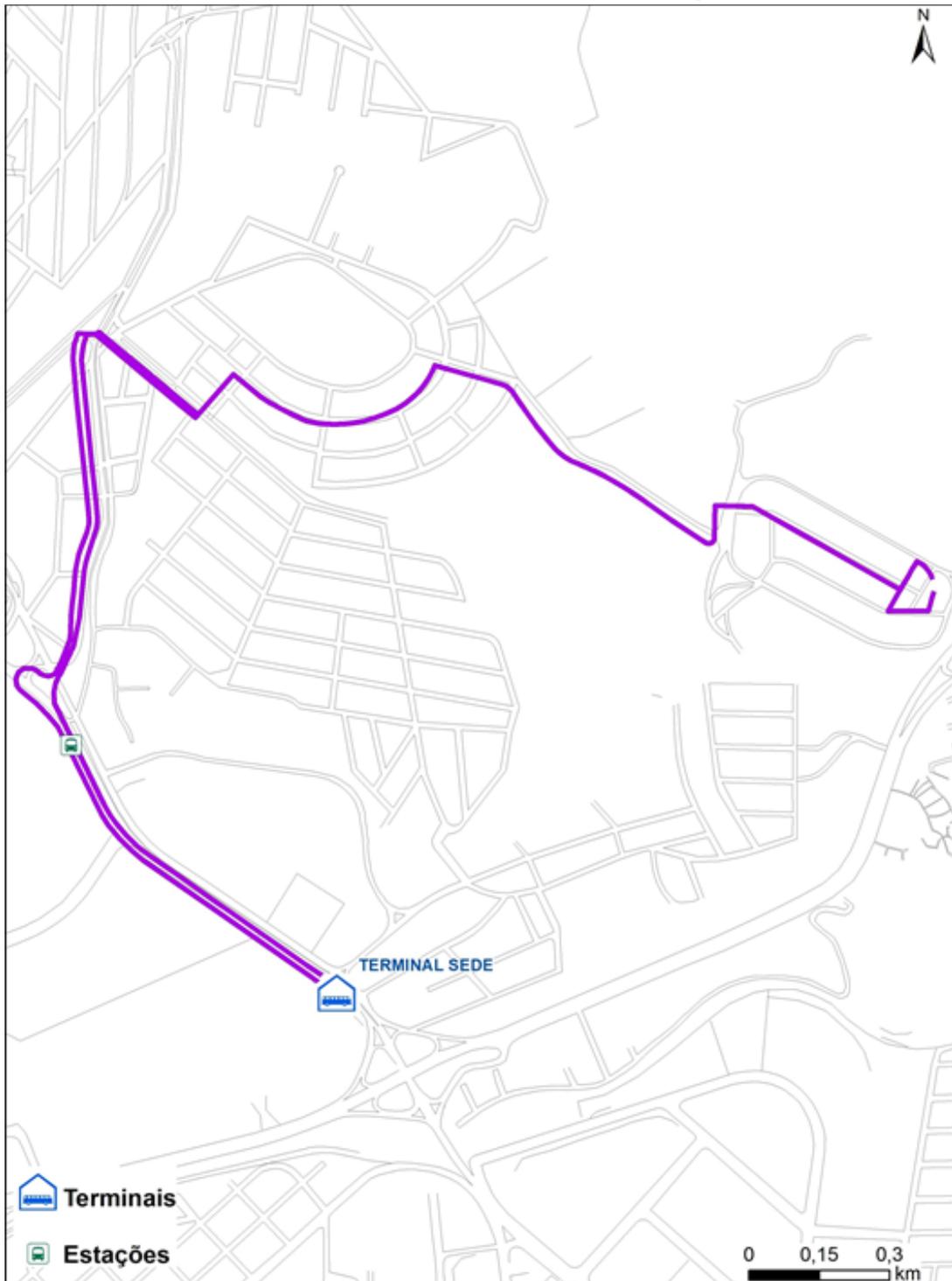
**Linha:** A109 – Perobas/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 8,2 km

**Tempo de viagem:** 26 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua 1 – Rua 11 – Rua 10 – Av. Perimetral – R. Robson Barros Coelho – Rua Padre Francisco Juarez – Rua Natal Veronez – Rua Luís Moreira – Rua Gentil Diniz – Rua Dílson de Oliveira – Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira – Rua Dílson de Oliveira – Rua Gentil Diniz – Rua Luís Moreira – Rua Natal Veronez – Rua Padre Francisco Juarez – R. Robson Barros Coelho – Av. Perimetral – Rua 10 – Rua 11 – Rua 6 – Rua 1

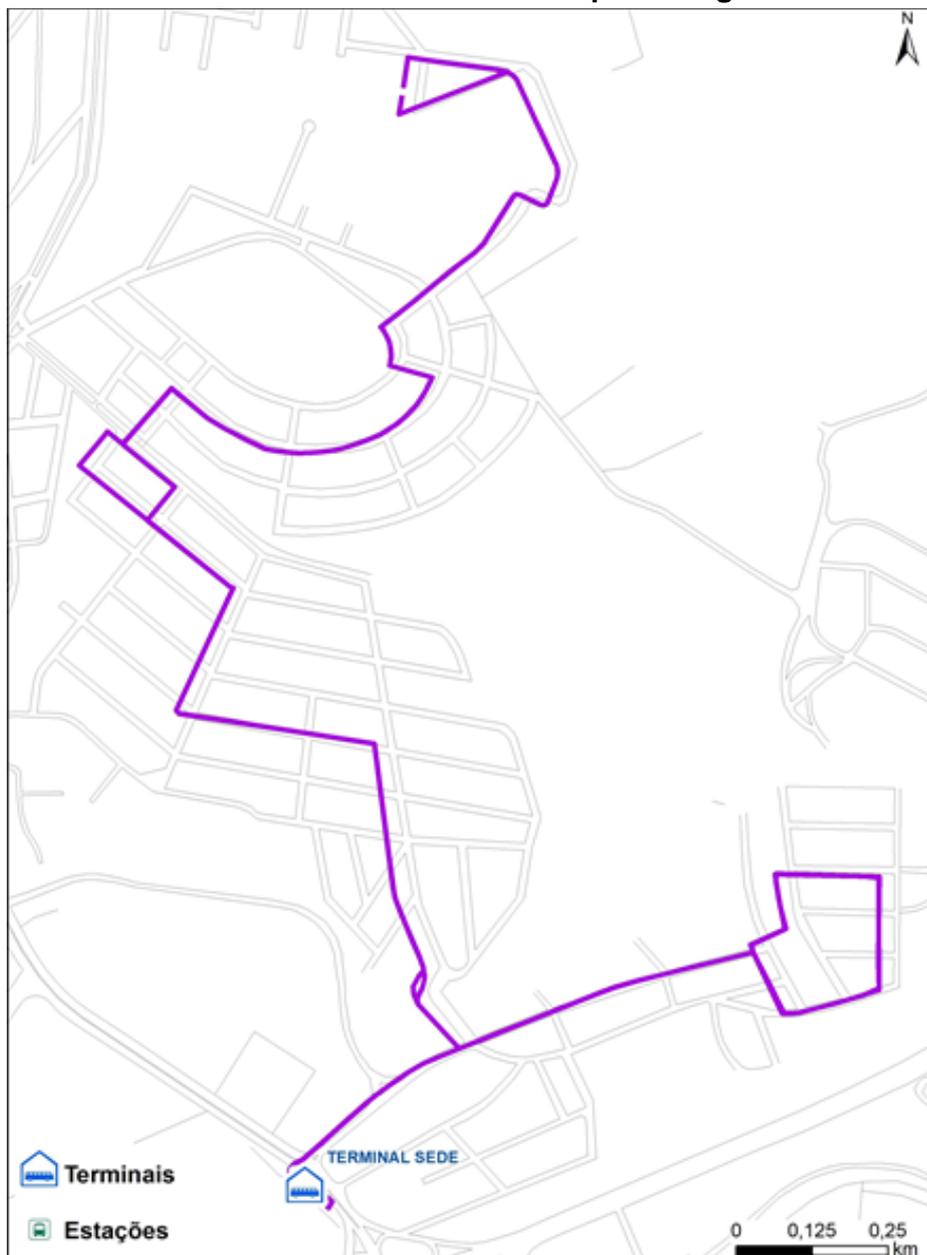
**Linha:** A110 – Linda Vista/Terminal Sede

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 10,8 km

**Tempo de viagem:** 36 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua José de Souza Arruda – Rua Tertuliano – Rua Prof. Alves Horta – Rua Manoel Pinheiro Diniz – Rua Padre Francisco Juarez – Rua Natal Veronez – Rua Luís Moreira – Rua Gentil Diniz – Rua José Geraldo da Silva – Rua Geraldo Januário de Araújo – Rua João Bosco Martins – Rua Zamiro Nelson de Souza – Rua José Francisco da Cruz – Av. Judite Naves de Lima – Rua Pará de Minas – Rua Pitangui – Rua Esmeraldas – Rua B – Rua E – Rua A – Praça Maria José – Rua Pitangui – Rua Pará de Minas – Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira – Rua Pará de Minas – Rua Pitangui – Rua Esmeraldas – Rua B – Rua E – Rua A – Praça Maria José – Rua Pitangui – Rua Pará de Minas – Av. Judite Naves de Lima – Rua José Francisco da Cruz – Rua Zamiro Nelson de Souza – Rua João Bosco Martins – Rua Geraldo Januário de Araújo – Rua Antônio Prado Melo – Rua Gentil Diniz – Rua Luís Moreira – Rua Natal Veronez – Rua Padre Francisco Juarez – Rua Manoel Pinheiro Diniz – Rua Prof. Alves Horta – Rua Anibal Barca – Rua José de Souza Arruda

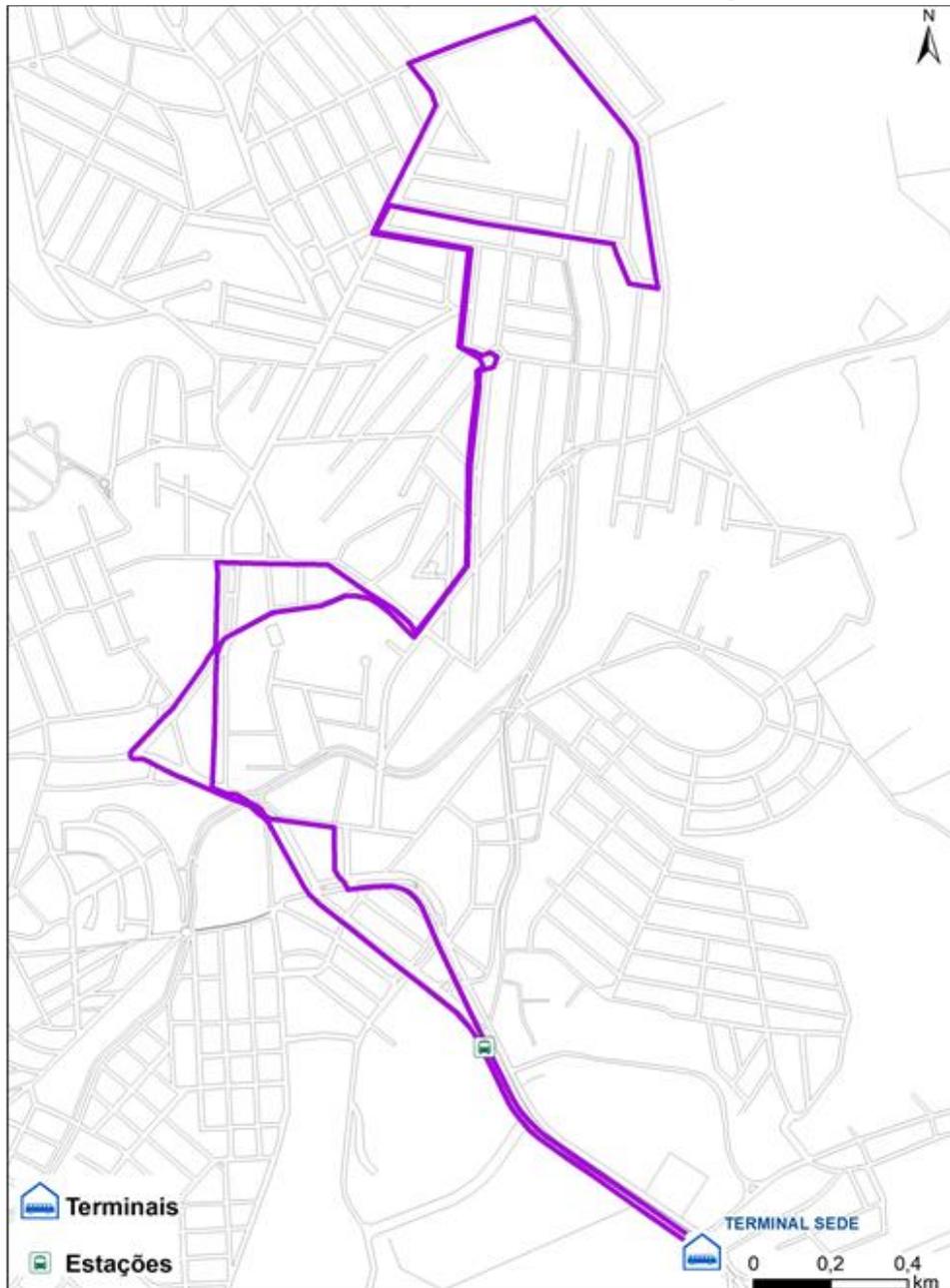
**Linha:** A111 – Terminal Sede/Califórnia

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 11,4 km

**Tempo de viagem:** 40 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira - Av. João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Capitão Antônio Joaquim da Paixão – Rua Maria da Conceição de São José – Rua Joaquim Camargos – Rua Miguel de Souza Arruda – Rua Aníbal Macedo – Rua Arriconha – Rua Artur Hermeto – Rua São Domingos – Rua Leopoldina – Av. José Luís da Cunha – Rua Francisco d’Ávila – Rua José Lucas de Oliveira – Rua Vereador Dias Diniz – Rua Oliver M. Thompson – R. Bethoven

**VOLTA:** R. Bethoven – R. Albert Schwa itzer – Rua Santo Lenho - Av. José Luís da Cunha – Rua Leopoldina – Rua São Domingos – Rua Artur Hermeto – Rua Arriconha - Rua Aníbal Macedo – Rua Miguel de Souza Arruda – Rua Dom Silvério - Rua Manoel Alves – Rua Bueno Brandão - Rua Dr. Cassiano – Rua Francisco Miguel – Rua Coronel João Camargos - Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

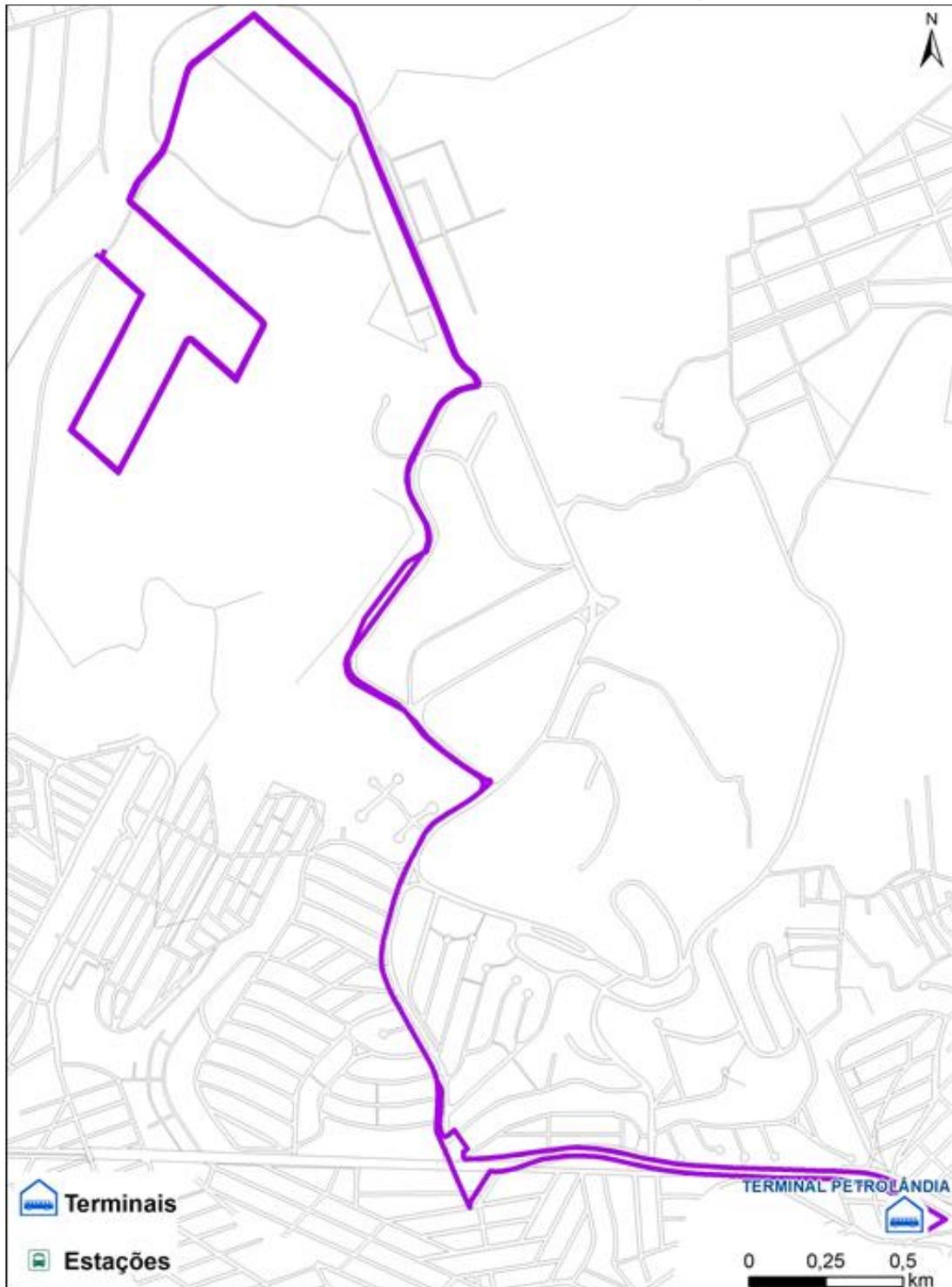
**Linha:** A401 – Estâncias Imperiais/Terminal Petrolândia

**Tipo:** Alimentadora

**Extensão:** 19,2 km

**Frota:** 5

**Tempo de viagem:** 61 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Servidão 6 – Rua Servidão 7 - Rua Servidão 9 – Rua Servidão 8 – Rua Servidão 6 – Rua Servidão 5 – Rua 1 – Av. 1 – Rua 85 – Rua 83A – Av. A – Rua do Betume – Rua Contorno Vargem das Flores – Av. Adutora Vargem das Flores – Terminal Petrolândia

**VOLTA:** Terminal Petrolândia – Viaduto – Rua Adutora Várzea das Flores – Rua 38 – Rua 35 – Rua 34 – Av. A – Rua 83A – Rua 85 – Av. 1 – Rua 1 – Rua Servidão 5 – Rua Servidão 6 – Rua Servidão 8 – Rua Servidão 9 – Rua Servidão 7 - Rua Servidão 6

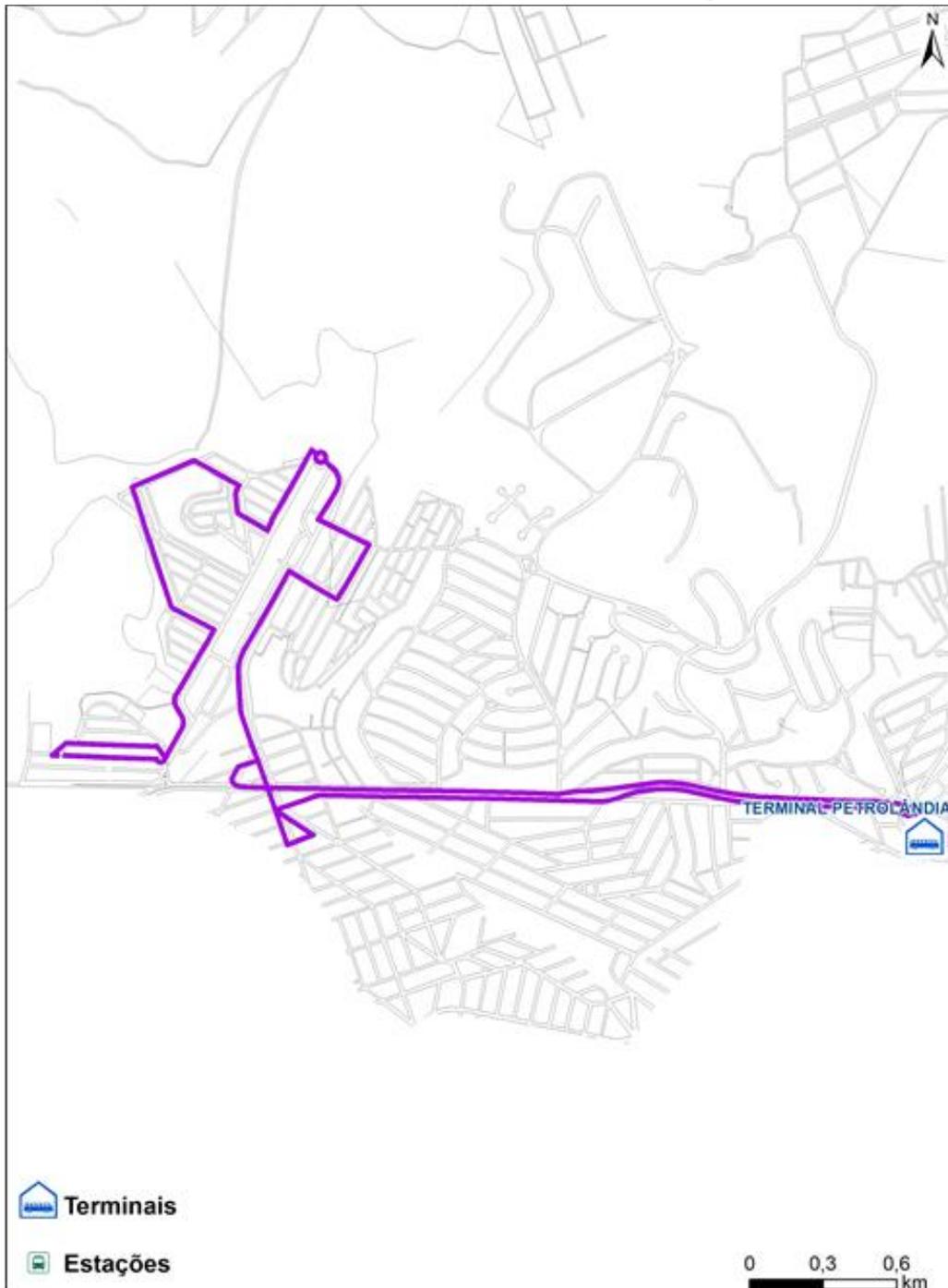
**Linha:** A402 – Sapucaias/Terminal Petrolândia

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 16,5 km

**Tempo de viagem:** 50 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Parajú – Av. Diamante – Rua 7 – Rua 12 – Rua 23 – Rua 22 – Rua 18 – Rua 20 – Av. Diamante – Rua 8 – Rua 12 – Rua 4 – Rua das Sempre Vivas – Rua 8 – Rua Simonésia – Rua Palmares – Rua Mamoré – Rua Paraibuna – Av. Adutora Vargem das Flores - Terminal Petrolândia

**VOLTA:** Terminal Petrolândia – Viaduto Petrolândia – Rua 38 – Av. Adutora Vargem das Flores -Rua Petrópolis – Rua Itutinga – Rua Simonésia – Rua 8 – Rua das Sempre Vivas – Rua 4 – Rua 12 – Rua 8 – Av. Diamante – Rua 20 – Rua 18 – Rua 22 – Rua 23 – Rua 12 – Rua 7 – Av. Diamante – Rua Jatobá – Rua Aroeira – Rua Jatobá - Rua Parajú

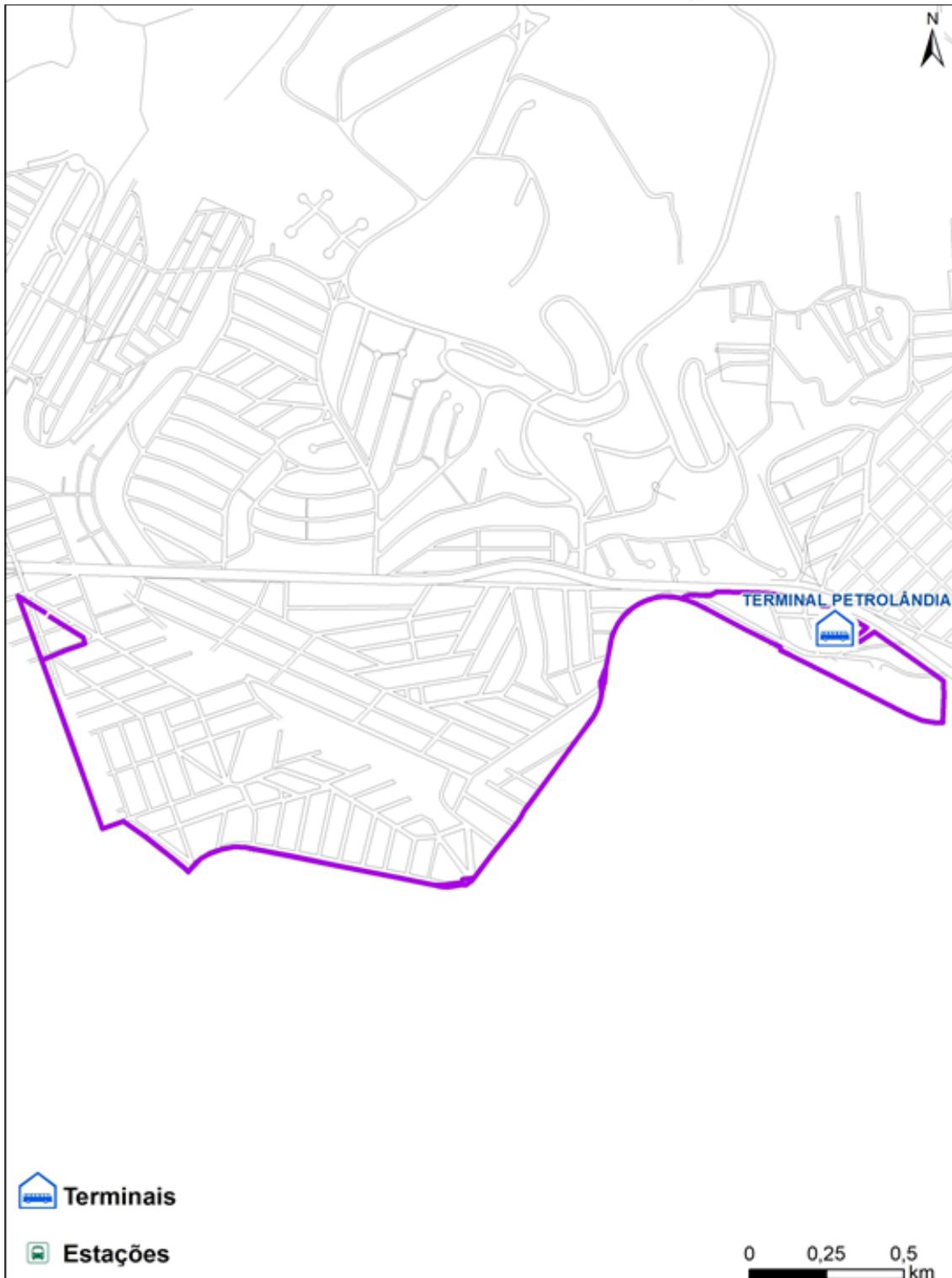
**Linha:** A403 – Ind. São Luiz/São Caetano/Terminal Petrolândia

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 9,0 km

**Tempo de viagem:** 29 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Mamoré – Rua Simonésia – Rua Matipó – Rua Guidoal – Av. Tapajós – Rua Mato Grosso – Av. Petrominas – Av. Adutora Vargem das Flores – Terminal Petrolândia

**VOLTA:** Terminal Petrolândia – Av. Adutora Vargem das Flores – Av. Nova York – Rua 16 – Rua Mato Grosso – Av. Tapajós – Rua Guidoal – Rua Matipó – Rua Simonésia – Rua Vitória – Rua Mamoré

**Linha:** A404 – Sapucaias/Tropical/Terminal Petrolândia

**Tipo:** Alimentadora

**Extensão:** 20,0 km

**Frota:** 5

**Tempo de viagem:** 68 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Parajú – Av. Diamante – Rua 7 – Rua 12 – Rua 13 – Rua 23 – Rua 22 – Rua 18 – Rua 20 – Av. Diamante – Rua 8 – Rua 12 – Rua A – Av. Tropical – Rua 2 – Av. C – Rua 19 – Av. A – Rua Benzol – Rua Refinaria Gabriel Passos – Rua Parafina – Rua Refinaria Manguinhos – Rua Oleoduto – Rua Refinaria Duque de Caxias – Rua Gasolina – Rua Mato Grosso – Av. Petrominas – Terminal Petrolândia

**VOLTA:** Terminal Petrolândia – Rua dos Ciprestes – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua Dezesesseis – Rua Adutora Várzea das Flores – Rodovia Renato Azeredo – Rua Mato Grosso – Rua Gasolina – Rua Refinaria União – Rua Refinaria Duque de Caxias – Rua Parafina – Rua Refinaria Gabriel Passos – Rua Benzol – Av. A – Rua 19 – Av. C – Rua 2 – Av. Tropical – Rua A – Rua 12 – Rua 8 – Av. Diamante – Rua 20 – Rua 18 – Rua 22 – Rua 23 – Rua 13 – Rua 12 – Rua 7 – Av. Diamante – Rua Jatobá – Rua Aroeira – Rua Jatobá – Rua Paraju

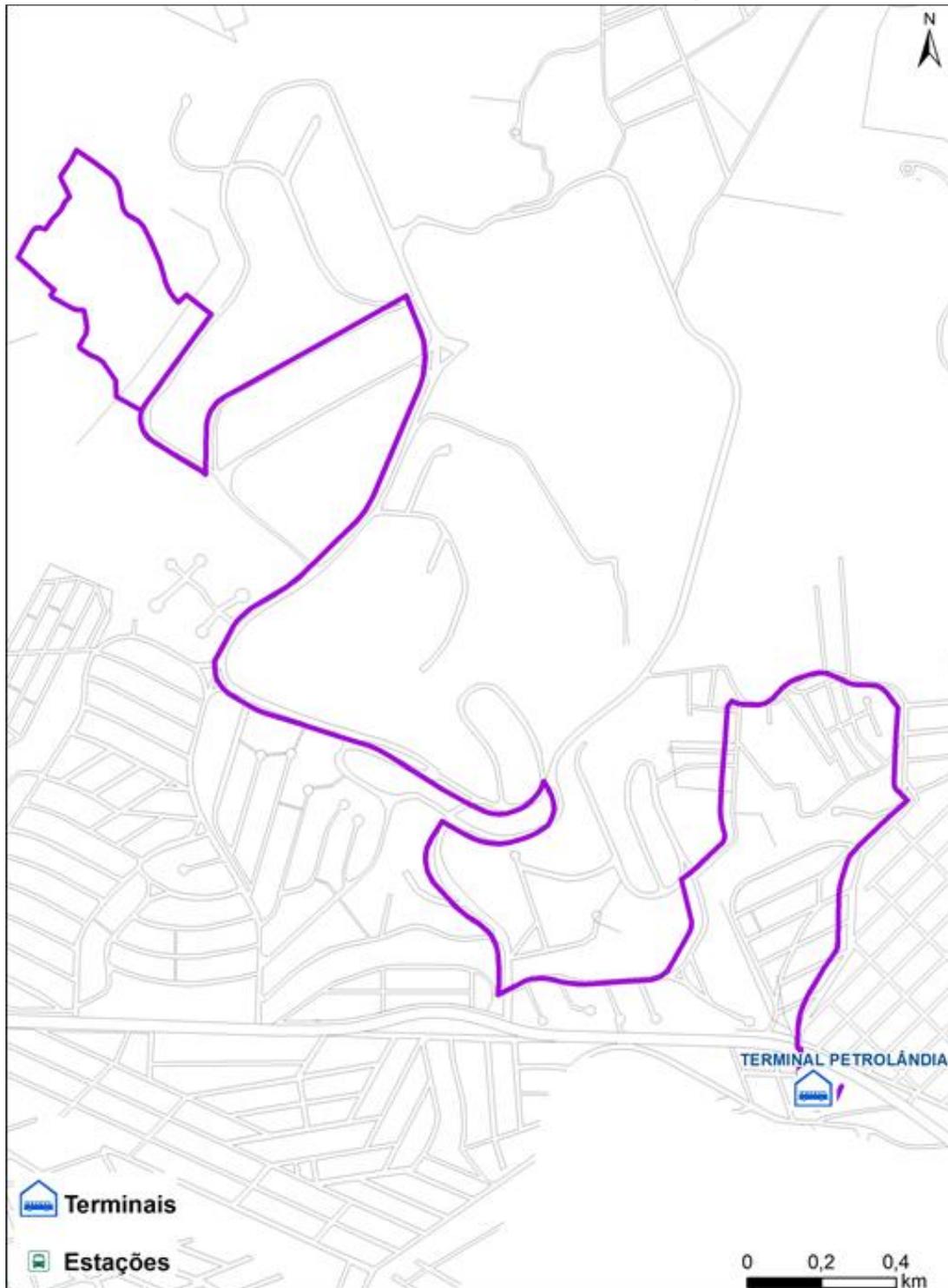
**Linha:** A405 – Terminal Petrolândia/Nascentes Imperiais

**Tipo:** Alimentadora

**Extensão:** 16,8 km

**Frota:** 3

**Tempo de viagem:** 52 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Petrolândia – Viaduto – Rua dos Ciprestes - Rua Santa Sé - Rua Gaforina - Rua Olhos d'água - Rua 56 - Rua 51 - Rua 42 - Rua 43 - Av. Irmã Benigna Vitina de Jesus - Av. A - Rua 82 – Rua 85 – Rua Ipê Amarelo – Rua Oliveira – Rua Sete

**VOLTA:** Rua Sete – Rua 85 – Rua 82 – Av. A – Av. Irmã Benigna Vitina de Jesus - Rua 43 - Rua 42 - Rua 51 - Rua 56 - Rua Olhos d'água - Rua Gaforina - Rua Santa Sé - Rua dos Ciprestes - Viaduto – Terminal Petrolândia

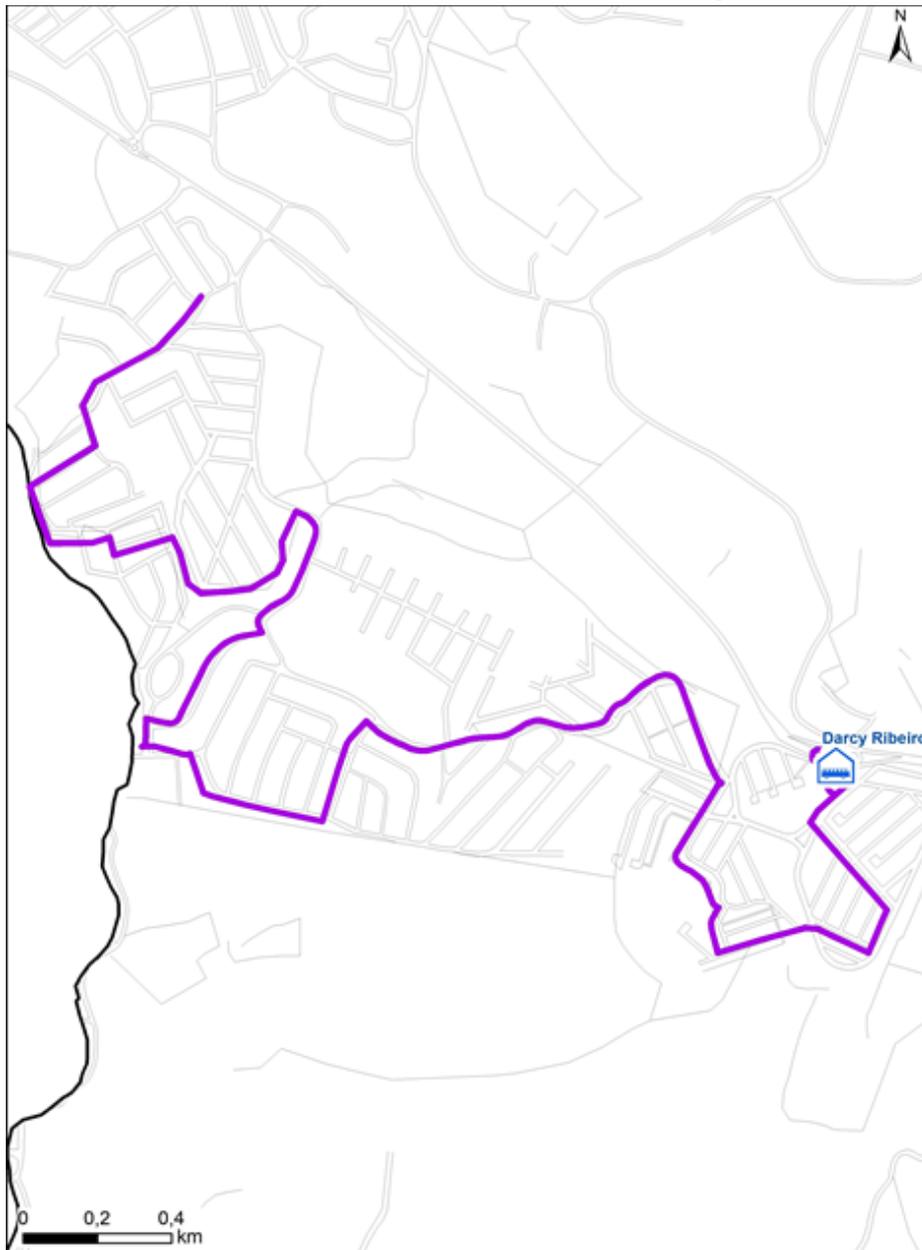
**Linha:** A501 – Buganville/Icaivera/Terminal Darcy Ribeiro

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 13,4 km

**Tempo de viagem:** 44 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Flor de Liz – Rua Sítio da Lagoa – Rua João de Deus – Rua 4 – Rua Amundaba – Rua Oryba – Rua I – Av. Cycaba – Via de Acesso Icaivera – Rua Pirapanema – Rua Iete – Rua Sycaba – Rua Morossema – Rua Aty – Rua Picasso – Rua Sema – Rua VI 24 – Rua VI 16 – Rua Antônio de Matos Pinho – Rua Hercílio Gomes da Silveira – Rua Raimundo Soares Diniz – Rua Stela Diniz Macedo – Rua Milton Alves do Vale – Rua Stela Diniz Macedo – Terminal Darcy Ribeiro

**VOLTA:** Terminal Darcy Ribeiro – Rua Stela Diniz Macedo – Rua Milton Alves do Vale – Rua Stela Diniz Macedo – Rua Raimundo Soares Diniz – Rua Hercílio Gomes da Silveira – Rua Antônio de Matos Pinho – Rua VI 16 – Rua VI 24 – Rua Sema – Rua Picasso – Rua Aty – Rua Morossema – Rua Sycaba – Rua Iete – Rua Pirapanema – Via de Acesso Icaivera – Av. Cycaba – Rua I – Rua Oryba – Rua Amundaba – Rua 4 – Rua João de Deus – Rua Sítio da Lagoa – Rua Flor de Liz

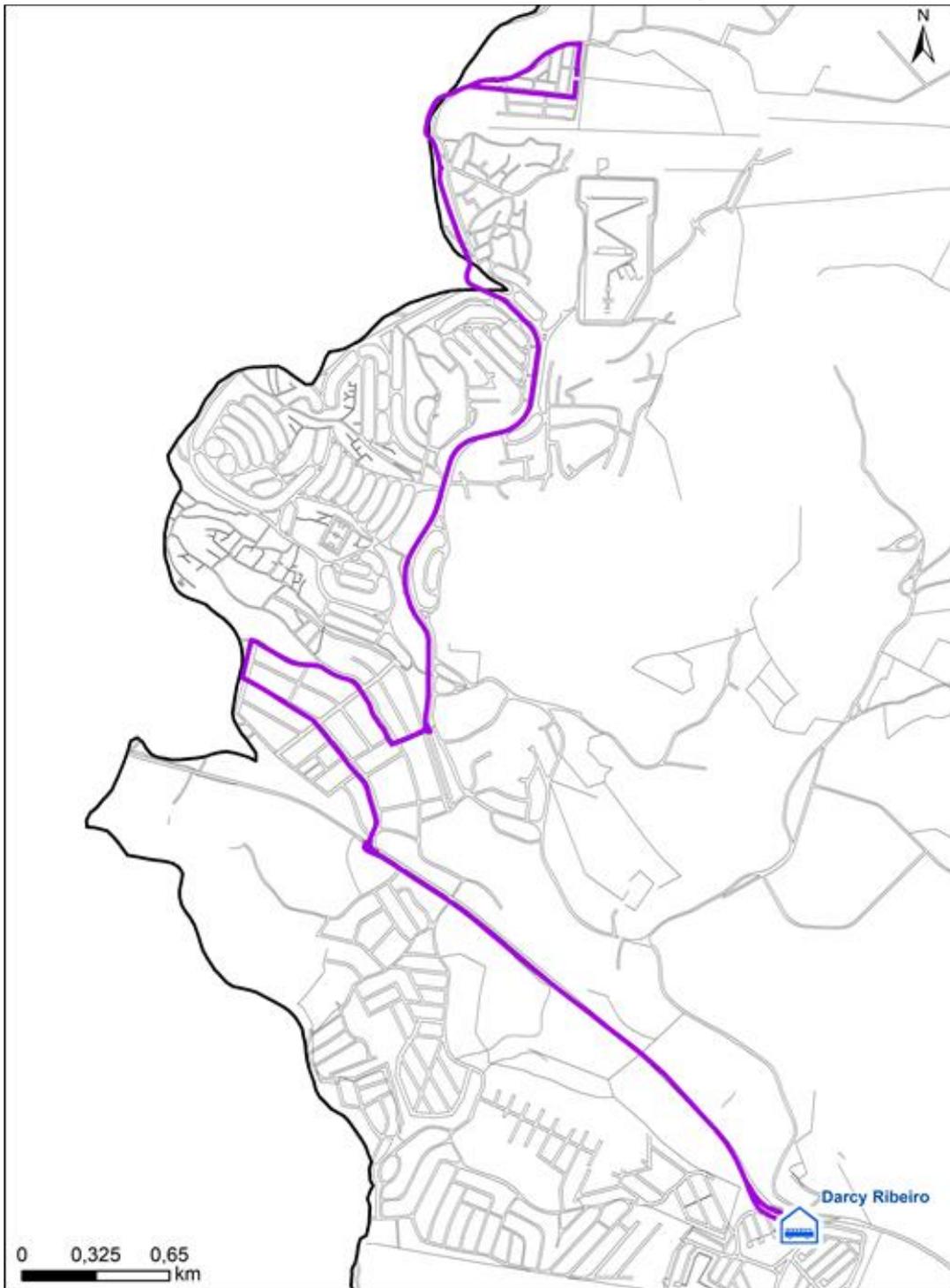
**Linha:** A502 – Ipê Amarelo/Terminal Darcy Ribeiro

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 17,8 km

**Tempo de viagem:** 54 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua dos Coqueiros – Rua do Ipê – Av. Principal – Rua VC-5 – Rua VP-1 – Av. Retiro dos Imigrantes – Rua Retiro dos Esportistas – Rua Retiro das Esmeraldas – Rua Barragem do Retiro – Rua Rio Retiro – LMG-808 – Estação Darcy Ribeiro

**VOLTA:** Estação Darcy Ribeiro – LMG-808 – Rua Rio Retiro - Rua Barragem do Retiro – Rua Retiro das Esmeraldas – Rua Retiro dos Esportistas – Av. Retiro dos Imigrantes – Rua VP-1 – Rua VC-5 – Av. Principal – Rua do Ipê – Rua dos Coqueiros

**Linha:** A503 – Nova Contagem/Terminal Darcy Ribeiro

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 15,5 km

**Tempo de viagem:** 47 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Vila 3 – Rua VI-15 – Rua VI-17 – Rua VI-20 – Rua VI-17 – Rua VP-2 – Rua VC-4 – Rua VP-1 – Av. Retiro dos Imigrantes – Rua Retiro dos Esportistas – Rua Estado do Retiro – Rua Rio Retiro – LMG-808 – Estação Darcy Ribeiro

**VOLTA:** Estação Darcy Ribeiro – LMG-808 – Rua Rio Retiro – Rua Ilha do Retiro – Rua Retiro dos Esportistas – Av. Retiro dos Imigrantes – Rua VP-1 – Rua VC-4 – Rua VP-2 – Rua VI-17 – Rua VI-20 – Rua VI-17 – Rua VI-15 – Rua Vila 3

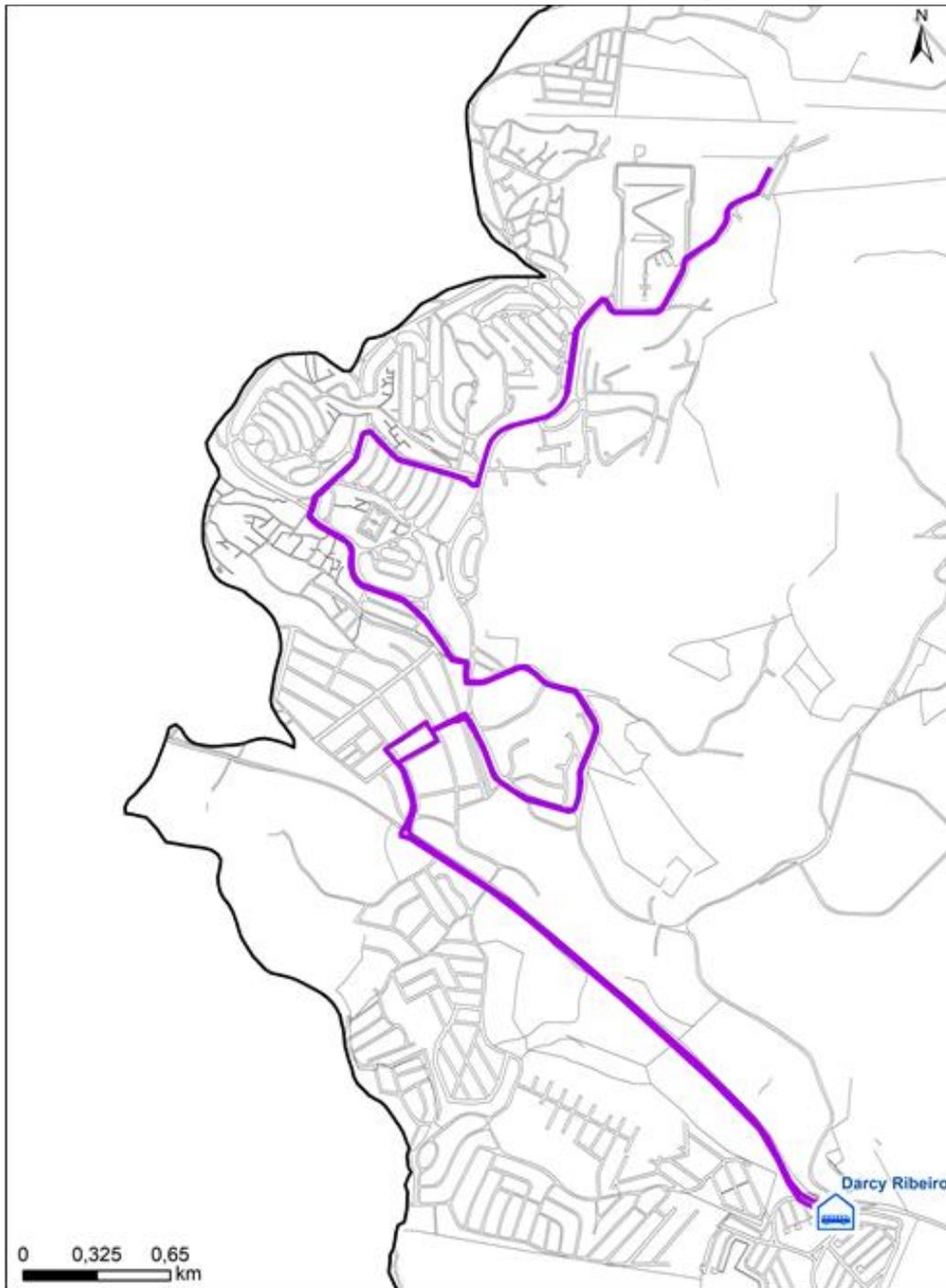
**Linha:** A504 – Estaleiro/Retiro/Terminal Darcy Ribeiro

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 19,1 km

**Tempo de viagem:** 58 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Estrada Pará Neves – Rua VP-1 – Av. 2 – Rua Vila 3 – Rua Vp-2 – Rua Retiro do Triunfo – Av. Retiro dos Imigrantes – Rua Retiro dos Padres – Rua Retiro das Aves – Av. Retiro dos Imigrantes – Av. Retiro dos Esportistas – Rua Retiro das Esmeraldas – Rua Estado do Retiro – Rua Rio Retiro – LMG-808 – Estação Darcy Ribeiro

**VOLTA:** Estação Darcy Ribeiro – LMG/808 – Rua Rio Retiro – Rua Ilha do Retiro – Rua Retiro das Esmeraldas – Av. Retiro dos Esportistas – Av. Retiro dos Imigrantes – Rua Retiro das Aves – Rua Retiro dos Padres – Av. Retiro dos Imigrantes – Rua Retiro do Triunfo – Rua Vp-2 – Rua Vila 3 – Av. 2 – Rua VP-1 – Estrada Pará Neves

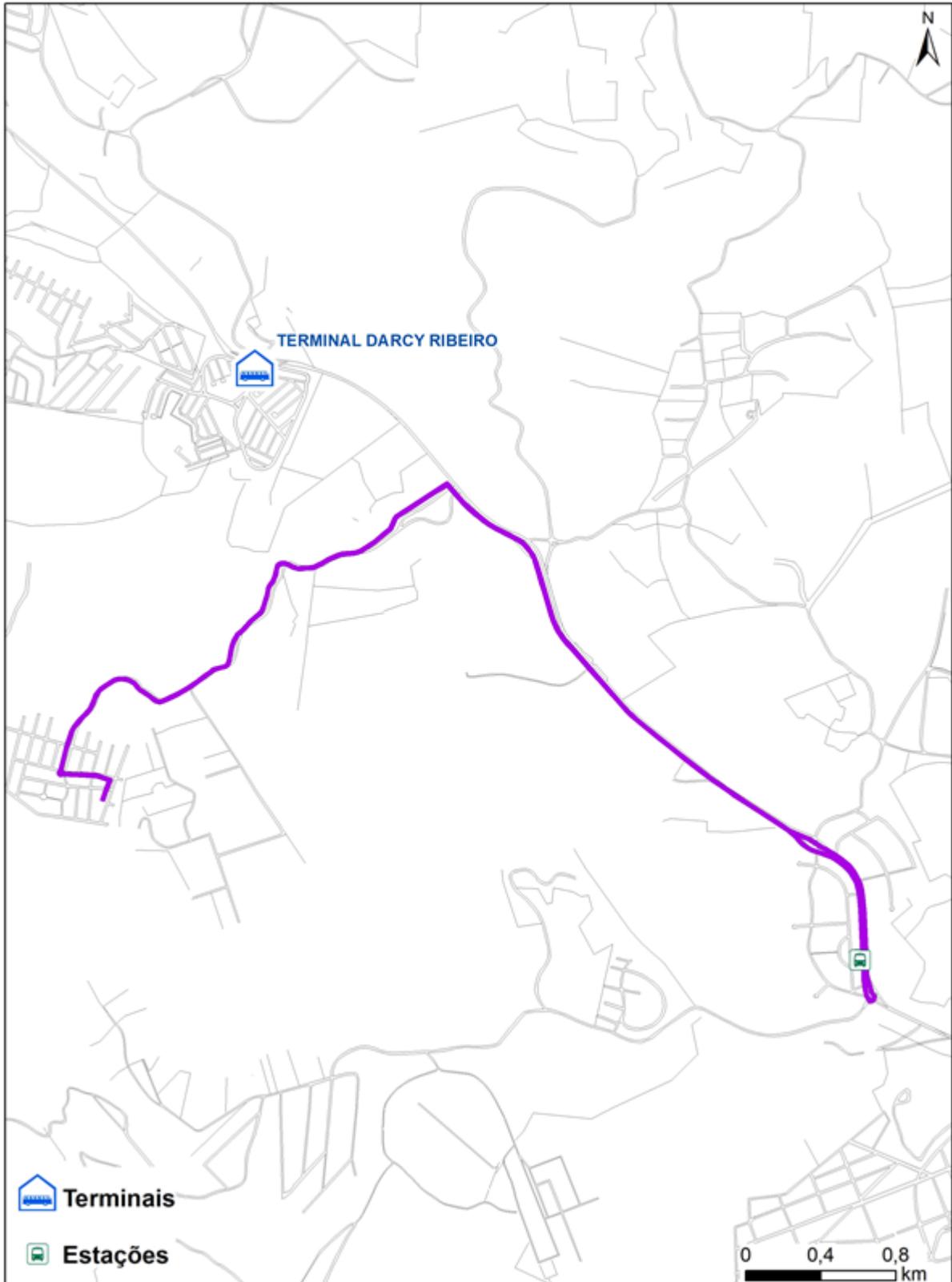
**Linha:** E011 – Tupã/Estação Ouro Branco

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 14,3 km

**Tempo de viagem:** 32 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua A – Av. N – Av. E – Via de Acesso Tupã – LMG 808 – Estação Ouro Branco

**VOLTA:** Estação Ouro Branco - LMG 808 – Via de Acesso Tupã – Av. E – Av. N – Rua A

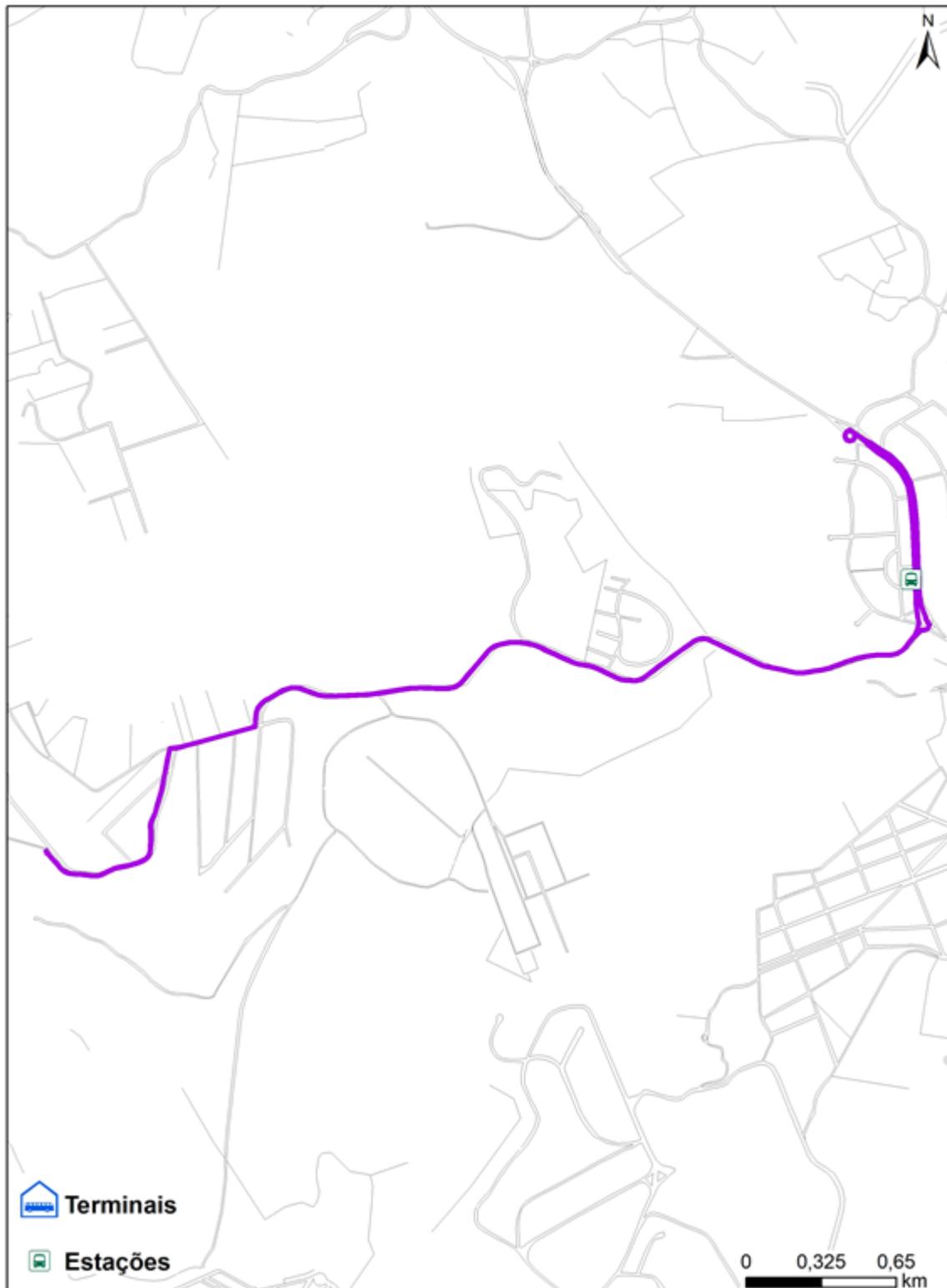
**Linha:** E012 – Solar do Madeira/Estação Ouro Branco

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 1

**Extensão:** 11,3 km

**Tempo de viagem:** 28 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua das Araras – Rua das Garças – Estrada Chico Mendes - LMG 808 – Estação Ouro Branco

**VOLTA:** Estação Ouro Branco - LMG 808 – Estrada Chico Mendes - Rua das Garças – Rua das Araras

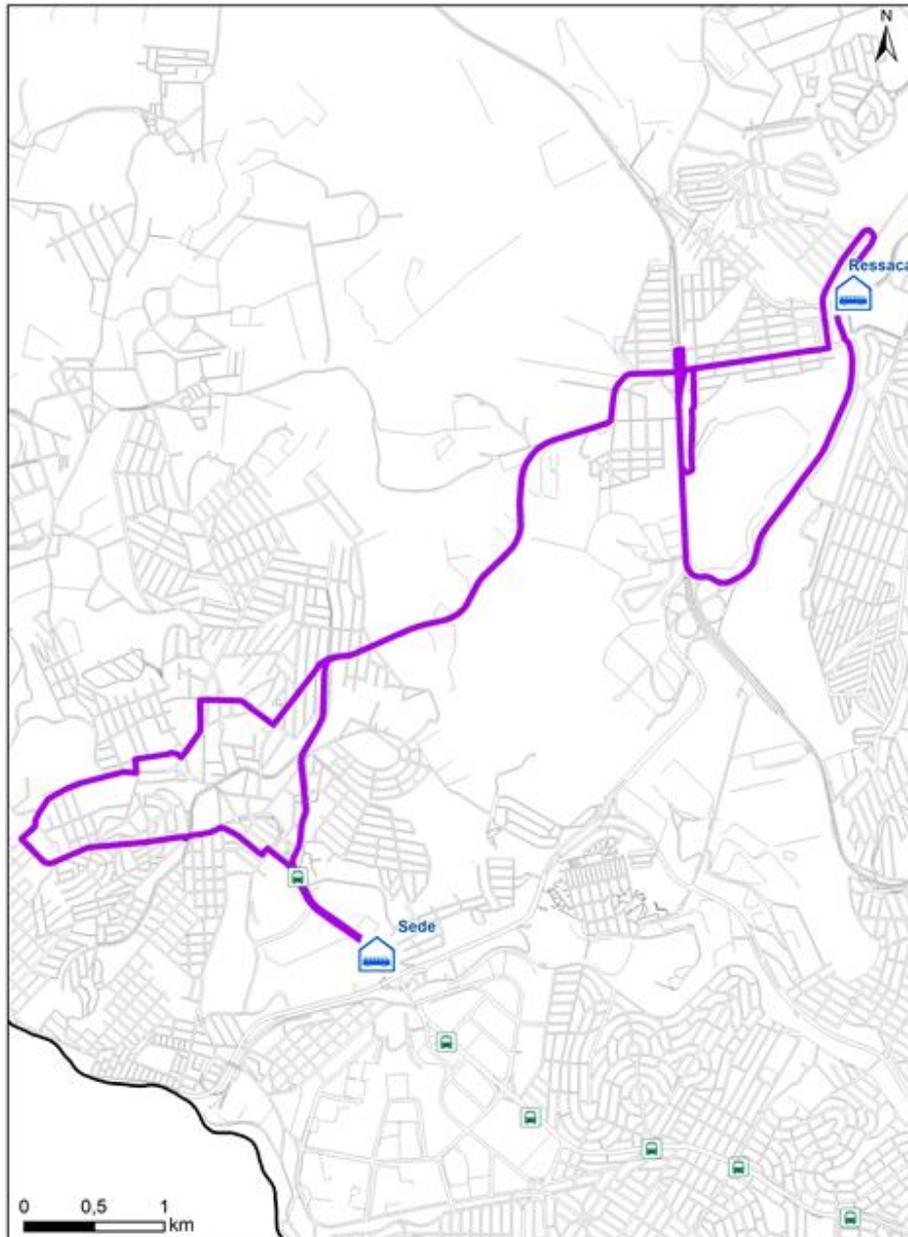
**Linha:** I211 – Terminal Ressaca/Terminal Sede (Via Centro)

**Tipo:** Interterminal

**Frota:** 5

**Extensão:** 24,7 km

**Tempo de viagem:** 71 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Ressaca – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Rodovia Juscelino Kubitscheck – Av. das Américas – Rua 4 – Rodovia Juscelino Kubitscheck – Rua Getúlio Vargas – Rua Helena Rodrigues Barbosa – Av. das Américas – Via Vereador Joaquim Costa (LMG-808) – Av. Virgínia Graciosi Pacelli – Rua Miguel de Souza Arruda – Rua Dom Silvério – Rua Manoel Alves – Rua Bueno Brandão – Rua Joaquim Rocha – Rua Pelegrino de Paula Ferreira – Rua Bernardo Monteiro – Rua Camilo Alves – Rua Frei Domingos Gondin – Rua Dona Herculina – Rua Cel. Augusto Camargos – Rua Antônio Bernardino Muniz – Av. João de Deus Costa – Av. João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Av. João César de Oliveira – Rua Dílson de Oliveira – Rua Vasco Fernandes Coutinho – Av. Dílson de Oliveira – Via Vereador Joaquim Costa (LMG-808) – Av. das Américas – Alameda dos Rouxinóis – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**Linha:** I411 – Terminal Petrolândia/Terminal Sede Via Bernardo Monteiro

**Tipo:** Interterminal

**Extensão:** 10,9 km

**Frota:** 2

**Tempo de viagem:** 36 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Petrolândia – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua Maria Francisca do Carmo – Rua Almerinda da Costa Ribeiro – Avenida 1 – Rua Perimetral 2 – Rua Elza Fernandes Carneiro – Rua Itambacury – Rua Ligação 1 – Rua Vicente dos Santos – Rua Penetração 2 – Rua Teresa Cristina – Rua Reginaldo Souza Lima – Rua Maria da Glória – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Retorno – Avenida João César de Oliveira – Rua Maria da Glória – Rua Reginaldo Souza Lima – Rua Teresa Cristina – Rua José Paulino de Oliveira Leôncio – Rua Vicente dos Santos – Rua Ligação 1 – Rua Itambacury – Rua Elza Fernandes Carneiro – Rua Perimetral 2 – Avenida 1 – Rua Almerinda da Costa Ribeiro – Rua Maria Francisca do Carmo – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua dos Ciprestes – Terminal Petrolândia

**Linha:** I412 – Terminal Petrolândia/Terminal Sede Via Prefeitura

**Tipo:** Interterminal

**Extensão:** 10,3 km

**Frota:** 3

**Tempo de viagem:** 31 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Petrolândia – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua Frei Domingos Gondin – Rua Dona Herculina – Rua Domingos Diniz Moreira – Rua Bernardo Monteiro – Rua Francisco Miguel – Rua Cel. João Camargos – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede

**VOLTA:** Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Capitão Antônio Joaquim da Paixão – Rua Dr. Cassiano – Rua Pred. Kennedy – Rua Joaquim Rocha – Rua Pelegrino de Paula Ferreira – Rua Bernardo Monteiro – Rua Camilo Alves – Rua dos Ciprestes – Terminal Petrolândia

**Linha:** I431 – Terminal Petrolândia/Terminal Sede/Terminal Eldorado

**Tipo:** Interterminal

**Extensão:** 23,5 km

**Frota:** 2

**Tempo de viagem:** 57 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Petrolândia – Rua dos Ciprestes – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua Maria Francisca do Carmo – Rua Almerinda da Costa Ribeiro – Rua José Rodrigues Guilherme – Rua Cel. Augusto Camargos – Rua Antônio Bernardino Muniz – Avenida João de Deus Costa – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida Sanitária Água Branca – Terminal Eldorado (metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (metrô) – Rua 3 – Avenida Teleférico – Rua Martes L Monteiro – Avenida Sanitária Água Branca – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida João de Deus Costa – Rua Dona Guilhermina – Rua Cel. Augusto Camargos – Rua José Rodrigues Guilherme – Rua Almerinda da Costa Ribeiro – Rua Maria Francisca do Carmo – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua dos Ciprestes – Terminal Petrolândia

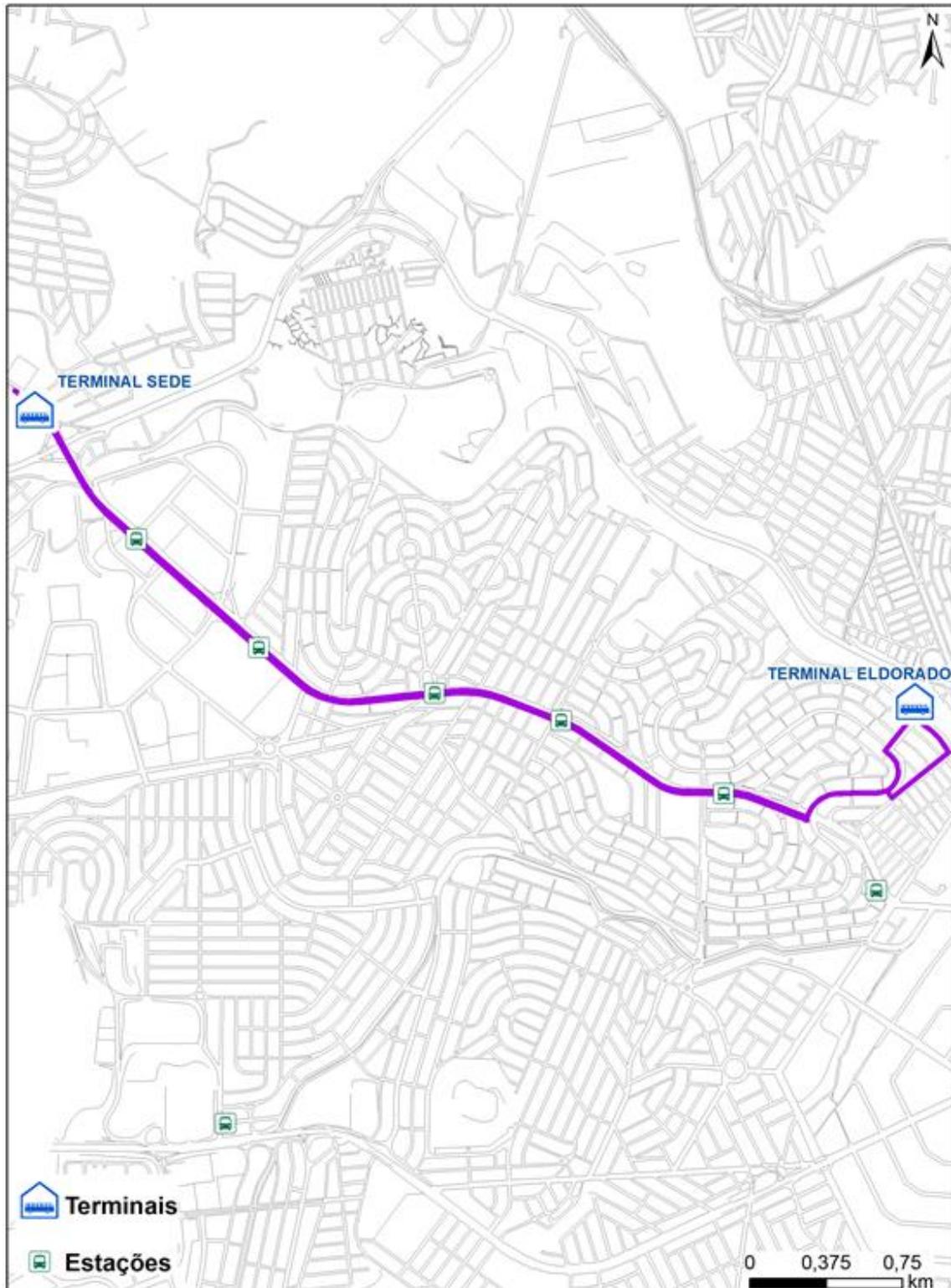
**Linha:** T131 – Terminal Sede/Estação Eldorado

**Tipo:** Troncal

**Frota:** 6

**Extensão:** 11,4 km

**Tempo de viagem:** 36 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida José Faria da Rocha – Rua Delfim Moreira – Rua Mal. Costa e Silva – Rua Jequitibás (Estação Eldorado - metrô)

**VOLTA:** Rua Jequitibás (Estação Eldorado – metrô) - Rua dos Angicos – Avenida José Faria da Rocha – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede

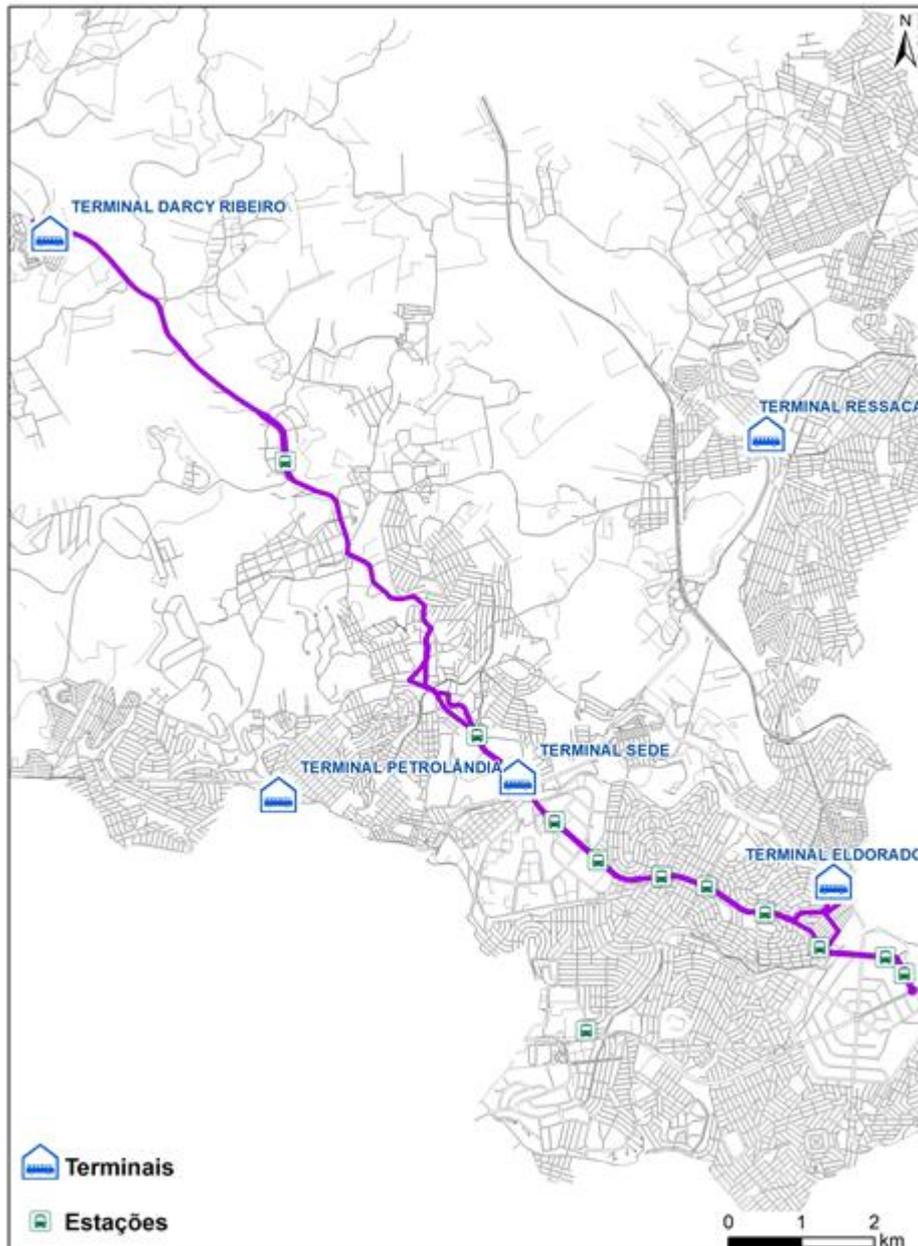
**Linha:** T531 – Terminal Darcy Ribeiro/Cidade Industrial

**Tipo:** Troncal

**Frota:** 9

**Extensão:** 39,8 km

**Tempo de viagem:** 108 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Darcy Ribeiro – LMG-808 – Rua do Registro – Avenida Ns. da Conceição – Rua Manoel Alves – Rua Bueno Brandão – Rua Dr. Cassiano – Rua Francisco Miguel – Rua Cel. João Camargos – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida José Faria da Rocha - Rua Delfim Moreira - Rua Marechal Costa e Silva - Rua Jequitibás - Rua dos Angicos - Avenida José Faria da Rocha - Avenida João César de Oliveira - Avenida General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII

**VOLTA:** Praça Papa João XXIII - Avenida General David Sarnoff – Avenida Marechal Castelo Branco - Rua Delfim Moreira - Rua Marechal Costa e Silva - Rua Jequitibás - Rua dos Angicos - Avenida José Faria da Rocha - Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Cap. Antônio Joaquim da Paixão – Rua Maria da Conceição de São José – Rua Manoel Alves – Avenida Ns. da Conceição - Rua do Registro – LMG-808 – Terminal Darcy Ribeiro

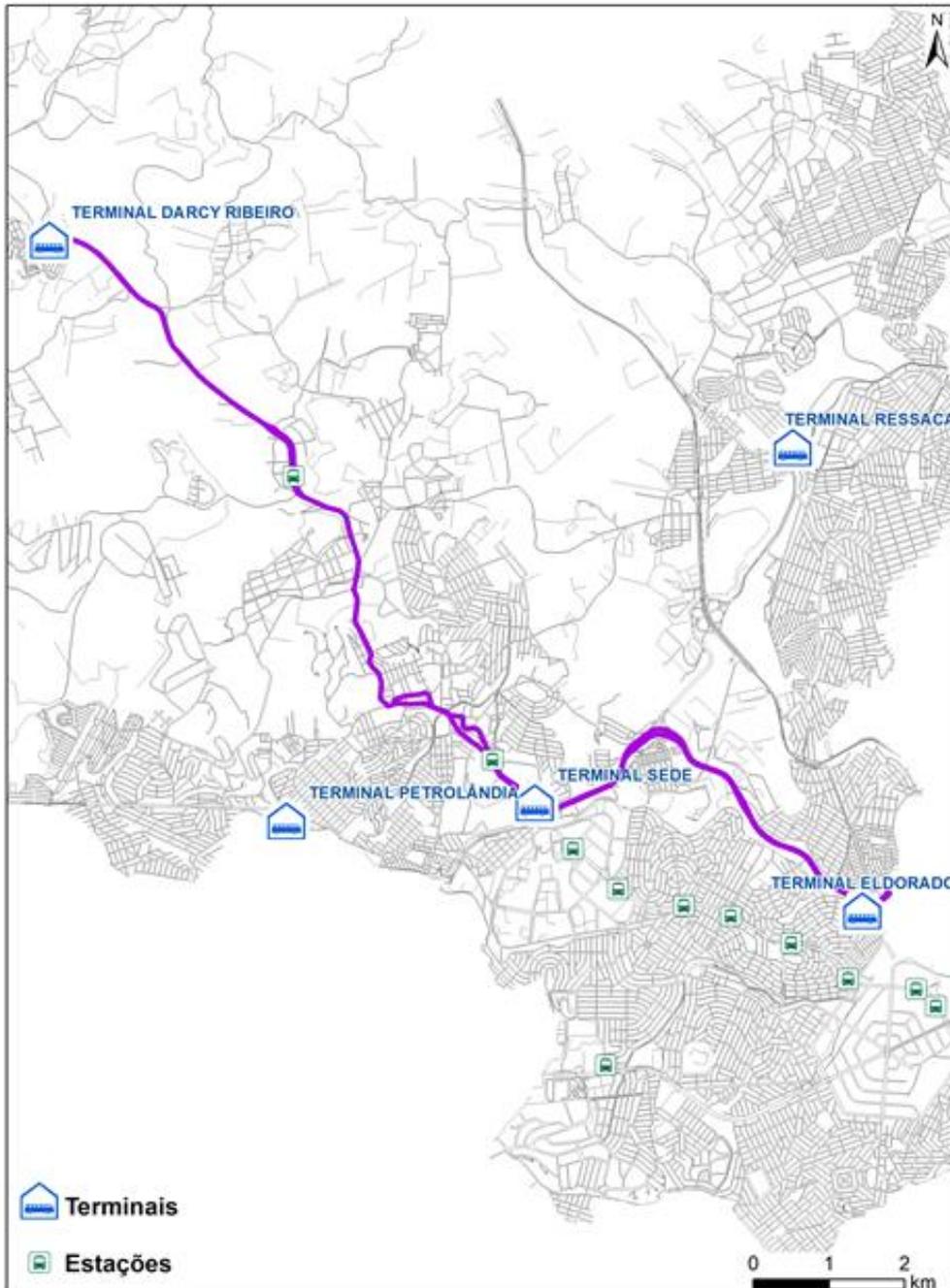
**Linha:** T532 – Terminal Darcy Ribeiro/Terminal Eldorado Via Expressa

**Tipo:** Troncal

**Frota:** 6

**Extensão:** 36,4 km

**Tempo de viagem:** 82 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Darcy Ribeiro – LMG-808 – Rua do Registro – Rua Bernardo Monteiro – Rua Francisco Miguel – Rua Cel. João Camargos – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida Sanitária Água Branca – Terminal Eldorado (metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (metrô) - Rua 3 – Avenida Teleférico – Rua Martes L Monteiro – Avenida Sanitária Água Branca – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida João de Deus Costa – Rua Ana Aleixo – Rua Capitão Antônio Joaquim da Paixão – Rua Dr. Cassiano – Rua Presidente Kennedy – Rua Joaquim Rocha – Rua Pedro César – Rua Francisco Leandro Cunha – Rua Bernardo Monteiro – Rua do Registro – LMG-808 – Terminal Darcy Ribeiro

### 3.8. Lote B

Este item apresenta as características básicas do Lote B.

#### 3.8.1. Limites Geográficos do Lote B

O Lote B tem o limite definido a partir do ponto de latitude  $19^{\circ}56'8.65''S$  e longitude  $44^{\circ} 4'59.13''O$ , seguindo na direção sudoeste – nordeste, no sentido horário, pela Avenida Adutora Vargem das Flores (Via Expressa) até o ponto de coordenadas  $19^{\circ}54'1.84''S$  e  $44^{\circ} 2'58.55''O$ . Desse ponto, segue, de sul para norte, a BR-040 até o ponto  $19^{\circ}50'30.37''S$  e  $44^{\circ} 4'32.17''O$ . A partir daí passa a seguir o limite do município em direção ao ponto de início,  $19^{\circ}56'8.65''S$  e  $44^{\circ} 4'59.13''O$ , fechando o polígono que delimita o Lote B.

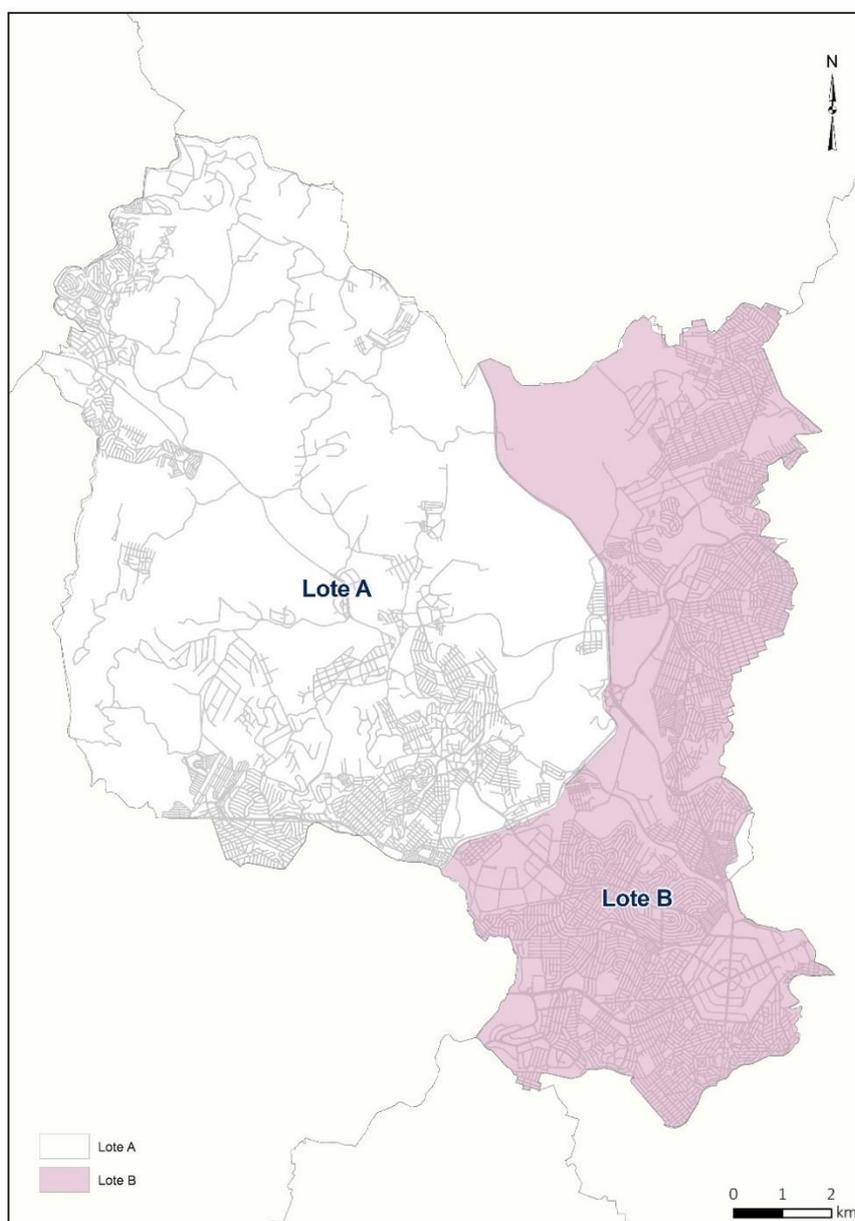


Figura 3-5 – Lote B

### 3.8.2. Parâmetros Funcionais do Lote B

A quantidade mensal de passageiros totais, pagantes e gratuidades, no Lote B está apresentada na Tabela 3-13.

*Tabela 3-13 - Passageiros Transportados Mensal - Lote B*

<b>Passageiros Pagantes</b>	<b>Gratuidade</b>	<b>Total de Passageiros</b>
<b>1.163.782</b>	152.328	1.316.110

A frota operacional por tipo de veículo do Lote B está apresentada na Tabela 3-14.

*Tabela 3-14 – Composição da Frota – Lote B*

<b>Tipo de veículo</b>	<b>Frota Operacional</b>
Midiônibus	40
Básico	18
Padron	18
Padron 15 m	23
Padron Elétrico	2
Total operante	101

Os licitantes deverão considerar em suas propostas, durante a concessão, 10% de frota reserva para o total do Lote, com arredondamento para o maior número inteiro.

### 3.8.3. Forma de atendimento do Lote B

O Lote B deverá ser atendido, inicialmente, pelas linhas que constam na Tabela 3-15.

Tabela 3-15 - Linhas Atendimento - Lote B

Linha	Nome	Veículo	Tipo Serviço	Extensão (km)	Tempo de viagem (min)	Velocidade média (km/h)	Frota	Viagens Dias Úteis	Viagens Sábados	Viagens Domingos
A201	Chácara Santa Terezinha/Terminal Ressaca	Midiônibus	Alimentadora	9,7	33	17,6	2	28	17	12
A202	Terminal Ressaca/Chácara Santa Terezinha Via Cabral	Midiônibus	Alimentadora	9,4	32	17,6	2	27	17	11
A203	Jardim Alvorada/Terminal Ressaca	Básico	Alimentadora	21,3	68	18,8	4	34	21	14
A204	Xangrilá/Terminal Ressaca	Midiônibus	Alimentadora	26,0	81	19,3	3	27	17	11
A205	Tijuca/São Joaquim/Terminal Ressaca	Midiônibus	Alimentadora	20,3	67	18,2	3	29	18	12
A206	Chácara Novo Horizonte/Terminal Ressaca	Midiônibus	Alimentadora	15,1	48	18,9	2	27	17	11
A207	Nacional/Terminal Ressaca	Midiônibus	Alimentadora	26,8	92	17,5	4	27	17	11
A301	Santa Maria/Terminal Eldorado	Midiônibus	Alimentadora	16,0	47	20,4	2	32	20	13
A302	Terminal Eldorado/Santa Maria Via Amazonas	Midiônibus	Alimentadora	17,8	53	20,2	2	27	17	11
A303	Jardim Riacho das Pedras/Terminal Eldorado	Midiônibus	Alimentadora	24,1	75	19,3	3	27	17	11
A304	Riacho das Pedras/Terminal Eldorado	Básico	Alimentadora	16,5	51	19,5	3	28	18	12
A305	Terminal Eldorado/Água Branca/Cincão	Midiônibus	Alimentadora	9,3	28	20,2	1	26	18	12
E041	Parque São João/Hospital Municipal	Midiônibus	Alimentadora	9,3	28	19,9	1	27	17	11
E042	Hospital Municipal/Bela Vista	Midiônibus	Alimentadora	7,6	25	18,2	1	27	17	11
E051	Parque São João/Praça Paulo Pinheiro	Básico	Alimentadora	7,1	23	18,6	2	49	30	20
E052	Estação Rio Nilo/Estação Paulo Pinheiro	Midiônibus	Alimentadora	7,6	22	20,7	1	28	17	12
E071	Santa Maria/Pronto Socorro JK	Midiônibus	Alimentadora	20,0	64	18,8	3	27	17	11
E091	Jardim Riacho das Pedras/Cidade Industrial	Midiônibus	Alimentadora	17,0	51	20,0	2	27	17	11
E101	Novo Eldorado/Cid Industrial	Midiônibus	Alimentadora	21,6	70	18,5	3	27	17	11
E102	Vila São Paulo/Cid Industrial	Midiônibus	Alimentadora	8,8	25	21,1	1	27	17	11
E111	Santa Maria/Estação Rio Nilo	Midiônibus	Alimentadora	18,5	59	18,8	4	37	23	15
E112	Estação Rio Nilo/Estação Olímpio Garcia	Básico	Alimentadora	10,7	32	20,1	3	51	31	21
E113	Santa Margarida/Estação Rio Nilo	Básico	Alimentadora	16,9	52	19,7	3	37	30	20
E114	Estação Rio Nilo/Estação Eldorado	Básico	Alimentadora	11,5	34	20,3	3	42	26	17
I121	Terminal Sede/Terminal Ressaca	Padron 15 m	Interterminal	17,3	41	25,3	3	54	33	22
I231	Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Jardim Laguna	Padron	Interterminal	21,0	67	18,8	3	27	17	11
I232	Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Novo Progresso	Padron	Interterminal	30,3	106	17,2	4	27	17	11
I233	Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Expressa	Padron 15 m	Interterminal	19,9	45	26,5	3	54	33	22
I432	Terminal Petrolândia/Terminal Eldorado Via Expressa	Padron	Interterminal	21,6	51	25,4	3	35	21	14
I491	Terminal Petrolândia/Estação Rio Nilo/Cidade Industrial	Padron	Interterminal	31,4	88	21,4	8	52	32	21
T132	Terminal Sede/Cidade Industrial	Padron 15 m / Padron Elétrico	Troncal	13,6	40	20,4	3	54	33	22
T211	Terminal Ressaca/Terminal Sede/Cidade Industrial	Padron 15 m	Troncal	27,2	76	21,5	7	66	40	27
T212	Terminal Ressaca/Cidade Industrial/Terminal Sede	Padron 15 m	Troncal	27,0	75	21,6	5	54	33	22
T431	Terminal Petrolândia/Cidade Industrial	Padron 15 m	Troncal	21,6	55	23,6	4	60	36	24

### 3.8.4. Detalhamento das linhas do Lote B

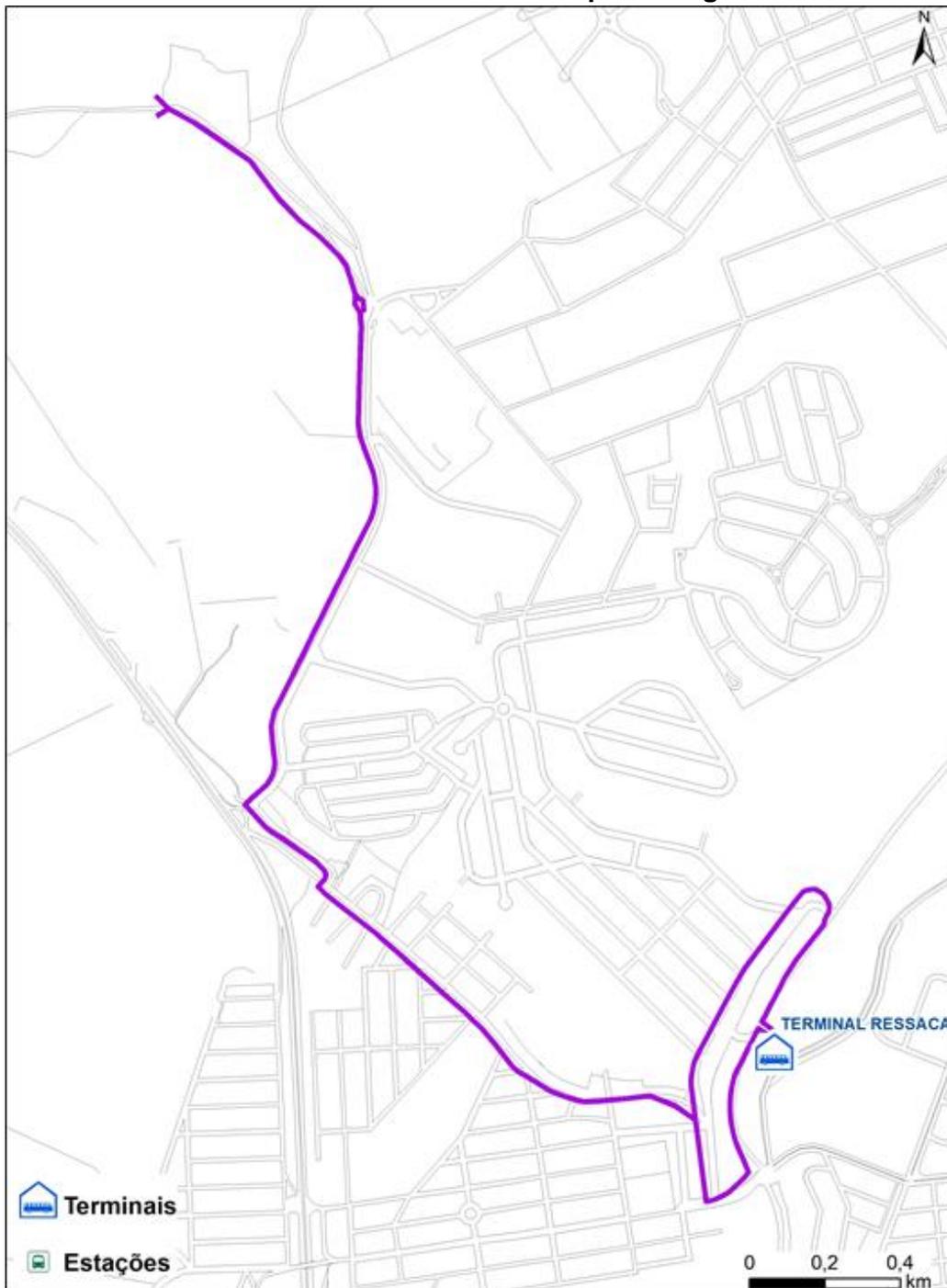
**Linha:** A201 – Chácaras Santa Terezinha/Terminal Ressaca

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 9,7 km

**Tempo de viagem:** 33 min



#### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua das Contendas – Av. Wilson Tavares Ribeiro – Alameda dos Trabalhadores – Rua Mandarin – Rua Prefeito Newton Cardoso – Alameda dos Rouxinóis – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**VOLTA:** Terminal Ressaca - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Av. das Américas - Alameda dos Rouxinóis — Rua Prefeito Newton Cardoso – Rua Mandarin – Alameda dos Trabalhadores – Av. Wilson Tavares Ribeiro – Rua das Contendas

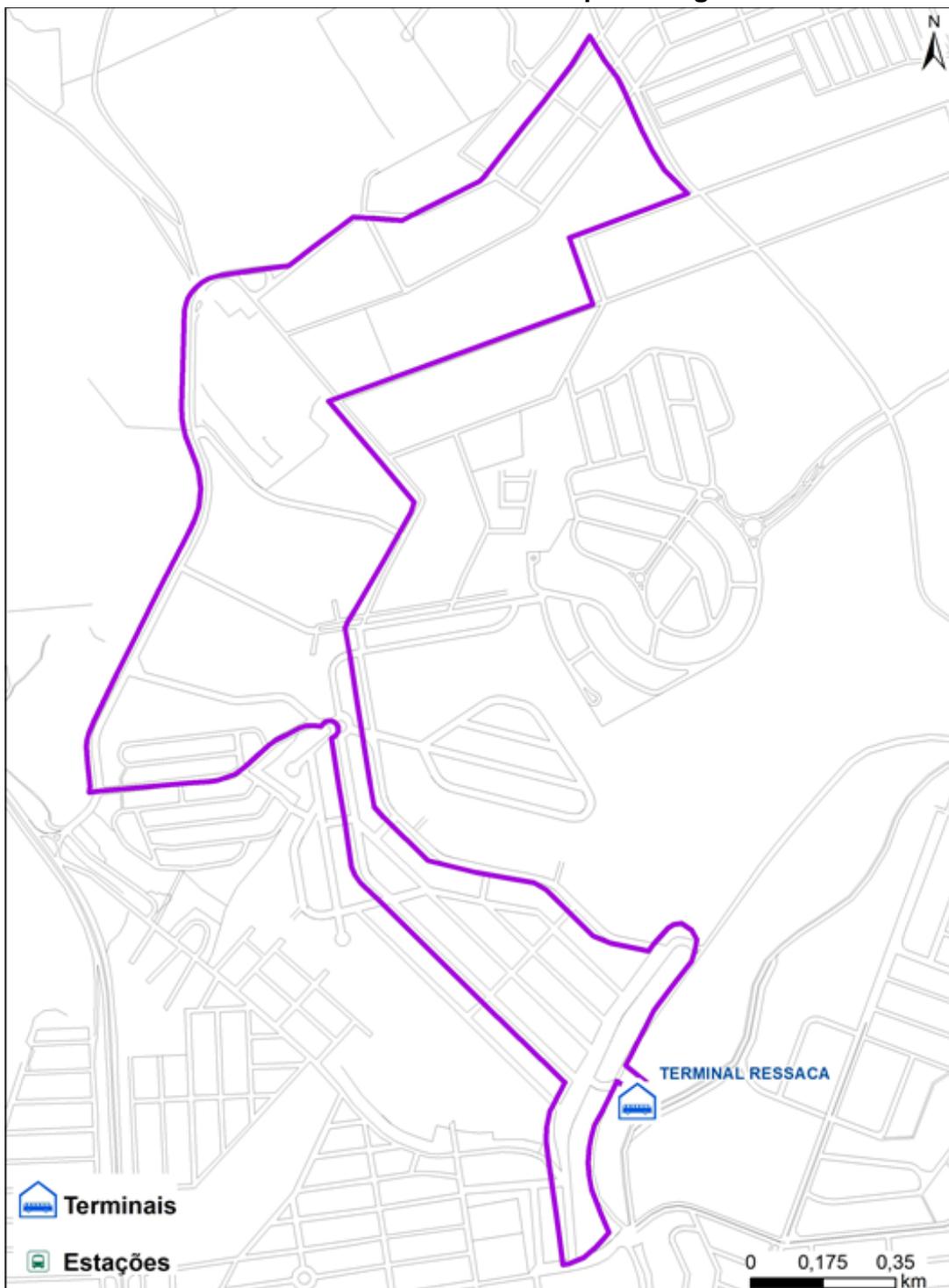
**Linha:** A202 – Terminal Ressaca/Chácara Santa Terezinha Via Cabral

**Tipo:** Alimentadora

**Extensão:** 9,4 km

**Frota:** 2

**Tempo de viagem:** 32 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Ressaca - Av. Severino Ballesteros Rodrigues –Av. das Américas - Alameda dos Rouxinóis – Alameda dos Sábias – Alameda dos Comerciantes – Av. Wilson Tavares Ribeiro – Rua 7 – Rua T – Rua Joáima

**VOLTA:** Rua Joáima – Rua 4 – Rua 3 – Av. do Verbo Divino – Rua Thiago Morato – Alameda das Perdizes – Alameda dos Flamingos- Alameda dos Rouxinóis - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

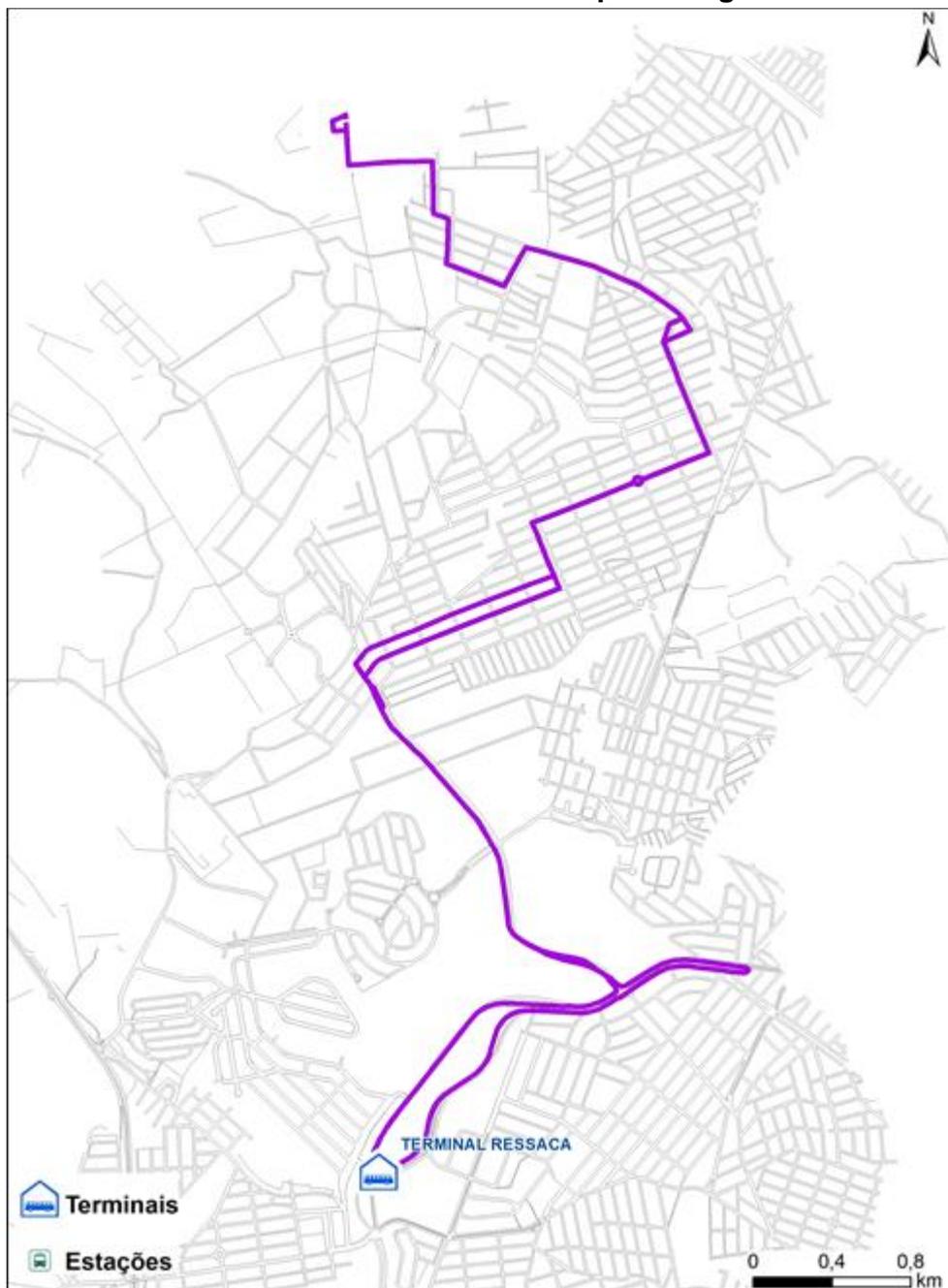
**Linha:** A203 – Jardim Alvorada/Terminal Ressaca

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 4

**Extensão:** 21,3 km

**Tempo de viagem:** 68 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua da Constituição – Ru Assembléia – Rua Brasileira – Rua Rita Camargos – Rua Bom Jesus – Rua Carlos Magno – Rua Maria Aparecida – Rua 1º de Maio – Rua Lúcia Muniz – Rua Joaquim Murtinho – Rua Felipe dos Santos – Rua Quintino Bocaiúva – Rua Antônio José da Costa Ferreira – Rua Jordânia – Rua Joáima – Av. Geraldo Rocha - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**VOLTA:** Terminal Ressaca - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Av. Geraldo Rocha - Rua Joáima – Rua Santa Maria – Rua Antônio José da Costa Ferreira – Rua Quintino Bocaiúva – Rua Felipe dos Santos – Rua 21 de Abril – Rua Lúcia Muniz – Rua Maria Aparecida – Rua Carlos Magno - Rua Bom Jesus – Rua Rita Camargos – Rua Brasileira – Rua Assembleia - Rua da Constituição – Rua Senado – Rua Nova Lima – Rua Santa Maria do Suacuí – Rua da Constituição

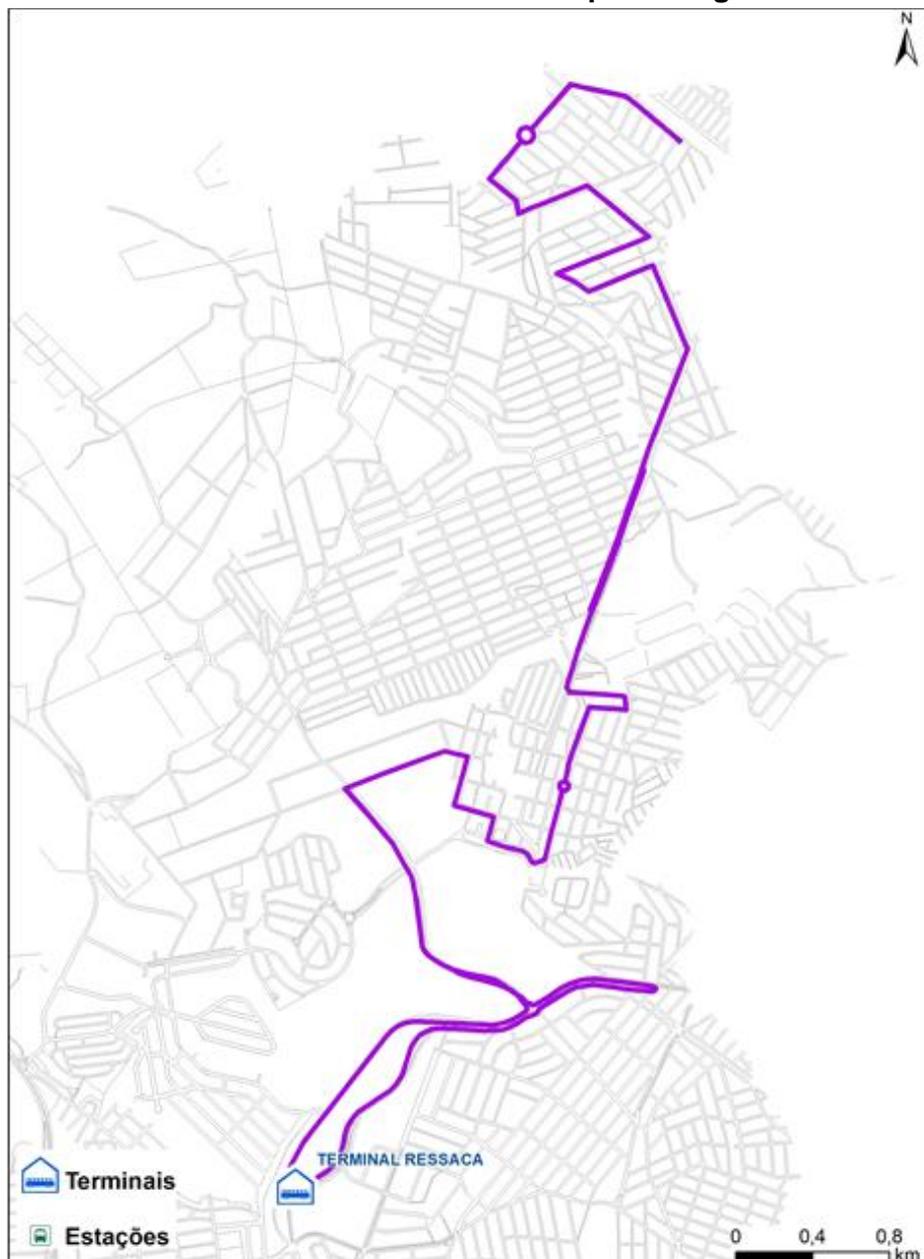
**Linha:** A204 – Xangrilá/Terminal Ressaca

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 26,0 km

**Tempo de viagem:** 81 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Coronel Murta – Av. Barroso – Rua Barretos – Av. Campos Gerais – Rua João Soares – Rua João Menezes Soares – Rua Sofia Dias Menezes Filho – Rua Maria Soares Chaves – Rua Orlando Lima Melo – Av. Tancredo Neves – Av. das Caçambas – Rua Laudelina Castorina – Rua Condé Bonfim – Rua Monsenhor Guedes – Rua Búzios – Rua Arpoador – Rua Niterói – Rua Ubatuba – Rua Platã – Rua Gravata – Av. Geraldo Rocha – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**VOLTA:** Terminal Ressaca – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Av. Geraldo Rocha – Rua Gravata – Rua Platã – Rua Ubatuba – Rua Niterói – Rua Arpoador – Rua Búzios – Rua Monsenhor Guedes – Rua Condé Bonfim – Rua Laudelina Castorina – Av. das Caçambas – Av. Tancredo Neves – Rua Orlando Lima Melo – Rua Maria Soares Chaves – Rua Sofia Dias Menezes Filho – Rua João Menezes Soares – Rua João Soares – Av. Campos Gerais – Rua Barretos – Av. Barroso – Rua Coronel Murta

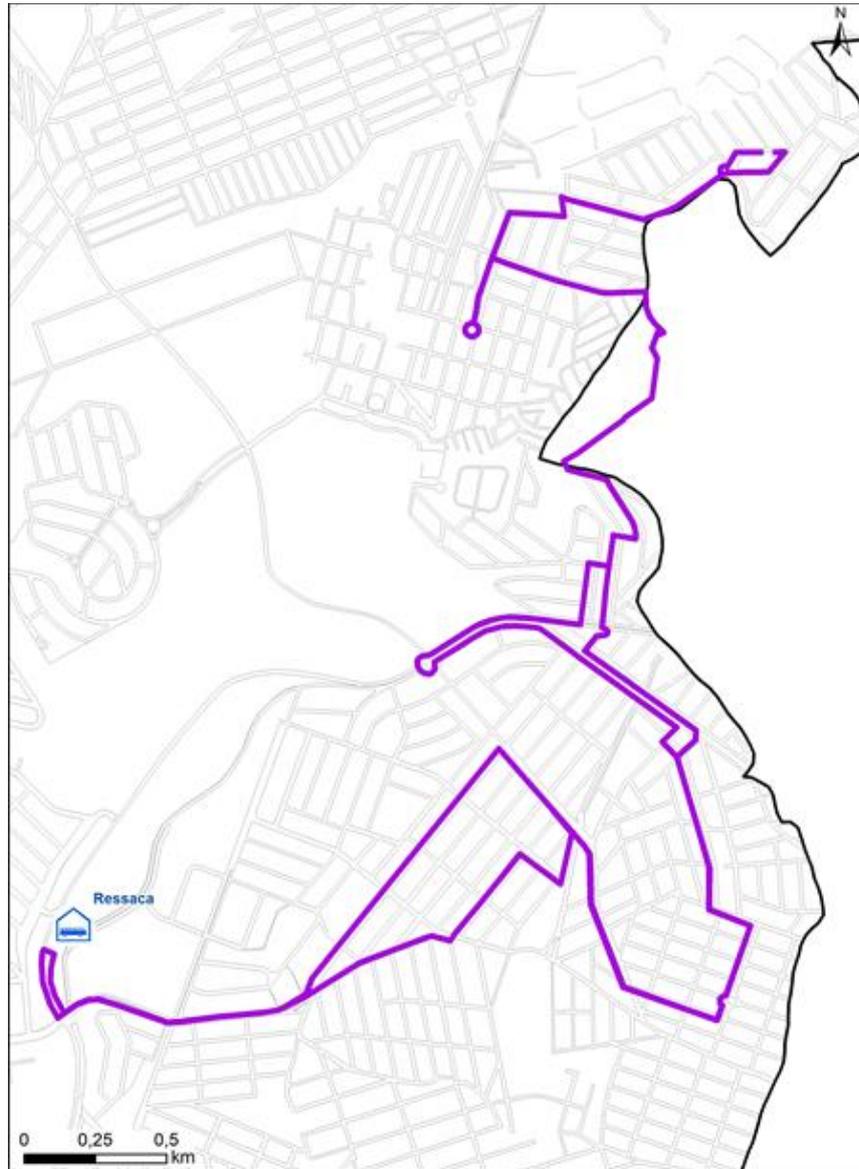
**Linha:** A205 – Tijuca/São Joaquim/Terminal Ressaca

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 20,3 km

**Tempo de viagem:** 67 min



#### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Coronel Olegário Lélis – Rua Luz – Praça Concórdia – Rua Maria Bittencourt - Rua Laudelina Castorina – Rua Condé Bonfim – Rua Monsenhor Guedes – Rua das Estrelas – Praça Estrela Dalva – Rua das Estrelas – Rua do Luar – Rua Guaxupé – Rua Pio XII – Rua Irene Sandler – Rua K – Rua Z – Rua 15 – Rua 21 – Rua 25 – Rua 7 – Rua 4 – Rua 1 - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Av. Águas Marinhas – Rua João Gualberto Costa – Rua Ásia – Rua Constantinopla – Rua de Viena – Praça São Pedro – Rua de Viena – Rua Paris – Av. Princesa Isabel – Rua Diamante – Av. Antônio José da Rocha – Av. das Américas – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**VOLTA:** Terminal Ressaca - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Av. das Américas – Av. Antônio José da Rocha – Rua Rodrigues da Cunha – Rua Cristal – Rua Esmeralda – Av. Alterosa – Av. Princesa Isabel – Rua Paris – Rua de Viena – Praça São Pedro – Rua de Viena – Rua Constantinopla – Rua Ásia – Rua Modestino Corrêa – Av. Águas Marinhas – Rua Diamante – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Rua 7 - Rua 25 – Rua 21 – Rua 15 – Rua Z – Rua K – Rua Irene Sandler – Rua Pio XII – Rua Guaxupé – Rua do Luar – Rua das Estrelas – Praça Estrela Dalva – Rua das Estrelas – Rua Monsenhor Guedes – Rua Condé Bonfim – Rua Laudelina Castorina – Rua Maria Bittencourt - Praça Concórdia – Rua Cruzeiro – Rua Alto da Boa Vista - Rua Coronel Olegário Lélis

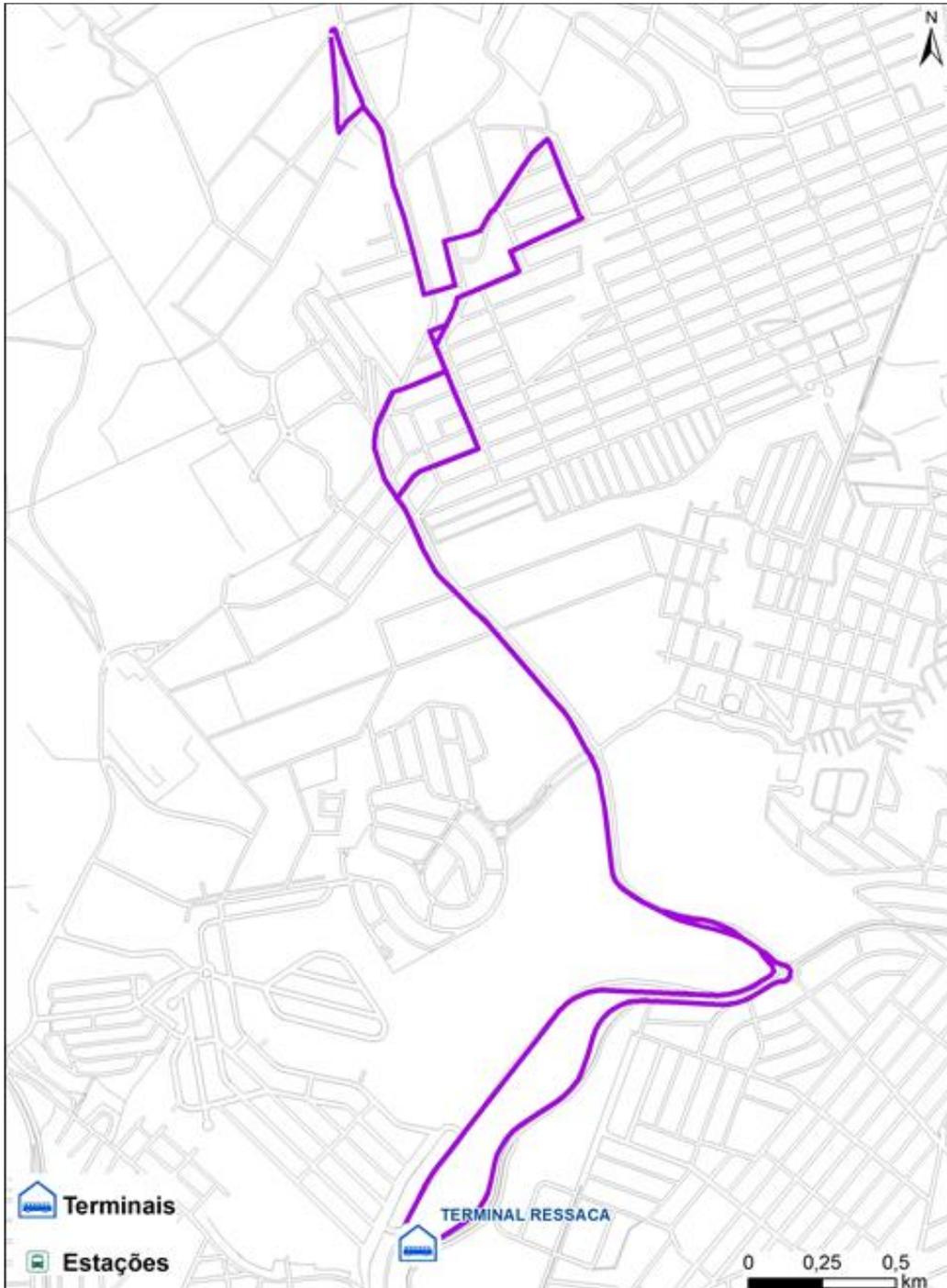
**Linha:** A206 – Chácara Novo Horizonte/Terminal Ressaca

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 15,1 km

**Tempo de viagem:** 48 min



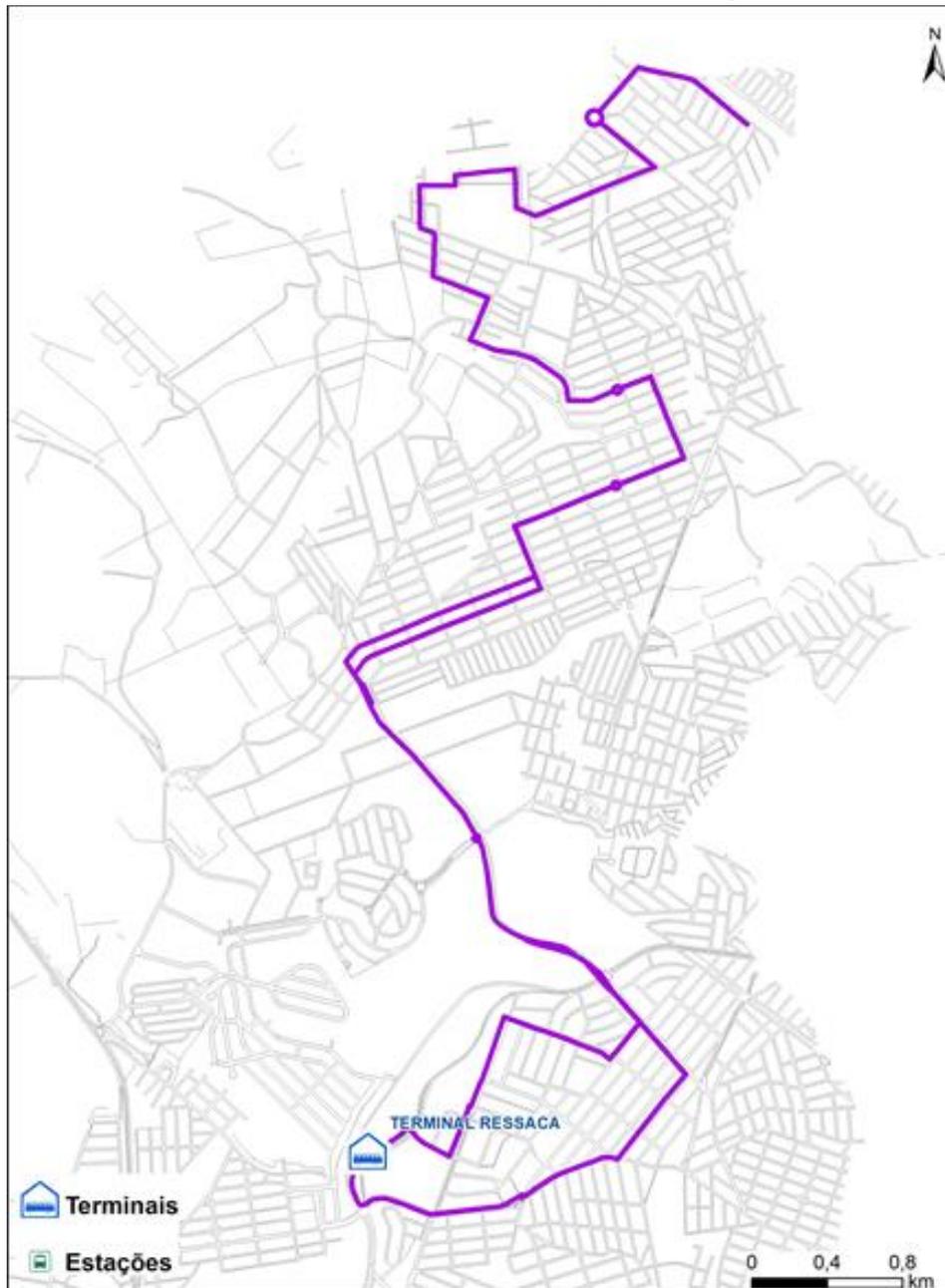
### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua José Soares Costa Neto – Rua 2 – Rua Avelino Hilário Muniz – Rua 556 – Rua Maxixe – Rua 559 – Rua 29 – Rua 4 – Rua 19 – Rua 6 – Av. Pres. Tancredo Neves – Rua Paulo César de Mendonça – Rua Henriqueta Mendonça Riglon – Rua Jordânia - Rua Joáima – Av. Geraldo Rocha - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**VOLTA:** Terminal Ressaca - Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Av. Geraldo Rocha - Rua Joáima – Rua Paulo da Silva Rosa – Rua Henriqueta Mendonça Riglon – Av. Pres. Tancredo Neves – Rua 6 – Rua 19 – Rua 4 – Rua 29 – Rua 559 – Rua Maxixe – Rua 556 – Rua Avelino Hilário Muniz – Rua Salvador Cosso - Rua José Soares Costa Neto

**Linha:** A207 – Nacional/Terminal Ressaca  
**Tipo:** Alimentadora  
**Frota:** 4

**Extensão:** 26,8 km  
**Tempo de viagem:** 92 min



#### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Coronel Murta – Av. Barroso – Rua João Soares – Av. Campos Gerais – Rua Capitólio – Rua C – Rua B – Rua D – Rua A – Rua Brasileira – Rua Rita Camargos – Rua Bom Jesus – Rua Carlos Magno – Rua Maria Aparecida – Rua Floresta – Rua Alvarenga Peixoto – Rua Felipe dos Santos – Rua Quintino Bocaiuva – Rua Safira – Rua Jordânia – Rua Joaíma – Av. Geraldo Rocha – Av. Princesa Isabel – Rua Cristal – Rua Rodrigues da Cunha – Av. Antônio José da Rocha – Av. das Américas – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**VOLTA:** Terminal Ressaca – Av. Severino Ballesteros Rodrigues – Rua F – Av. Hegel Raymundo de Castro Lima – Rua Pinheiro – Rua Eucalipto – Rua Tenente Paulo Afonso de Souza – Av. Princesa Isabel – Av. Geraldo Rocha – Rua Joaíma – Rua Santa Maria – Rua Safira – Rua Quintino Bocaiuva – Rua Felipe dos Santos – Rua Alvarenga Peixoto – Rua Floresta – Rua Maria Aparecida – Rua Carlos Magno – Rua Bom Jesus – Rua Rita Camargos – Rua Brasileira – Rua A – Rua D – Rua B – Rua C – Rua Capitólio – Av. Campos Gerais – Rua João Soares – Av. Barroso – Rua Coronel Murta



**Linha:** A302 – Terminal Eldorado/Santa Maria Via Amazonas

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 17,8 km

**Tempo de viagem:** 53 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Eldorado (Metrô) - Av. Babita Camargos – Av. General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII -Av. Cardeal Eugênio Pacelli – Rua Antônio Gonçalves Neto – Praça da Cemig – Av. Babita Camargos - Av. General David Sarnoff – Rua Cassiano Dornas – Rua Dorinato Lima – Rua José de Vasconcelos Costa – Av. Juscelino Kubitscheck – Av. Alvarenga Peixoto – Rua Rio Madeira – Rua Japurá – Rua Rio Negro – Av. Maria da Glória – Rua Amapá – Rua Japurá – Rua Maria Margarida – Rua Santa Maria – Praça Santa Maria – Rua Maria Inês – Rua Rore Carvalho – Rua das Perpétuas – Rua Manjeriçã – Rua Maria Inês – Praça Santa Maria – Rua 1

**VOLTA:** Rua 1 – Rua 3 – Rua 6 – Rua Maria Margarida - Rua Japurá – Rua Amapá – Av. Maria da Glória - Rua Rio Negro – Rua Japurá – Rua Rio Madeira - Av. Alvarenga Peixoto – Av. Juscelino Kubitscheck – Rua José de Vasconcelos Costa – Rua Dorinato Lima – Rua Manoel Gonçalves Rezende - Av. General David Sarnoff – BR 381 – Rua Osório de Moraes – Av. Babita Camargos - Av. Cardeal Eugênio Pacelli – Praça Papa João XXIII - Av. General David Sarnoff – Av. Babita Camargos – Terminal Eldorado (Metrô)

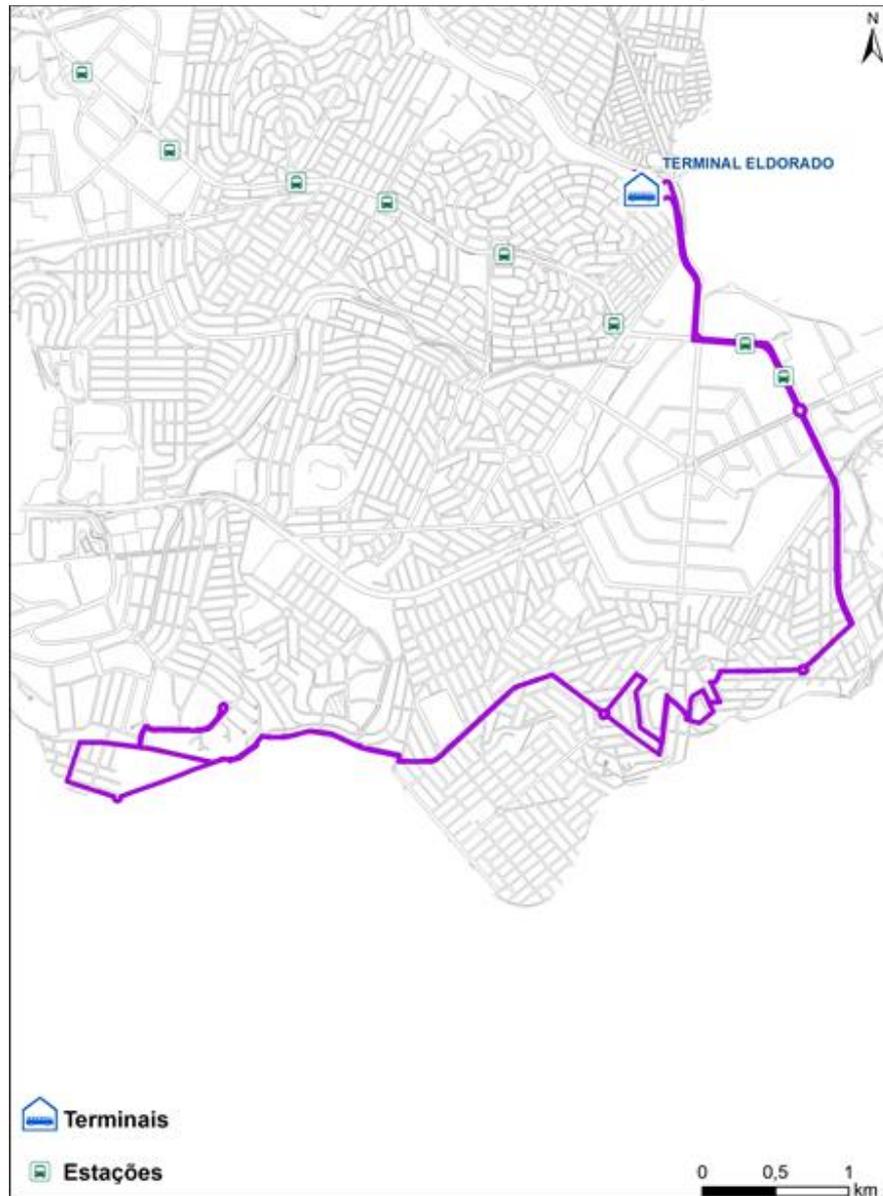
**Linha:** A303 – Jardim Riacho das Pedras/Terminal Eldorado

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 24,1 km

**Tempo de viagem:** 75 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Marte – Rua Estrela Dalva – Rua Geremias Alves – Rua Leblon – Rua Coronel Durval de Barros – Rua das Petúnias - Rua dos Cravos – Rua Manjeriçã – Rua Coronel Gabriel Capistrano – Rua Tiradentes – Av. Juscelino Kubitscheck – Praça Adelaide de Castro – Av. Coronel Benjamin Guimarães – Rua Olinto Diniz – Rua São Dimas – Rua Padre José de Carvalho – Rua Montevidéu – Rua Vera Cruz – Rua Beta – Rua Alfa – Rua Alexandrina de Souza – Rua Osvaldo Cruz – Rua Vera Cruz – Rua Minas Gerais – Rua Jardim América – Rua Garcia Rodrigues – Rua Marilac – Rua Padre Antônio Vieira – Praça Nossa de Fátima – Rua Vasco de Azevedo – Av. Tito Fulgêncio – Av. General David Sarnoff - Praça Papa João XXIII - Av. General David Sarnoff – Av. Babita Camargos – Terminal Eldorado (Metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (Metrô) - Av. Babita Camargos – Av. General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII – Av. General David Sarnoff - Av. Tito Fulgêncio – Rua Vasco de Azevedo – Praça Nossa de Fátima – Rua Padre Antônio Vieira – Rua Marilac – Rua Garcia Rodrigues – Rua Jardim América – Rua Vera Cruz – Rua Manoel Moreira - Rua Alexandrina de Souza – Rua Alfa – Rua Beta – Rua Vera Cruz – Av. Juscelino Kubitscheck – Praça Adelaide de Castro – Av. Juscelino Kubitscheck – Rua Tiradentes – Rua Coronel Gabriel Capistrano - Rua Manjeriçã – Rua das Flores - Rua Geremias Alves – Rua Estrela Dalva – Rua Marte

**Linha:** A304 – Riacho das Pedras/Terminal Eldorado

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 16,5 km

**Tempo de viagem:** 51 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Av. Frei Henrique Soares - Av. Cel. Jove Soares Nogueira - Rua Rio Paraopeba - Rua Rio Xingu - Av. Rio Negro - Rua Rio Purus - Rua Rio Urucuia - Rua Rio Verde - Rua Rio Paranaíba - Rua S - Rua Rio Comprido - Rua Humberto de Moro – Av. Dr. Antônio Chagas Diniz – Rua Osório de Moraes – Av. Babita Camargos – Terminal Eldorado (Metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (Metrô) - Av. Babita Camargos – Rua Antônio Gonçalves Neto – Av. Dr. Antônio Chagas Diniz – Rua Humberto de Moro – Rua Rio Comprido – Av. Rio Negro - Rua Rio Verde - Rua Rio Paraopeba - Av. Cel. Jove Soares Nogueira - Av. Frei Henrique Soares

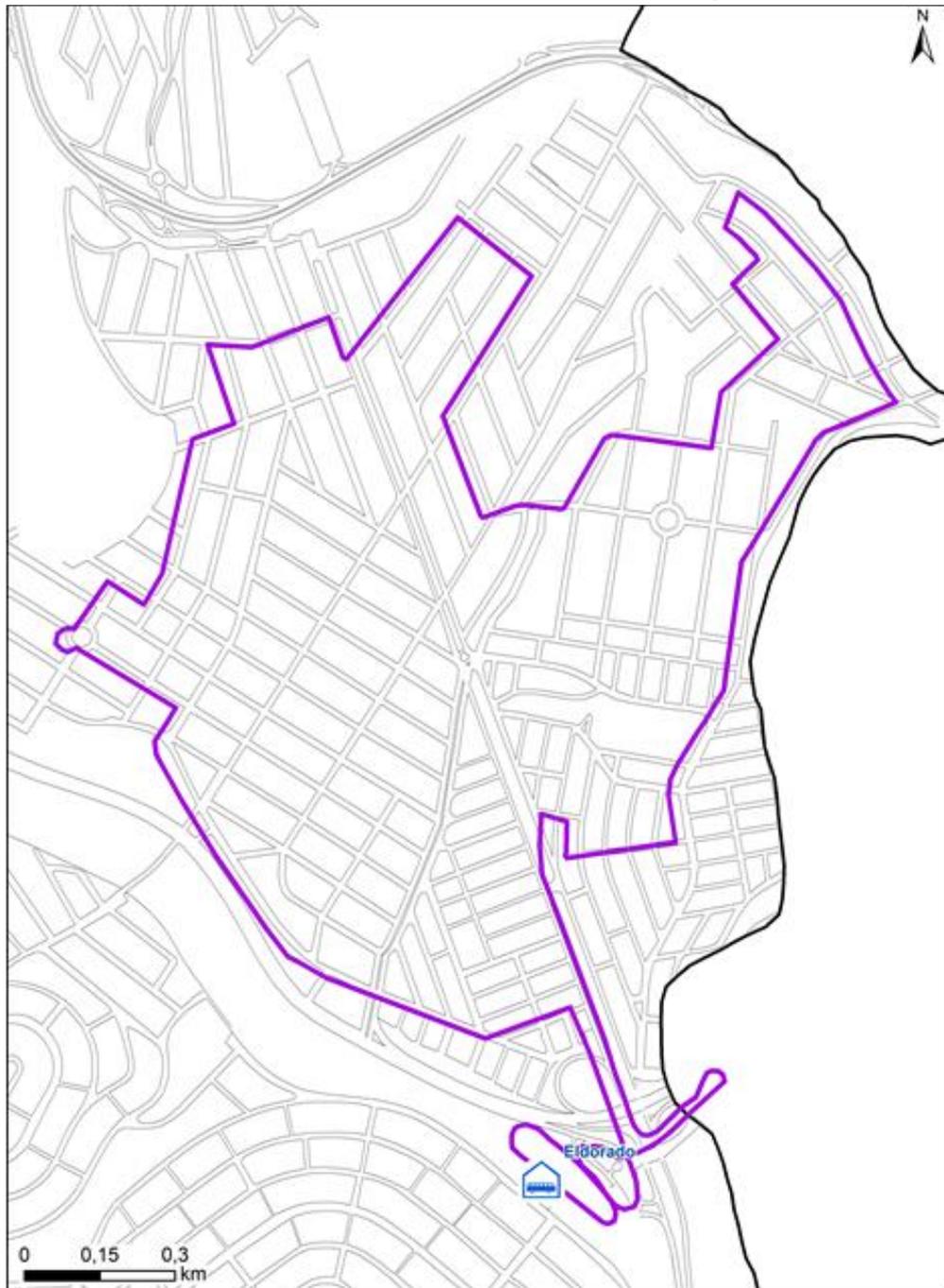
**Linha:** A305 – Terminal Eldorado/Água Branca/Cincão

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 1

**Extensão:** 9,3 km

**Tempo de viagem:** 28 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Eldorado (Metrô) – Complexo Viário Água Branca – Av. Teleférico – Rua O – Rua S – Rua Aurélio Lopes – Rua T – Av. 2 – Rua Humaitá – Rua Heliodora – Rua Alfa – Rua Santos Dumont – Rua A – Rua Araraquara – Rua Gama – Rua Baependi – Rua Ibaiti – Rua Custódio Maia – Rua Santa Terezinha – Rua São José – Rua Cardeal Arco-Verde – Rua Rio Sanhoá – Rua Rio Mossoró

**VOLTA:** Rua Rio Mossoró – Av. Pio XII – Rua Vicente L da Rocha – Rua Adalmo Passos Lopes – Rua Antônio Raposo – Rua Zumerindo Ramires Brito – Rua São João – Av. das Bandeiras – Rua Santa Ana – Av. Água Branca – Rua Joaquim Camargos – Av. 7 – Rua Ao – Av. Teleférico – Terminal Eldorado (Metrô)

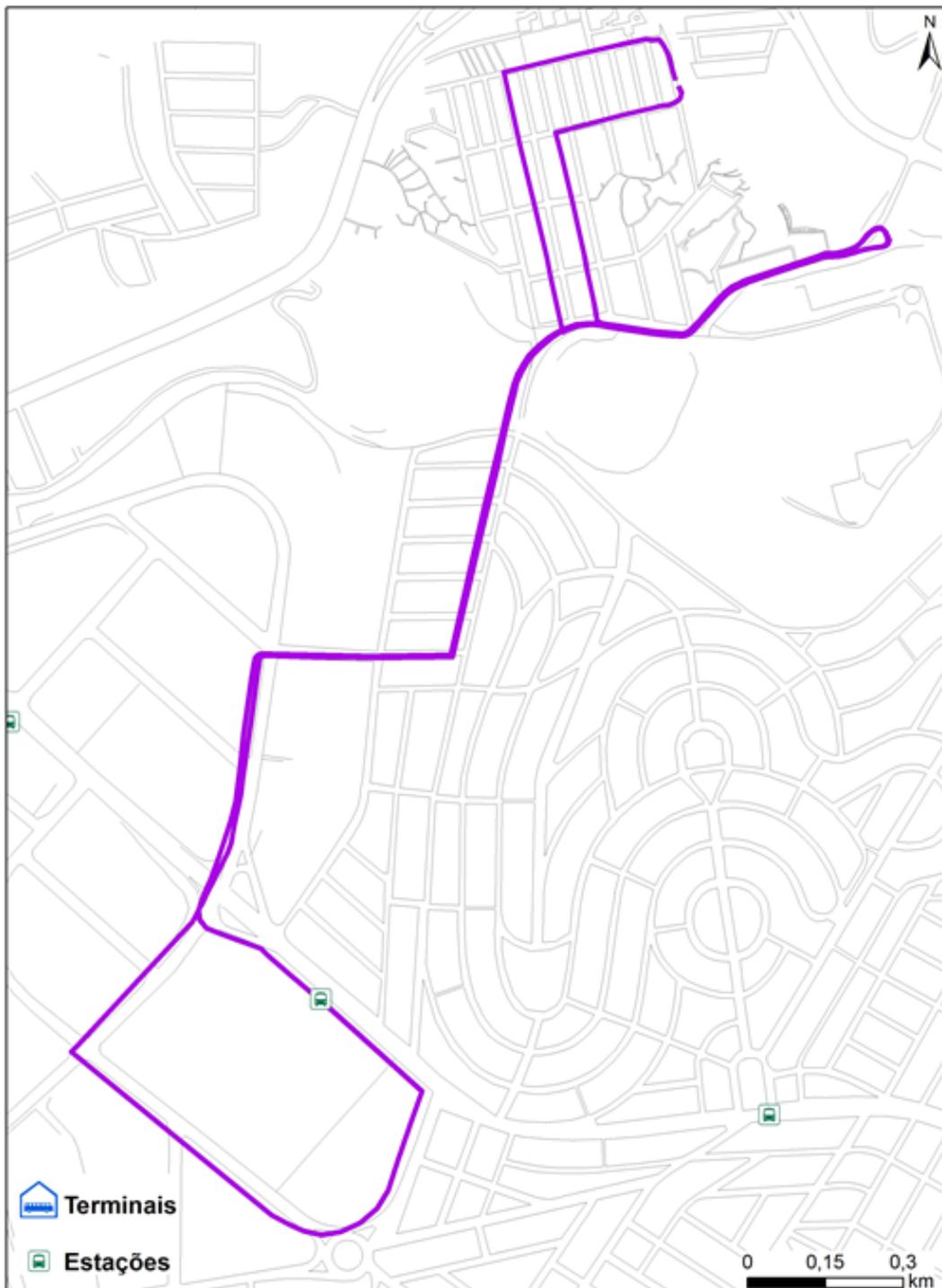
**Linha:** E041 – Parque São João/Hospital Municipal

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 1

**Extensão:** 9,3 km

**Tempo de viagem:** 28 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Av. das Nascentes – Rua 3 – Rua 16 – Rua Gurupi – Rua 11 – Via Ápio Cardoso – Retorno – Via Ápio Cardoso – Rua 11 – Rua das Indústrias – Rua Patrícia Alves dos Santos – Rua José Pedro de Araújo – Av. João César de Oliveira – Hospital Municipal

**VOLTA:** Hospital Municipal - Av. João César de Oliveira – Av. Alexandre Diniz Mascarenhas – Rua Haeckel Ben Hur Salvador – Rua José Pedro de Araújo – Rua Patrícia Alves dos Santos – Rua das Indústrias – Rua 11 – Via Ápio Cardoso – Retorno – Via Ápio Cardoso – Rua 11 – Rua Francisco Alves – Rua Graxupé - Av. das Nascentes

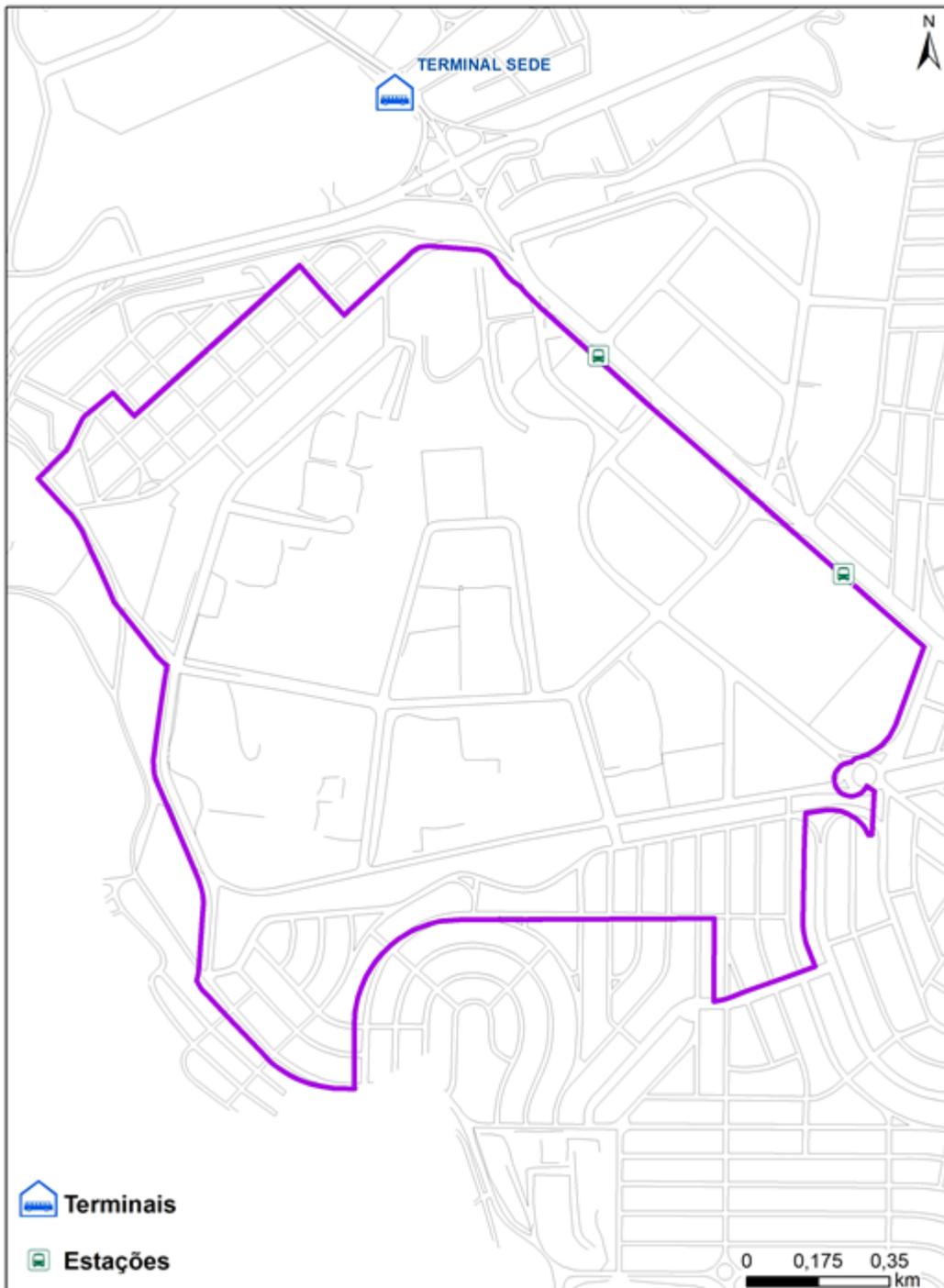
**Linha:** E042 – Hospital Municipal/Bela Vista

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 1

**Extensão:** 7,6 km

**Tempo de viagem:** 25 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Hospital Municipal - Av. João César de Oliveira – Av. Alexandre Diniz Mascarenhas – Praça 5 - Rua Porto - Rua Rio Comprido - Av. Rio São Francisco - Av. Cantagalo - Rua Rio Mantiqueira - Rua Corcovado - Rua Padre José Maria de Man - Rua Américo Santiago Piacenza – Rua Manoel Pereira Mendes – Rua Otília Costa Peres – Rua José Feliciano – Rua Eugênia Sá Fortes – Rua 16 – Av. José Diniz e Silva – Rua José Pedro de Araújo – Av. João César de Oliveira – Hospital Municipal

**VOLTA:** -

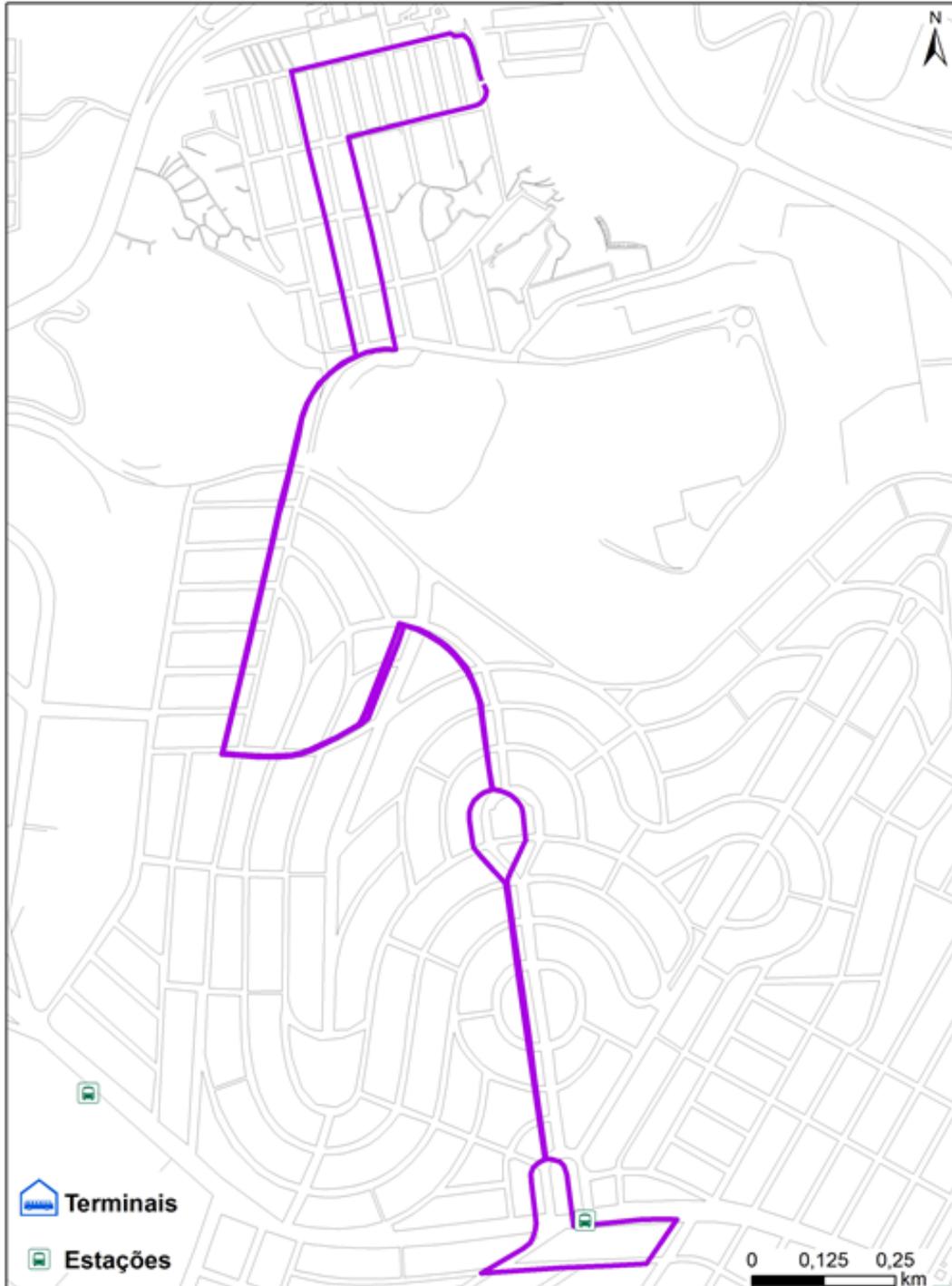
**Linha:** E051 – Parque São João/Praça Paulo Pinheiro

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 2

**Extensão:** 7,1 km

**Tempo de viagem:** 23 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Av. das Nascentes – Rua 3 – Rua Gurupi – Rua das Indústrias – Rua Jaguará – Av. Dr. Guilhermino de Oliveira – Rua Possua – Praça Nossa Senhora da Conceição – Av. Dr. Cincinato Cajado Braga – Praça Paulo Pinheiro Chagas

**VOLTA:** Praça Paulo Pinheiro Chagas – Av. João César de Oliveira – Av. Pedro Olímpio da Fonseca – Rua Haia – Av. Londres – Praça Paulo Pinheiro Chagas – Av. Dr. Cincinato Cajado Braga – Praça Nossa Senhora da Conceição – Rua Possua – Av. Dr. Guilhermino de Oliveira – Rua Jaguará – Rua das Indústrias – Rua Francisco Alves – Rua Guaxupé – Av. das Nascentes

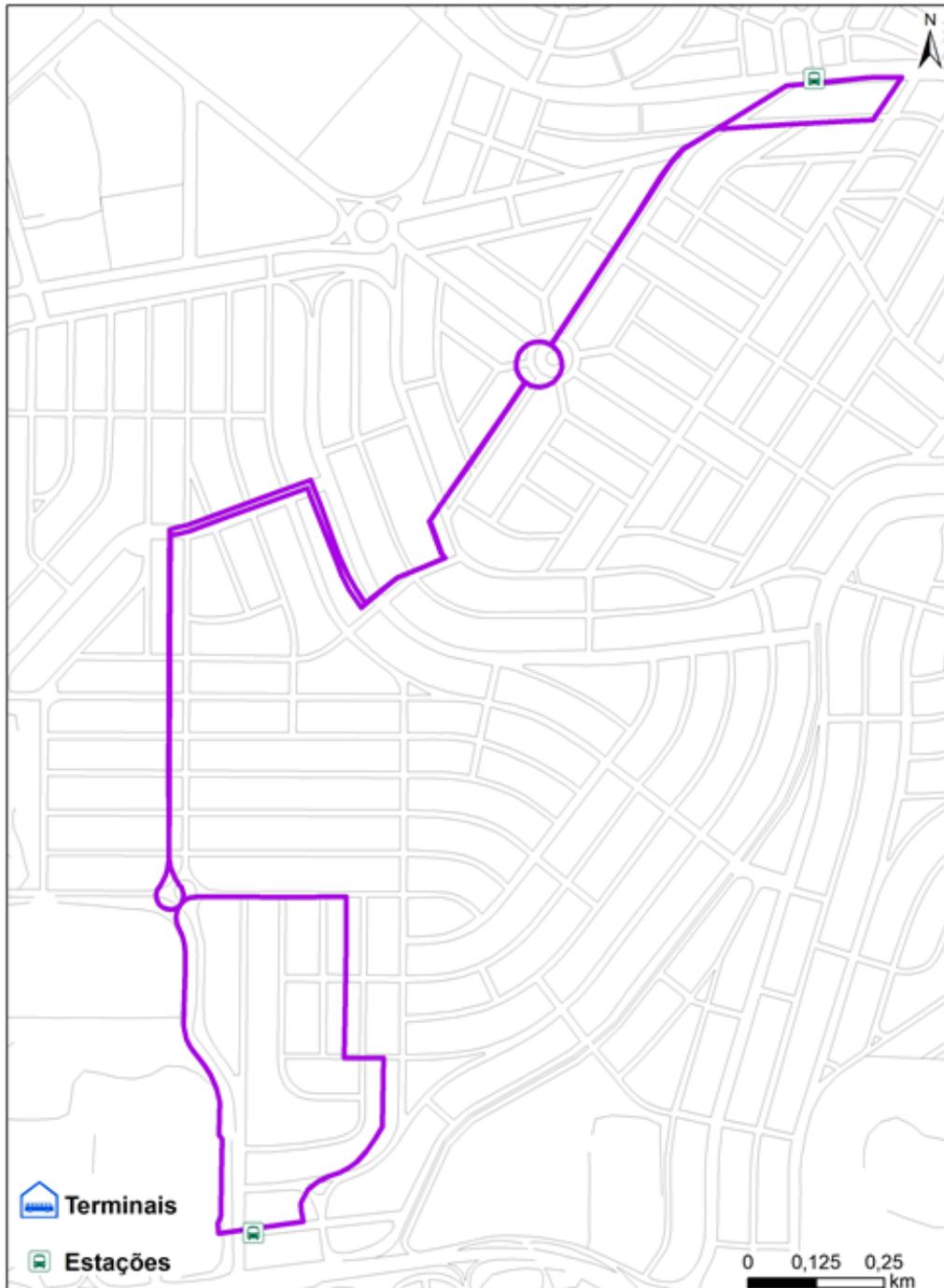
**Linha:** E052 – Estação Rio Nilo/Estação Paulo Pinheiro

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 1

**Extensão:** 7,6 km

**Tempo de viagem:** 22 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Avenida Rio Nilo – Rua Rio Mantiqueira – Avenida Cantagalo – Avenida Rio São Francisco – Rua Rio Poti – Rua Rio Comprido – Avenida Brasília – Praça Paris – Avenida Madri – Avenida Londres – Avenida João César de Oliveira – Praça Paulo Pinheiro Chagas

**VOLTA:** Praça Paulo Pinheiro Chagas - Avenida João César de Oliveira - Avenida Pedro Olímpio da Fonseca – Rua Haia – Avenida Londres – Avenida Madri – Avenida Brasília – Rua Rio Comprido – Rua Rio Poti – Avenida Rio São Francisco – Avenida Cantagalo – Rua Rio Mantiqueira – Rua Padre José Maria de Man – Rua Rio Elba – Rua Rio Araguari – Rua Rio Solimões – Rua Rio Paranaguá – Rua Rio Plum-i – Avenida Rio Nilo

**Linha:** E071 – Santa Maria/Pronto Socorro JK

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 20,0 km

**Tempo de viagem:** 64 min



#### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua 1 – Rua Dois – Rua Arterial – Praça Santa Maria – Rua Maria Inês – Rua Manjerição – Rua Tinhorão – Rua Aderbal Rodrigues Vaz – Av. Coronel Benjamin Guimarães – Rua Tiradentes – Praça dos Trabalhadores – Rua Tiradentes – Rua Amapá – Av. Maria da Glória – Rua Rio Negro – Rua Japurá – Rua Rio Madeira – Av. Alvarenga Peixoto – Av. Coronel Jove Soares Nogueira – Av. Frei Henrique Soares – Praça Marília de Dirceu – Av. Jair Rodrigues Vale – Av. Olímpio Garcia – Av. João César de Oliveira – Pronto Socorro JK

**VOLTA:** Pronto Socorro JK - Av. João César de Oliveira – Av. José Faria da Rocha – Av. Olímpio Garcia – Av. Jair Rodrigues Vale – Praça Marília de Dirceu – Av. Frei Henrique Soares – Av. Coronel Jove Soares Nogueira – Av. Alvarenga Peixoto – Rua Rio Madeira – Rua Japurá – Rua Rio Negro – Av. Maria da Glória – Rua Amapá – Rua Tiradentes – Av. Juscelino Kubitscheck – Av. Coronel Benjamin Guimarães – Rua Aderbal Rodrigues Vaz – Rua Tinhorão – Rua Manjerição – Rua Maria Inês – Praça Santa Maria – Rua Maria Rita – Rua 1

**Linha:** E091 – Jardim Riacho das Pedras/Cidade Industrial

**Tipo:** Alimentadora

**Extensão:** 17,0 km

**Frota:** 2

**Tempo de viagem:** 51 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Marte – Rua Estrela Dalva – Rua Geremias Alves – Rua Dona Judith de Moraes e Barros – Av. Coronel Durval de Barros - Rua das Petúncias – Rua dos Cravos – Rua Manjeriçã – Rua Coronel Gabriel Capistrano – Rua Tiradentes – Praça dos Trabalhadores- Av. General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII – Av. Cardeal Eugênio Pacelli – Rua Antônio Gonçalves Neto – Av. Babita Camargos – Av. General David Sarnoff

**VOLTA:** Av. General David Sarnoff - Praça Papa João XXIII – Av. General David Sarnoff – Praça dos Trabalhadores - Rua Tiradentes – Rua Coronel Gabriel Capistrano – Rua Manjeriçã – Rua das Flores - Rua das Petúncias – Rua Geremias Alves – Rua Estrela Dalva – Rua Marte

**Linha:** E101 – Novo Eldorado/Cid Industrial  
**Tipo:** Alimentadora  
**Frota:** 3

**Extensão:** 21,6 km  
**Tempo de viagem:** 70 min



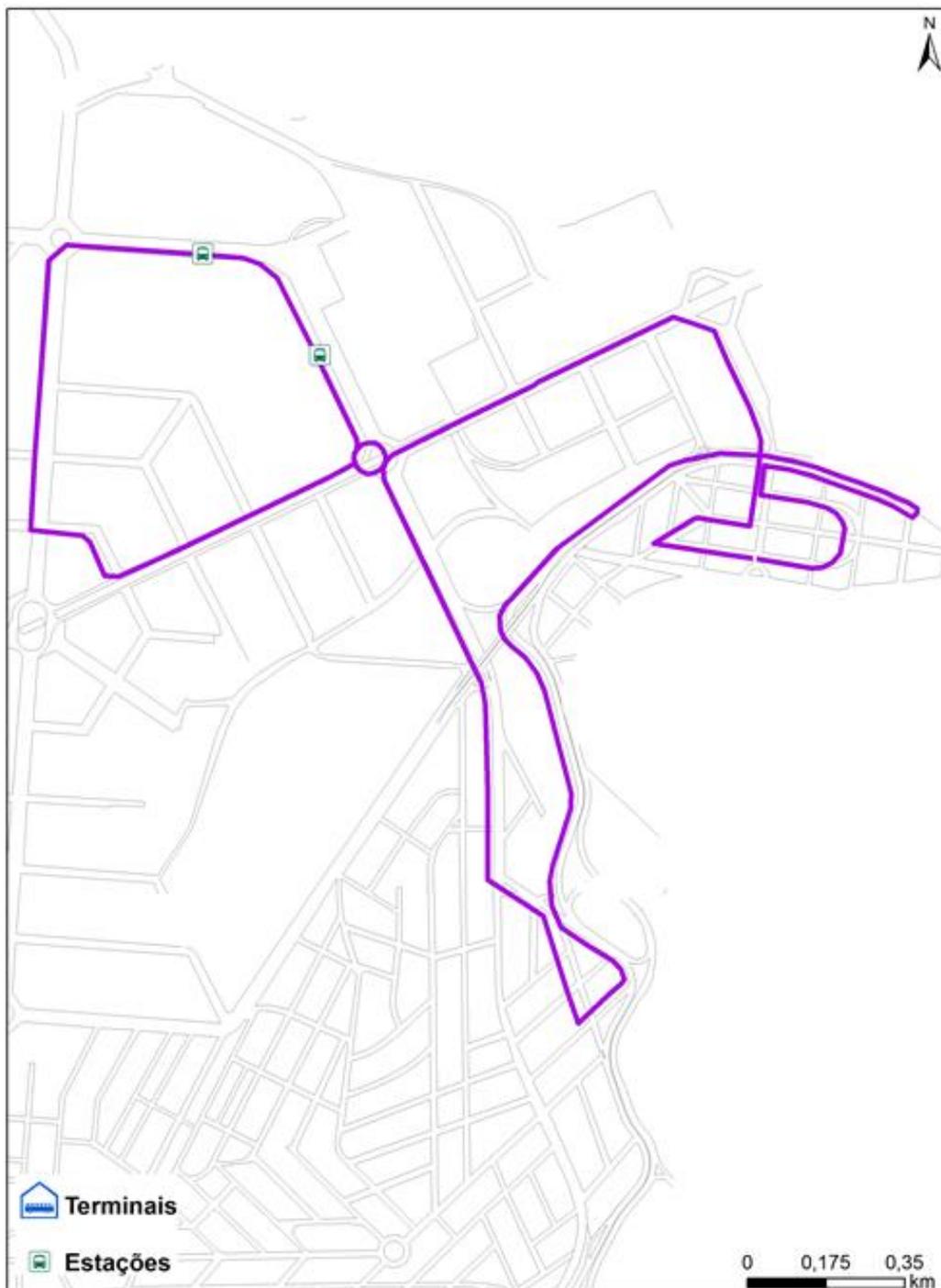
#### ITINERÁRIO

**IDA:** Praça Imaculada Conceição – Avenida Dr. Guilhermino de Oliveira – Rua Jaguará – Rua Potiguara – Rua Jaguará - Rua Jeupira – Rua Anhangá – Rua Peru – Rua Síria – Rua Alemanha – Rua Grécia – Rua Bélgica – Rua Senegal – Rua Portugal – Avenida José Faria da Rocha – Rua Damas Ribeiro – Rua Acácias – Travessa A3 – Avenida José Faria da Rocha – Rua Delfim Moreira – Rua Mal. Costa e Silva – Rua Jequitibás – Rua dos Angicos – Avenida José Faria da Rocha – Avenida João César de Oliveira – Avenida General David Samoff – Praça Papa João XXIII

**VOLTA:** Praça Papa João XXIII - Avenida General David Samoff – Avenida Mal. Castelo e Branco – Rua Delfim Moreira – Rua Mal. Costa e Silva – Rua Jequitibás – Rua dos Angicos – Avenida José Faria da Rocha – Travessa A3 – Rua Acácias – Rua Damas Ribeiro – Avenida José Faria da Rocha – Rua Portugal – Rua Senegal – Rua da França – Rua Itália – Rua Peru – Rua Anhangá – Rua Jeupira – Rua Jaguará – Rua Potiguara – Rua Jaguará – Avenida Dr. Guilhermino de Oliveira – Praça Imaculada Conceição

**Linha:** E102 – Vila São Paulo/Cid Industrial  
**Tipo:** Alimentadora  
**Frota:** 1

**Extensão:** 8,8 km  
**Tempo de viagem:** 25 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua Virgílio de Melo Franco – Rua Luminosa – Av. Presidente Castelo Branco – Av. Tereza Cristina – Retorno – Av. Tereza Cristina – Rua Dom João dos Santos – Rua Padre Viegas – Rua Visconde de Ouro Preto – Rua Dom João dos Santos – Av. Tito Fulgêncio – Av. General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII – Av. Cardeal Eugênio Pacelli – Rua Antônio Gonçalves Neto – Av. Babita Camargos

**VOLTA:** Av. Babita Camargos – Av. General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII – Av. Cardeal Eugênio Pacelli – Av. Presidente Antônio Carlos – Av. Presidente Castelo Branco – Rua Senador Lúcio Bittencourt - Rua Virgílio de Melo Franco

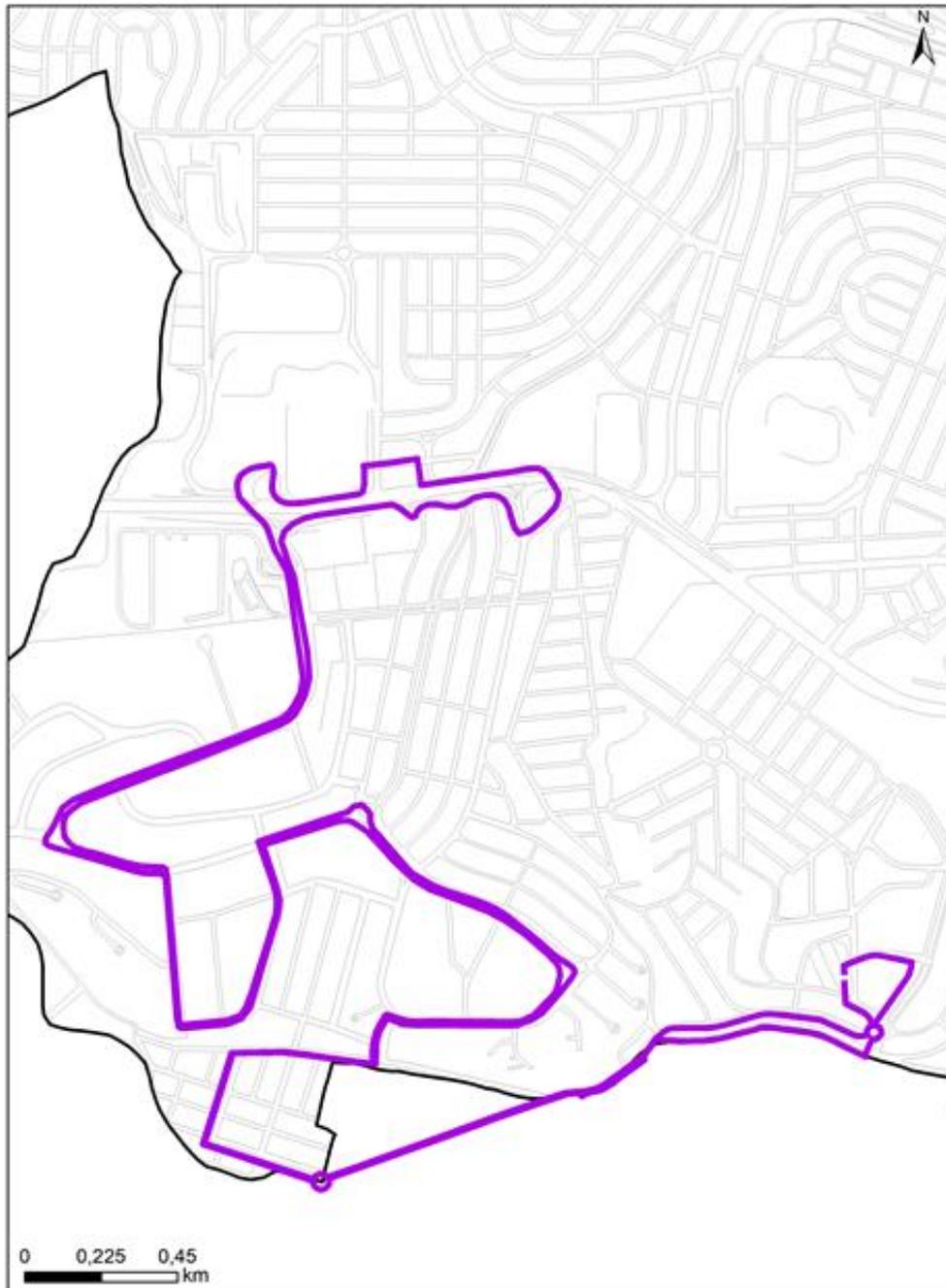
**Linha:** E111 – Santa Maria/Estação Rio Nilo

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 4

**Extensão:** 18,5 km

**Tempo de viagem:** 59 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Rua 1 - Rua Dois – Rua Arterial – Praça Santa Maria – Rua Santa Maria – Rua das Flores – Rua Cel. Durval de Barros – Rua Leblon – Rua Geremias Alves – Rua Estrela Dalva – Rua Marte – Av. Regulus – Rua Estrela Polar – Rua Sagitário – Rua 8 – Rua Estrela Polar – Av. Centauro – Marginal da Rodovia Fernão Dias (BR 381) – Av. Cruzeiro do Sul – Av. Riacho das Pedras – Rua Saturno – Av. Marte – Rua Plutão – Rua Rio Plumi – Av. Rio Nilo

**VOLTA:** Av. Rio Nilo – Rua Rio Mantiqueira - Marginal da Rodovia Fernão Dias (BR 381) – Viaduto Avenida Centauro – Rua Estrela Polar – Rua 8 – Rua Sagitário – Rua Estrela Polar – Av. Regulus – Rua Marte – Rua Estrela Dalva – Rua Geremias Alves – Rua Leblon – Rua Cel. Durval de Barros – Rua dos Cravos – Rua das Flores – Rua Manjerição – Rua Maria Inês – Praça Santa Maria – Rua Maria Rita – Rua 1

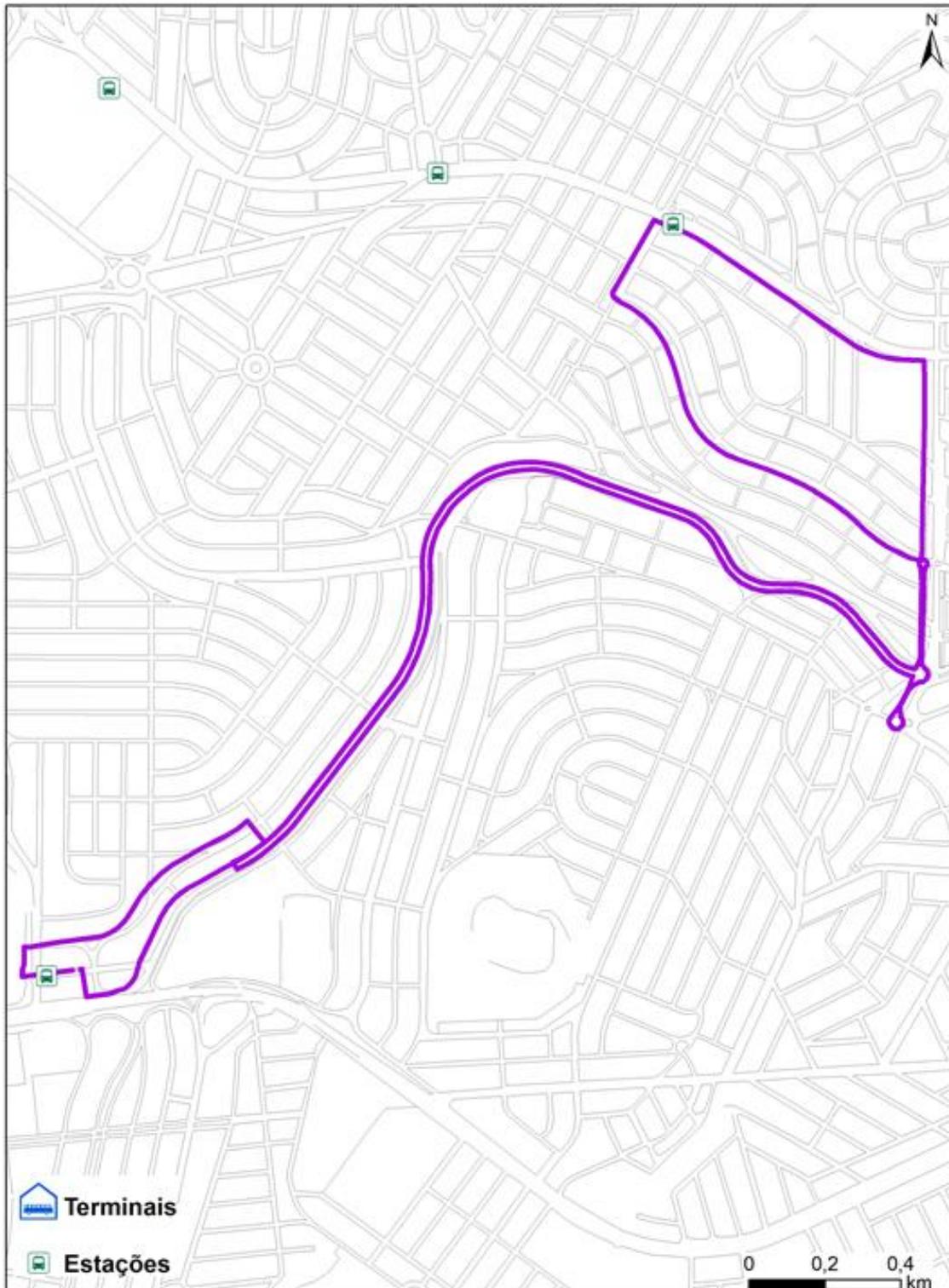
**Linha:** E112 – Estação Rio Nilo/Estação Olímpio Garcia

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 10,7 km

**Tempo de viagem:** 32 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Avenida Rio Nilo – Rua Rio Mantiqueira – Rua Rio Paranaguá – Rua Rio Colorado – Avenida Francisco Firmo de Matos – Avenida Olímpio Garcia (Retorno – Praça Freire Andrade) – Avenida Olímpio Garcia – Avenida José Faria da Rocha – Avenida João César de Oliveira

**VOLTA:** Avenida João César de Oliveira - Avenida Olímpio Garcia – Avenida Francisco Firmo de Matos – Rua Rio Piumi – Avenida Rio Nilo

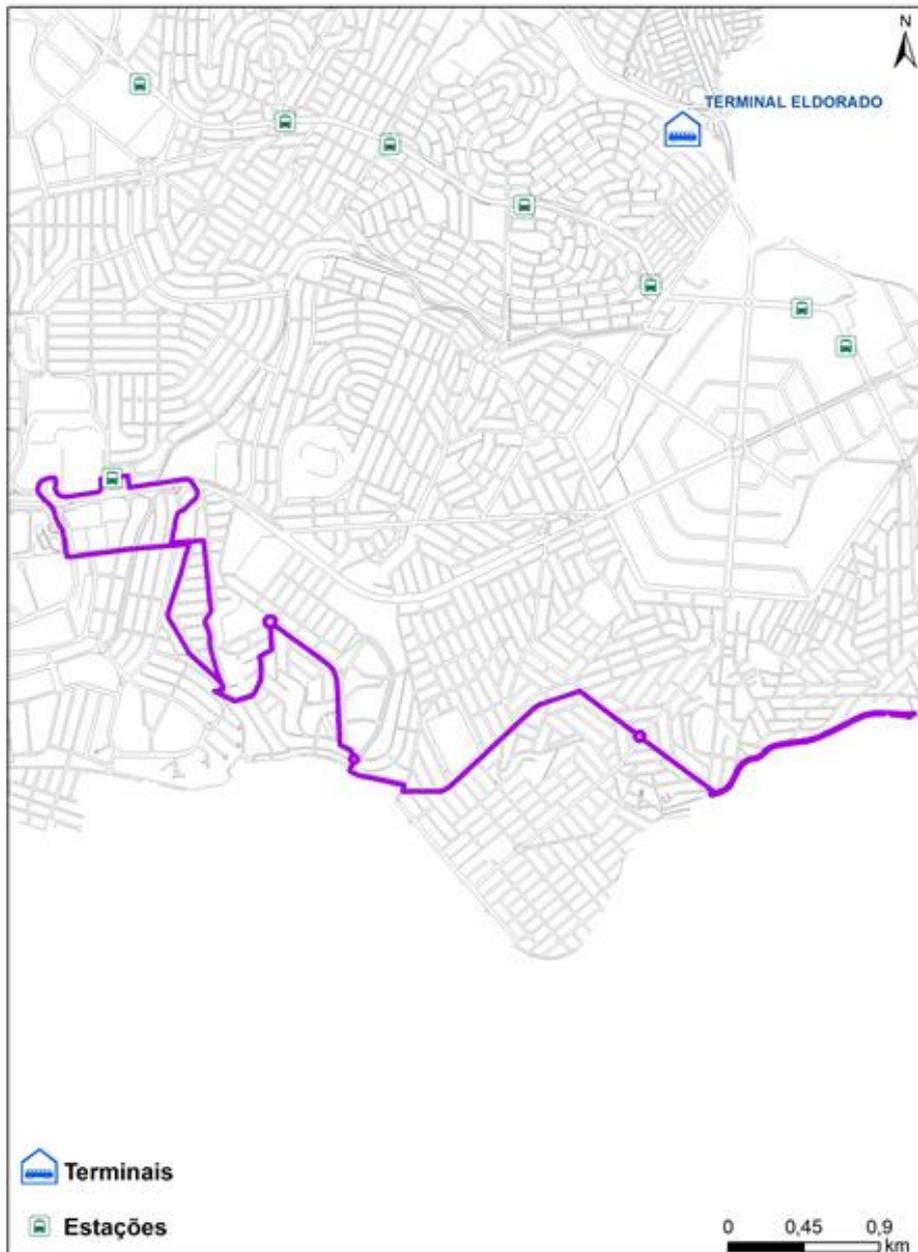
**Linha:** E113 – Santa Margarida/Estação Rio Nilo

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 16,9 km

**Tempo de viagem:** 52 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Avenida Tereza Cristina – Avenida Juscelino Kubitscheck – Rua Tiradentes – Rua Cel. Gabriel Capistrano – Rua Manjerição – Rua Maria Inês – Pça. Santa Maria – Rua Maria Rita – Rua 1 – Avenida Ipiranga – Pça. das Bandeiras – Rua dos Franciscanos – Rua Amador Bueno – Rua Bartolomeu Bueno – Rua Antônio Pires – Rua Padre Gonçalves Lopes – Rua Monsenhor Messias – Rua dos Franceses – Avenida Marte – Rua Plutão – Viaduto BR 381 – Marginal da Rodovia Fernão Dias (BR 381) – Rua Rio Piumi – Avenida Rio Nilo

**VOLTA:** Avenida Rio Nilo – Rua Rio Mantiqueira – Marginal da Rodovia Fernão Dias (BR 381) – Viaduto Avenida Centauro – Avenida Centauro – Avenida Cristal – Rua Camilo Schiara – Rua Padre Gonçalves Lopes – Rua Antônio Pires – Rua Bartolomeu Bueno – Rua Amador Bueno – Rua dos Franciscanos – Pça. das Bandeiras – Avenida Ipiranga – Rua 1 – Rua Maria Rita – Praça Santa Maria – Rua Maria Inês – Rua Manjerição – Rua Cel. Gabriel Capistrano – Rua Tiradentes – Avenida Juscelino Kubitscheck – Avenida Tereza Cristina

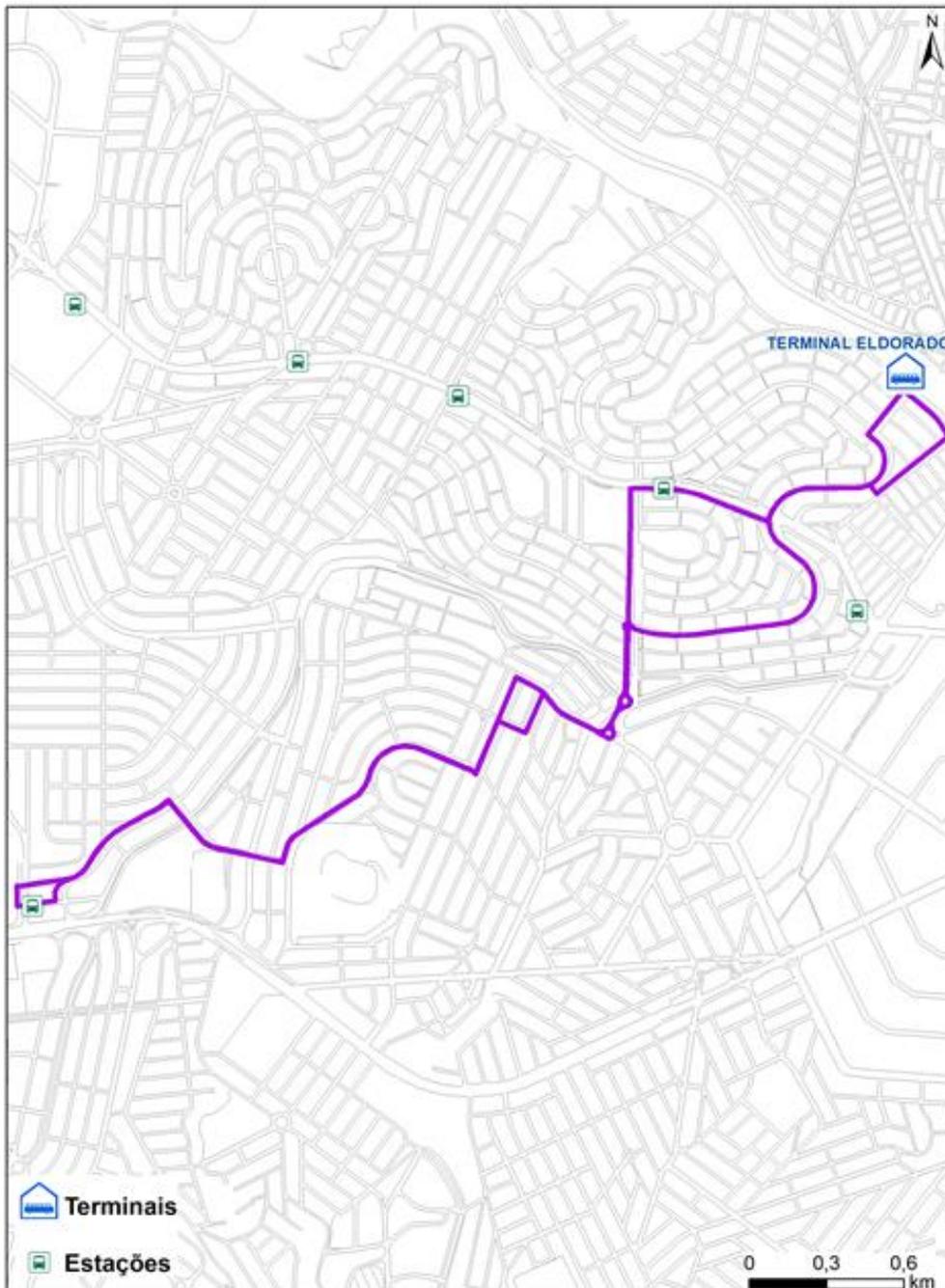
**Linha:** E114 – Estação Rio Nilo/Estação Eldorado

**Tipo:** Alimentadora

**Frota:** 3

**Extensão:** 11,5 km

**Tempo de viagem:** 34 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Avenida Rio Nilo – Rua Rio Mantiqueira – Rua Rio Paranaguá – Rua Rio Colorado – Avenida Rio Negro – Rua Rio Xingu – Rua Rio Mossoró – Rua Rio Paranaíba – Rua S – Rua Rio Comprido – Praça Freire Andrade – Avenida Olímpio Garcia – Avenida João César de Oliveira – Avenida José Faria da Rocha – Rua Delfim Moreira – Rua Mal. Costa e Silva – Rua Jequitibás (Estação Eldorado - metrô)

**VOLTA:** Rua Jequitibás (Estação Eldorado - metrô) - Rua dos Angicos – Avenida José Faria da Rocha – Avenida Olímpio Garcia – Rua Rio Comprido – Rua Rio Mossoró – Rua Rio Xingu – Avenida Rio Negro – Rua Rio Colorado – Rua Rio Paranaguá – Rua Rio Mantiqueira – Avenida Rio Nilo

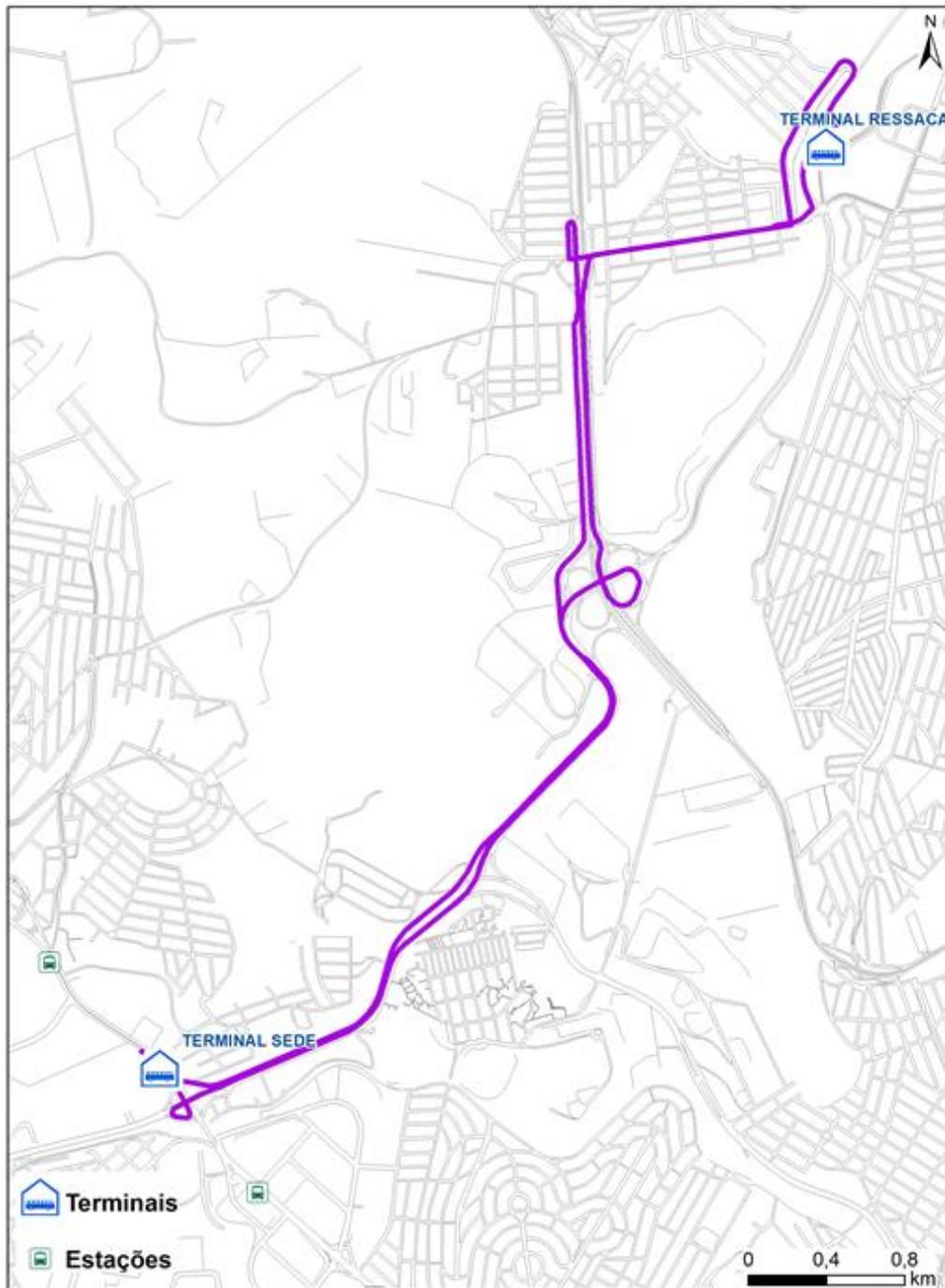
**Linha:** 1121 – Terminal Sede/Terminal Ressaca

**Tipo:** Interterminal

**Frota:** 3

**Extensão:** 17,3 km

**Tempo de viagem:** 41 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Sede - Avenida João César de Oliveira – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida Helena de Vasconcelos Costa – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues (alça) – Rodovia Juscelino Kubitscheck (Rod. 135) – Avenida das Américas – Alameda dos Rouxinóis – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**VOLTA:** Terminal Ressaca – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Avenida das Américas – Rua 15 – Rodovia Juscelino Kubitscheck – Rua H (LMG-808) – Avenida Helena de Vasconcelos Costa – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede

**Linha:** I231 – Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Jardim Laguna

**Tipo:** Interterminal

**Extensão:** 21,0 km

**Frota:** 3

**Tempo de viagem:** 67 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Ressaca – Avenida Severino BallesterosRodrigues – Avenida João GomesCardoso – Rua Macaúbas– Rua Pequi – Rua Acácias– Rua Ébano – Avenida Bueno do Prado – Rua Candeia – Rua Trinta e Quatro – Rua Vinte e Sete – Rua 26 A – Avenida 1 – Rua Dezoito – Rua 19 – Avenida João Gomes Cardoso – Rua A – Rua 12 – Rua Dezesesseis -Rua Vinte e Oito – Rua dos Emboabas– Rod. Juscelino Kubitscheck (BR 040) – Rua Cardeal Arco Verde – Avenida Pio XII – Avenida Teleférico – Terminal Eldorado (metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (metrô) - Rua 3 – Avenida Teleférico – Avenida Pio XII – Rua Vicente L da Rocha – Rua Sinval Alvesda Cunha – Rua dos Emboabas– Rua Vinte e Oito – Rua Dezesesseis – Rua A – Avenida João Gomes Cardoso – Rua Trinta e Quatro – Rua Vinte e Cinco – Rua 30 – Rua 26 A – Rua Vinte e Sete – Rua Trinta e Quatro – Rua Candeia – Avenida Bueno do Prado – Rua Ébano – Rua Acácias – Rua Pequi – Rua Macaúbas– Avenida João Gomes Cardoso – Avenida Severino BallesterosRodrigues – Terminal Ressaca

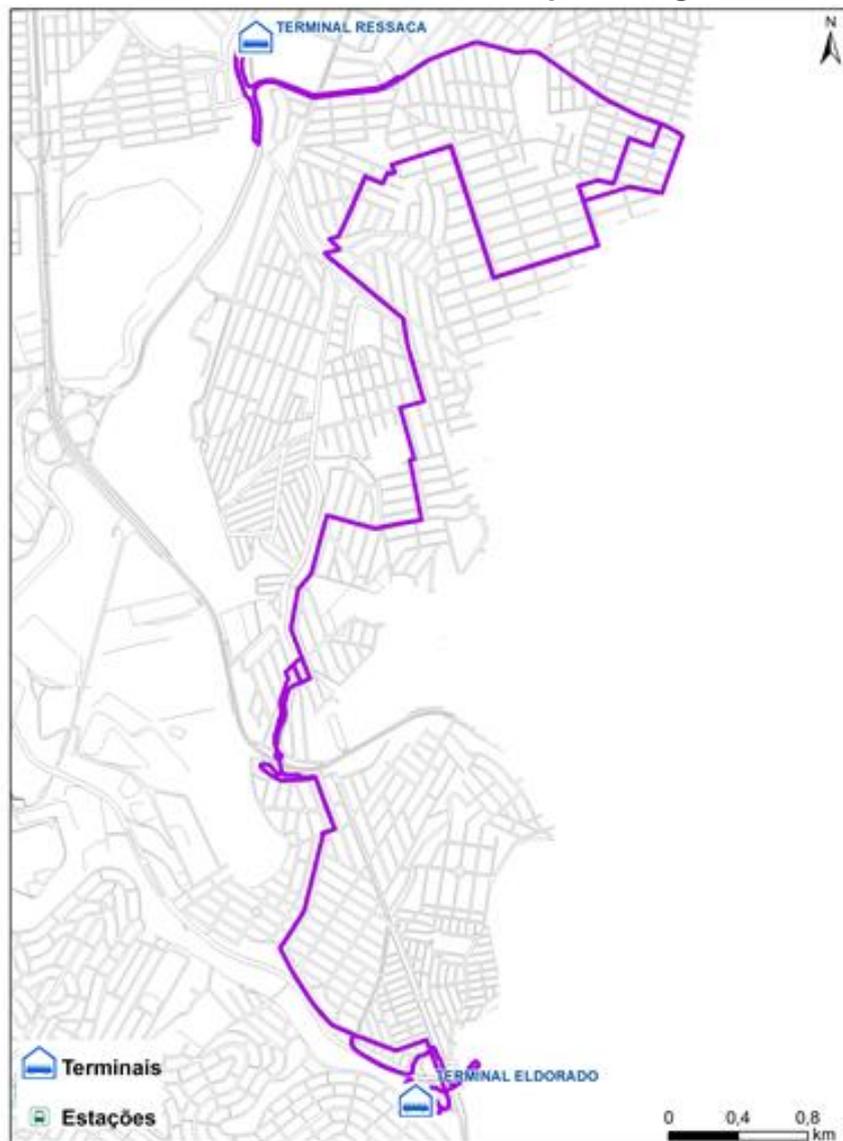
**Linha:** I232 – Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Novo Progresso

**Tipo:** Interterminal

**Extensão:** 30,3 km

**Frota:** 4

**Tempo de viagem:** 106 min



#### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Ressaca – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Retorno – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Avenida das Américas – Avenida Antônio José da Rocha – Rua Rodrigues da Cunha – Rua São Lourenço – Avenida Abílio Machado – Rua Cajobi – Rua Orissanga – Avenida Chavantes – Rua General Mascarenhas – Rua Leni Amaral – Rua Alvimar Carneiro – Rua Dr. Mariano de Oliveira – Rua Paraopeba – Rua Vinhático – Rua Nomade – Rua Cedro – Rua Buriti – Rua Cerejeira – Rua Jequitibá – Avenida das Bandeiras – Avenida Fernão Dias – Rua 137 – Rua Floriano Peixoto – Rua Monsenhor João Martins – Rua Hermes da Fonseca – Rua Dez – Rua Dezoito – Rua Quinze – Rua C – Rua José Mendes Ferreira – Rua Treze – Rua A – Rua 12 – Rua Vinte e Oito – Rua dos Emboabas – Rua Silval Alves da Cunhas – Rua Antônio Raposo – Avenida Água Branca – Rua Joaquim Camargos – Avenida 7 – Rua Ao – Avenida Teleférico – Terminal Eldorado (metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (metrô) - Rua 3 – Avenida Teleférico – Rua Martes L Monteiro – Avenida Sanitária Água Branca – Avenida Pio XII – Rua Joaquim Camargos – Avenida Água Branca – Rua Antônio Raposo – Rua Sinval Alves da Cunha – Rua dos Emboabas – Rua Vinte e Oito – Rua Dezesesseis – Rua A – Rua J – Rua José Mendes Ferreira – Rua C – Rua Quinze – Rua Dezoito – Rua Dez – Rua Hermes da Fonseca – Rua Monsenhor João Martins – Rua Floriano Peixoto – Rua 137 – Avenida Fernão Dias – Avenida das Bandeiras – Rua Jequitibá – Rua Cerejeira – Rua Buriti – Rua Cedro – Rua Nomade – Rua Vinhático – Rua Paraopeba – Rua Dr. Mariano de Oliveira – Rua Alvimar Carneiro – Rua Leni Amaral – Rua Dr. Antônio Aleixo – Avenida Chavantes – Rua Itinga – Avenida Abílio Machado – Rua São Lourenço – Rua Rodrigues da Cunha – Avenida Antônio José da Rocha – Avenida das Américas – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

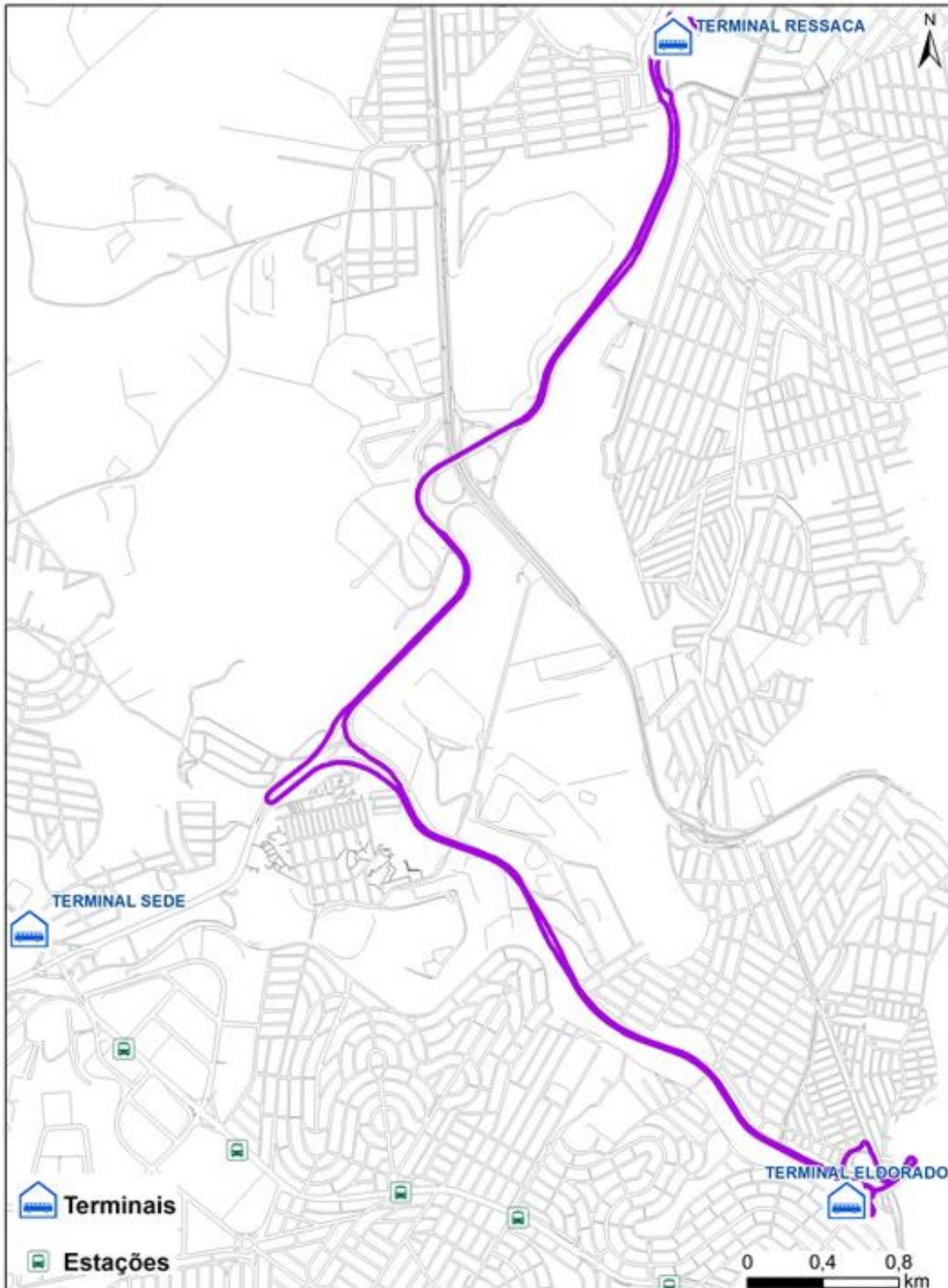
**Linha:** I233 – Terminal Ressaca/Terminal Eldorado Via Expressa

**Tipo:** Interterminal

**Frota:** 3

**Extensão:** 19,9 km

**Tempo de viagem:** 45 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Ressaca – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Avenida Helena de Vasconcelos Costa – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida Sanitária Água Branca – Terminal Eldorado (metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (metrô) - Rua 3 – Avenida Teleférico – Rua Martes L Monteiro – Avenida Sanitária Água Branca – Avenida Helena de Vasconcelos Costa – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

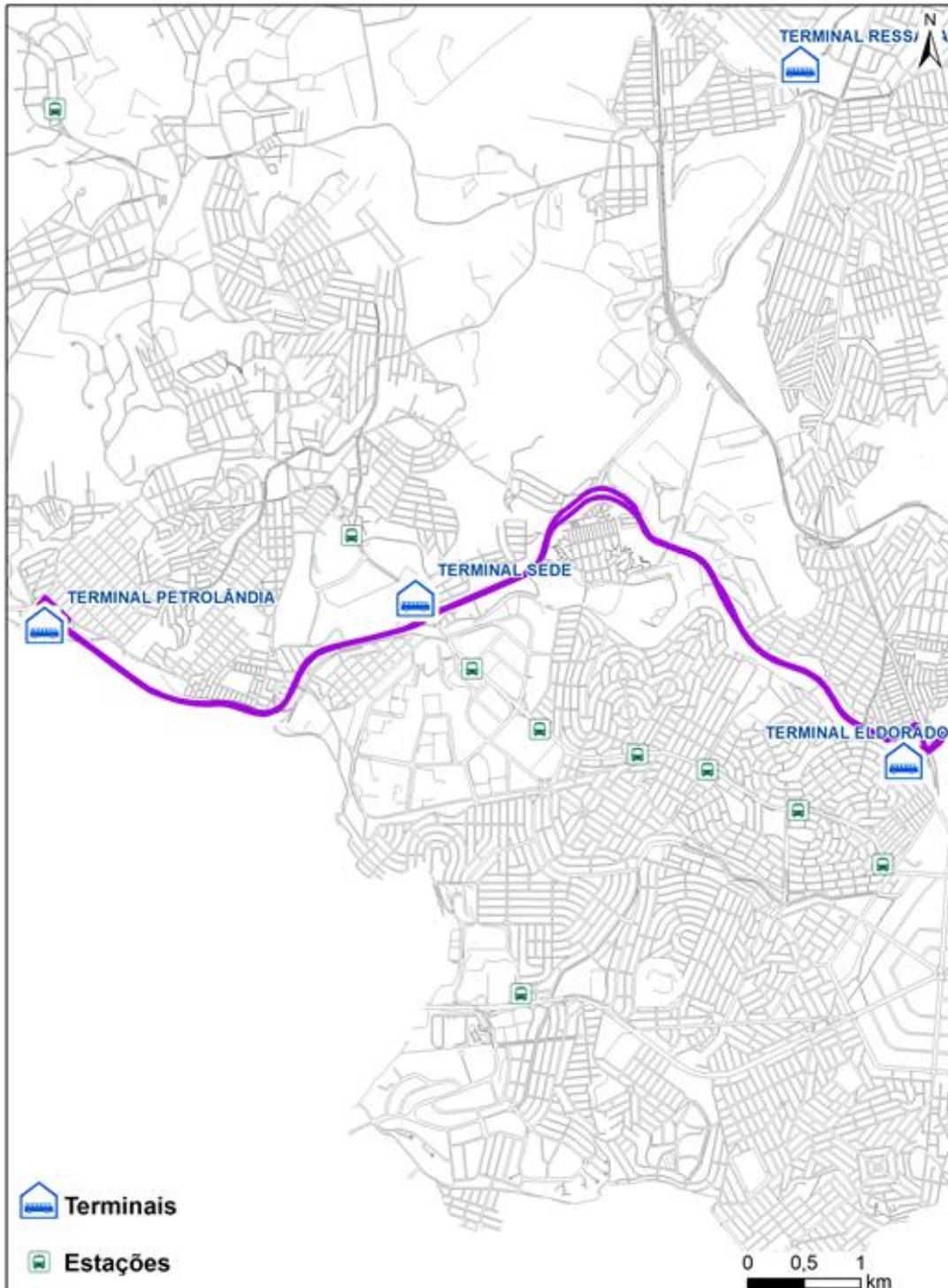
**Linha:** I432 – Terminal Petrolândia/Terminal Eldorado Via Expressa

**Tipo:** Interterminal

**Extensão:** 21,6 km

**Frota:** 3

**Tempo de viagem:** 51 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Petrolândia – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida Sanitária Água Branca – Terminal Eldorado (metrô)

**VOLTA:** Terminal Eldorado (metrô) – Rua 3 – Avenida Teleférico – Rua Martes L Monteiro – Avenida Sanitária Água Branca – Avenida Adutora Vargem das Flores – Rua Professora Dahir Diniz – Rua Dezesseis – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua dos Ciprestes – Terminal Petrolândia

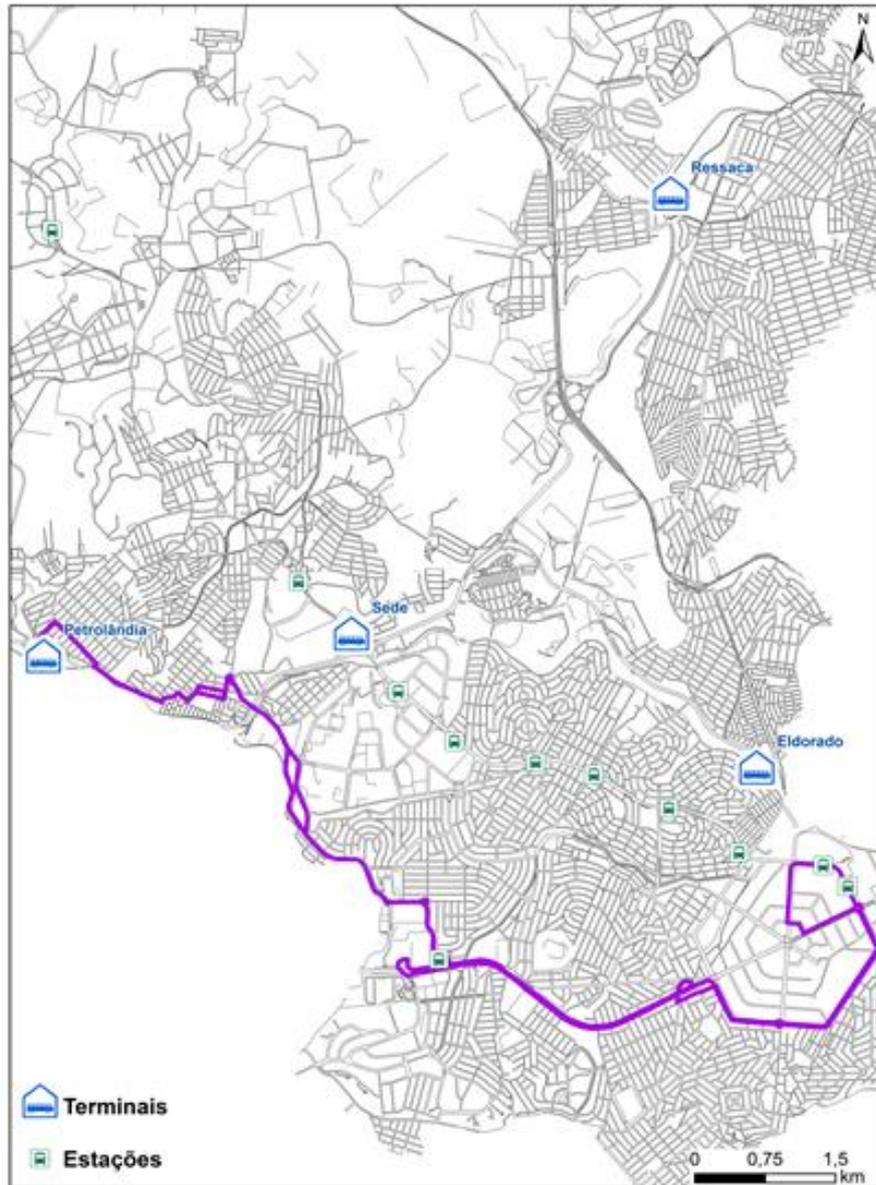
**Linha:** I491 – Terminal Petrolândia/Estação Rio Nilo/Cidade Industrial

**Tipo:** Interterminal

**Extensão:** 31,4 km

**Frota:** 8

**Tempo de viagem:** 88 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Petrolândia – Rua dos Ciprestes – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua Maria Francisca do Carmo – Rua Almerinda da Costa Ribeiro – Avenida 1 – Rua Perimetral 2 – Rua Elza Fernandes Carneiro – Rua Itambacury – Rua Ligação 1 – Rua Vicente dos Santos – Rua Penetração 2 – Rua Teresa Cristina – Rua Santo Antônio – Rua Manoel Pereira Mendes – Rua Rio Comprido – Rua Padre José Maria de Man – Rua Rio Mantiqueira – Rodovia Fernão Dias (marginal) – Viaduto Avenida Centauro – Rodovia Fernão Dias – Avenida Cardeal Eugênio Pacelli – Avenida General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII – Avenida Cardeal Eugênio Pacelli – Rua Antônio Gonçalves Neto – Avenida Babita Camargos – Avenida General David Sarnoff

**VOLTA:** Avenida General David Sarnoff – Rua Manoel Gonçalves Rezende – Rua Tereza Gonçalves – Avenida Alvarenga Peixoto – Rodovia Fernão Dias – Rua Rio Piumi – Avenida Rio Nilo – Rua Rio Mantiqueira – Rua Padre José Maria de Man – Rua Américo Santiago Piacenza – Rua Manoel Pereira Mendes – Rua Santo Antônio – Rua Teresa Cristina – Rua José Paulino de Oliveira Leôncio – Rua Vicente dos Santos – Rua Ligação 1 – Rua Itambacury – Rua Elza Fernandes Carneiro – Rua Perimetral 2 – Avenida 1 – Rua Almerinda da Costa Ribeiro – Rua Maria Francisca do Carmo – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua dos Ciprestes – Terminal Petrolândia

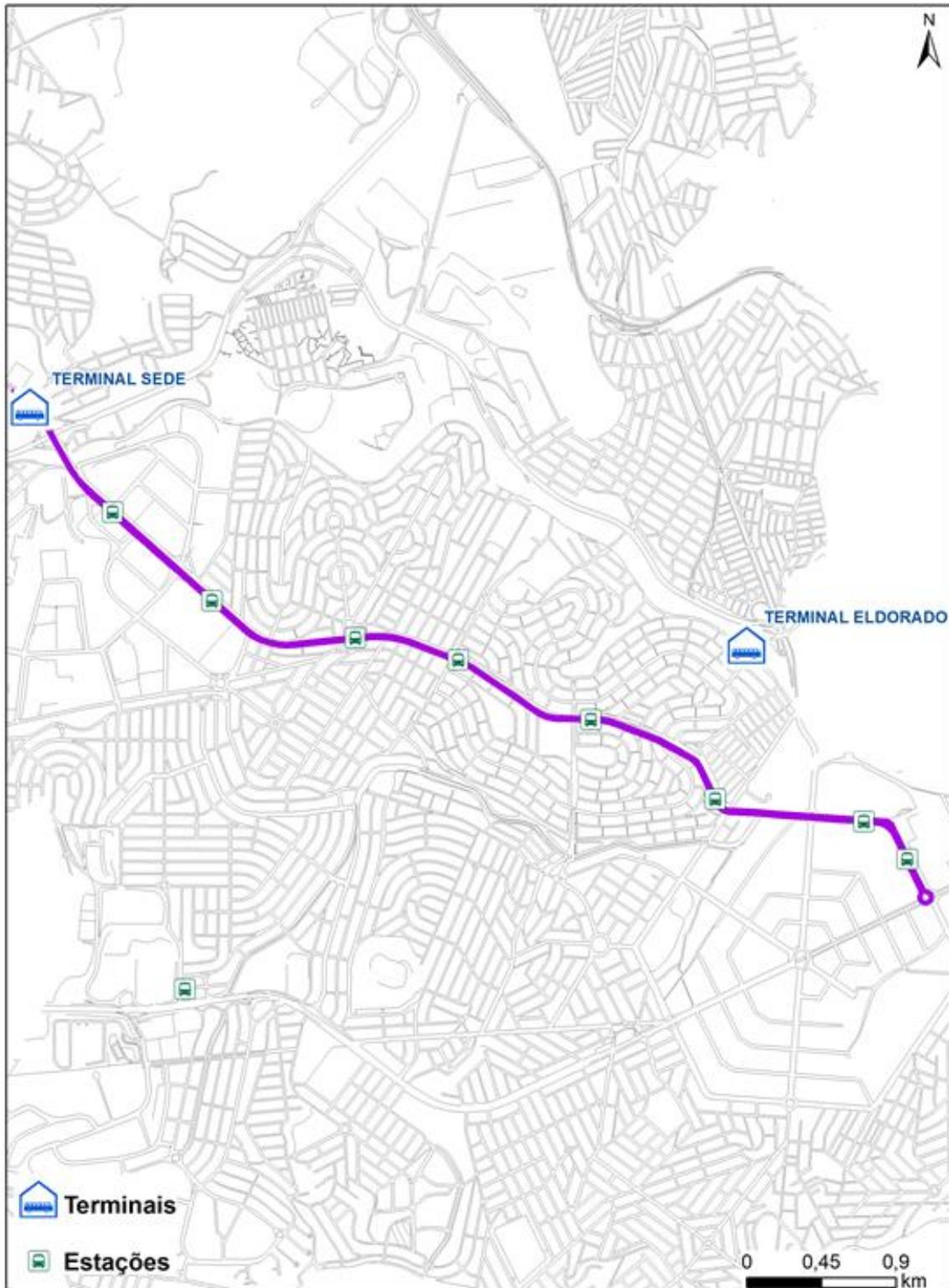
**Linha:** T132 – Terminal Sede/Cidade Industrial

**Tipo:** Troncal

**Frota:** 3

**Extensão:** 13,6 km

**Tempo de viagem:** 40 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida General David Sarnoff – Praça Papa João XXIII

**VOLTA:** Praça Papa João XXIII - Avenida General David Sarnoff – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede

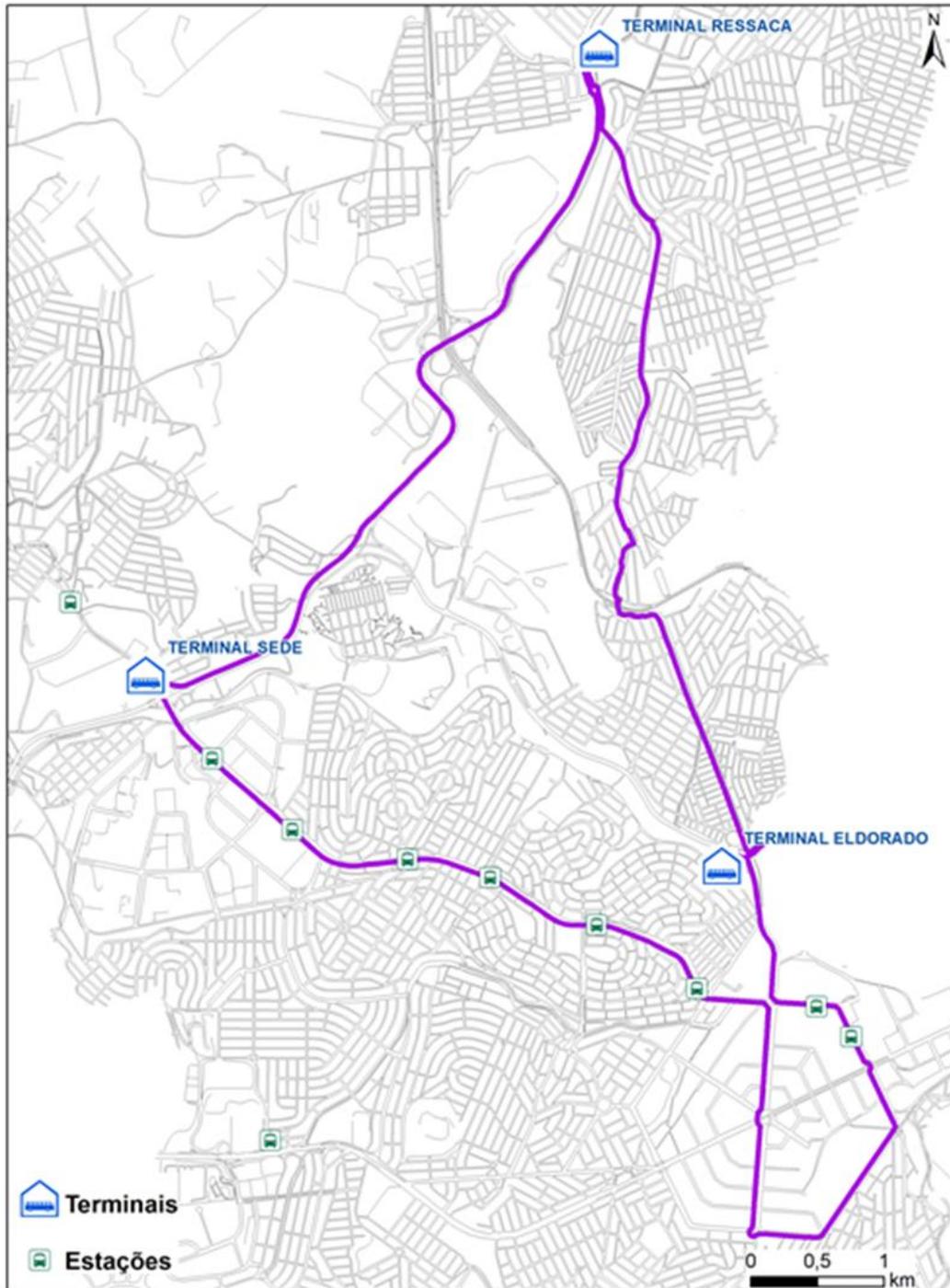
**Linha:** T211 – Terminal Ressaca/Terminal Sede/Cidade Industrial

**Tipo:** Troncal

**Frota:** 7

**Extensão:** 27,2 km

**Tempo de viagem:** 76 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Ressaca – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Avenida Helena de Vasconcelos Costa – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida General David Sarnoff – Avenida Babita Camargos – Praça dos Trabalhadores

**VOLTA:** Praça dos Trabalhadores - Avenida General David Sarnoff – Avenida Babita Camargos – Terminal Eldorado – Rua 3 – Avenida Teleférico – Avenida Pio XII – Rua dos Emboabas – Rua Vinte e Oito – Rua Dezesseis – Rua A – Avenida João Gomes Cardoso – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

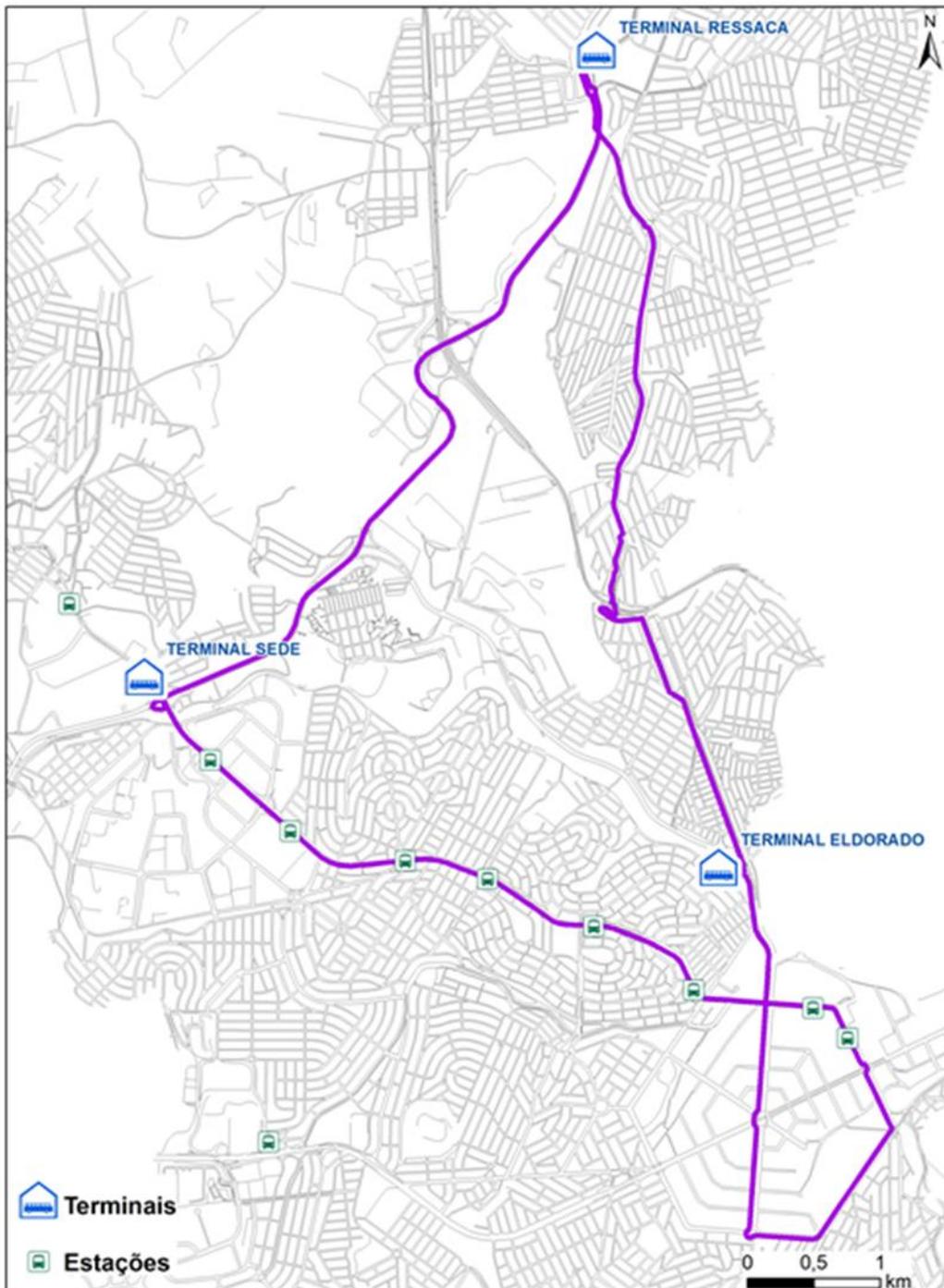
**Linha:** T212 – Terminal Ressaca/Cidade Industrial/Terminal Sede

**Tipo:** Troncal

**Frota:** 5

**Extensão:** 27,0 km

**Tempo de viagem:** 75 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Ressaca - Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Avenida João Gomes Cardoso – Rua A – Rua 12 – Rua Dezesseis – Rua Vinte e Oito – Rua dos Emboabas – Rua Sinval Alves da Cunha – Rua Sra. Das Graças – Avenida Pio XII – Avenida Teleférico – Terminal Eldorado – Avenida Babita Camargos – Praça dos Trabalhadores

**VOLTA:** Praça dos Trabalhadores - Avenida General David Sarnoff – Avenida João César de Oliveira – Terminal Sede – Avenida João César de Oliveira – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida Helena de Vasconcelos Costa – Avenida Severino Ballesteros Rodrigues – Terminal Ressaca

**Linha:** T431 – Terminal Petrolândia/Cidade Industrial

**Tipo:** Troncal

**Frota:** 4

**Extensão:** 21,6 km

**Tempo de viagem:** 55 min



### ITINERÁRIO

**IDA:** Terminal Petrolândia – Avenida Adutora Vargem das Flores – Avenida João César de Oliveira – Avenida General David Sarnoff – Praça Papa João XIII

**VOLTA:** Praça Papa João XIII - Avenida General David Sarnoff – Avenida João César de Oliveira – Avenida Adutora Vargem das Flores – Rua Professora Dahir Diniz – Rua Dezesesseis – Rua Délio da Consolação Rocha – Rua dos Ciprestes – Terminal Petrolândia

### **3.9. Critérios para criação e alteração de linhas**

Estabelece os procedimentos a serem observados pelo PODER CONCEDENTE para a introdução de alterações no conjunto de linhas de cada área de concessão, abrangendo tanto a criação ou supressão de linhas, como modificações nas características operacionais e itinerários existentes.

Todas as modificações terão caráter provisório durante os primeiros 90 (noventa) dias, contados do início de sua efetiva implementação. Durante esse período, o PODER CONCEDENTE fará a operação assistida e avaliará os resultados, podendo ser constatada a necessidade de correções, ajustes ou cancelamento das alterações.

O PODER CONCEDENTE poderá, a qualquer momento, estabelecer modificações nas linhas do sistema resultando em extinção de linhas, implantação de novas linhas ou alterações nas características operacionais (itinerários, frequência, tipos de veículos, entre outros), de modo a adequar a oferta aos padrões estabelecidos para o atendimento da demanda, respeitando a funcionalidade e a delimitação espacial de cada Lote de Operação do Transporte.

Vale ressaltar que a concessão será realizada através da divisão de Lotes de Operação especificamente delimitados, de modo que, as alterações e criações de linhas observarão o critério da funcionalidade e delimitação espacial de cada área para fins de definição do operador.

No caso de linha nova que interfira em mais de um lote, será atribuída, com exclusividade, como regra geral, ao operador do Lote onde for o ponto inicial da linha ou que detenha a maior porção de seu itinerário. Em caso de conflitos entre os dois critérios, a linha pertencerá ao Lote que detenha a maior porção do itinerário.

O PODER CONCEDENTE não promoverá alterações que resultem no desatendimento de qualquer área servida por linhas regulares, a menos que tenha ocorrido substancial alteração na ocupação na área antiga, descaracterizando o atendimento.

As alterações de linhas, serviços ou atendimento devem visar melhorias nos aspectos de segurança, agilidade, conforto e eficiência econômica do sistema. Ainda que o item segurança nem sempre seja afetado por mudanças é importante que sua preservação seja garantida.

O conforto está relacionado com os tempos de espera, as taxas de ocupação e a suavidade na condução do veículo, caracterizado por velocidades compatíveis com cada trecho do percurso. Quanto a eficiência econômica é obtida por aumento da ocupação média dos veículos (desde que respeitados os níveis mínimos de conforto), aumento da renovação de passageiros - obtida com melhor adequação da oferta à demanda, atendimento a demandas reprimidas ou por transferência modal (pessoas que andam a pé e transportes individuais - carro e moto).

### *3.9.1. Alterações dentro da Área de Concessão*

Todas as alterações deverão ser encaminhadas ao PODER CONCEDENTE, devidamente fundamentadas em termos técnicos, operacionais e econômicos, somente serão executadas com a prévia autorização do PODER CONCEDENTE.

Consolidadas as alterações, o PODER CONCEDENTE produzirá o material de divulgação. Caberá a CONCESSIONÁRIA a veiculação pública da alteração, dirigida aos possíveis usuários e pessoas cujos hábitos de viagem possam ser alterados pela mesma, com uma antecedência mínima à implantação da alteração de 10 (dez) dias. Tanto a ausência das comunicações citadas, como a inobservância do prazo estabelecido, implica em automática suspensão, por parte do PODER CONCEDENTE, da modificação proposta, até que sejam cumpridas as disposições estabelecidas.

### *3.9.2. Alterações quando a Linha Interagir com Outra Área de Concessão*

Quando as alterações afetarem áreas de concessão distintas e não haja a concordância entre todos os envolvidos, a alocação de linhas que percorrem itinerário em mais de um Lote preferencial seguirá os critérios a seguir.

- Relação entre a origem e o destino da maior parcela da demanda e o itinerário da linha;
- Extensão percorrida em cada Lote preferencial;
- Equilíbrio dos indicadores operacionais e econômico-financeiros entre os Lotes.

Caberá ao poder público municipal, como última instância, julgar e delegar a quem pertence a linha da alteração. A decisão do poder público municipal será irrevogável, e comunicada à CONCESSIONÁRIA oficialmente, valendo os mesmos prazos e procedimentos descritos anteriormente.

### *3.9.3. Análise do Custo Benefício*

A partir das definições técnicas, o custo da operação nos novos moldes será avaliado seguindo padrões de custo fixo e custo variável para comparação com o modo de operação atual. Havendo alteração de demanda, isto será considerado para avaliação da receita. Outros fatores poderão ser considerados.

## **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS VEÍCULOS**

### **4.1. Objetivo**

Este Item estabelece as características básicas aplicáveis aos veículos para operação no **SIM - Sistema Integrado de Mobilidade**, de forma a garantir condições de segurança, conforto, acessibilidade e mobilidade aos seus condutores e usuários.

O projeto do veículo prevê requisitos de confiabilidade, manutenção, segurança, conforto, mobilidade e proteção ambiental, descritos detalhadamente neste item.

Além de atender às especificações apresentadas neste item, os fabricantes também estão obrigados ao cumprimento das Resoluções, Normas Técnicas e Legislações pertinentes em vigência e suas alterações.

#### 4.2. Definições

Os veículos do **SIM** serão definidos com suas especificações técnicas diferenciadas de acordo com as necessidades e características operacionais das linhas onde serão utilizados.

Serão adotadas ainda, as definições estabelecidas pelo **Código de Trânsito Brasileiro – CTB**, pelo **Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN** e **Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT**.

#### 4.3. Tipos de veículos

Os veículos destinados a operação inicial do **SIM**, classificados como “Ônibus” pelo **Código de Trânsito Brasileiro – CTB**. São caracterizados pelos tipos definidos na Tabela 4-1.

*Tabela 4-1- Resumo dos Tipos de Veículos*

Tipo de ônibus	PBT <sup>(a)</sup> mínimo (t)	Comprimento total máximo (m)	Quantidade de portas à esquerda	Quantidade portas à direita	Tipo de operação	Área reservada PcD
Padron 15	16	15 <sup>(b)</sup>	3	3	Esquerda e direita	1
Padron	16	14	2	3	Esquerda e direita	1
Básico	16	14	2	2 ou 3	Esquerda e direita	1
Midiônibus	10	11,5	Até 2	2	Esquerda e direita	1

(a) *PBT é peso máximo que o veículo transmite ao pavimento, constituído do peso próprio do chassi-plataforma, acrescido dos pesos da carroceria e equipamentos, do combustível, dos acessórios, do extintor de incêndio, demais fluidos de arrefecimento e lubrificação, operadores, total dos passageiros sentados e empé.*

(b) *Admite-se o comprimento do ônibus Padron de até 15 m, desde que o veículo seja dotado de terceiro eixo de apoio direcional.*

##### 4.3.1. Ônibus Padron 15

Para operação no **SIM** os ônibus do tipo **Padron 15 metros** serão de “piso alto” com portas de serviço em ambos os lados da carroceria, para operação em linhas troncais.

a) **Peso Bruto Total (PBT)** igual ou maior do que **16 toneladas**.

b) **Comprimento total** de **15 metros** dotado de terceiro eixo de apoio direcional.

- c) **3 portas** de serviço elevadas à esquerda para operação nos Corredores com estações de “piso alto”.
- d) **3 portas** de serviço com degraus à direita.
- e) Plataforma elevatória veicular instalada na **2ª porta** de serviço para operação à direita nos Corredores com Pontos de Embarque e Desembarque, em conformidade aos requisitos indicados no item “**4.11.12.1 - Plataforma elevatória veicular (elevador)**”.
- f) **1 área** reservada (Box) para acomodação de uma pessoa com deficiência (PcD) em cadeira de rodas ou de uma pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia.

#### 4.3.2. Ônibus Padron

Para operação no **SIM** os ônibus do tipo **Padron** serão de “piso alto” com portas de serviço em ambos os lados da carroceria, para operação em linhas interterminais e troncais.

- a) Peso Bruto Total (*PBT*) igual ou maior do que **16 toneladas**.
- b) Comprimento total de **14 metros**.
- c) **2 portas** de serviço elevadas à esquerda para operação nos Corredores com estações de “piso alto”.
- d) **3 portas** de serviço com degraus à direita.
- e) Plataforma elevatória veicular instalada na **2ª porta** de serviço para operação à direita nos Corredores com Pontos de Embarque e Desembarque, em conformidade aos requisitos indicados no item “**4.11.12.1 - Plataforma elevatória veicular (elevador)**”.
- f) **1 área** reservada (Box) para acomodação de uma pessoa com deficiência (PcD) em cadeira de rodas ou de uma pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia.

#### 4.3.3. Ônibus Básico

Os ônibus do tipo **Básico** serão de “piso alto” para operação em linhas alimentadoras, com portas de serviço em ambos os lados da carroceria.

- a) Peso Bruto Total (*PBT*) igual ou maior a **16 toneladas**.
- b) Comprimento total máximo de **14 metros**.
- c) **2 portas** de serviço elevadas à esquerda para operação nos Corredores com estações de “piso alto”.
- d) **2 ou 3 portas** de serviço com degraus à direita.
- e) Plataforma elevatória veicular instalada na **2ª porta** de serviço à direita (porta central) que dá acesso à área reservada (Box), em conformidade aos requisitos indicados no item “**4.11.12.1 - Plataforma elevatória veicular (elevador)**”.
- f) **1 área** reservada (Box) para acomodação de uma pessoa com deficiência (PcD) em cadeira de rodas ou de uma pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia.

#### 4.3.4. *Midiônibus*

Os ônibus do tipo **Midiônibus** serão de tipo “piso alto”, para operação em linhas do Sistema Alimentador, com portas de serviço em ambos os lados da carroceria.

- a) Peso Bruto Total (*PBT*) igual ou maior do que **10 toneladas**.
- b) Comprimento total de **11,5** metros.
- c) **Até 2** portas de serviço elevadas à esquerda para operação nos Corredores com estações de “piso alto”.
- d) **2** portas de serviço com degraus à direita.
- e) Plataforma elevatória veicular instalada na **2ª** porta de serviço à direita que dá acesso à área reservada (Box), em conformidade aos requisitos indicados no item “4.11.12.1 - Plataforma elevatória veicular (elevador)”.
- f) 1 área reservada (Box) para acomodação de uma pessoa com deficiência (PcD) em cadeira de rodas ou de uma pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia.

#### 4.3.5. *Outras Especificações*

Além das resoluções, normas técnicas e legislações vigentes, serão exigidas de cada tipo de veículo, características especificadas para atender aos requisitos de conforto, segurança, mobilidade e acessibilidade.

Com aprovação do órgão gestor conforme a evolução tecnológica e de demanda, poderão ser utilizados outros veículos conforme a necessidade de adaptação ao sistema.

### 4.4. **Acessibilidade**

A acessibilidade é fator determinante para a aplicação operacional e, portanto, todos os veículos definidos neste Item devem ser “plenamente acessíveis” às pessoas com deficiência (definidas neste Item como PcD) ou com mobilidade reduzida (definidas neste Item como PMR) em conformidade ao Decreto nº 5.296/2004.

Todos os elementos de acesso, deslocamento interno, desembarque e comunicação visual interna e externa devem estar em conformidade aos critérios e conceitos previstos nas normas **ABNT NBR 14022:2011** e **ABNT NBR 15570:2011**, reconhecidas como de “aplicação compulsória” pelas empresas fabricantes, conforme deliberação do **Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO**.

Para facilitar o embarque e desembarque de pessoas com deficiência (PcD) ou com mobilidade reduzida (PMR) haverá estribos coincidentes com os vãos das portas, para minimizar o vão da fronteira nas estações de transferência com “piso alto”.

Nos veículos com portas à direita, o acesso das pessoas com deficiência (PcD) ou com mobilidade reduzida (PMR) ocorrerá por plataforma elevatória veicular aplicada em porta específica, conforme disposto nos itens “4.3 - Tipos de veículos” e “4.11.12.1 - Plataforma elevatória veicular (elevador)”. Neste caso, devem ser atendidos os requisitos contidos na **ABNT NBR 15646:2016**.

#### **4.5. Vistoria Técnica**

Todo veículo a ser incluído na frota operacional será submetido à vistoria técnica, com o objetivo de se constatar a conformidade entre suas especificações técnicas e o produto.

A vistoria será complementada por inspeção de itens diretamente ligados à segurança operacional e ensaios, caso sejam considerados necessários.

#### **4.6. Itens de Segurança**

##### *4.6.1. Proteção contra riscos de incêndio*

Não podem ser utilizados no compartimento do motor quaisquer materiais de isolamento acústico inflamáveis, nem materiais suscetíveis de se impregnarem de combustível, lubrificantes ou outras substâncias combustíveis, salvo se os referidos materiais estiverem protegidos por revestimento impermeável.

Devem ser tomadas as devidas precauções, através de uma disposição adequada do compartimento do motor ou por orifícios de drenagem, para evitar o acúmulo de combustível, óleo lubrificante ou qualquer outra substância combustível em qualquer parte do compartimento do motor. Todos os elementos de fixação, juntas, entre outros associados à divisória do compartimento do motor ou outra fonte de calor, devem ser resistentes ao fogo.

##### *4.6.2. Extintor de incêndio*

Os veículos devem estar equipados com pelo menos **1** extintor de incêndio com carga de **6 kg** de pó **ABC**, instalado em local sinalizado com fácil acesso ao motorista e aos passageiros.

##### *4.6.3. Conexões para reboque*

O conector de reboque deve ser instalado de maneira que não haja interferência entre o cambão e o para-choque quando em operação de reboque. Recomenda-se a instalação de outro conector na parte traseira.

Os conectores devem suportar operação de reboque do veículo com carga máxima, em rampas pavimentadas de até **7%** de inclinação e em curvas dentro do raio de giro especificado para o veículo. Para operações seguras de reboque, o veículo deve ter na parte dianteira, em lugar de fácil acesso, um conector para receber ar comprimido e uma tomada para receber sinais

elétricos. O conector de ar e a tomada elétrica podem ser instalados em um único suporte e posicionados junto ao conector de reboque.

#### 4.6.4. Limitador de velocidade e bloqueador de portas

O veículo deve ter dispositivo para bloquear a movimentação do veículo com as portas abertas. É **recomendado** o veículo também dispor de dispositivo para limitação da velocidade máxima. Devem ser atendidos os requisitos mínimos descritos:

a) **Para o limitador de velocidade:** Limitar a velocidade máxima a ser definida pelo **PODER CONCEDENTE**.

- Identificar automaticamente a velocidade máxima permitida para o local, atuando no sistema de tração, sem qualquer interferência do motorista;
- Não atuar no sistema de freios do veículo;
- Ajustável em relação à velocidade máxima;
- Não interromper a operação ou cortar abruptamente a aceleração;
- Não provocar trancos que produzam desconforto e insegurança aos usuários;
- Uma vez acionado, deve propiciar o retorno da aceleração assim que a velocidade estiver imediatamente abaixo da máxima permitida.

b) **Para o bloqueador de movimentação:** Não permitir a abertura das portas do veículo quando em circulação.

- Dispor de dispositivo que interprete a condição de “porta fechada”, sem margem de erro, para permitir a liberação da partida do veículo.

c) **Para ambos**

- O fabricante do chassi deve disponibilizar pontos de interface que permitam atuação segura dos sistemas de controle, quando informada a condição de porta aberta ou o limite de velocidade excedido.
- Em hipótese alguma deve induzir o desligamento do motor do veículo.
- Instalado de modo que o acesso ao seu ajuste seja restrito às pessoas autorizadas.
- Permitir a desativação em caso de pane.
- Todo e qualquer evento de mau funcionamento ou alteração de configuração do dispositivo de limitação de velocidade e bloqueador de portas deverá ser registrado automaticamente.

#### 4.7. Regulamentação Técnica

Devem ser atendidas a Legislação, Resoluções e Normas Técnicas pertinentes, em especial aquelas específicas à indústria de fabricação, trânsito brasileiro, transporte público e acessibilidade, nos níveis federal, estadual e municipal, considerando, inclusive, as suas atualizações.

Em caso de dúvidas ou interpretação controversa quanto ao descrito neste Item, será privilegiado o texto da respectiva regulamentação técnica. As figuras apresentadas neste Item são exemplos, cujo intuito é realçar os conceitos abordados, sendo que as soluções não precisam se limitar à situação ilustrada.

Em especial devem ser atendidas, obrigatoriamente, as disposições e respectivas atualizações das **Resoluções CONTRAN**, relativas à resistência estrutural e segurança dos veículos de fabricação nacional ou estrangeira, destinados ao transporte coletivo de passageiros.

#### **4.8. Desenvolvimento de novas tecnologias**

O fabricante poderá apresentar novas tecnologias de veículos, equipamentos, propulsão, combustível ou sistema de tração que visem aperfeiçoar o conforto, a segurança, o desempenho, a durabilidade, a redução da emissão de poluentes e o impacto termo acústico, além de otimizar recursos humanos e materiais. As novas tecnologias devem apresentar vantagens sobre as aqui exigidas, devendo ser submetidas à prévia aprovação do **PODER CONCEDENTE**.

#### **4.9. Estrutura do veículo**

As estruturas tanto da carroceria quanto do chassi ou plataforma devem ser projetadas para atender a todas as especificações descritas neste Item, durante um período mínimo de 15 anos, equivalente a, no mínimo, 1.350.000 quilômetros rodados.

Assim sendo, os projetos de chassi e de carroceria devem estar integrados no que diz respeito às forças que atuarão no conjunto e, portanto, as estruturas devem ser dimensionadas para suportar as seguintes cargas e solicitações:

- a) Resultantes do carregamento máximo do veículo, considerando uma taxa de ocupação mínima de 10 passageiros em pé por metro quadrado de área útil.
- b) Observação importante: o nível de serviço máximo adotado pelo **PODER CONCEDENTE** é de 6 passageiros em pé por metro quadrado, considerando todas as áreas disponíveis.
- c) Advindas da operação, considerando os respectivos graus de interferência existentes no perfil viário, tais como lombadas, valetas, curvas críticas, aclives acentuados e concordâncias entre vias.
- d) Carga estática equivalente ao peso bruto total do veículo, uniformemente distribuída sobre o teto, sem que ocorra deformação estrutural permanente.
- e) Carga adicional devida à instalação de dispositivos e sistemas de armazenagem para veículos movidos a partir de outras fontes energéticas que não o óleo diesel.

#### *4.9.1. Estrutura do piso*

O piso do veículo deve ser projetado e construído de forma a atender aos requisitos da norma **ABNT NBR 15570:2011**. O piso do veículo deve resistir a uma carga característica de **5.000 N/m<sup>2</sup>** na área do corredor interno de circulação e **2.000 N/m<sup>2</sup>** na área dos bancos de passageiros e da poltrona do motorista.

Os materiais utilizados devem ser dimensionados para resistir às cargas descritas e também para não permitir um deslocamento maior que **L/350**, sendo “L” o vão entre as transversinas (vão máximo entre apoios) de suporte do painel do piso quando submetidos às mesmas cargas.

No caso de utilização de painéis de madeira no piso, devem ser do tipo estrutural e serem tratados contra ação deterioradora de agentes biológicos, com produtos que garantam a eficiência técnica para as condições de uso do painel de madeira.

#### *4.9.2. Área disponível para passageiros em pé*

A área disponível para passageiros em pé é calculada, deduzindo-se da área total interna da carroceria:

- a) Área do posto de comando.
- b) Área dos degraus, quando existentes, que dão acesso às portas de embarque e desembarque.
- c) Área de todo degrau cuja profundidade seja igual ou menor do que **300 mm**.
- d) Área da cobertura do motor traseiro, cuja altura livre medida entre o patamar de apoio dos pés e o teto, obtida na linha de centro do veículo, seja inferior a **1.600 mm**.
- e) Área da seção articulada (rótula), cujo acesso esteja impedido por barras ou pega mãos.
- f) Área da catraca, quando existente, definida como **0,40 m<sup>2</sup>**.
- g) Área do posto de cobrança, quando existente.
- h) Toda a área do piso do veículo cuja inclinação exceda **8%**.
- i) Área de todas as partes não acessíveis a um passageiro de pé, quando os assentos estão ocupados.
- j) Área de qualquer parte em que a altura livre desde o piso do veículo seja inferior a **1.950 mm**, situado acima e atrás do eixo traseiro, em qualquer uma das situações anteriores, sem ter em conta os balaústres fixados no teto.
- k) Espaço situado **300 mm** à frente de qualquer assento.
- l) Qualquer área não excluída pelas disposições anteriores, com dimensões inferiores a **400 mm x 300 mm**.
- m) Área à frente de um plano vertical, passando ao longo do centro da superfície do assento do motorista (na sua posição mais recuada) e ao longo do centro do espelho retrovisor externo montado no lado oposto do veículo.

#### *4.9.3. Capacidade de transporte*

O arranjo físico do salão de passageiros deve prever a ocupação total dos espaços disponíveis por bancos duplos. Entretanto, a distribuição de assentos também pode considerar, a critério do **PODER CONCEDENTE**, a aplicação de bancos individuais ao longo do salão, como forma de otimizar a capacidade de transporte.

Para efeito de **capacidade máxima** de passageiros deve-se considerar o resultado do cálculo de **6 passageiros em pé por metro quadrado** da área total disponível, acrescido da quantidade de passageiros sentados decorrentes da máxima ocupação possível pelos bancos e ainda, da ocupação da área reservada (*Box*) por uma pessoa com deficiência (*PcD*), das áreas de acesso às portas. Não se exclui o exposto no **item 4.9, inciso “a”**.

A informação sobre a capacidade máxima de transporte do veículo deve estar afixada no salão de passageiros, em local visível, associada à simbologia específica, indicando:

- a) Número máximo de lugares sentados, considerando: **1** passageiro com deficiência (*PcD*) ocupando a área reservada (*Box*), utilizando cadeira de rodas ou o banco basculante (deficiente visual acompanhado de cão-guia); **2** passageiros ocupando o banco preferencial à pessoa obesa, por possuir a mesma largura de um banco duplo.
- b) Número máximo de lugares em pé.

#### *4.9.4. Determinação e aplicação da carga total*

O projeto do veículo deve considerar os valores de referência apresentados no item “4.9.2 - Área disponível para passageiros em pé” e, como margem de segurança o transporte de **10 passageiros/m<sup>2</sup>**, mesmo que nos cálculos para a especificação do nível de serviço nos horários de pico seja de **6 passageiros/m<sup>2</sup>**.

#### *4.9.5. Distribuição da carga total*

A distribuição da carga total deve obedecer aos limites por eixo e o Peso Bruto Total (*PBT*), determinados pelo fabricante do chassi e devidamente homologados.

#### *4.9.6. Peso Médio por pessoa*

O peso médio por pessoa deve ser considerado igual a **65 kgf** ou **640 N**.

#### *4.9.7. Dirigibilidade*

Os veículos de **dois** eixos devem ser projetados e construídos de modo que suporte a carga estática mínima no eixo dianteiro de **25%** do peso do veículo, em todas as condições de carregamento. Para veículos de **três** ou mais eixos, quando for o caso, a carga estática no eixo dianteiro deve ser de, no mínimo, **20%** do peso do veículo.

#### 4.10. Chassi ou plataforma

##### 4.10.1. Conceito tipo de veículo piso alto

O chassi ou plataforma do veículo deve possuir o “piso alto” como característica construtiva. Nos terminais de integração e estações de transferência do **SIM**, com piso alto, o embarque e desembarque dos usuários, inclusive das pessoas com deficiência (PcD) ou com mobilidade reduzida (PMR), ocorrerá pela esquerda dos veículos dos tipos **Padron 15, Padron, Básico e Midiônibus** diretamente ao nível do piso interno das estações e terminais.

##### 4.10.2. Conceito tipo de veículo convencional

Nos terminais de integração e PED – Pontos de Embarque e Desembarque do **SIM**, o embarque e desembarque dos usuários, inclusive das pessoas com deficiência (PcD) ou com mobilidade reduzida (PMR), ocorrerá pela direita dos veículos dos tipos **Padron 15, Padron, Básico e Midiônibus** diretamente ao nível do piso dos Terminais e PED's.

##### 4.10.3. Eixos

Os eixos devem ser dimensionados para resistir ao maior valor de carga estática, equivalente ao veículo lotado, conforme descrito no item “4.9.7 - Dirigibilidade”.

##### 4.10.4. Sistema de direção

O sistema de direção deve possuir assistência hidráulica, elétrica ou outro dispositivo que permita a redução dos esforços de esterçamento, com limitação no fim de curso. Deve ser utilizada coluna de direção ajustável nos veículos do tipo **Padron 15 e Padron**, em conformidade aos requisitos indicados no item “4.10.4 - Sistema de direção” da norma **ABNT NBR 15570:2011**.

##### 4.10.5. Sistema de suspensão

Os veículos **Padron 15 e Padron** devem estar equipados com a suspensão do tipo pneumática ou mista, ou seja, cujos elementos elásticos são pneumáticos, em geral constituídos por bolsões de ar em conformidade aos requisitos indicados no item “4.10.5 - Sistema de suspensão” da norma **ABNT NBR 15570:2011**.

Os veículos equipados com suspensão do tipo pneumática ou mista podem estar equipados com sistema de movimentação vertical da suspensão, quando forem construídos com portas à direita.

*Tabela 4-2 - Aplicação dos tipos de suspensão*

<b>Tipo de ônibus</b>	<b>Referência dos eixos</b>	<b>Tipo da suspensão</b>
Padron/Padron 15	Todos os eixos	Pneumática ou mista
Básico	Todos os eixos	Pneumática, mista ou metálica
Midiônibus	Todos os eixos	Pneumática, mista ou metálica

O **sistema de movimentação vertical da suspensão**, quando aplicado, deve efetuar o rebaixamento total ou parcial do carro, para facilitar o embarque e o desembarque de passageiros pelo lado direito da carroceria. Esse sistema deve efetuar o rebaixamento mínimo do veículo em **60 mm**, seja para o lado direito ou totalmente. O sistema também deve efetuar a elevação do veículo em **60 mm**, no mínimo, para transposição de obstáculos notáveis durante o trajeto, tais como, lombadas, valetas ou concordância de vias, dentre outras, quando existentes. A utilização do sistema de movimentação vertical não deve retardar a operação do veículo. O acionamento deve ser efetuado pelo motorista e o tempo de ação não deve exceder **4 segundos**. O veículo não deve apresentar interferências físicas que dificultem ou impeçam a ação do dispositivo e sua utilização não pode retardar a operação ou causar desconforto aos usuários.

#### 4.10.6. Motor do veículo

O motor deve fornecer potência e torque conforme as relações “**kW/t**” e “**Nm/t**” da Tabela 4-3, sendo admitida tolerância de **5%**. As medições da potência e torque devem ser conforme a norma **ABNT NBR ISO 1585**.

Caso um dos valores de potência e torque indicados na Tabela 4-3 não seja atendido, o veículo deve cumprir exigências operacionais, em testes a serem realizados pela empresa fabricante do veículo com o acompanhamento do PODER CONCEDENTE. Nestes testes o veículo deve estar na condição de peso bruto total (*PBT*).

Os valores de velocidade em função do tempo, em pavimentos planos e em aclives a partir do repouso, serão definidos pelo PODER CONCEDENTE com base em dados reais de linhas de operação. Excepcionalmente para os veículos que utilizem combustíveis alternativos ao óleo diesel, será também necessária a avaliação técnica mediante a execução desses testes, para aprovação do PODER CONCEDENTE.

Tabela 4-3 - Dados do motor

Tipo de ônibus	PBT (mínimo)	kW/t (mínimo)	Nm/t (mínimo)	Tolerância admitida (%)	Posição do motor
Padron / Padron 15	16	9	50	5	Traseiro, dianteiro ou entre eixos
Básico	16	9	45	5	Traseiro, dianteiro entre eixos ou dianteiro
Midiônibus	10	9	45	5	Traseiro ou dianteiro

O motor deve dispor de tecnologia que proporcione atendimento integral aos limites de emissões de poluentes estabelecido pela legislação de meio ambiente, em especial pelo **Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE**

O bocal de saída do sistema de exaustão do motor deve estar situado na traseira do veículo, com a tubulação em posição vertical (embutido na carroceria) ou horizontal (abaixo da linha do

para-choque). No caso da tubulação horizontal, a extremidade deve ser curvada para baixo com ângulo de **15°** para impedir a penetração de água e o lançamento dos gases diretamente aos veículos que estiverem posicionados atrás.

No caso do ônibus equipado com motor no entre eixos e com portas de serviço em ambos os lados, o sistema de exaustão deve ter saída horizontal para a lateral esquerda do veículo, com o bocal voltado para a traseira, de forma a evitar que os gases sejam lançados contra pessoas localizadas no entorno do veículo.

O ruído externo gerado pelo veículo não deve exceder os limites estabelecidos pela legislação ambiental vigente. Os veículos devem apresentar nível de ruído interno inferior a **85 dB(A)** em qualquer regime de rotação. A medição deve ser conforme a norma **ABNT NBR 9079**, com o veículo parado, na condição de rotação máxima do motor, a **75%** dessa rotação e em condição de marcha lenta.

As temperaturas nas superfícies do compartimento dos passageiros e posto de comando não podem ser superiores a **45°C**, medidas a uma distância radial de 50 mm das superfícies, nos pontos mais críticos das seguintes regiões:

- a) Motor.
- b) Sistema de exaustão do motor.
- c) Sistema de transmissão.
- d) Piso.
- e) Teto.

As medições devem ser realizadas nas seguintes condições:

- a) Temperatura normal de funcionamento do motor, indicada pelo fabricante.
- b) Temperatura ambiente interna estabilizada com a externa, em de 22°C a 26°C.
- c) Umidade relativa do ar abaixo de 70%.
- d) Medições realizadas após 1 hora da temperatura de funcionamento do motor ter sido atingida.
- e) Mínimo de cinco leituras em cada região indicada, com intervalo de 3 minutos.
- f) Veículo em região não ensolarada.

No posto de trabalho do motorista, os veículos devem apresentar Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) inferior a **30,5°C** medidos conforme a **Norma Regulamentadora do Trabalho NR 15**, em qualquer condição de trabalho.

O tanque de abastecimento deve ser posicionado conforme padrão do sistema de abastecimento da garagem. O veículo deve ter autonomia mínima de **250 quilômetros**. Não deve haver nenhuma restrição física para o abastecimento do tanque do Agente Redutor Líquido Automotivo

(ARLA 32), eventualmente existente em decorrência da tecnologia de Redução Catalítica Seletiva (SCR) aplicada ao motor.

#### 4.10.7. Tipo de propulsão do veículo

Visando a minimização da emissão de poluentes na cidade, bem como aumentar o padrão de tecnologia empregada nos veículos, haverá a substituição da frota de ônibus ao longo da Concessão. Os veículos de propulsão a diesel serão substituídos gradualmente por veículos que possuam outros sistemas de propulsão, que existam ou venham a surgir, que reduzam a demanda energética, a exemplo dos veículos com propulsão elétrica plena. Ao mesmo tempo devem oferecer melhor qualidade de serviço à população.

Com isso pretende-se melhorar a qualidade ambiental do município, através da redução da emissão de poluentes para atmosfera e sonora, com conseqüente melhoria da qualidade de vida da população. No início de operação da concessão haverá os seguintes tipos de veículos, quanto ao sistema de propulsão de motores:

- a) Convencional a Diesel: sistema de combustão interna, que utiliza o diesel como combustível.
- b) Elétrico: ônibus acionados por sistema de operação elétrica plena, realizado através de baterias (alimentação externa).

#### 4.10.8. Sistema de transmissão

Os veículos do tipo **Padron e Padron 15** que irão operar nas linhas troncais recomenda-se que devam estar equipados com Caixa de Transmissão do tipo Automática com gerenciamento eletrônico ou manual (ver Tabela 4-4).

#### 4.10.9. Sistema de freio

Os veículos do tipo **Padron e Padron 15** devem estar equipados com o Retardador de Velocidade (*Retarder*) acoplado à Caixa de Transmissão Automática, conjugado com o pedal de freio ou do acelerador. Os veículos do tipo **Padron e Padron 15** devem possuir o sistema antiblocante de freio (*ABS*).

Devem ser atendidos os critérios definidos nas normas **ABNT NBR 10966, NBR 10967, NBR 10968, NBR 10969 e NBR 10970** para o método de ensaio e os requisitos mínimos para avaliação do sistema de freios dos veículos.

Tabela 4-4 - Aplicação da Transmissão Automática e Retarder

Tipo de ônibus	Transmissão automática	Retarder
Padron/Padron 15	Recomendado	Recomendado
Básico	Recomendado	Recomendado
Midiônibus	Recomendado	Recomendado

#### 4.10.10. Sistema elétrico

O sistema elétrico deve operar à tensão nominal de **24 V**. O sistema elétrico do chassi deve estar preparado para receber a demanda dos equipamentos e dos dispositivos especificados pelo **PODER CONCEDENTE** e pelo fabricante da carroceria, como por exemplo:

- a) Painéis eletrônicos.
- b) Sistema de sincronização e automação com as portas das estações.
- c) Sistema de apoio à operação embarcado (computador de bordo, sistema de localização primário e secundário, comunicação sem fio, console do motorista, contador de passageiros, sensores de abertura de portas, registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo (tipo “digital”) e qualquer equipamento “ITS” embarcado).
- d) Iluminação do veículo.
- e) Ventilação interna (sistema de ar forçado e desembaçamento do para-brisa).
- f) Sistema de ar condicionado ou Sistema climatizador.
- g) Sistema de monitoramento interno.
- h) Sistemas de comunicação aos usuários.

Os equipamentos devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender as especificações estabelecidas para proteção automotiva. O sistema deve conter dispositivo de checagem geral (“*check point*”) com indicação ótica no painel de controles, especialmente em casos de falhas críticas.

O dispositivo de checagem geral deverá possuir rotina de diagnóstico e apresentação através de ícones gráficos da condição de funcionamento de cada equipamento de “ITS” embarcado. Essa rotina deverá ser registrada automaticamente e armazenada, através de “LOG”, em equipamento eletrônico embarcado. Em caso de falhas, esse “LOG”, além de registrado e armazenado, deverá ser enviado, em tempo real, para o **PODER CONCEDENTE** contendo: data/hora, código do veículo e localização geográfica do evento.

Toda a fiação não deve ser propagadora de chamas, com a carga convenientemente distribuída pelos circuitos. O chicote do sistema elétrico do chassi deve possuir identificação de cada função por tarja colorida ou numeração.

#### 4.10.11. Acessórios do chassi/plataforma

O chassi/plataforma deve estar equipado com registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo (Cronotacógrafo) do tipo “digital”. O cronotacógrafo digital deverá estar interligado a um computador de bordo, enviando, instantaneamente, os dados de velocidade, a cada segundo, para o computador de bordo, o qual registrará e armazenará esses dados.

O veículo deve ter um dispositivo que acione automaticamente o fecho baixo dos faróis durante o tráfego no **SIM**. Nos veículos equipados com Caixa de Transmissão Automática, deve ser instalado um apoio para o pé esquerdo do motorista.

#### **4.11. Carroceria**

##### *4.11.1. Características gerais*

Os veículos devem atender as disposições das normas **ABNT NBR 14022:2011**, **ABNT NBR 15570:2011** e **ABNT NBR 15646:2016** que estabelecem parâmetros, conceitos e critérios de acessibilidade e demais requisitos técnicos a serem observados nos veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Devem ser respeitados os limites de peso e dimensões definidas pelo CONTRAN, além daquelas aqui descritas.

##### *4.11.2. Dimensões gerais do veículo*

###### *4.11.2.1. Comprimento total*

O comprimento total do veículo é a distância entre dois planos verticais perpendiculares ao plano longitudinal médio do veículo e que tangenciam as linhas de para-choque na dianteira e na traseira, e deve ser conforme a Tabela 4-1 apresentada no item “4.3 - Tipos de veículos”.

Não estão contidas entre estes dois planos todas as partes que se projetem da dianteira ou traseira do veículo, como por exemplo, engate para reboque, batentes de para-choques, tubulação do sistema de exaustão do motor e respectiva proteção.

###### *4.11.2.2. Largura externa*

A largura externa máxima do veículo deve ser de **2.600 mm**, sendo compreendida pela distância entre dois planos paralelos ao plano longitudinal médio do veículo e que tangenciam o veículo em ambos os lados deste plano.

Na determinação da largura estão incluídas todas as partes do veículo, inclusive qualquer projeção lateral, como por exemplo, luzes de sinalização, para-choques, para-lamas flexíveis, perfis, frisos laterais, indicadores de pressão dos pneus, cubos das rodas e aros de rodas.

A largura total do veículo não pode ser superior a **3.050 mm**, por serem consideradas as projeções máximas de **200 mm** para o espelho retrovisor externo esquerdo, por conta das plataformas de embarque.

###### *4.11.2.3. Altura externa*

A altura externa máxima do veículo entre o plano de apoio e um plano horizontal tangente à parte mais alta do veículo deve ser **3.800 mm**, considerando todas as partes fixas entre estes dois planos.

#### 4.11.2.4. Altura máxima dos para-choques

O veículo deve ser equipado, em cada extremidade, com para-choque do tipo envolvente, com extremidades encurvadas ou anguladas.

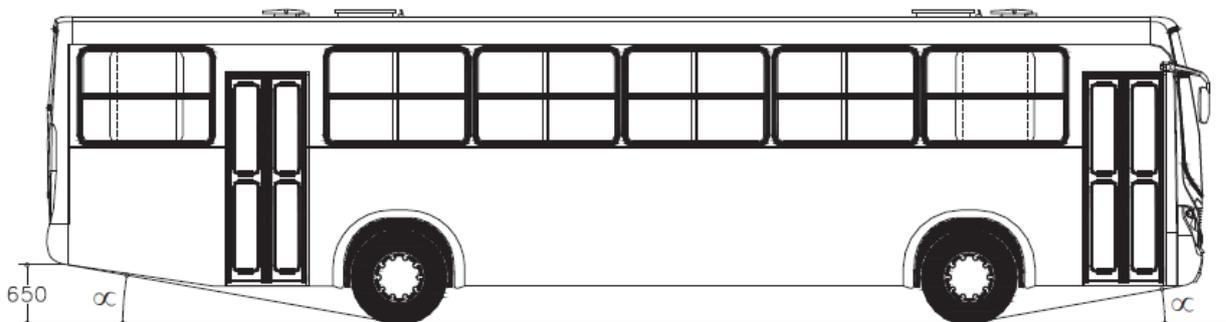
A altura máxima dos para-choques deve ser obtida entre o plano da face inferior, entre seu ponto central e o pavimento, estando o veículo com sua massa em ordem de marcha, conforme disposto na norma **ABNT NBR ISO 1176** e suas atualizações.

A altura máxima dos para-choques em relação ao solo é de **650 mm** (ver Figura 4-1).

#### 4.11.2.5. Ângulos de entrada e saída

Os ângulos ( $\alpha$ ) mínimos de entrada e de saída (ver Figura 4-1) devem ser de **7°**, considerando o veículo com sua massa em ordem de marcha.

Figura 4-1- Ângulos de entrada e saída



#### 4.11.2.6. Raios de Giro

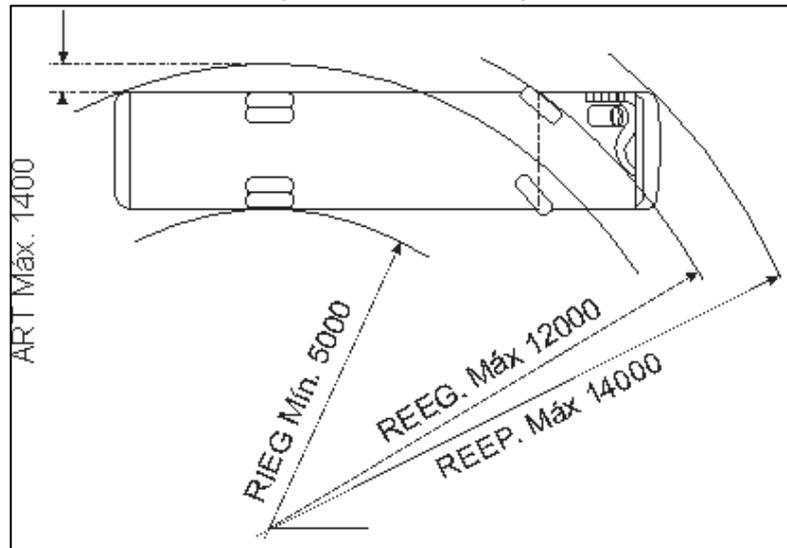
Os valores dos raios de giro dos ônibus devem obedecer aos limites e condições de esterçamento estabelecidos na Tabela 4-5. Os valores são relativos a uma curva de **360°** (ver Figura 4-2). Devem ser atendidos os limites definidos na norma **ABNT NBR 15570:2011** e aos requisitos operacionais do **SIM**.

Tabela 4-5 - Valores e condições de esterçamento para raio de giro

Manobrabilidade	Valores (mm)		Condição de Esterçamento
	Midiônibus	Padron 15/Padron/Básico	
Raio Externo Entre Paredes (REEP) máximo	12.500	14.000	Máxima
Raio Externo Entre Guias (REEG) máximo	11.500	12.000	Máxima
Raio Interno Entre Guias (RIEG) mínimo	1.500	5.000	Qualquer (*)
Avanço Radial de Traseira (ART) máximo	1.000	1.400	Máxima

\* Desde que o veículo esteja percorrendo um trajeto inscrito ao REEP máximo.

Figura 4-2 - Raios de giro



#### 4.11.2.7. Altura interna

A altura interna do veículo em qualquer ponto do corredor central de circulação de passageiros, medida verticalmente do piso do veículo ao revestimento interior do teto, desconsiderando-se para tanto os corrimãos, deve atender a Tabela 4-12.

A altura interna na região dos bancos de passageiros posicionados sobre a cobertura do motor traseiro (quando for o caso), obtida na linha de centro do veículo, entre o patamar de apoio dos pés e o teto não pode ser menor que **1.600 mm**. Para os locais onde essa altura não seja atendida, deve haver fechamento ou delimitação do local para impedimento do acesso aos passageiros.

#### 4.11.3. Portas de serviço

As portas de serviço à esquerda devem ser alinhadas à lateral externa do veículo, posicionadas em conformidade ao acesso realizado nas Estações de Transferência do **SIM** (ver Tabela 4-6).

Nos veículos do tipo **Padron e Padron 15**, é **recomendado** que as portas sejam do tipo “deslizante” (“*Sliding Door*”), alinhadas à lateral externa do veículo (conceito “flor da pele”). No acionamento tanto do porta tipo “deslizante” como da “basculante”, a porta deve ser destacada da posição de encaixe no vão de portas e as folhas devem deslocar-se para fora, apenas o suficiente para a sua abertura. As folhas de porta devem ser projetadas ao exterior em no máximo **100 mm**, considerando a existência do estribo de auxílio localizada junto às portas das Estações.

Com o conceito de deslizamento externo à carroceria, a característica construtiva para a vedação deve adotar borrachas em todo o perfil de cada folha, sem a necessidade de utilização de escovas na parte inferior. Os acionamentos da abertura e do fechamento de todas as portas de

serviço devem ser executados por dispositivo elétrico, acionado pelo motorista a partir do seu posto de comando.

O dispositivo elétrico de abertura e fechamento de portas deverá estar conectado e integrado com um sistema de radiofrequência localizado próximo ao Console do motorista para sincronização e abertura/fechamento das portas das Estações de Transferência. Qualquer acionamento de abertura ou fechamento deverá ser registrado e armazenado em um computador de bordo. O “LOG” de eventos de abertura ou fechamento de portas deverá conter a data/hora e posição geográfica do evento.

O acionamento de cada porta deve ser feito de forma simultânea e sincronizada, havendo ainda, a possibilidade de abertura independente através de atuador específico. O tempo máximo de abertura ou fechamento não pode ser superior a **4 segundos**. O sistema deve prever o gerenciamento individual das portas, permitindo a inutilização, em caso de pane. O mecanismo de acionamento das portas deve ter travamento mecânico, com o objetivo de não permitir queda de passageiros, mesmo existindo pressão interna nas folhas da porta.

Para o embarque e o desembarque das pessoas com deficiência (*PcD*) ou com mobilidade reduzida (*PMR*) à esquerda ou à direita, deve ser utilizado o equipamento específico para transposição da fronteira conforme item “4.11.12 - Equipamentos para acessibilidade”.

Para possibilitar o adequado fluxo de passageiros no salão e considerando os aspectos dimensionais das carrocerias (Figura 4-5 a Figura 4-7) e o posicionamento junto às plataformas de embarque e desembarque, os veículos devem apresentar a modularização das portas esquerdas e a direita, conforme as Tabela 4-6 e Tabela 4-7.

*Tabela 4-6 - Modularização das portas esquerdas*

<b>Medida</b>	<b>Referência</b>	<b>Padron 15 m (mm)</b>	<b>Padron (mm)</b>	<b>Básico (mm)</b>	<b>Midiônibus (mm)</b>
A	Comprimento total	15.000	14.000	14.000	11.500
B	Distância da porta 1 à porta 2	2.850	5.700	5.700	5.700
C	Distância da porta 2 à porta 3	5.700	-	-	-

Figura 4-3 - Posição das portas esquadras do ônibus Padron 15 metros

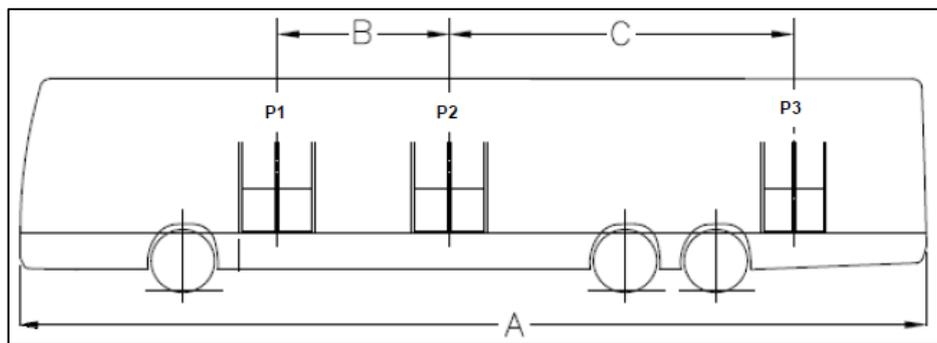


Figura 4-4 - Posição das portas esquadras dos ônibus Padron, Básico e Midiônibus

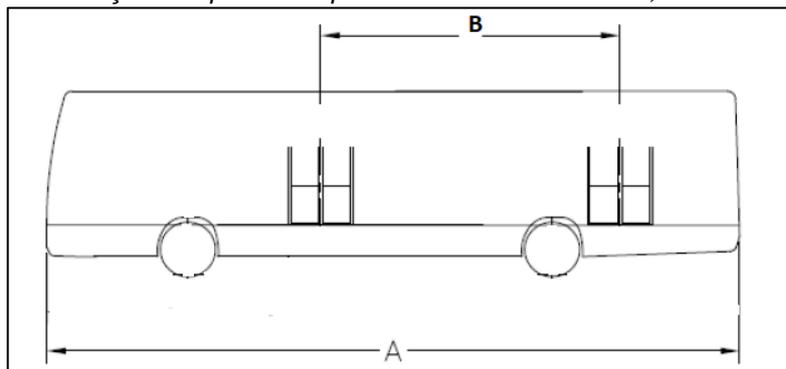


Tabela 4-7 - Modularização das portas direita

MEDIDA	REFERÊNCIA	PADRON 15 (mm)	PADRON (mm)	BÁSICO (mm)	MIDIÔNIBUS (mm)
A	Comprimento total	15.000	14.000	14.000	11.500
B	Distância da porta 1 à porta 2	4.995	4.350	4.350	(a)
C	Distância da porta 2 à porta 3	6.050	4.800	4.800	

(a) Distância variável

Figura 4-5 - Posição das portas direita do ônibus Padron 15 metros

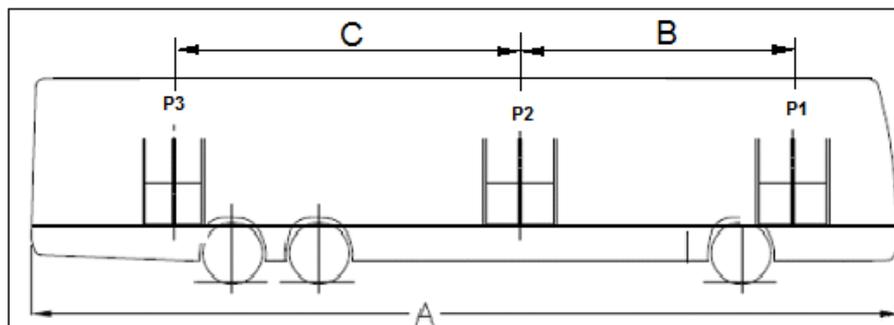


Figura 4-6 - Posição das portas direita do ônibus Padron e Básico

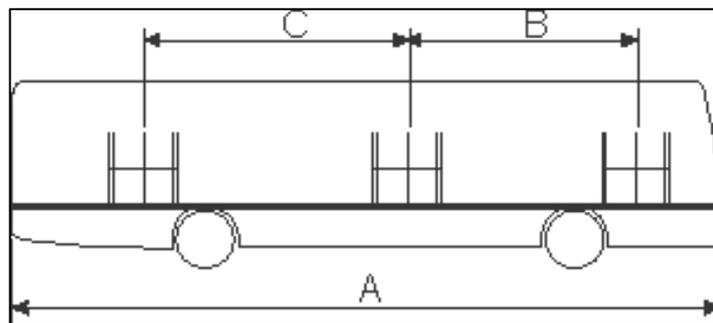
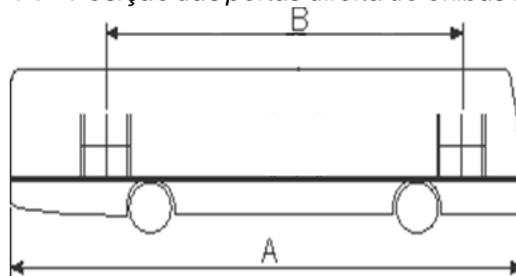


Figura 4-7 - Posição das portas direita do ônibus Midiônibus



As portas à direita podem ter uma tolerância de **350 mm** para cada lado a partir do centro da medida das portas. As portas de serviço devem possuir vidros de segurança nas partes superior e inferior.

Os dispositivos de movimentação das portas não devem ser posicionados de forma a obstruir a passagem, nem colocar em risco a integridade física dos usuários, tanto no embarque como no desembarque. Havendo impedimento técnico, pode haver saliência máxima de **15 mm**, sem arestas.

Devem ser instalados protetores para evitar o acesso direto aos dispositivos e suas partes móveis pelos passageiros. Os projetos dos mecanismos e disposição das portas, sistemas de segurança e equipamentos para acessibilidade devem ter aprovação prévia do **PODER CONCEDENTE**.

#### 4.11.3.1. Dimensões e quantidade

O vão livre mínimo para passagem nas portas deve oferecer **950 mm** na largura, desconsiderando a existência, caso possível, de pega-mão nas folhas das portas. Especificamente para os veículos do tipo **Midiônibus**, caso haja impedimentos técnicos ou construtivos, será admitida a largura livre de **700 mm** para a(s) porta(s) em que não esteja instalada a Plataforma Elevatória Veicular.

Para acesso em nível, o vão livre mínimo para passagem deve ter 950 mm na largura, sendo que a altura obtida a partir do patamar de embarque deve ser conforme a Tabela 4-8.

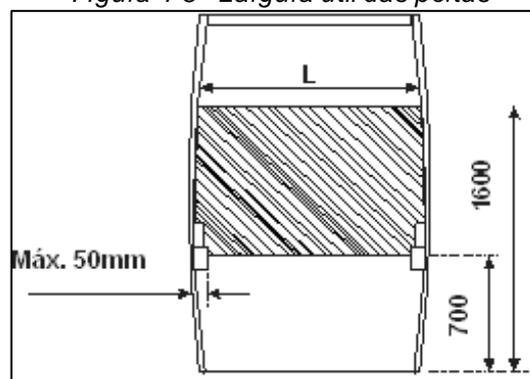
Tabela 4-8 - Altura mínima obtida a partir do patamar de embarque

Classificação	Altura mínima (mm)
Midiônibus	1.800
Demais veículos	1.900

Excepcionalmente, a porta de saída posicionada após o eixo traseiro pode possuir vão livre menor para passagem, até o limite mínimo de **950 mm**, desde que seja apresentada comprovação da impossibilidade técnica de atendimento ao padrão especificado, para análise do **PODER CONCEDENTE**.

Para efeito de medição da largura útil da porta deve ser garantida uma altura entre **700 e 1.600 mm**, relativa ao nível do primeiro degrau, sendo que a dimensão pode ser reduzida de até **100 mm** quando esta medição for feita ao nível do pega mão, quando existente (Figura 4-8).

Figura 4-8 - Largura útil das portas



A quantidade mínima de portas está indicada nas Tabela 4-1e Tabela 4-9.

No caso de aplicação das portas deslizantes (“*Sliding Door*”), quando posicionadas em uma mesma lateral, não devem apresentar distância menor que **1.200 mm** entre elas, para evitar choques entre as folhas no momento da abertura.

Caso a distância seja menor, para evitar uma possível colisão entre as folhas das portas deslizantes ou ainda, contra o espelho retrovisor externo direito, no caso da porta dianteira direita, as folhas podem ser do tipo “basculante”, movimentando-se para o interior do veículo.

Tabela 4-9 - Quantidade mínima de portas

Tipo de operação	Padron 15		Padron		Básico		Midiônibus	
	Lado esquerdo	Lado direito						
A esquerda e à direita	3	3	2	3	2	2	Até 2	2

#### 4.11.3.2. Sistemas de segurança adicionais

As portas devem contar com dispositivo que permita, em caso de emergência, a abertura manual pelo interior do veículo. Tal dispositivo deve estar ao alcance dos passageiros, nas proximidades

das portas de entrada e de saída ou, alternativamente, centralizado na porta mais próxima do motorista, devidamente protegido para evitar o seu acionamento acidental.

Os dispositivos de abertura de emergência das portas devem ter uma legenda que permita sua identificação e método de operação. O veículo deve ter um sistema de segurança que não permita a abertura das portas do veículo quando em circulação, conforme disposto no item “4.6 - Itens de Segurança”.

O sistema de gerenciamento das portas não deve permitir a abertura das portas de um dos lados quando as do outro não estiverem totalmente fechadas. Os dispositivos de abertura de cada lado operacional devem estar dispostos em posições contrárias no painel de controle do motorista.

As folhas da porta deslizante (“*Sliding Door*”) devem possuir sistema de segurança antiesmagamento de passageiro, com força máxima de **150 N**, invertendo o movimento de fechamento e impedindo que o ônibus trafegue com algum passageiro ou objeto (bolsas, mochilas, pacotes, dentre outros) preso entre as folhas de porta.

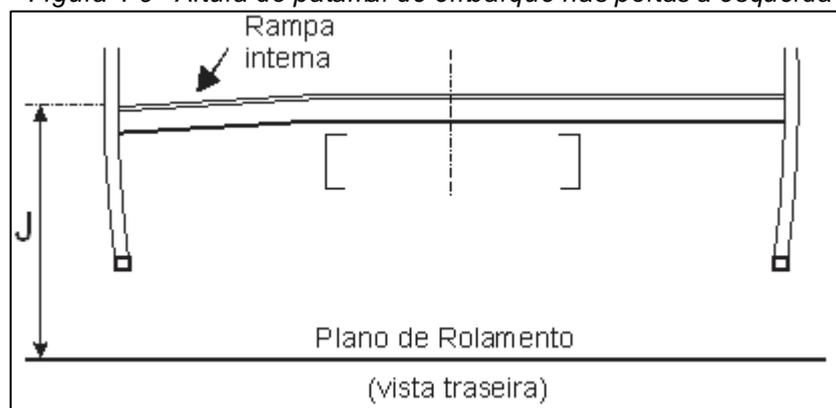
Um sinal sonoro de alerta (“*Beeper*”) deve ser ativado por **2 segundos** de forma sincronizada ao acionamento do fechamento das portas, para aviso aos usuários externos ao veículo e àqueles já no interior do salão de passageiros.

As portas (sejam deslizantes ou basculantes) devem ter, obrigatoriamente, abertura sincronizada com as portas automáticas das estações ou pontos de parada, quando for o caso. Deve haver um dispositivo posicionado na parte dianteira externa do veículo, devidamente protegido, para abertura da porta dianteira.

#### 4.11.3.3. Altura do patamar de embarque à esquerda

A altura do patamar de embarque das portas de serviço à esquerda deve ser **950 mm**, conforme dimensão “**J**” indicada na Figura 4-9. Será admitida a tolerância de **± 20 mm** em decorrência de interferências construtivas, desde que devidamente comprovadas tecnicamente ao PODER CONCEDENTE.

Figura 4-9 - Altura do patamar de embarque nas portas à esquerda



#### 4.11.3.4. Altura dos degraus à direita

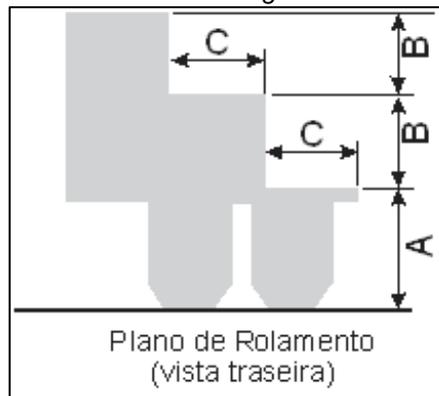
As dimensões a serem observadas na construção dos degraus das escadas à direita devem ser conforme a Tabela 4-10, tendo como referência para as medições, os planos vertical e horizontal do piso de rolamento do veículo, conforme Figura 4-10, estando o veículo em ordem de marcha.

A altura em relação ao solo (**dimensão “A”**) nos ônibus equipados com suspensão pneumática ou mista pode ser alterada com a utilização do sistema de movimentação vertical da suspensão, conforme descrito no item “4.10.5 - Sistema de suspensão”.

Tabela 4-10 - Dimensões dos degraus à direita

Dimensão (ver Figura 4-10)	Padron/Padron 15		Básico		Midiônibus	
	Suspensão Pneumática ou Mista		Suspensão Metálica		Suspensão Metálica	
	Altura (mm)		Altura (mm)		Altura (mm)	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
A	-	370	-	450	-	450
B	120	275	120	300	120	300
C	300	-	270	-	270	-
Tolerância (%)	5		10		10	

Figura 4-10 - Dimensões dos degraus das escadas à direita



A – Altura do 1º degrau em relação ao solo nas portas à direita

B – Altura do espelho do degrau

C – Comprimento do piso do degrau

Para os ônibus com operação em ambos os lados, a soma de todas as medidas dos degraus das escadas à direita está limitada à altura do patamar de embarque das portas de serviço à esquerda com **950 mm** e a tolerância de **± 20 mm**. A largura mínima útil de cada degrau, já subtraída a dimensão de espaço para movimentação das folhas da porta, deve ser de **930 mm**.

No contorno (bordas) dos degraus devem ser instalados perfis de acabamento na cor Amarela (referência Munsell 5Y 8/12 ou similar) para fácil visualização e identificação desses limites, com largura mínima de **10 mm**. Na impossibilidade de aplicação do perfil, pode ser admitida outra forma de sinalização que permita visibilidade superior e frontal de seus limites.

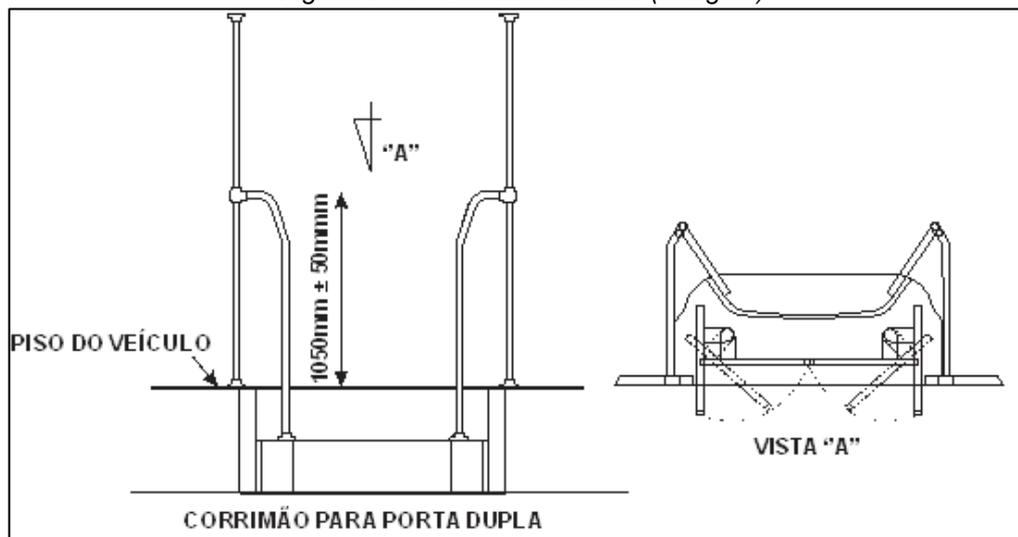
Os degraus devem estar revestidos com o mesmo material antiderrapante utilizado no piso interno do veículo, mantendo as propriedades em qualquer condição climática. Os poços das escadas das portas do lado direito devem ser iluminados conforme disposto no item “4.11.17.1 - Iluminação interna”.

#### 4.11.3.5. Apoios para embarque e desembarque

Os apoios para embarque nas portas de serviço com escada devem ser na cor Amarela (referência Munsell 5Y 8/12 ou similar) e guarnecer a entrada e saída do veículo, instalados de maneira a permitir o acesso sem qualquer interferência física ou redução do vão livre para passagem.

Nas portas sem escada (elevadas à esquerda) não podem ser instalados divisores de fluxo ou corrimãos inferiores (tipo bengala). Nas portas com escada (à direita) e vão livre inferior a **1.100 mm** devem ser instalados corrimãos inferiores (tipo bengala), conforme Figura 4-11. A vista “A” da Figura 4-12 indica a movimentação de uma porta do tipo “basculante”, não deslizante.

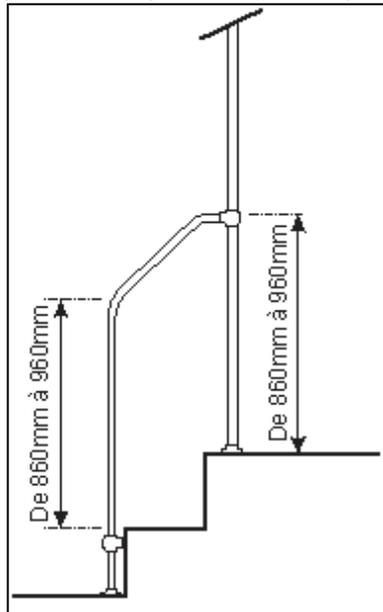
Figura 4-11 - Corrimão inferior (bengala)



Nas portas com escada e vão livre mínimo de **1.100 mm** deve ser instalado divisor de fluxo junto à região central, acompanhando a inclinação da escada, com altura do ponto de apoio entre **860 mm** a **960 mm**, obtida na aresta do segundo degrau (ver Figura 4-12).

Adicionalmente pode ser instalado corrimão inferior (tipo bengala) nos dois lados do poço dos degraus, posicionado entre o piso interno e o patamar do degrau da escada. A Figura 4-11 indica modelo de meio de apoio.

Figura 4-12 - Corrimão para embarque e desembarque (divisor de fluxo central)



#### 4.11.4. Piso de tampas de inspeção

Para os veículos com embarque elevado à esquerda e/ou com escada com degraus à direita, a altura máxima do piso (ver Tabela 4-11) deve possibilitar acesso sem qualquer barreira física às pessoas com deficiência em cadeira de rodas ou com mobilidade reduzida, a partir da utilização dos dispositivos específicos de acessibilidade (plataforma elevatória à direita).

Tabela 4-11 - Altura máxima do piso interno

Tipo de veículo	Altura máxima do piso interno (mm)	Tolerância admitida (%)
Padron/Padron 15	920	5
Midiônibus/Básico	1.050	10

Todas as superfícies do piso do salão de passageiros, da área de embarque e desembarque, da plataforma elevatória veicular e dos patamares de apoio dos pés dos passageiros, devem possuir características antiderrapantes, com Coeficiente de Atrito Estático (CAE) mínimo de 0,38 obtido conforme a norma ABNT NBR 15570:2011.

Para qualquer material utilizado como revestimento antiderrapante para o piso, devem ser apresentados laudos de ensaios realizados por laboratório nacional que comprovem suas características de abrasividade, inflamabilidade e propriedades antiderrapantes.

No contrapiso de madeira, compensado naval ou equivalente deve haver tratamento específico para evitar a ação de fungos e apodrecimento. Todas as partes estruturais expostas abaixo do piso, incluindo a parte interna da saia da carroceria, quando construídas com materiais sujeitos à corrosão, devem receber proteção apropriada, além de tratamento antirruído.

No contorno (bordas) dos degraus do salão (quando existentes), nas caixas de rodas e em outros limites de desníveis existentes ao longo do piso do salão devem ser instalados perfis de acabamento na cor Amarela para fácil visualização e identificação desses limites, com largura mínima de **10 mm**. Na impossibilidade de aplicação do perfil, pode ser admitida outra forma de sinalização que permita visibilidade superior e frontal de seus limites.

As tampas de inspeção eventualmente existentes no piso do veículo devem estar montadas e fixadas de modo a não poderem ser deslocadas ou abertas sem a utilização de ferramentas ou chaves. Os dispositivos para abertura das tampas de inspeção ou de acabamento do piso não podem ultrapassar **6,5 mm** do nível do piso e suas arestas devem ser arredondadas.

Os parafusos ou rebites eventualmente utilizados para fixação de qualquer dispositivo ou tampa de inspeção existentes na área de circulação, devem estar totalmente embutidos, sem qualquer saliência. Nas demais áreas, a altura desses elementos não deve ultrapassar **5 mm**, nem possuir cantos vivos. Não é admitida a instalação de qualquer acessório ou equipamento sobre as tampas de inspeção que venha a se constituir em dificuldade na realização de inspeção ou manutenção nos agregados mecânicos. Não são consideradas obstruções às atividades de inspeção e manutenção quaisquer projeções de elementos sobre as tampas, como, por exemplo, braços da catraca de passageiros (caso exista), patamar de apoio dos pés, bancos de passageiros, anteparos, dentre outros.

#### 4.11.5. Corredor de circulação

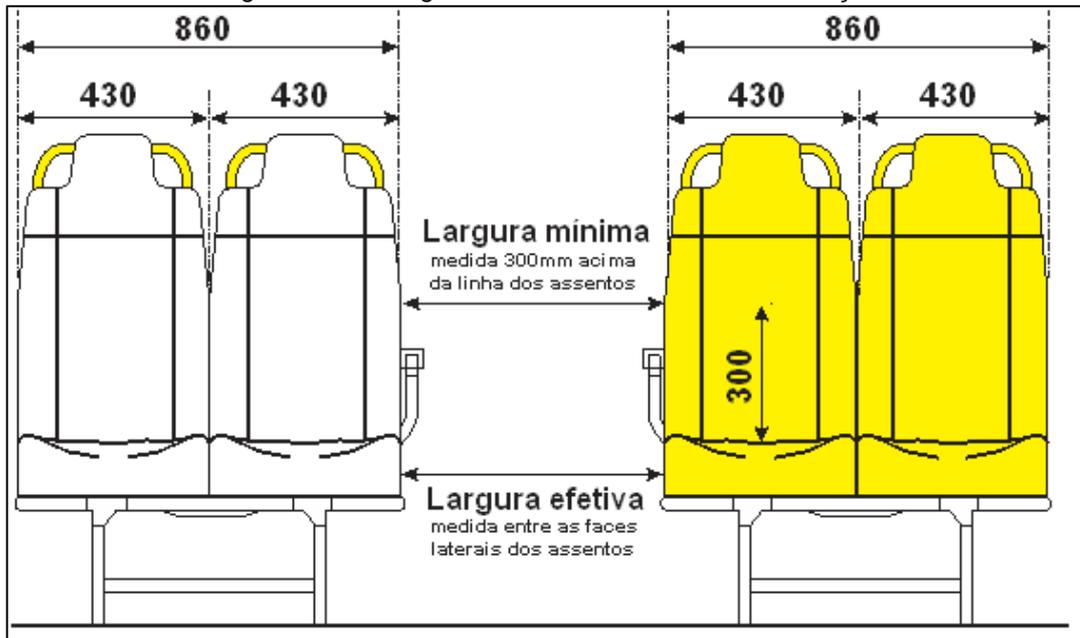
A dimensão mínima do corredor central de circulação de passageiros deve ser igual à largura livre mínima obtida **300 mm** acima da linha do assento da poltrona, medida horizontalmente em qualquer ponto de seu percurso, entre as partes interiores mais salientes, conforme a Tabela 4-12 e Figura 4-13.

A largura efetiva obtida entre as faces laterais dos assentos deve ser conforme a Tabela 4-12 e Figura 4-13. A altura mínima interior em qualquer ponto do corredor central de circulação de passageiros, medida verticalmente do piso do veículo ao revestimento interior do teto, desconsiderando-se para tanto os corrimãos, deve ser conforme descrito no item “**4.11.2.7 - Altura interna**” e Tabela 4-12.

Tabela 4-12 - Dimensões mínimas do corredor de circulação

<b>Tipo de veículo</b>	<b>Altura livre mínima (mm)</b>	<b>Largura livre mínima obtida 300mm acima da linha do assento (mm)</b>	<b>Largura efetiva obtida entre as faces laterais dos assentos (mm)</b>
Padron/Padron 15	2.000	650	550
Básico	2.000	650	550
Midiônibus	1.900	500	400

Figura 4-13 - Largura mínima do corredor de circulação



Para acesso aos bancos posicionados imediatamente após a área reservada (*Box*), o vão livre para passagem entre os anteparos, caso existentes, deve ser de **450 mm**, no mínimo.

Para o livre acesso de pessoa com deficiência em cadeira de rodas à área reservada (*Box*), caso seja necessário transpor o corredor de circulação, a largura mínima entre as faces laterais dos bancos existentes sobre as caixas de rodas deve ser de **700 mm**. A inclinação máxima admitida para o piso do corredor ou dos degraus deve ser de **5%**, tanto no sentido longitudinal quanto transversal. Admite-se rampa com inclinação máxima de **8%** no sentido longitudinal do corredor de circulação próximo ao rodado traseiro.

Nos veículos com portas à direita não podem ser instalados dispositivos compostos por colunas, balaústres, corrimãos, vidros ou chapas que induzam o fluxo de passageiros (passarela indutora ou “*Chiqueirinho*”) desde o embarque até o posto de cobrança, e que dificultem a rápida e segura desocupação em situações de emergência.

#### 4.11.5.1. Degráus internos

Os degraus internos para acesso aos bancos de passageiros devem ter altura máxima e profundidade mínima de **250 mm**. Caso o veículo possua bancos localizados na área sobre o motor traseiro, a altura dos degraus de acesso, caso existentes deve ser no máximo **330 mm**. Para adequação dos projetos veiculares, admite-se uma tolerância de **5%** nas medidas verticais dos degraus.

#### 4.11.5.2. Área livre antes da catraca (veículos com portas à direita)

Para os veículos equipados com posto ou área de cobrança, deve ser garantida uma área livre para acomodação de passageiros em pé, localizada antes da transposição da catraca, de no mínimo **1 m<sup>2</sup>**, no mínimo.

Admite-se uma área de **0,30 m<sup>2</sup>** quando a cobrança de tarifa for realizada de forma automatizada, no interior do veículo.

#### 4.11.6. Para-brisa e janelas laterais

O para-brisa deve ser de vidro laminado e ter propriedades que minimizem os reflexos provenientes da iluminação interna. Na parte superior do para-brisa deve haver faixa (banda “*dégradé*”) para proteção solar do motorista, inclusa originalmente na fabricação ou aposta posteriormente através de película plástica. Todos os vidros utilizados em janelas devem ser de segurança, atendendo ao disposto na norma **ABNT NBR 9491**.

Com exceção das áreas envidraçadas indispensáveis à dirigibilidade do veículo, os demais vidros devem ser escurecidos originalmente, sem a utilização de películas específicas. As janelas do posto de comando devem ter vidros deslizantes.

Para evitar sérios riscos de acidente com usuários posicionados nos locais de embarque e desembarque, o quebra-vento na janela do motorista, quando aberto, não pode ser projetado mais do que **100 mm** em relação à lateral do veículo, não deve possuir formato com cantos vivos e não deve ser fabricado em material metálico.

As janelas laterais devem ser construídas com vidros móveis, tanto na parte superior quanto inferior, capazes de deslizar em caixilho próprio. As janelas de acabamento, de complementação ou de necessidades estruturais podem ser totalmente fixas. A abertura dos vidros móveis superiores deve ser equivalente em pelo menos **30%** da área envidraçada total da janela. Para os vidros móveis inferiores, a abertura horizontal deve ser limitada em **200 mm**.

No caso de veículos equipados com sistema de ar condicionado, as janelas podem conter dispositivo de travamento dos vidros, o qual poderá ser acionado em caso de inoperância do sistema de ar condicionado. Alternativamente para esses veículos, os vidros das janelas podem ser fixos ou inteiriços. Os veículos podem estar providos de vidro na parte traseira da carroceria.

As janelas devem ter suas larguras compreendidas entre **1.100 mm** e **1.600 mm** com altura mínima de **800 mm**, exceto para janelas de acabamento ou complementação de necessidades estruturais. A altura do peitoril da janela, medida da parte inferior exposta do vidro da janela em relação ao piso interno, deve estar entre **700 mm** e **1.000 mm**, excetuando-se:

- a) As janelas localizadas no posto de comando.
- b) As janelas localizadas nas regiões das caixas de rodas ou patamares elevados.

c) As janelas situadas junto à cobertura do motor traseiro.

#### 4.11.7. Saídas de emergência

As saídas de emergência (ver Tabela 4-13) devem permitir uma rápida e segura desocupação à totalidade de passageiros e aos operadores, em situações de emergência, abalroamento ou capotamento do veículo. Cada saída de emergência deve estar devidamente sinalizada e possuir instruções claras de como ser operada.

Os sistemas de acionamento devem ser operados de forma fácil e rápida. A abertura da saída de emergência pode permitir sua ativação, ainda que a estrutura do veículo tenha sofrido deformações. Depois de acionadas, as saídas de emergência não podem deixar a abertura resultante ocupada por componentes que obstruam a livre passagem por ela.

Deve ser assegurada passagem livre desde o corredor até qualquer saída de emergência, sem a presença de anteparos, divisórias, colunas ou quaisquer obstáculos que venham a dificultar a evacuação dos passageiros em situações de emergência. As saídas de emergência (janelas e escotilhas/alçapões) devem possuir um sistema integrado à carroceria para que quando acionadas, não sejam projetadas para a via ou passeio público.

Tabela 4-13 - Quantidade mínima de saídas de emergência

Tipo de veículo	QUANTIDADE DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA (mínima)		
	JANELAS <sup>(a)</sup>		Teto
	Lateral oposta às portas de serviço	Lateral adjacente às portas de serviço <sup>(b)</sup>	
Padron/Padron 15	3	2	2
Básico	3	2	2
Midiônibus	2	2 <sup>(c)</sup>	1

(a) No caso de veículos equipados com janelas de vidro inteiriço, decorrentes do Sistema de ar condicionado, todas as janelas podem ser consideradas como saídas de emergência.

(b) Para veículos equipados com portas de serviço em ambos os lados da carroceria, as duas laterais são consideradas adjacentes às portas de serviço.

(c) Para veículos com apenas duas janelas na lateral adjacente às portas de serviço, admite-se apenas uma janela de emergência.

##### 4.11.7.1. Portas de serviço

As portas de serviço definidas no item “4.11.7.1 - Portas de serviço” podem ser consideradas como saídas de emergência, adicionalmente às quantidades definidas na Tabela 4-13.

##### 4.11.7.2. Escotilhas / Alçapões

Os veículos devem possuir escotilhas ou alçapões de teto, com seção útil de no mínimo **600 x 600 mm**, caracterizadas como saídas de emergência, conforme Tabela 4-13. As escotilhas devem ser identificadas como saída de emergência por informação conforme Figura 4-14 e

conter, em outro adesivo, instruções de uso elaboradas pelo fabricante. As escotilhas devem estar posicionadas sobre o eixo longitudinal do veículo.

#### 4.11.7.3. Janelas de emergência

O veículo deve ter janelas de emergência distribuídas da maneira mais uniforme possível, entretanto deve haver uma janela próxima a cada porta, para utilização em caso de obstrução da referida porta. As janelas de emergência devem oferecer abertura de maneira que o perímetro não seja inferior a **3.550 mm** e que nenhum lado seja inferior a **690 mm**.

As janelas de emergência devem estar dotadas de mecanismos de abertura do tipo ejetável, basculante, vidros destrutíveis ou outro sistema que atenda às prescrições indicadas no item “4.11.6 - Para-brisa e janelas laterais”. Quando forem utilizadas alavancas para aberturas da janela de emergência, deve ser instalada uma alavanca em cada extremidade da janela de emergência, que necessitem de esforço máximo de **300 N** para seu acionamento.

As janelas de emergência devem ser identificadas com informações com dimensões conforme as Figura 4-14 e Figura 4-15, visíveis internamente ao veículo, com instruções claras de utilização. No caso de as informações contemplarem outros idiomas, como por exemplo, Espanhol e Inglês, suas dimensões devem ser superiores às indicadas.

A informação indicada na Figura 4-14 quando aplicado diretamente na carroceria, deve ter fundo vermelho com os indicadores em branco e texto em preto e, quando aplicado diretamente no vidro, deve ter fundo transparente e indicadores e texto em branco. A informação indicada na Figura 4-15 deve ter linhas e texto em branco e fundo transparente.

Figura 4-14 - Modelo de informação indicativa da saída de emergência



Figura 4-15 - Modelo de informação de indicação do acionamento da janela de emergência



Os veículos equipados com sistema de ar condicionado, cujas janelas possuam vidros fixos e inteiriços, devem dispor de dispositivo de destruição (rompimento), nas quantidades indicadas na Tabela 4-14.

Tabela 4-14 - Quantidade mínima de dispositivos de destruição (rompimento)

Tipo de veículo	Quantidade de dispositivos de destruição (mínimo)
Padron/Padron 15	7
Básico	6
Midiônibus	4

Os dispositivos de destruição (rompimento) devem estar localizados nas proximidades das janelas de emergência, em locais visíveis e de fácil acesso, ao alcance dos passageiros. Sua instalação deve ser solidária à estrutura do veículo e não pode oferecer nenhuma dificuldade para sua utilização, entretanto deve impedir seu acionamento acidental ou involuntário no interior do veículo.

Junto à janela de emergência de vidro destrutível deve haver uma informação instrutiva, com instruções de como acessar e utilizar o dispositivo destrutível, em caso de necessidade. As dimensões e texto padrão devem ser conforme Figura 4-16. A informação, quando aplicado diretamente na carroceria, deve ter fundo branco, texto e linhas em preto e, quando aplicado diretamente no vidro, deve ter fundo transparente e indicadores e texto em branco.

Figura 4-16 - Modelo de informação para instruções de utilização do dispositivo de destruição



#### 4.11.8. Bancos dos passageiros

O projeto dos bancos deve considerar as prescrições do banco e suas ancoragens, definidas pelo **CONTRAN** em resolução específica sobre o assunto. O veículo deve ter assentos destinados ao uso preferencial das pessoas com deficiência (*PcD*) ou com mobilidade reduzida (*PMR*) conforme Tabela 4-15, sempre configurados como bancos duplos e posicionados próximo à uma porta de acesso.

Especificamente para uso preferencial das pessoas obesas, deve haver **1** banco duplo no ônibus **Padron 15, Padron, Básico** e também no **Midiônibus**, todos com o assento e o encosto inteiriços.

Tabela 4-15 - Quantidade mínima de assentos preferenciais

Tipo de Veículo	Posição dos assentos	Quantidade de assentos
Padron / Padron 15	Região dianteira <sup>(a)</sup> incluído 1 banco duplo para pessoa obesa <sup>(b)</sup>	4
	Região central próximos à porta de desembarque	4
Básico	Região dianteira <sup>(a)</sup> incluído 1 banco para pessoa obesa <sup>(b)</sup>	4
	Região central próximos à porta central	4
Midiônibus	Região dianteira <sup>(a)</sup> incluído 1 banco para pessoa obesa <sup>(b)</sup>	2
	Região central próximos à porta central	2

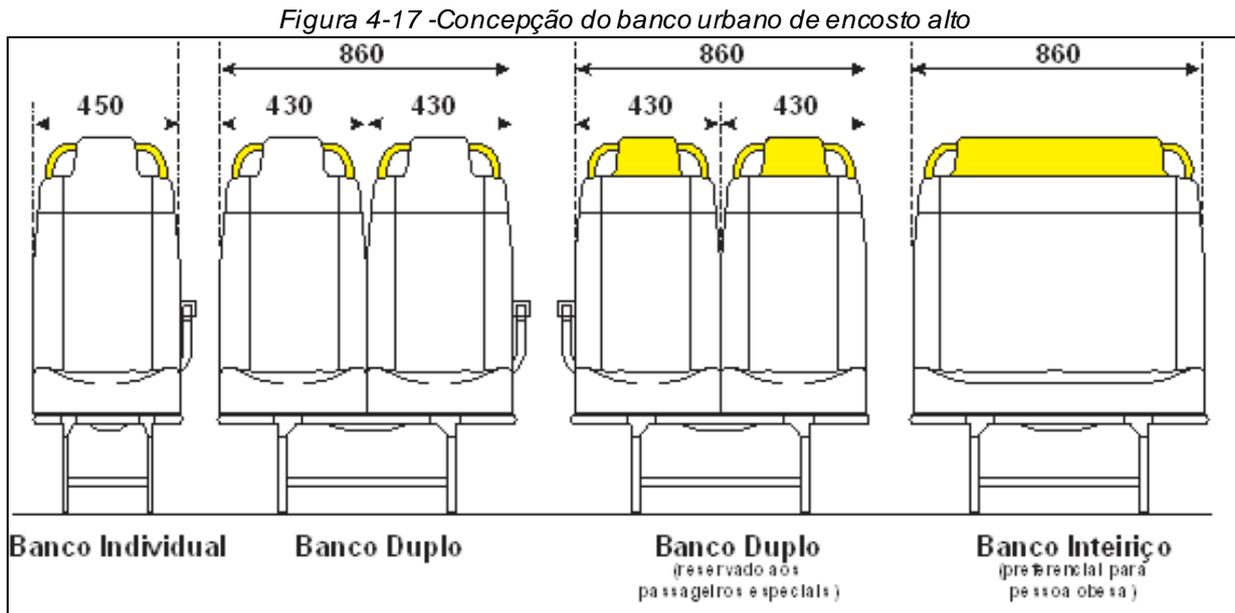
(a) Sempre garantidos 2 lugares (assentos) em um único banco duplo.

(b) No banco (duplo) preferencial à pessoa obesa devem ser considerados 2 lugares para efeito de cálculo da quantidade de assentos disponíveis no veículo.

#### 4.11.8.1. Concepção

Serão obrigatórios, para todos os veículos, os bancos do tipo “urbano de encosto alto” (ver Figura 4-17) totalmente estofados. Alternativamente, podem ser utilizados bancos do tipo “urbano de encosto alto” com estrutura plástica e com almofadas no assento e no encosto.

Será opcional, para os ônibus **Padron 15 e Padron** com operação nas linhas troncais, a adoção dos bancos com encosto alto e totalmente estofados. A tonalidade deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.



A parte traseira dos bancos deve ser totalmente fechada, inexistindo quaisquer arestas, bordas ou cantos vivos. Parafusos, rebites ou outras formas de fixação não devem apresentar saliências após a montagem e instalação. Na estrutura dos bancos deve ser incorporado um pega mão lateral e apoio para os pés daqueles passageiros que se sentarem no banco imediatamente anterior.

Os assentos preferenciais (bancos duplos ou simples) devem ser identificados e sinalizados conforme a norma **ABNT NBR 14022:2011**. Para possibilitar a identificação dos assentos preferenciais pelas pessoas com deficiência visual, a coluna ou balaústre junto a cada banco deve apresentar superfície sensível ao tato (dispositivo tátil), com textura diferenciada em relação aos demais pontos de apoio, também em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022:2011**.

Junto dos assentos preferenciais deve ser afixada uma informação com símbolos específicos, que indique quais pessoas possuem o direito legal de uso desses assentos, no padrão visual estabelecido pela norma **ABNT NBR 14022:2011**.

Na área reservada (*Box*) deve existir, no mínimo, um banco com assento basculante de recolhimento automático e com fixação que suporte carga mínima de **1.000 N** por passageiro. Quando recolhido, o conjunto “assento e encosto” não devem obstruir, nem dificultar o posicionamento da cadeira de rodas junto ao encosto do “Guarda-corpo”.

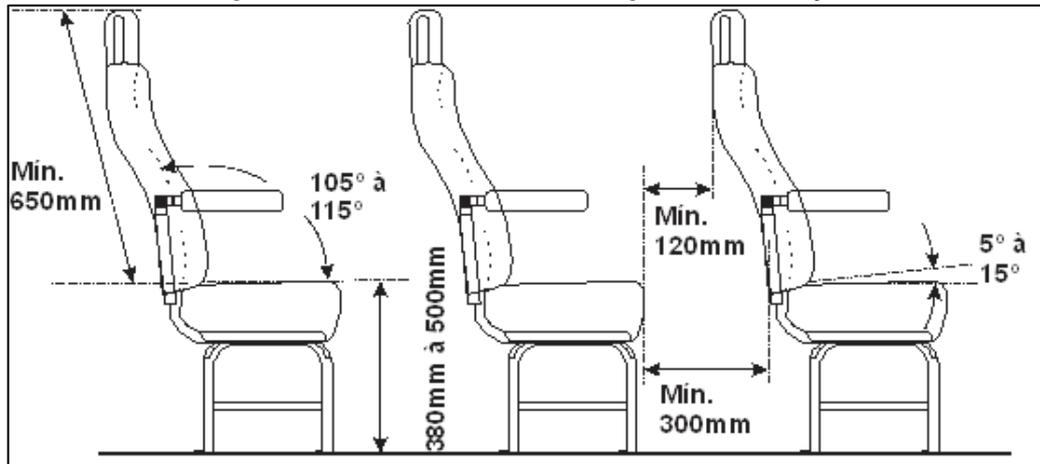
#### 4.11.8.2. Dimensões gerais

Todas as medições relacionadas a bancos devem ser realizadas ao longo da linha de centro do encosto/assento.

- a) A altura do assento, em relação ao local de acomodação dos pés, deve estar compreendida entre **380 mm** e **500 mm**. Esta dimensão será medida na linha média do referido assento, na sua parte frontal. Para assentos sobre caixas de rodas e compartimento do motor, pode-se adotar altura mínima de **350 mm**.
- b) A largura do assento nos bancos individuais deve ser **450 mm**, admitindo-se uma tolerância de **-20 mm** desde que compensada esta diferença pelo afastamento do banco em relação à parede lateral do veículo.
- c) A largura do banco individual posicionado entre bancos duplos na última fileira de assentos pode ser **400 mm**.
- d) Para casos onde seja necessário instalar um banco individual no lugar de um banco duplo sobre caixa de rodas, a largura desse banco deve ser de **600 mm**, ao invés dos **450 mm** padronizados, porém com prévia aprovação do PODER CONCEDENTE.
- e) A largura do assento nos bancos duplos deve ser **860 mm** (ver Figura 4-17).
- f) O banco duplo destinado à pessoa obesa deve ser inteiriço, sem qualquer tipo de divisão, com largura de **860 mm** (ver Figura 4-17). Casos excepcionais devem ter seus projetos apresentados para análise e aprovação do PODER CONCEDENTE.
- g) A profundidade do assento deve estar compreendida entre **380 mm** e **430 mm**, tomada na horizontal a partir da interseção do assento com encosto ou seus prolongamentos.
- h) A altura do encosto das costas, referida ao nível do assento, desconsiderando-se o pega-mão, deve ser de no mínimo **650 mm** considerando a existência do protetor de cabeça, preferencialmente incorporado.
- i) O ângulo de inclinação do assento em relação ao horizontal deve estar compreendido entre **5°** e **15°**, conforme Figura 4-18.
- j) O ângulo de inclinação do encosto em relação ao assento deve ser **105°**, com tolerância de **+2°**, desde que o vão mínimo de **120 mm** citado na alínea “k”, esteja preservado (ver Figura 4-18).
- k) A distância medida entre a face frontal do assento de qualquer banco e a face oposta do encosto do banco posicionado à sua frente, deve ser no mínimo **120 mm**, para favorecer a saída do passageiro sentado junto à janela (ver Figura 4-18).

- l) A distância livre entre bancos medida entre a extremidade frontal de um assento e o espaldar ou anteparo que estiver à sua frente, medida no plano horizontal, deve ser igual ou superior a **300 mm** (ver Figura 4-18).
- m) Para bancos sobre as caixas de roda posicionados costa a costa, a distância mínima entre os encostos dos bancos montados frente a frente deve ser de **1.300 mm**.

Figura 4-18 - Distâncias livres e ângulos de inclinação



#### 4.11.8.3. Posicionamento

A disposição dos bancos deve ser apresentada e aprovada pelo PODER CONCEDENTE, devendo ser consideradas as características da linha, o nível de serviço, a aplicação operacional, as dimensões da carroceria, a quantidade e localização das portas e a posição do motor.

Os bancos de passageiros devem ser montados no sentido de marcha do veículo, excetuando-se o banco do tipo basculante aplicado na área reservada (Box) para cadeira de rodas e cão-guia e outros que, a exclusivo critério do PODER CONCEDENTE para aproveitamento do leiaute interno, poderão estar contrários à marcha.

Será admitida a utilização de bancos individuais nos locais onde, comprovadamente, não seja possível a instalação de bancos duplos. A quantidade de bancos individuais poderá, a critério do PODER CONCEDENTE, ser limitada a **20%** da quantidade total de assentos, considerando-se apenas a parte inteira do resultado. Os bancos devem ser posicionados de forma a não causar dificuldades de acesso e acomodação aos usuários, principalmente às pessoas com deficiência (*PcD*) ou com mobilidade reduzida (*PMR*).

Os assentos preferenciais somente podem estar posicionados sobre caixas de rodas se a altura do assento em relação ao piso interno não for superior a **640 mm**, com altura máxima de **250 mm** para o degrau de acesso ao banco. Nos bancos posicionados sobre ou junto às caixas de rodas, deve ser implementada uma plataforma para apoio dos pés dos passageiros, recoberta com material de revestimento antiderrapante para a acomodação dos pés na posição horizontal.

Para preservar a integridade física dos passageiros, deve ser evitado vão livre em relação a anteparo ou banco posicionado à frente da plataforma. Caso exista, este não pode ser superior a **50 mm**. Os bancos individuais quando posicionados sobre caixas de rodas devem estar distanciados em **40 mm**, no mínimo, da parede lateral.

#### *4.11.8.4. Apoio de braço*

Os bancos citados a seguir devem ser providos de apoio lateral para o braço, instalado do lado do corredor de circulação, com largura mínima de **30 mm** e comprimento máximo de **50%** da profundidade do assento, que permita ao passageiro a movimentação lateral da perna para a saída do usuário sentado no lado da janela.

- a) Bancos preferenciais às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (duplo ou individual).
- b) Bancos situados sobre as caixas de rodas (duplo ou individual).
- c) Bancos localizados defronte aos costa a costa (duplo ou individual).
- d) Bancos posicionados defronte a qualquer porta (duplo ou individual).
- e) Todos os bancos individuais.

O apoio de braço em todos os bancos citados deve ser do tipo “basculante”. O apoio deve ser totalmente recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento, e não deve apresentar extremidades contundentes. O apoio de braço não deve ser na cor Amarela, mesmo nos bancos preferenciais.

O posicionamento do apoio de braço não pode reduzir a largura do encosto do banco em mais de **20 mm**. O banco individual (quando existente) na última fileira entre bancos duplos deve ter apoio de braço do tipo “basculante”, entretanto, caso exista um balaústre ou anteparo com distância inferior a **400 mm** em relação a este banco, fica dispensada essa obrigatoriedade.

#### *4.11.8.5. Encosto de cabeça*

O encosto de cabeça deve ser recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento. Deve absorver impactos sem causar desconforto aos usuários.

#### *4.11.9. Revestimento Interno*

Os materiais utilizados para revestimento interno devem possuir características de retardamento à propagação de fogo, conforme requisitos definidos pelo **CONTRAN**. Não será admitido material metálico no revestimento interno.

Os materiais utilizados não devem produzir farpas em caso de rupturas, conforme a norma **ABNT NBR 15570:2011**. O revestimento interno (teto e laterais), compartimento do motor e sistema de exaustão do motor devem ter perfeito isolamento térmico e acústico, conforme a norma **ABNT**

**NBR 15570:2011.** A tonalidade do revestimento deve atender às especificações do PODER CONCEDENTE.

#### *4.11.10. Anteparos e painéis divisórios*

O veículo deve estar provido de anteparos/painéis divisórios na mesma tonalidade do revestimento interno, com dimensões de **800 mm ± 50 mm** de altura, folga de **60 mm a 80 mm** em relação ao piso e largura mínima correspondente a **80%** da largura do banco. Os anteparos devem estar posicionados:

- a) Na frente de cada banco voltado para qualquer porta.
- b) Na frente de cada banco posicionado em área com desnível acentuado ou degrau no piso.
- c) Na frente da área reservada (*Box*) para cadeira de rodas ou cão-guia, exceto quando existir um banco duplo nessa posição voltado para o sentido de marcha. Para favorecer o giro da cadeira de rodas, a folga em relação ao piso deve ser de **200 mm** no mínimo, desconsiderando-se a coluna de fixação do anteparo.
- d) À ré do posto de comando, complementado na parte superior com vidro de segurança.
- e) Na região da catraca, quando existente, complementados na parte superior com vidro de segurança.

Os vãos internos nas partes superior e inferior dos anteparos devem ser totalmente fechados junto às suas estruturas. Entretanto na parte superior vertical voltada ao corredor de circulação e em toda a parte inferior horizontal, deve ser permitida a empunhadura por parte dos usuários. Casos excepcionais podem ser analisados pelo PODER CONCEDENTE.

Não serão admitidos tubos, chapas metálicas ou materiais que produzam farpas quando rompidos. Na utilização de vidros deve ser atendida a norma **ABNT NBR 9491**. Conforme a norma **ABNT NBR 15570:2011**, não podem ser instalados dispositivos que ultrapassem as dimensões de **1.200 mm** de comprimento por **1.650 mm** de altura.

#### *4.11.11. Colunas, balaústres, corrimãos e pega mãos*

Deve haver quantidade suficiente de pontos de apoio distribuídos ao longo do salão de passageiros, entre a entrada e a saída do veículo, posicionados para permitir o deslocamento seguro dos usuários, em especial das pessoas com mobilidade reduzida e baixa estatura. A distribuição dos pontos de apoio e respectivas quantidades devem ter aprovação prévia do PODER CONCEDENTE.

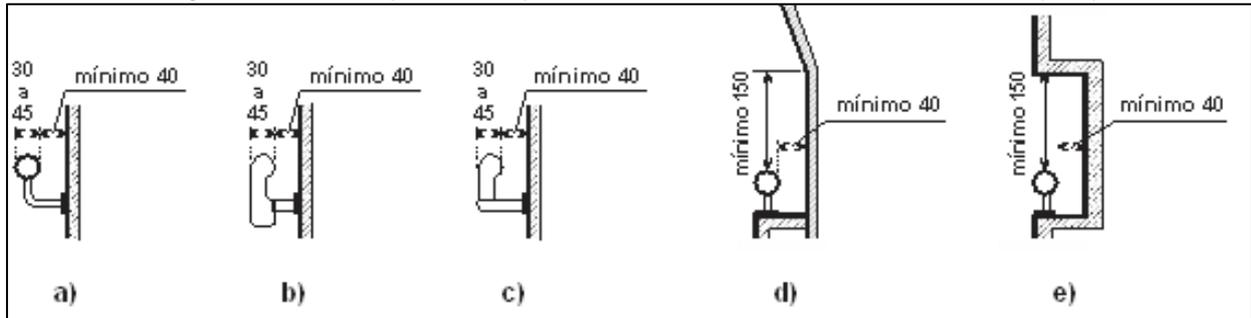
As colunas, balaústres, corrimãos e apoios devem ser construídos com seção transversal circular com diâmetro externo compreendido entre **30 mm** e **45 mm**, resistindo a uma solicitação de **1.500 N** aplicada no ponto equidistante das extremidades de fixação e, no caso de corrimão superior, a uma solicitação de **400 N** a cada **200 mm** de comprimento. Estão descritos na lista a

seguir os principais pontos de apoio de um salão de passageiros, com suas características mais relevantes:

- a) Corrimãos superiores, em quantidade mínima de dois, com altura máxima de **1.850 mm** em relação ao piso, medida na parte inferior, ao longo de todo o corredor, inclusive em frente às portas.
- b) Quando aplicado em frente às portas, admite-se altura de **1.950 mm**, medida na parte inferior.
- c) Corrimão central, quando aplicado, com altura máxima de **1.950 mm**, medida na parte inferior.
- d) Balaústres ou colunas fixadas alternadamente em cada banco de passageiros, ao longo do salão, com distanciamento não superior a **2.000 mm**.
- e) Balaústre ou coluna aplicado em cada banco preferencial, revestido com dispositivo tátil, na cor Amarela.
- f) Apoios de braço nos bancos especificados no item “4.11.8.4 - Apoio de braço”.
- g) Pega mão confeccionado em material resiliente, fixado na parede lateral quando a distância do banco em relação ao anteparo ou banco posicionado imediatamente à sua frente for superior a **400 mm**.
- h) Pega mão confeccionado em material resiliente e na cor Amarela, fixado em todas as folhas de porta com escada.
- i) Pega mão em todos os bancos de passageiros, na cor Amarela (ver Figura 4-17).
- j) Corrimão inferior posicionado entre a porta de embarque e o anteparo à ré do posto de comando.
- k) Corrimão inferior (tipo bengala) nos dois lados do poço dos degraus das escadas, posicionado entre o piso interno e o patamar do degrau da escada, conforme descrito no item “4.11.3.5 - Apoios para embarque e desembarque”.
- l) Corrimão inferior paralelo ao piso na área reservada (*Box*).

O corrimão deve estar em conformidade aos requisitos da norma **ABNT NBR 14022:2011**. Deve ter altura entre **700 e 900 mm**, possibilitar boa empunhadura e estar afastado no mínimo de **40 mm** da lateral do veículo ou a outro obstáculo. O corrimão deve ser revestido com material resiliente e sua seção deve ser circular com diâmetro entre **30 mm e 45 mm**. São admitidos outros formatos, conforme demonstrado na Figura 4-19.

Figura 4-19 - Exemplos de empunhadura do corrimão na área reservada (Box)



Os balaústres, colunas, corrimãos e pega mãos indicados, com exceção daqueles confeccionados em material resiliente, devem ser encapsulados ou ter pintura eletrostática na cor Amarela para favorecer sua visibilidade pelos passageiros, em especial àqueles com baixa visão, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022:2011**.

Não se constituem em pontos de apoio os elementos dos anteparos e painéis divisórios junto às portas, ao posto de comando e ao posto de cobrança (quando existir), os quais devem apresentar padrão visual similar ao aplicado no revestimento interno. O arranjo físico final deve ser aprovado pelo **PODER CONCEDENTE**, juntamente com o layout interno do veículo.

#### 4.11.12. Equipamentos para acessibilidade

Para que os veículos ofereçam acessibilidade às pessoas com deficiência (*PcD*) ou com mobilidade reduzida (*PMR*), devem possuir os dispositivos para transposição de fronteira:

- a) Plataforma elevatória veicular para embarque à direita.
- b) Sistema de movimentação vertical da suspensão para embarque à direita, quando aplicado.

O vão máximo admitido entre o patamar do piso do veículo e da fronteira, para sua transposição, é de **30 mm** e o desnível máximo a ser suplantado é de **20 mm**.

##### 4.11.12.1. Plataforma elevatória veicular (elevador)

Os veículos de piso alto equipados com portas à direita devem ter plataforma elevatória veicular (elevador) para uso de *PcD* ou *PMR*, instalada na **2ª porta** de serviço à direita dos ônibus **Padron 15, Padron, Básico e Midiônibus**.

A plataforma elevatória veicular deve atender às características técnicas e construtivas definidas na norma **ABNT NBR 15646:2016** e aos requisitos mínimos de concepção e operação definidos na norma **ABNT NBR 15570:2011**, dentre os quais se destacam:

- a) Permitir a elevação de pessoa com deficiência em cadeira de rodas ou com mobilidade reduzida em pé para acesso em nível ao interior do veículo.

- b) Para embarque de uma pessoa em pé deve haver espaço livre que respeite as dimensões de volume previstas.
- c) Possuir vãos livres mínimos de **800 mm** de largura para passagem livre de usuários e de **1.000 mm** para o comprimento em operação para cadeira de rodas.
- d) Na instalação do equipamento, é permitida uma projeção externa de até **100 mm** na região do primeiro degrau (plataforma elevatória em posição de transporte), com acabamento de proteção para cantos vivos.
- e) Possuir pega mãos em ambos os lados da plataforma elevatória para o usuário que não utiliza cadeira de rodas para permitir o embarque seguro durante todo o curso vertical da plataforma, não constituindo em nenhuma barreira física ou obstrução do vão livre para passagem.
- f) A superfície de piso deve possuir Coeficiente de Atrito Estático (CAE) de **0,38** conforme item “4.11.4 - Piso de tampas de inspeção” deste Item.
- g) O veículo deve estar equipado com todos os dispositivos complementares indicados na norma **ABNT NBR 15570:2011**.

#### 4.11.13. Área reservada (box) para cadeira de rodas e cão-guia

No salão de passageiros deve haver **1** área reservada (*Box*) para acomodação de forma segura de pelo menos uma cadeira de rodas ou acomodação do cão-guia, posicionada no sentido longitudinal e em direção à marcha do veículo. Devem ser atendidos todos os requisitos estabelecidos na norma **ABNT NBR 14022:2011**. A área deve estar localizada próxima e preferencialmente defronte à porta de embarque/desembarque em nível.

A área reservada deve ter as dimensões mínimas de 1.300 mm de comprimento por 800 mm de largura, sendo no mínimo 1.200 mm para manobra e acomodação da cadeira e 100 mm decorrente do avanço das rodas em relação ao alinhamento vertical do “Guarda-corpo” (ver Figura 4-20 e Figura 4-21).

Na área reservada deve haver no mínimo um banco individual com assento basculante, devidamente fixado na estrutura do veículo, atendendo aos requisitos de resistência, segurança e conforto, conforme descrito no item “4.11.8.1 - Concepção”. O leiaute deve ser previamente aprovado pelo PODER CONCEDENTE.

Figura 4-20 - Referências dimensionais da área reservada (Box)

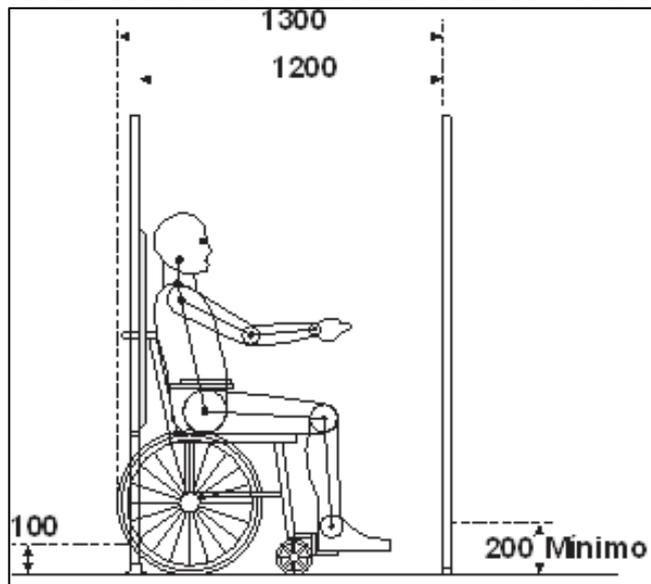
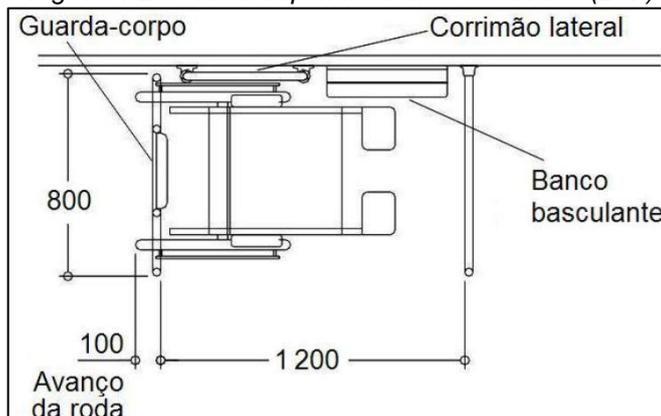
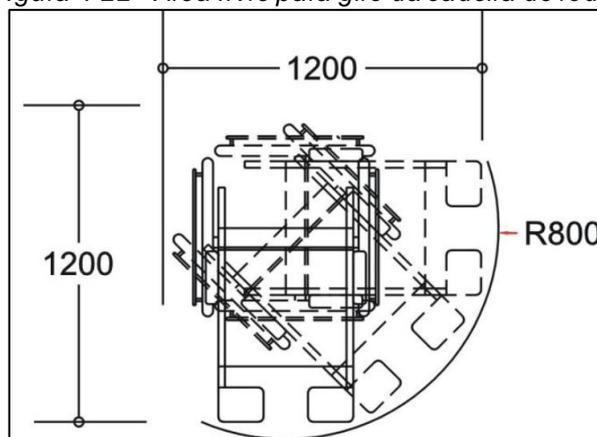


Figura 4-21 - Vista superior da área reservada (Box)



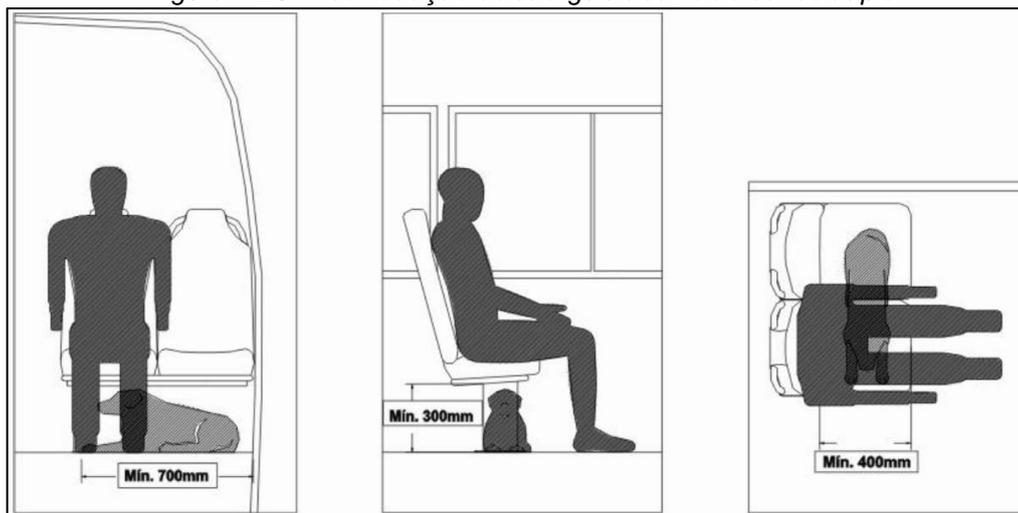
Para efeito de manobras da cadeira de rodas no interior do veículo, deve ser prevista uma área livre de **1.200 mm** por **1.200 mm** (ver Figura 4-22) para permitir o giro, deslocamento e acomodação da cadeira na área reservada.

Figura 4-22 - Área livre para giro da cadeira de rodas



Uma pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia pode ocupar essa área reservada utilizando o banco basculante e o cão-guia permanecendo na área de acomodação da cadeira de rodas. Caso o *Box* esteja ocupado por pessoa com deficiência em cadeira de rodas, a pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia pode utilizar o banco duplo mais próximo à área reservada. Para a devida acomodação do cão-guia no espaço abaixo ou à frente desse banco de passageiros, deve haver um volume mínimo livre composto por dimensões de **700 mm** para o comprimento, **400 mm** para a profundidade e **300 mm** (ver Figura 4-23).

Figura 4-23 - Acomodação do cão-guia abaixo do banco duplo



#### 4.11.13.1. Guarda-corpo

Para segurança da pessoa com deficiência em cadeira de rodas, deve ser instalado um Guarda-corpo que permita a acomodação e o respectivo travamento da cadeira de rodas posicionada no sentido longitudinal do veículo, com dimensões conforme Figura 4-24. O Guarda-corpo deve ser revestido com material que absorva choques e não comprometa a integridade física da pessoa em cadeira de rodas, estar fixado na estrutura do veículo, atender aos requisitos de resistência, pode ter formatos diversos, porém, sem cantos vivos.

No Guarda-corpo deve ser aplicado um encosto confeccionado em espuma moldada, revestido com o mesmo material utilizado nos bancos de passageiros, possibilitando a perfeita acomodação do encosto da cadeira de rodas. O Guarda-corpo pode estar afastado da lateral do veículo no máximo **30 mm** (ver Figura 4-25) devido a impedimentos técnicos ou construtivos da carroceria. A configuração do Guarda-corpo pode prever a reversão em banco basculante para uso de um passageiro.

Deve haver **1** cinto de **3** pontos com mecanismo retrátil e altura ajustável para o usuário, ancorado no “Guarda-corpo” ou na estrutura do veículo, atendendo aos requisitos definidos nas normas **ABNT NBR 7337** e **ABNT NBR 6091**. O ponto de fixação superior do cinto de segurança deve estar no máximo a **1.200 mm ± 10 mm** do piso do veículo e a parte superior do mecanismo

retrator deve estar a **710 mm ± 10 mm** (ver Figura 4-24). O curso mínimo do cinto deve ser **100 mm** compelo menos **3** posições de ajuste.

Figura 4-24 - Referências dimensionais do Guarda-corpo

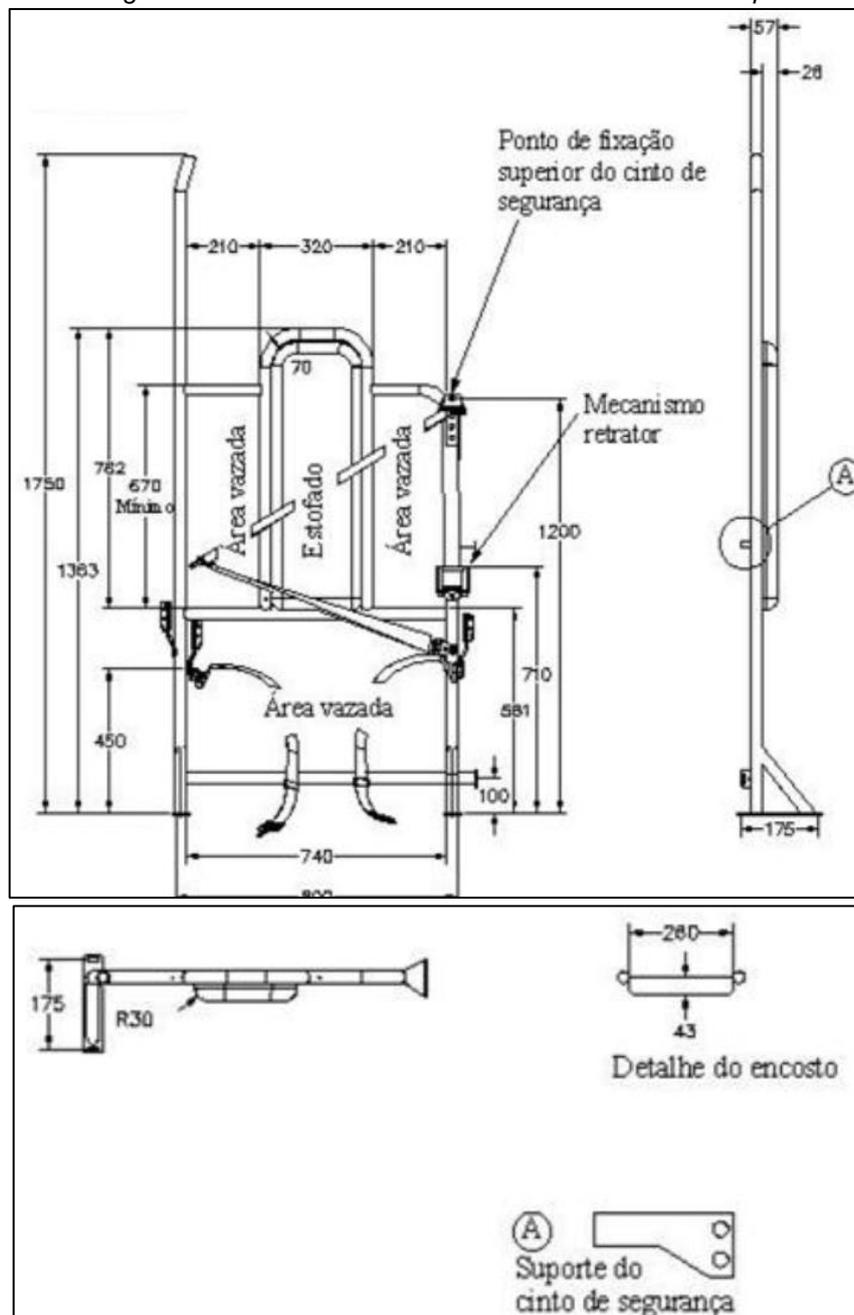
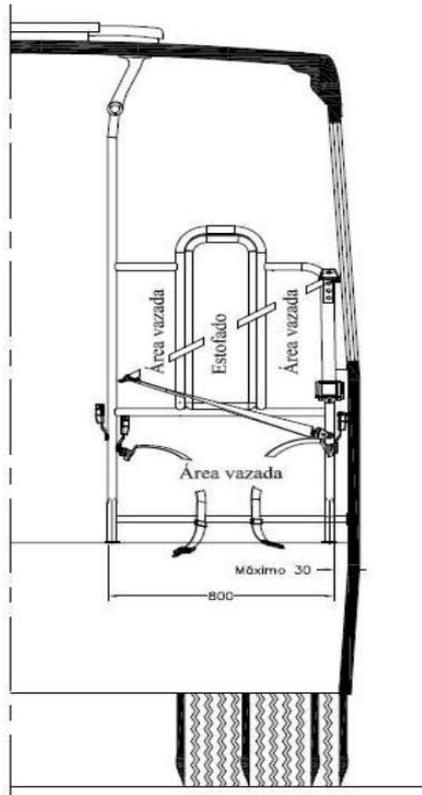


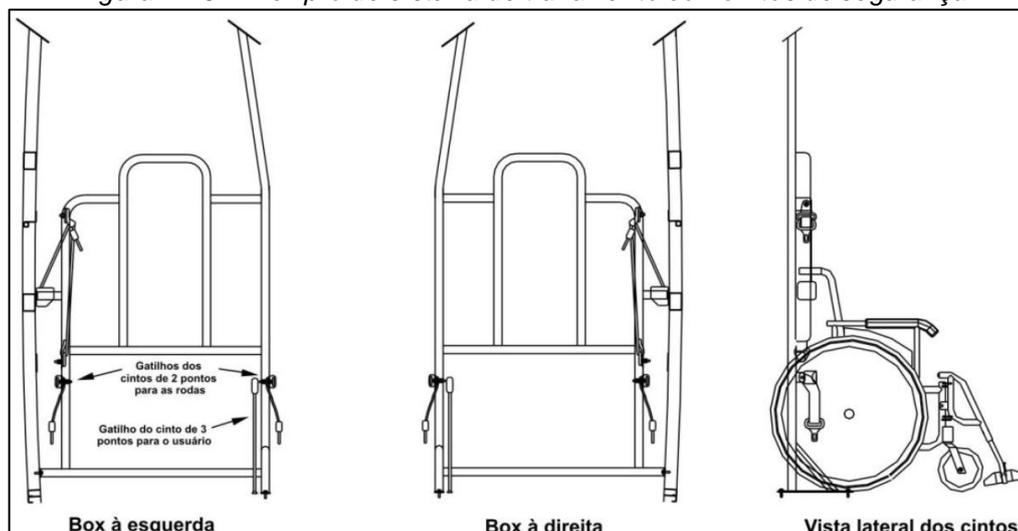
Figura 4-25 – Referências de montagem no veículo (exemplo: ônibus Padron)



#### 4.11.13.2. Sistema de travamento da cadeira de rodas

Deve existir um sistema de travamento que deve resistir à aceleração e frenagem brusca do veículo, minimizar movimentos laterais e longitudinais e evitar movimentos rotacionais da cadeira sobre o eixo das rodas, conforme norma **ABNT NBR 14022:2011**. O projeto de sistema de travamento deve considerar as características e variação dimensional das cadeiras de rodas, e ser apresentado ao **PODER CONCEDENTE** para análise e aprovação. Esse sistema deve ser seguro, de fácil manuseio e permitir, quando possível, a operação pelo próprio usuário.

Figura 4-26 - Exemplo de sistema de travamento com cintos de segurança



#### 4.11.14. *Posto de comando*

O posto de comando deve ser projetado para minimizar os reflexos provenientes da iluminação interna no para-brisa. Deve ser instalado um protetor frontal contra os raios solares (quebra-sol), preferencialmente do tipo retrátil, além de uma cortina ou outro dispositivo de proteção solar na janela lateral do motorista, desde que não obstrua o campo de visão ao espelho retrovisor externo esquerdo. Deve haver um compartimento com tampa para acomodação de pertences do operador, com capacidade de até **15 litros**. O triângulo de segurança e o extintor de incêndio devem estar posicionados próximos ao posto de comando com fácil acesso ao motorista e aos passageiros.

##### 4.11.14.1. *Poltrona do motorista*

A poltrona para o motorista deve ser anatômica, regulável, estofada ou ventilada, adequada à aplicação, minimizando o desgaste físico e mental do operador. A poltrona do motorista deve apresentar amortecimento hidráulico, níveis de regulagem para altura (variação de curso mínima de **60 mm**) e recuo longitudinal. A poltrona pode ter regulagem para o apoio lombar. O assento da poltrona deve ter as seguintes dimensões:

- a) Largura entre **400 mm** e **500 mm**.
- b) Profundidade entre **380 mm** e **450 mm**.

O encosto da poltrona deve ser de forma trapezoidal, permitir ajuste de forma contínua ou pelo menos em cinco estágios de inclinação, de **95°** a **115°** com a horizontal, e ter as seguintes dimensões:

- a) Base inferior variando de **400 mm** e **500 mm**.
- b) Base superior variando de **340 mm** e **460 mm**.
- c) Altura variando de **480 mm** e **550 mm**.

A poltrona deve permitir variações na altura entre **400 mm** e **550 mm**, atendendo a uma variação de curso de no mínimo **130 mm**. A poltrona deve permitir movimento longitudinal de **120 mm**, oferecendo no mínimo quatro posições de bloqueio. Em veículos com motor dianteiro, a poltrona do motorista pode possuir deslocamento lateral para melhor acesso e posicionamento do motorista. A distância entre o encosto e o centro do volante da direção deve estar compreendida entre **540 mm** e **700 mm**.

Recomenda-se que a poltrona do motorista seja instalada de modo que a projeção do seu eixo de simetria no plano horizontal coincida com o centro do volante. Deve ser instalado cinto de segurança de **3 pontos** com mecanismo retrátil e altura ajustável para o motorista, sem causar incômodo nem desconforto, considerando-se inclusive as oscilações decorrentes do sistema de amortecimento da poltrona. Devem ser atendidas as disposições contidas nas normas **ABNT NBR 7337** e **ABNT NBR 6091** para a ancoragem do cinto de segurança.

#### 4.11.14.2. *Painel de controles*

A localização, identificação e iluminação dos controles indicadores e lâmpadas piloto devem estar de acordo com regulamentação específica do **CONTRAN**. Os comandos principais do veículo (chave de seta, farol, abertura de portas, limpador de para-brisa, ignição, dentre outros) devem estar posicionados permitindo fácil alcance para que o motorista não tenha que deslocar-se da posição normal de condução do veículo.

#### 4.11.14.3. *Console do motorista*

Adicionalmente ao painel de controles, deve ser instalado o “Console do motorista”, uma interface que permitirá o controle e visualização pelo motorista do “*status*” e funcionamento dos equipamentos “*ITS*” embarcados, deverá estar posicionado a direita do mesmo, permitindo o fácil alcance pelo braço direito, sem que tenha que deslocar-se da posição normal de condução do veículo.

#### 4.11.15. *Validadores e controle de passageiros*

Os veículos devem estar equipados com validadores eletrônicos para cartões inteligentes sem contato, posicionados na segunda posição após a porta dianteira direita. A altura do display de informações do validador eletrônico, caso existente, deve estar a **1.350 mm** de altura a partir de sua face inferior em relação ao piso do salão interno. Devem ser instalados dispositivos junto à catraca que evitem a evasão de passageiros sem o pagamento da tarifa, porém sem constituir risco potencial aos usuários.

##### 4.11.15.1. *Sistema de controle de passageiros*

O veículo pode estar equipado com sistema de controle de passageiros. Caso seja aplicada a catraca registradora de passageiros, devem ser atendidos os requisitos contidos na norma **ABNT NBR 15570:2011** e as exigências do PODER CONCEDENTE. Adicionalmente, além da catraca registradora, o veículo deverá possuir dispositivo “*ITS*” para contagem automática de usuários, contando e identificação da entrada e saída de todos os passageiros em cada porta de serviço.

#### 4.11.16. *Ventilação Interna*

##### 4.11.16.1. *Renovação do ar*

Para todos os tipos de veículo especificados, os equipamentos de ventilação devem assegurar a renovação do ar no veículo de pelo menos **20 vezes por hora**. Para o projeto não se deve considerar a renovação natural obtida pela abertura das portas durante as paradas e a obtida pelas tomadas de ar localizadas no painel frontal. A quantidade mínima de dispositivos (*QMD*) para garantir a renovação do ar no interior do veículo deve ser o maior valor entre o resultado obtido pela equação a seguir e o apresentado na Tabela 4-16.

$$QMD = \frac{VI \times 20}{VV}$$

Onde:

**VI** é o volume interno em **m<sup>3</sup>**

**VV** é a vazão do ventilador em **m<sup>3</sup>/h**

#### 4.11.16.2. Sistema de ar forçado e natural

O sistema de ar forçado é item obrigatório para todos os tipos de veículo especificados. Para os veículos equipados com sistema de ar condicionado, o sistema de ar forçado deve ser ativado na inoperância do primeiro.

O sistema de ventilação forçada (ventiladores) deve ter acionamento elétrico a partir do painel do posto de comando e distribuição homogênea do ar ao longo do salão de passageiros, podendo ser realizada por duto central em toda a extensão do teto. Caso não seja utilizado o duto devem ser instalados ventiladores no alinhamento central do corredor de circulação, nas quantidades mínimas indicadas na Tabela 4-16.

As tomadas de ar forçado devem estar localizadas o mais próximo possível do eixo longitudinal do veículo. As tomadas de ar natural (cúpulas), nas quantidades conforme Tabela 4-16, devem estar projetadas para aproveitar ao máximo a pressão dinâmica resultante do movimento do veículo, evitar a penetração de respingos de chuva, além da geometria interna não proporcionar retenção de água ou umidade.

Os dispositivos de ventilação devem estar protegidos para possibilitar sua utilização em dias chuvosos. Os dispositivos de tomada de ar (natural e forçada) não podem ser contíguos e devem ter sua localização distribuída ao longo do teto de maneira mais uniforme possível.

Deve haver no mínimo um ventilador elétrico possuindo velocidades e capacidade de vazão suficientes para desembaçamento do para-brisa, principalmente no campo de visão principal do motorista. Para conforto térmico do motorista deve ser instalado um dispositivo de ventilação forçada de ar que possua uma vazão mínima de **150 m<sup>3</sup>/h**.

*Tabela 4-16 - Quantidade mínima de dispositivos (QMD)*

<b>Tipo de ônibus</b>	<b>Ventiladores (ar forçado)</b>	<b>Cúpulas (ar natural)</b>
Padron / Padron 15	4	2
Básico	3	2
Midiônibus	2	1

#### 4.11.16.3. Sistema de ar condicionado

Os veículos equipados com sistema de ar condicionado devem garantir uma temperatura interna máxima de **22°C**. Quando a temperatura externa for superior a **30°C**, o sistema deve garantir que a diferença entre as temperaturas externa e interna seja de **8°C**, no mínimo.

Os veículos deverão ter laudo de análise microbiológica bem como a concessionária deverá realizar processos de higienização, limpeza, desinfecção e controle da qualidade do ar nos termos da legislação vigente em especial Resolução-Re Nº 9, de 16 de janeiro de 2003. Os veículos são vetados de operar, mesmo que novos, sem o citado laudo.

A taxa de renovação do ar mínima deve ser de **8 m<sup>3</sup>** por pessoa por hora, sendo recomendável **13 m<sup>3</sup>** por pessoa por hora, conforme a **Tabela 4** da norma **ABNT NBR 6401:1980**. Caso o sistema de ar condicionado esteja inoperante, a renovação de ar deve atender aos requisitos descritos no item “4.11.16.1 - Renovação do ar”.

#### *4.11.17. Sistema de iluminação e sinalização*

##### *4.11.17.1. Iluminação interna*

O sistema de iluminação do salão de passageiros e região das portas do veículo deve propiciar níveis adequados de iluminação que facilitem o embarque, o desembarque, a movimentação e o acesso às informações pelos usuários, principalmente daqueles com baixa visão.

A iluminação do veículo deve ser produzida por fonte de luz com o comando instalado no posto de comando, sendo a alimentação feita por no mínimo dois circuitos independentes, de maneira que na falha de um ou outro circuito garanta no mínimo **40%** da iluminação total.

O índice mínimo de luminosidade interna deve ser de **100 Lux**, medido a **500 mm** acima do nível de qualquer assento localizado a partir da segunda fileira de bancos, a partir do posto de comando. No posto de comando, até a primeira fila de bancos atrás do mesmo, admite-se uma iluminação com índice de luminosidade não inferior a **30 Lux** de maneira a minimizar reflexos no para-brisa e nos espelhos retrovisores internos. O iluminamento mínimo na região das portas deve ser de **30 Lux**, medido a **1.000 mm** acima do nível do piso interno (área rebaixada) ou do primeiro degrau da escada (área elevada), quando existir, e que deve inclusive, possibilitar a visualização da área externa vizinha das portas.

Uma luminária deve ser instalada na região de embarque e desembarque do veículo, com índice de luminosidade não inferior a **30 Lux**, medida a **1.000 mm** acima da superfície dos degraus da escada, acionada pelo mecanismo de abertura da porta. Essa iluminação deve possibilitar a visualização da área externa ao veículo, junto à porta de acesso.

As medições devem ser executadas em ambiente escuro, com o motor do veículo funcionando em marcha lenta, equipamento de ar condicionado desligado (caso existente), portas do veículo abertas e com Luxímetro digital ou similar com margem de erro igual ou menor que **3 Lux**. No posto de comando e no posto de cobrança (quando existente) também devem ser instaladas luminárias com controle independente.

#### 4.11.17.2. *Iluminação externa e sinalização*

O veículo deve ser provido de lanterna de freio elevada (*“Brake Light”*) instalada na máscara traseira, com seu centro geométrico sobre a linha central vertical do veículo. A intensidade de luminosidade da lanterna elevada deve garantir no mínimo a mesma produzida pelas demais luzes de freio. A lanterna de freio elevada pode ser agrupada, combinada ou incorporada a qualquer outra lanterna ou dispositivo refletivo e só pode ser ativada quando da aplicação do freio de serviço.

O veículo deve possuir lanternas na cor âmbar em cada lado da carroceria, em distâncias aproximadamente iguais, agrupadas a retrorrefletores, atendendo aos requisitos de visibilidade e intensidade luminosa definida pelo **CONTRAN**. Na traseira do veículo também devem ser aplicados retrorrefletores. Sempre que for utilizada a marcha a ré deve ser acionado um sinal com pressão sonora de **90 dB(A) + 1 dB(A)**, associado ao engate da marcha à ré. O sinal sonoro, localizado na parte traseira do veículo, deve ter frequência entre **500 Hz** e **3.000 Hz**, medida a **1.000 mm** da fonte em qualquer direção. O sinal deve ser intermitente com intervalos de **3 segundos**.

#### 4.11.18. *Comunicação e identidade visual externa*

A identidade visual externa deve atender a padronização estabelecida pelo PODER CONCEDENTE, em caderno específico. O projeto de identidade visual deve ser submetido à análise prévia do PODER CONCEDENTE.

##### 4.11.18.1. *Painel eletrônico de destino (PED) / Letreiro frontal*

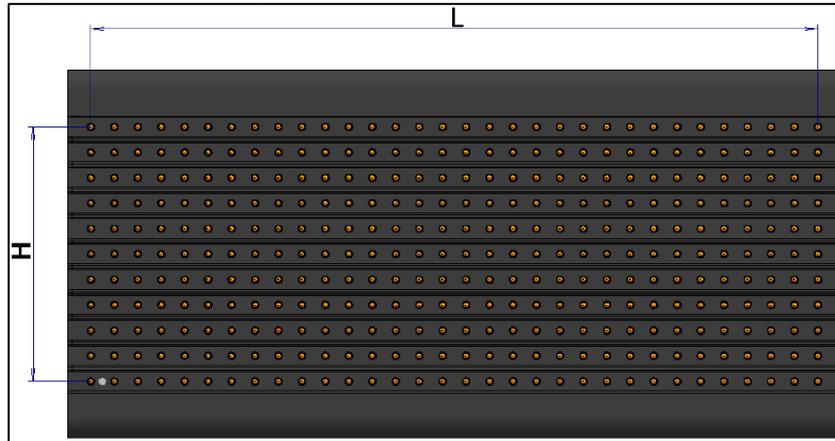
Todos os veículos devem estar equipados com Painel Eletrônico de Destino (PED) ou Letreiro Eletrônico Frontal que veicule informações perfeitamente visíveis, mesmo sob a incidência de luz natural ou artificial e sem o estreitamento dos caracteres. Todos os requisitos devem estar em conformidade à norma **ABNT NBR 14022:2011**. A concepção do painel eletrônico deve ser previamente analisada e aprovada pelo PODER CONCEDENTE.

Deve ser adotada a cor **amarelo âmbar** ou **branca** para a exibição dos caracteres alfanuméricos, facilitando a visibilidade e legibilidade pelas pessoas com baixa visão. As informações devem ser legíveis por pessoas posicionadas dentro do campo de visão da área de mensagens e a uma distância mínima de **50 metros** desta. Os dois segmentos de reta, projetados em plano horizontal no solo a **65°** para cada lado a partir do centro geométrico do plano da área de mensagens, limitam esse campo de visão.

O comprimento mínimo da largura visível do painel eletrônico deve ser de **1.350 mm**. A altura dos caracteres alfanuméricos deve ser proporcional à altura da caixa de vista, e nunca inferior a **150 mm**. Caso existam impedimentos técnicos ou construtivos da carroceria, é admitida a tolerância de **-10%** na altura dos caracteres. Caso seja utilizada a concepção construtiva

utilizando “Leds”, o painel deve possuir um número mínimo de **13 linhas e 128 colunas** para garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários. A medida da área visível deve ser obtida de centro a centro dos “Leds”, conforme a Figura 4-27.

Figura 4-27 - Definição da área visível do painel eletrônico de “Leds”



O painel de “Leds” deve possuir aletas entre as linhas horizontais de Leds e ser pintado em epóxi, na cor Preta fosca. Os “Leds” devem possuir alto brilho e de elevada eficiência luminosa, com no mínimo, **800 milicandelas** por “Led”. A luminosidade mínima do painel de Leds deve ser de **810 Lux**. O painel deve possuir um sensor de luminosidade que permita a regulação automática de níveis diferentes de intensidade da luminosidade. O painel de Leds deve apresentar proteção contra inversão de polaridade, atender um range de voltagem entre **10 e 32 volts CC** e possuir proteção contra picos de tensão de **80 volts CC**.

A exibição da mensagem deve ser isenta de cintilação, para evitar desconforto visual para os usuários. O projeto de iluminação interna deve considerar os reflexos sem prejuízos à legibilidade das mensagens.

As mensagens expostas devem ser pré-programadas, vinculadas aos dados de abertura de linha do **SIM** e transmitidas para a memória do equipamento (painel eletrônico) automaticamente, por meio de conexão com o computador de bordo através do Console do motorista, porém a concepção deve ser apresentada para análise e aprovação do PODER CONCEDENTE. O software aplicativo deve estar incluído no fornecimento e deverá ser integrado aos demais subsistemas do **SIM**.

O painel eletrônico deve ter uma central de comando instalada no Console do motorista que reproduza internamente a mensagem exposta. A unidade de controle do Console do motorista deve apresentar iluminação do visor, teclado próprio e controlar todos os painéis, inclusive o(s) interno(s).

O sistema deve permitir comunicação com painéis laterais (caso existentes), traseiro e outros painéis externos ao veículo, além de possibilitar a interface com sistema de áudio, comandado pelo operador (viva-voz) ou de forma “sintetizada” (eletrônica), objetivando prestar informação a analfabetos, idosos, crianças e pessoas com deficiência visual, presentes no local de parada.

A alimentação deve ser compatível com a capacidade das baterias do veículo, considerando-se o consumo dos demais equipamentos elétricos deste. O painel deve atender as especificações técnicas de proteção automotiva para eletrônica embarcada, não possuindo placas, componentes eletrônicos ou fios (exceto os de alimentação) expostos, ou com a possibilidade de contato manual com os mesmos.

#### *4.11.18.2. Painel eletrônico traseiro*

O veículo deve estar equipado com um Painel Eletrônico Traseiro (*PET*) para informar, no mínimo, o número da linha operada. O painel eletrônico traseiro deve estar conjugado com o Painel Eletrônico de Destino (frontal). A concepção do painel eletrônico deve ser previamente analisada e aprovada pelo PODER CONCEDENTE.

O painel eletrônico traseiro deve atender a todas as características construtivas, técnicas e funcionais descritas no item "4.11.18.1 - Painel eletrônico de destino (PED) / Letreiro frontal", inclusive em relação às interfaces e integração com o Console do motorista e subsistemas do **SIM**.

O comprimento mínimo da extensão visível do painel eletrônico deve ser de **410 mm** e a altura dos caracteres alfanuméricos nunca deve ser inferior a **150 mm**. Caso seja utilizada a concepção construtiva utilizando “Leds”, o painel deve possuir um número mínimo de **11 linhas** e **32 colunas** para garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários.

#### *4.11.18.3. Informações do itinerário*

Nos veículos com portas à direita deve existir uma informação junto à porta principal de acesso, contendo o número da linha, o destino, as principais vias ou pontos de interesse existentes ao longo do itinerário, em conformidade aos termos da **ABNT NBR 14022:2011** (ver Figura 4-28). A informação deve atender à padronização visual estabelecida pelo PODER CONCEDENTE, em caderno específico.

O veículo pode estar equipado com, pelo menos, um Painel Eletrônico Lateral para indicar essas informações e, eventualmente, outras informações de interesse dos usuários. Caso seja adotado o Painel Eletrônico Lateral (*PEL*) / Painel de Mensagens Variáveis (*PMV*) devem ser atendidas todas as características construtivas, técnicas e funcionais descritas em “4.11.18.1 - Painel eletrônico de destino (PED) / Letreiro frontal”, inclusive em relação às interfaces e integração

com o Console do motorista e subsistemas do **SIM**. A concepção do painel eletrônico deve ser previamente analisada e aprovada pelo PODER CONCEDENTE.

O painel com a concepção construtiva utilizando “Leds” deve possuir um número mínimo de **11 linhas e 64 colunas** para garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários. Nos veículos com embarque elevado à esquerda, as informações de itinerário, além de estarem disponíveis em todas as estações do SIM podem, também, a critério do PODER CONCEDENTE, estarem presentes na parte interna dos veículos.

*Figura 4-28 - Exemplo de identificação visual lateral do destino, número da linha e itinerário.*



#### 4.11.18.4. Informações complementares

Por critério do PODER CONCEDENTE poderá ser utilizada uma informação posicionada na base inferior do para-brisa, indicando o número ou nome da linha, com altura mínima de **100 mm** para os caracteres, conforme **ABNT NBR 14022:2011** (ver Figura 4-29).

Para os ônibus com operação à direita, deve existir um identificador da linha, para usuários com baixa visão, no canto superior esquerdo do para-brisa direito, conforme padronização do PODER CONCEDENTE. Outras informações de interesse dos usuários podem ser adicionadas, com dimensões definidas a critério do PODER CONCEDENTE.

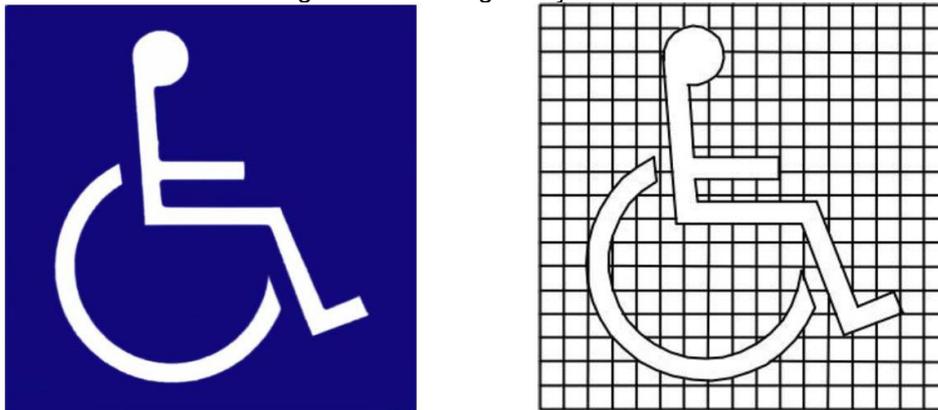
*Figura 4-29 - Exemplo de indicação de informações complementares*



#### 4.11.18.5. *Símbolo Internacional de Acesso (SIA)*

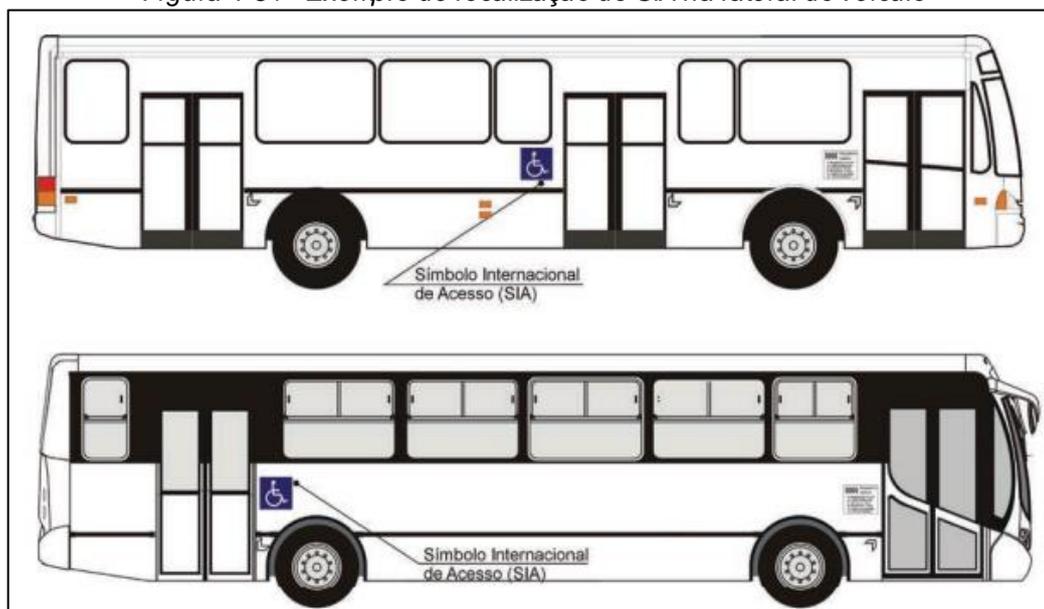
Nos veículos deve ser apresentado o Símbolo Internacional de Acesso (SIA) com dimensões de **300 mm x 300 mm**, na cor Branca sobre fundo Azul Escuro (Pantone 293 C), conforme a norma **ABNT NBR 14022:2011** e diagramação na Figura 4-30. Na impossibilidade de adoção do dimensional estabelecido, em função da variedade dos modelos de carroceria ou devido ao projeto de comunicação visual de cada sistema de transporte, admitem-se dimensões do SIA de **200 mm x 200 mm**.

*Figura 4-30 - Diagramação do SIA*



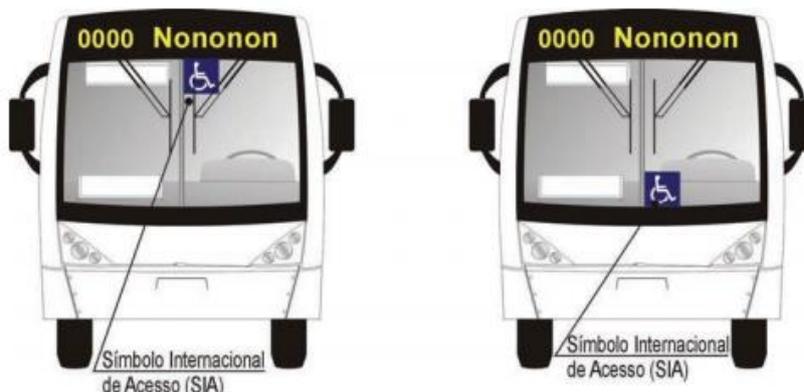
Nas laterais do veículo, o SIA deve estar posicionado apenas junto à porta que dá acesso à área reservada (*Box*), conforme Figura 4-31. No lado oposto da carroceria, caso não existam portas, a aplicação deve estar integrada ao projeto de comunicação visual externa.

*Figura 4-31 - Exemplo de localização do SIA na lateral do veículo*



Na parte dianteira do veículo, o SIA deve estar posicionado na parte inferior do para-brisa esquerdo e de forma a não obstruir a visão do motorista nem prejudicar eventuais informações de ordem operacional (ver Figura 4-32).

Figura 4-32 - Localização do SIA na parte dianteira do veículo



Na parte traseira do veículo, o SIA deve estar posicionado no canto esquerdo da carroceria, para possibilitar a identificação por motoristas que estejam atrás do veículo, como forma de alerta nos momentos de embarque e desembarque (ver Figura 4-33).

Figura 4-33 - Exemplo de localização do SIA na parte traseira no veículo



#### 4.11.19. Comunicação audiovisual interna

Devem ser atendidos todos os requisitos definidos na norma **ABNT NBR 14022:2011**, além dos elementos definidos pelo PODER CONCEDENTE em caderno específico. Todas as indicações relacionadas à orientação, sinalização de segurança e de indicação dos assentos preferenciais, área reservada (*Box*), pontos de apoio no interior do veículo e elementos de acessibilidade, devem ser na cor Amarela, referência Munsell 5Y 8/12 ou similar.

##### 4.11.19.1. Identificação da área reservada (*Box*) para cadeira de rodas e cão-guia

Na área reservada (*Box*) deve ser afixada uma informação na parede lateral, com símbolos específicos, indicando a reserva desta área para o uso de pessoa em cadeira de rodas ou acomodação da pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia. As dimensões, as

cores e o texto-padrão devem ser conforme a norma **ABNT NBR 14022:2011** e indicados na Figura 4-34. Para possibilitar a localização da área reservada (*Box*) pela pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia, deve haver dispositivo de sinalização tátil na coluna ou balaústre mais próximo.

Figura 4-34 - Identificação da área reservada para pessoa em cadeira de rodas ou acompanhada de cão-guia



**Nota 1:** As características da informação devem ser conforme a seguir:

- a) altura das letras: 8,5 mm
- b) fonte: Arial
- c) cor do texto: Preto (Pantone Black C)
- d) fundo dos pictogramas: Azul escuro (Pantone 293 C)
- e) cor dos pictogramas: Branco
- f) cor do fundo: Branco
- g) linhas de contorno: Preto (Pantone Black C)

**Nota 2:** Admite-se redução de até 40% nas dimensões do adesivo, em casos de impedimentos técnicos ou construtivos da carroceria.

Na área reservada (*Box*) deve ser afixada outra informação com símbolos específicos, orientando a pessoa em cadeira de rodas sobre a forma de fixação da cadeira e do cinto de segurança. As dimensões, as cores e o texto padrão devem ser conforme a Figura 4-35.

Figura 4-35 - Orientação de fixação da cadeira de rodas e cinto de segurança



**Nota 1:** As características da informação devem ser conforme a seguir:

- a) altura das letras: 6,3 mm e 12 mm
- b) fonte: Arial
- c) cor do texto: Preto (Pantone Black C)
- d) fundo dos pictogramas: Azul escuro (Pantone 293 C)
- e) cor dos pictogramas: Branco
- f) cor do fundo: Branco
- g) linhas de contorno: Preto (Pantone Black C)

**Nota 2:** Admite-se redução de até 40% nas dimensões do adesivo, em casos de impedimentos técnicos ou construtivos da carroceria.

#### 4.11.19.2. Identificação dos assentos preferenciais

Os assentos preferenciais destinados aos obesos, gestantes, pessoas com criança de colo, idosos e pessoas com deficiência, devem ser identificados pela cor Amarela (referência Munsell 5Y 8/12 ou similar), aplicada no assento do banco, na parte frontal do encosto das costas e no protetor de cabeça.

Para possibilitar a identificação dos assentos preferenciais pelas pessoas com deficiência visual, deve haver dispositivo de sinalização tátil na coluna ou balaústre aplicado em cada banco. Junto aos assentos preferenciais deve ser afixada uma informação com símbolos específicos, indicando quais as pessoas que possuem o direito legal de uso destes assentos. As dimensões, as cores e o texto-padrão devem ser conforme a norma **ABNT NBR 14022:2011** e indicados na Figura 4-36.

Figura 4-36 - Identificação dos assentos preferenciais



**Nota 1:** Para fixação na carroceria, as características da informação devem ser conforme a seguir:

- a) altura das letras: 7 mm
- b) fonte: Arial
- c) cor do texto: Preto (Pantone Black C)
- d) fundo dos pictogramas: Azul escuro (Pantone 293 C)
- e) cor dos pictogramas: Branco
- f) cor do fundo: Branco
- g) linhas de contorno: Preto (Pantone Black C)

**Nota 2:** Para fixação no vidro, as características da informação devem ser:

- a) cor do fundo: transparente (cristal)
- b) cor do texto: Branco
- c) fundo dos pictogramas: transparente (cristal)
- d) cor dos pictogramas: Branco
- e) linhas de contorno: Branco

**Nota 3:** Admite-se redução de até 40% nas dimensões do adesivo, em casos de impedimentos técnicos ou construtivos da carroceria.

#### 4.11.19.3. Identificação visual dos pontos de apoio

Deve existir uma quantidade suficiente de pontos de apoio entre a entrada e a saída do veículo, adequadamente posicionados, para permitir o deslocamento seguro dos usuários, em especial das pessoas com mobilidade reduzida e baixa estatura. Para favorecer os usuários com baixa visão, além dos elementos citados no item “4.11.19.2 -

Identificação dos assentos preferenciais” devem ser identificados pela cor amarela (referência Munsell 5Y 8/12 ou similar) apenas os seguintes elementos:

- a) Colunas.
- b) Balaústres.
- c) Corrimãos (superiores, central e inferior).

- d) Pega mão nas folhas das portas.
- e) Apoio para embarque e desembarque (bengalas) nas regiões de acesso por escadas.
- f) Apoio no espelho do painel frontal.
- g) Corrimão do posto de comando.
- h) Pega mão nas paredes laterais.
- i) Guarda-corpo.
- j) Corrimão na área reservada (*Box*).
- k) Limites de degraus (visão superior e frontal).
- l) Limites de caixa de roda ou patamar, no mínimo em sua área de acesso.
- m) Limites da rampa de acesso veicular (porta específica à esquerda).
- n) Limites da plataforma elevatória veicular (veículos com porta à direita).

Esses elementos devem ter pintura com tinta eletrostática ou equivalente, ser encapsulados, ou ter acabamento em material resiliente.

#### 4.11.19.4. *Solicitação de parada*

Os sinais óticos e sonoros indicativos de parada solicitada devem ser instalados conforme a **ABNT NBR 14022:2011**, serem ligados simultaneamente e comandados por interruptores dispostos ao longo do salão. Adicionalmente, devem ser instalados cordões no teto. Admite-se a não aplicação da solicitação de parada aos veículos que realizam parada obrigatória em todos os locais de embarque e desembarque ao longo do itinerário. Os interruptores para solicitação de parada devem ser dispostos:

- a) Junto a cada porta.
- b) Na área reservada (*Box*).
- c) Junto aos assentos preferenciais.
- d) Em **50%** dos demais balaústres ao longo do salão, em lados alternados.

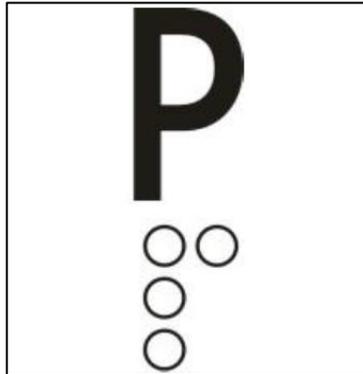
Todos os interruptores devem comandar a emissão de sinais sonoros e óticos temporizados, no painel do motorista e no salão de passageiros. O sinal sonoro deve ser temporizado, acionado somente uma vez por até **2 segundos**, sendo ativado após a porta de desembarque ter sido aberta. Esse dispositivo deve ser equipado com um interruptor que permita ao motorista rearmá-lo independentemente da atuação das portas.

Nos balaústres e colunas, os interruptores para solicitação de parada devem ser fixados a uma altura entre **1.400 mm e 1.600 mm**, obtida entre o centro do pulsante e o piso do veículo. A conexão dos fios deve ser totalmente interna e bem protegida. As teclas ou pulsantes dos interruptores devem ser na cor Laranja, com lado menor ou diâmetro de no mínimo **25 mm**, possuir uma região côncava que contenha o “Ideograma P” e sua representação em Braille, ou

seja, a letra “P”, indicando “PARADA” na língua portuguesa, conforme disposições contidas na norma **ABNT NBR 14022:2011**.

O *Ideograma P*, representando a função de parada solicitada, deve estar na cor preta e em baixo-relevo. A representação em *Braille* deve estar posicionada de forma central e vertical abaixo do *Ideograma P*. A diagramação e o posicionamento do “Ideograma” (letra P) e do *Braille* devem estar conforme Figura 4-37, independentemente da geometria das teclas ou pulsantes.

Figura 4-37 - Símbolo de parada



**Nota 1:** “Ideograma P”:

- a) Fonte: Segoe Ui Semibold
- b) Altura: 10 mm
- c) Largura: 6,67 mm
- d) Espessura do Traço: 1,67 mm
- e) Cor: Preto

f) Ideograma grafado em baixo-relevo (até - 0,3 mm) com letra maiúscula em fundo Laranja

**Nota 2:** Braille no pulsante / tecla (letra P):

- a) Diâmetro do ponto na base: 2 mm
- b) Espaçamento vertical e horizontal entre pontos (medindo a partir do centro de um ponto até o centro do próximo ponto): 2,7 mm
- c) Largura da cela Braille: 4,7 mm
- d) Altura do Braille (ponto 1 ao 3): 7,4 mm
- e) Altura do ponto: 0,65 mm

Devem ser instalados sinais óticos junto a cada porta e na tampa da caixa de vista (caso existente) que, uma vez acionados os interruptores, indiquem a frase “Parada Solicitada” na cor Amarelo Âmbar ou Vermelha, permanecendo exposta até a abertura da(s) porta(s). No painel de controles do motorista também deve ser instalado um sinal ótico de indicação da solicitação de parada, preferencialmente na cor Âmbar.

Na área reservada (*Box*) deve existir um interruptor de solicitação de parada posicionado junto ao corrimão lateral, a uma altura entre **700 mm** e **900 mm** e horizontalmente a uma distância de **600 mm** a **800 mm** do guarda-corpo. O alarme sonoro deve ser diferenciado da solicitação de parada comum e estar associado a uma indicação visual na cor Azul e com o *SIA*, no painel de controles do motorista.

Os cordões de acionamento da campainha, caso instalados, devem estar posicionados acima dos corrimãos superiores, não podendo possuir afastamento superior maior que **150 mm**.

#### 4.11.19.5. *Painéis de exploração publicitária*

Internamente podem ser aplicados painéis para veiculação de informações publicitárias, fixados no frechal da carroceria. Eventualmente, podem possuir sistema de iluminação (“*Back Light*”) conjugado com a iluminação do salão de passageiros. O projeto do sistema, a concepção dos painéis, o posicionamento, a fixação e as peças publicitárias a serem veiculadas devem ter prévia análise do PODER CONCEDENTE.

#### 4.11.19.6. *Sistema de música ambiente*

O sistema de música ambiente, quando aplicado, deve ser realizado, no mínimo, por aparelho sintonizador de estações que transmitam em Frequência Modulada (*FM*). O sistema de música ambiente deverá ser desativado durante a veiculação das mensagens de “próxima parada”, “parada atual” e informações emergências veiculadas pelo “Sistema de Informação ao Usuário – *SIU*” do **SIM**. O aparelho sintonizador de estações deve estar localizado na área de alcance do motorista e protegido contra vandalismos.

#### 4.11.19.7. *Comunicação cobrador / motorista*

Na mesa do cobrador, quando existente, deve haver um interruptor para comunicação com o motorista, associado a um sinal sonoro e/ou luminoso diferenciado no painel de controles.

#### 4.11.20. *Espelhos retrovisores*

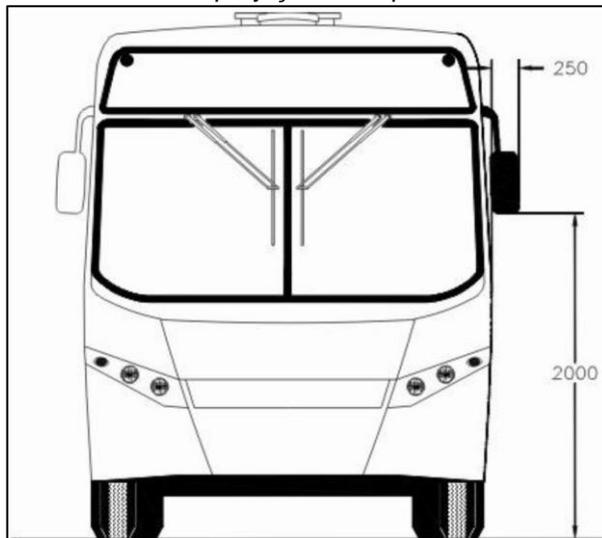
##### 4.11.20.1. *Espelhos externos*

O veículo deve estar equipado com espelhos retrovisores em ambos os lados, que assegurem o campo de visão do motorista na condução nas vias, junto às paradas de embarque e desembarque dos passageiros, além das operações de manobra.

A altura mínima entre a face inferior dos espelhos e o solo deve ser de **2.000 mm**, conforme a Figura 4-38. Para manutenção do perfeito ângulo de visão do motorista, será admitida tolerância de - **100 mm** na altura entre a face inferior do espelho e o solo, desde que os espelhos sejam dotados de mecanismos de segurança em caso de choques contra quaisquer obstáculos, conforme os critérios estabelecidos pelo **CONTRAN** em resolução específica.

A projeção externa do espelho retrovisor não pode ultrapassar **250 mm** em relação à parte mais externa da carroceria, conforme a Figura 4-38. Entretanto, como será o caso da operação à esquerda através das plataformas elevadas, quando a altura dos espelhos for menor que **2.000 mm**, a projeção deve ser de no máximo **200 mm**.

Figura 4-38 - Altura e projeção do espelho retrovisor externo



Os espelhos devem ter face plana em dois terços (**2/3**) de sua altura (parte superior) e face convexa em um terço (**1/3**) restante (parte inferior), para propiciar a visão das regiões de embarque. Podem ser utilizados outros dispositivos de visão indireta, desde que atendam aos requisitos descritos pelo **CONTRAN**.

#### 4.11.20.2. *Espelho interno central*

Deve ser inserido um espelho convexo na região central superior do posto de comando para visão do salão de passageiros.

#### 4.11.20.3. *Espelhos internos laterais*

Deve ser instalado um espelho no canto direito superior do posto de comando para permitir a visualização do desembarque dos usuários pela porta traseira, além de outro na região central para visão do salão de passageiros. Para os veículos com portas à esquerda, deve ser instalado um terceiro espelho que permita a perfeita visualização dos espelhos convexos posicionados juntos às portas.

##### 4.11.20.3.1. *Espelhos internos junto às portas*

Deve ser inserido um espelho convexo junto a cada porta do veículo, com exceção da porta dianteira direita (quando for o caso), que permita a visualização ampla de movimentação dos passageiros, através de espelhos aplicados junto ao posto de comando.

#### 4.11.21. *Sistema Elétrico*

Toda a fiação do veículo deve ser do tipo “não propagadora de chamas” e a carga convenientemente distribuída pelos respectivos circuitos. Deve haver um painel de proteção com fusíveis e relés contra sobrecarga, instalado em local protegido contra impactos e penetração de água e poeira, porém com fácil acesso à manutenção. O chicote do sistema elétrico da carroceria

deve possuir identificação de cada função por tarja colorida ou numeração. O sistema elétrico da carroceria deve suprir a demanda necessária, sendo que os equipamentos instalados devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender às especificações estabelecidas para proteção automotiva.

#### 4.11.21.1. Limpador de para-brisa

O sistema do limpador de para-brisa deve promover varredura das áreas principal (A) e secundária (B) do campo de visão do motorista, conforme Figura 4-39, Figura 4-40 e Tabela 4-17, com movimentos simultâneos para todas as hastes, em conformidade aos requisitos da norma **ABNT NBR 15570:2011**.

Figura 4-39 - Áreas A e B do para-brisa inteiro e bipartido

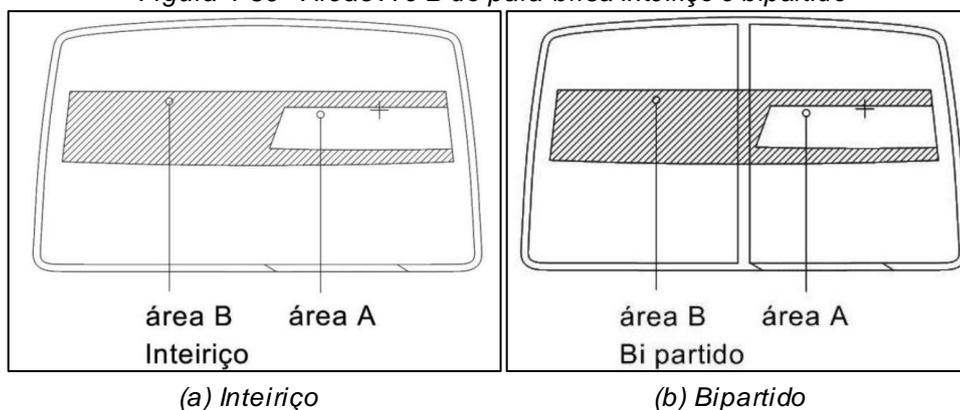


Figura 4-40 - Projeção dos ângulos verticais do campo de visão do motorista

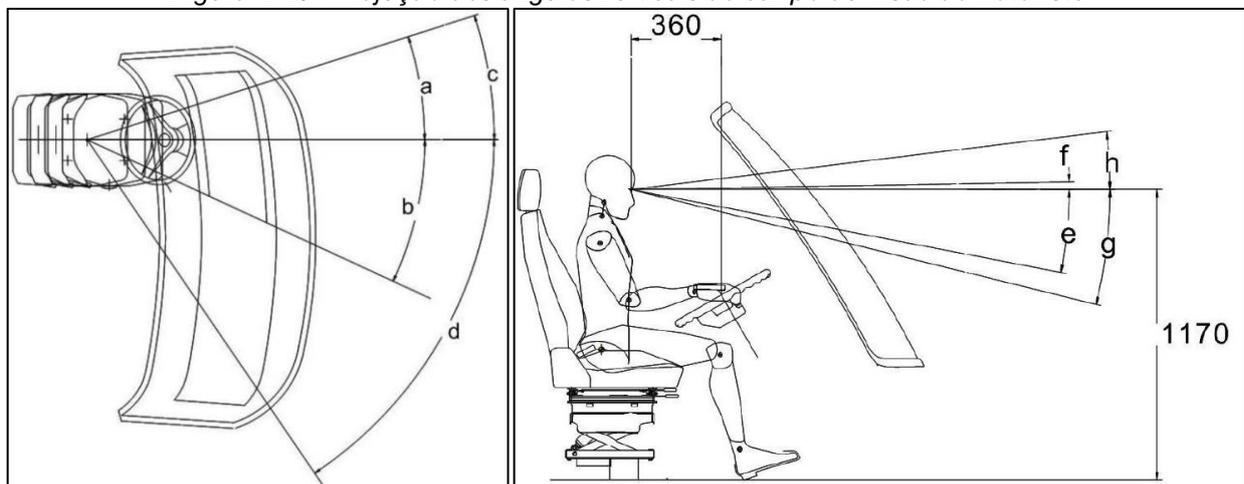


Tabela 4-17 - Definição dos ângulos de varredura

Área	Varredura com para-brisa inteiro (%)	Varredura com para-brisa bipartido (%)	Angulação (°)							
			a	b	c	d	e	f	g	h
A	90	76	18	25	-	-	11	1	-	-
B	75	60	-	-	18	56	-	-	14	7

O sistema do limpador de para-brisa deve possuir uma diferença de frequência alta e baixa de no mínimo **15** ciclos por minuto. A frequência baixa deve ser de no mínimo **20** ciclos por minuto. O sistema do limpador de para-brisa deve possuir temporizador.

#### *4.11.21.2. Sistema de desembaçamento*

Deve haver, no mínimo, **1** ventilador elétrico possuindo velocidades e capacidade de vazão suficiente para desembaçamento do para-brisa no tempo máximo de **3 minutos**, principalmente da área delimitada pelo campo de visão do motorista. Devem ser apresentados os resultados dos testes de eficiência do sistema ao PODER CONCEDENTE, quando solicitados.

#### *4.11.21.3. Baterias*

O compartimento das baterias deve ser fechado e bem ventilado para permitir a dissipação de gases. As bandejas de suporte das baterias devem possuir sistema de deslocamento para facilitar o ato de manutenção, devendo possuir orifício para drenagem de ácido diretamente para o solo, sem atingir as partes metálicas.

#### *4.11.22. Acessórios da carroceria*

##### *4.11.22.1. Cestos de lixo*

Junto a cada porta e de forma protegida, preferencialmente integrado ao anteparo ali existente, deve ser instalado um recipiente apropriado para colocação de lixo, não deve se constituir em risco potencial e nem obstruir a passagem. O recipiente deve ser facilmente removível para a realização de limpeza.

#### *4.11.23. Sistema Integrado de Transporte – SIT-SIM*

O **SIT-SIM** é sistema integrado de gestão operacional, monitoramento, controle da arrecadação e gestão da informação, constituído por um conjunto de sistemas, equipamentos, softwares, hardwares, dados, serviços, instalações e informações do sistema de transporte coletivo por ônibus do município de Contagem.

O sistema deve permitir acesso a informações do transporte coletivo em tempo real ao PODER CONCEDENTE, empresas concessionárias e para os usuários localizados dentro dos ônibus e em estações, terminais e pontos de embarque e desembarque, através da internet e telefonia móvel. Os equipamentos componentes do Sistema – SIT-SIM são obrigatórios em todos os veículos em operação na frota dos seus respectivos lotes, nenhum veículo poderá entrar em operação sem estes equipamentos ou sem que estes estejam em perfeito funcionamento.

##### *4.11.23.1. Equipamentos que compõem o sistema*

O **SIT-SIM** é composto por cartões, validadores, catracas registradoras de passageiros (roleta), unidade lógica central microprocessada, dispositivos de localização por satélite (*GPS*),

dispositivos de localização suplementares (etiquetas eletrônicas), sistemas de comunicação primário (*WMAN*) e secundário (*WLAN*), microfones de vigilância, botão de emergência (pânico), terminal de dados, dispositivo contador de passageiros, sensores de funcionamento, sistema de áudio e câmeras digitais, painéis de mensagens variáveis ou monitores de *Leds* (Figura 4-41) sendo que todos os registros poderão ser acessados pelo poder Concedente.



Figura 4-41 - Equipamentos embarcados – SIM

Principais dispositivos embarcados nos veículos:

- a) **Botão de emergência (pânico):** Dispositivo colocado junto ao motorista para envio simples e rápido de mensagem de perigo à mensagem de perigo às Centrais de Operação e Fiscalização, em caso de assalto ou emergência que exija apoio urgente.
- b) **Contador de passageiros:** Equipamento posicionado em cada porta do veículo para realizar a contagem dos passageiros que entram e saem dos ônibus.
- c) **Monitoramento interno:** Sistema composto por câmeras instaladas em pontos estratégicos para registrar a movimentação no interior dos veículos, totalmente integrado com o Computador de bordo e o Console do motorista, para verificação do seu “status” de funcionamento e configuração.
  - a. Devem ser instaladas, pelo menos, no posto do motorista com visualização para o salão de passageiros, junto às portas esquerdas e quando for o caso, junto às portas à direita.
  - b. O sistema deve possibilitar a gravação das imagens embarcadas.
  - c. Deve haver um dispositivo para proteção do foco das microcâmeras para se evitar seu desvio.

- d) **GPS:** Sistema de Posicionamento Global, utilizado para reconhecer a posição dos veículos ao longo do itinerário.
- e) **GSM/GPRS:** Tecnologia utilizada para transferência de informações entre os veículos e as centrais.
- f) **Console/Monitor do motorista:** Console instalado próximo ao motorista, com mostrador gráfico e teclado que permite a interface do mesmo com as Centrais de Operação e Fiscalização. Responsável por enviar mensagens pré-configuradas, e receber mensagens enviadas pelas centrais, além de auxiliar no despacho e durante a operação do veículo.
- g) **Sensores:** Equipamentos instalados nos veículos com finalidade de detecção e envio de alarmes quando da ocorrência de portas abertas, freadas bruscas, rotação do motor, consumo de combustível, consumo de baterias, sincronização de abertura das portas a esquerda com as portas das estações, dentre outros.
- h) **Painel de passageiros / Monitor de Leds:** modelos de Painel de Mensagens Variáveis (PMV) ou monitores de Leds, aprovados pelo PODER CONCEDENTE e instalados no salão de passageiros, para apresentar informações das duas próximas paradas, além da possibilidade de veiculação de mensagens institucionais e mídia.
- i) **Sistema de informação por áudio em barcado:** Sistema de áudio embarcado conectado a unidade de processamento, responsável por disponibilizar informações através de alto-falantes devidamente instalados no salão de passageiros.
  - a. O sistema deve ofertar informações operacionais, como por exemplo, o nome da parada em que o ônibus estiver parado, o nome da próxima parada e outras informações complementares, em conformidade com as informações dos painéis de mensagens variáveis.
- j) **Painel de Mensagens Variáveis (PMV) / Painel eletrônico interno:** Interface responsável pela veiculação de informações do **SIM** ao usuário do transporte coletivo em leiaute de apresentação de dados definido pelo PODER CONCEDENTE.
- k) **WI-FI para os Usuários:** Os veículos deverão ser dotados de sinal de Internet para acesso dos usuários, ele ser compatível com os principais sistemas operacionais (IOS, Android e Windows para utilização através de celulares, tablets e notebooks. Deverá possuir modem de alta sensibilidade e alcance com antena externa, e com filtro para falsos sinais. O sistema deverá permitir que através de contrato de prestação de serviços, a ser definidos pelo PODER CONCEDENTE – o usuário tenha que concordar com os termos definidos para utilização do serviço gratuito de internet dentro dos veículos. Deverá possuir recursos para utilização do conceito Vídeo on Demand (Vod) com conteúdo disponível no veículo para acesso mesmo onde não houver sinal de Internet móvel. Os conteúdos (Vod) poderão ser publicitários e/ou institucionais, e serão

definidos/aprovados pelo **PODER CONCEDENTE**. Deverá ser permitido que os conteúdos sejam atualizados automaticamente ao longo das viagens. Os conteúdos poderão ser veiculados em toda a frota, por áreas, por rotas, por linha, por grupo de linhas, por subsistema de operação, por terminal e por veículo específico. Deverá permitir o gerenciamento do serviço de Internet gratuita, contabilizando quantidades de acessos, tempo de conexão, w ebsites visitados, etc. Deverá permitir a restrição de acesso a conteúdo indevido. Os equipamentos deverão ser compactos para fácil instalação, Card e modem interno 3G/4G, tensão nominal do equipamento deve ser de 9 VCC a 36 VCC.

Todos os custos de implantação e operação e manutenção dos equipamentos do SIT-SIM serão de responsabilidade do concessionário. Com exceção dos dispositivos que compõem o Sistema de Monitoramento a serem implantados pelo **PODER CONCEDENTE**, conforme a lista a seguir:

- a) Botão de emergência (pânico);
- b) Contador de passageiro;
- c) GPS;
- d) GSM/GPRS;
- e) Console/Monitor;
- f) Sistema de Informação por áudio embarcado.

*4.11.23.2. Dispositivos de transmissão audiovisual*

*4.11.23.3. Monitores e autofalantes*

Os dispositivos de transmissão visual e sonora que compõem o **SIT-SIM** devem estar integrados ao projeto da carroceria. O sistema audiovisual para comunicação com os usuários, composto por monitores e autofalantes devem transmitir mensagens relativas a assuntos de ordem operacional, institucional, educativa, publicitária ou de entretenimento, com o objetivo de prestar informação a analfabetos, idosos, crianças e pessoas com deficiência visual ou auditiva.

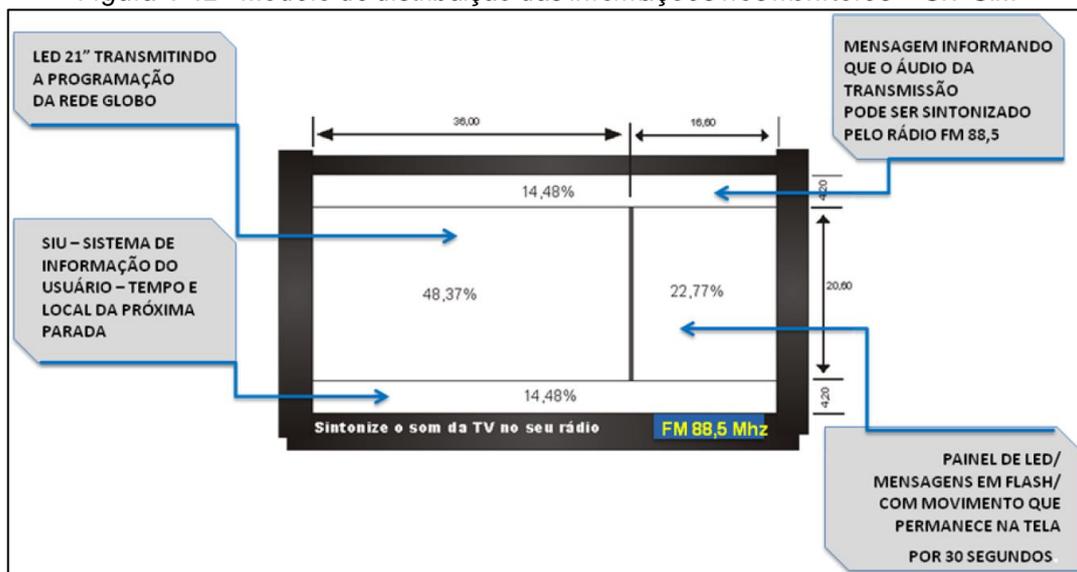
As informações e dizeres internos devem ser apresentados aos passageiros em caracteres com dimensões e cores que possibilitem sua legibilidade e visibilidade, inclusive às pessoas com baixa visão, atendendo aos critérios e conceitos definidos nas normas **ABNT NBR 14022:2011** e **ABNT NBR 15570:2011**.

Os monitores devem ser perfeitamente instalados e com a alimentação elétrica devidamente protegida, não havendo nenhum ponto contundente que se constitua em risco potencial aos usuários. Devem ser posicionados em local de ótima visibilidade para os usuários, porém sem interferir na circulação interna, nas saídas e janelas de emergência ou qualquer outro dispositivo do veículo, principalmente de segurança. Os monitores não devem obstruir o campo de visão ou prejudicar a concentração do motorista.

As eventuais saídas de som existentes devem ser distribuídas de forma homogênea pelo salão de passageiros, porém não devem obstruir nenhum sistema de ventilação ou de iluminação interna. O projeto do sistema audiovisual, a concepção dos monitores, o posicionamento, a fixação e a comunicação audiovisual a ser veiculada devem ser previamente analisados e aprovados pelo PODER CONCEDENTE.

O PODER CONCEDENTE será o agente comercializador das mídias divulgadas nos monitores e em qualquer outra parte do veículo, responsabilizando-se pela arrecadação dos respectivos valores.

Figura 4-42 - Modelo de distribuição das informações nos monitores – SIT-SIM



#### 4.11.23.4. Painel de mensagens variáveis / painel eletrônico interno

Caso o veículo esteja equipado com Painel de mensagens variáveis (PMV) / Painel eletrônico interno (PEI), as dimensões mínimas devem ser de **750 mm x 110 mm** e caracteres alfanuméricos com altura não inferior a **50 mm**.

O painel deve apresentar mensagens automáticas e pré-programadas, cujo software aplicativo deve estar incluído no fornecimento e integrado com o Computador de bordo e o Console do motorista. As mensagens devem ser transmitidas para a memória do equipamento (painel eletrônico), automaticamente, por meio de conexão com o Computador de bordo através do Console do motorista. Outros meios de transmissão deverão ser apresentados para análise e aprovação do **PODER CONCEDENTE**.

A exibição da mensagem deve ser isenta de “cintilação”, para evitar desconforto visual para os usuários. O painel deve atender as especificações técnicas de proteção automotiva para eletrônica embarcada (**índice de Proteção IP 65**). O painel deve estar conjugado com o sistema audiovisual, com o objetivo de prestar informações a analfabetos, idosos, crianças e pessoas com deficiência visual.

## 5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE GARAGEM

Este item apresenta as especificações técnicas da infraestrutura básica necessária para instalação e operação das garagens de ônibus, a serem implantadas pela CONCESSIONÁRIA para o início da prestação do serviço público de transporte público de passageiros do município. Ressalte-se que no caso de ser utilizada uma garagem já existente, na qual operem outros serviços de transporte, as especificações mínimas a seguir, descritas, deverão ser atendidas para a frota do serviço de transporte coletivo urbano objeto da Concessão, sem qualquer prejuízo, mesmo que venha a realizar outros serviços de transporte a partir da mesma instalação.

### 5.1. Dimensões e instalações gerais

Considerando a conveniência de redução dos custos operacionais com percursos ociosos entre as linhas e as garagens, bem como aspectos jurisdicionais de controle público do município sobre as atividades da CONCESSIONÁRIA nas suas instalações, incluindo o exercício da fiscalização e eventual assunção do serviço, em face de intervenção, as garagens necessárias à operação poderão estar localizadas dentro ou fora do território do município de Contagem. Porém, o máximo admitido de remuneração pelo sistema para quilometragem morta para cada lote será o valor de 3,18% da quilometragem total programada. Adotou-se este percentual com base no histórico dos percentuais de quilometragem morta do Sistema, conforme demonstrado na Tabela 5-1.

*Tabela 5-1 - Histórico da Kmmorta - Sistema de Transporte por Ônibus de Contagem*

<b>Mês</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Jan	3,9%	3,8%	2,8%	2,9%	2,9%	3,0%	3,1%	3,1%
Fev	3,9%	3,0%	2,8%	2,9%	2,9%	3,0%	3,0%	3,1%
Mar	3,9%	3,0%	2,8%	2,8%	2,9%	2,9%	3,0%	3,0%
Abr	3,9%	3,0%	2,8%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,1%
Mai	3,9%	2,8%	2,8%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,1%
Jun	3,9%	2,7%	2,8%	2,9%	2,9%	3,0%	3,2%	3,1%
Jul	4,1%	2,7%	2,8%	2,8%	2,9%	3,0%	3,2%	3,1%
Ago	4,1%	2,7%	2,8%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,1%
Set	3,9%	2,7%	2,8%	2,9%	2,9%	3,0%	3,1%	3,1%
Out	4,1%	2,8%	2,8%	2,9%	2,9%	3,0%	3,0%	3,1%
Nov	3,9%	2,8%	2,8%	2,9%	2,9%	3,0%	3,1%	-
Dez	4,1%	2,8%	2,9%	2,8%	2,9%	3,0%	3,0%	-

A CONCESSIONÁRIA deverá instalar no mínimo uma garagem, sendo permitido, se necessário, complementação por áreas de estacionamento prolongado, independentes, desde que atendam aos requisitos e parâmetros dispostos nesse item. Cabe ressaltar, no entanto, que apenas uma garagem será remunerada.

As áreas dos terrenos e demais instalações devem atender satisfatoriamente às necessidades da operação, manutenção e guarda dos veículos, considerando os padrões estabelecidos nas Tabela 5-2 e Tabela 5-3.

As garagens devem dispor de instalações administrativas e de serviços. Inclui-se como serviços as áreas destinadas à manutenção, controle operacional, abastecimento, lavagem, pátio de manobras e pátio de estacionamento da frota. As garagens devem ter área fechada, delimitada para o estacionamento da totalidade de veículos, sendo permitida a utilização de pátio de estacionamento adicional, localizado em outro terreno, também fechado, para a guarda de veículos. O piso do pátio, tanto da garagem como do estacionamento complementar, caso houver, deve ser pavimentado: em asfalto, concreto, piso de blocos articulados ou paralelepípedos. Será permitida a locação da estrutura requerida neste item para as instalações de garagem e escritório administrativo, nos seguintes termos:

- Com comprovação da locação do imóvel através do contrato de locação e matrícula do respectivo imóvel, desde que atenda a todos os requisitos deste Anexo;
- Apresentar planta do imóvel locado, indicando as áreas solicitadas no presente Anexo, inclusive demonstrado as mesmas em um quadro de áreas.

## **5.2. Parâmetros e requisitos mínimos para as instalações da garagem**

### *5.2.1. Dimensionamento da área total*

O terreno deve atender satisfatoriamente as necessidades da empresa, frota e desempenho dos trabalhos a serem realizados. Nesta área estão englobadas as necessidades da garagem para administração geral, operação, portarias, manutenção em geral, lavagem, abastecimento, estacionamentos, etc. A área total da garagem deve ser compatível com os tipos de veículos da frota, respeitando-se os limites mínimos, conforme segue:

*Tabela 5-2 - Parâmetros para Área Total da Garagem*

<b>Tipo de veículo</b>	<b>Área mínima/Veículo</b>
Ônibus Padron 15/ Padron /Básico	90 m <sup>2</sup> /veículo
Midiônibus	55 m <sup>2</sup> /veículo

### *5.2.2. Manutenção*

A área de manutenção deve ser compatível com o número de veículos da frota, quantidade de intervenções preventivas/corretivas realizadas e quilometragem média percorrida. A área de manutenção deve ser coberta, inclusive com pontos de fornecimento de ar comprimido, eletricidade e ter no mínimo os seguintes dimensionamentos:

*Tabela 5-3 - Parâmetros para Área de Manutenção*

<b>Tipo de veículo</b>	<b>Área mínima/Veículo</b>
Ônibus Padron 15/ Padron/Básico	15 m <sup>2</sup> /veículo
Midiônibus	10 m <sup>2</sup> /veículo

#### 5.1.1. Pátio

Determina-se que a área do pátio nunca poderá ser inferior ao dobro da projeção do veículo, pois se considera que as áreas serão utilizadas para manobra, estacionamento e inclusive o distanciamento entre veículos. Deve-se observar o tipo de construção e do veículo, para tanto o dimensionamento mínimo necessário é de:

*Tabela 5-4 - Parâmetros para Área de Pátio*

<b>Tipo de veículo</b>	<b>Área mínima/Veículo</b>
Ônibus Padron 15/ Padron/Básico	65 m <sup>2</sup> /veículo
Midiônibus	45 m <sup>2</sup> /veículo

### 5.3. Das instalações necessárias

As instalações das garagens devem atender aos parâmetros e requisitos mínimos definidos acima, bem como atender as formas de uso e ocupação do solo e diretrizes ambientais estabelecidos na legislação municipal.

#### 5.3.1. Instalações para serviços gerais

##### 5.3.1.1. Postos de abastecimento/recarga

Os postos de abastecimento deverão estar em área coberta e pavimentada, com no mínimo 01 (uma) bomba de abastecimento de óleo diesel, dotada de marcador de vazão e perfeito sistema de tratamento de efluentes com escoamento que permita a retenção e separação de despejos de óleo combustível, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto e galeria de águas pluviais. Os postos de abastecimento devem ser aprovados pelo município e dispor de Licenciamento Ambiental. A empresa deverá manter um estoque mínimo de combustível para 01 (um) dia de operação.

Os pontos de recarga para os veículos elétricos deverão estar em área coberta e pavimentada. Deve haver no mínimo 01 (um) ponto de recarga para cada veículo com potência conforme estabelecido pelo fabricante. As garagens devem ser providas de estrutura necessária ao suporte do carregamento das baterias dos veículos compatível com o tamanho da frota de cada lote.

##### 5.3.1.2. Lavação

O Posto de lavação dos veículos deve estar em local delimitado, equipado com no mínimo 01 (um) lavador de pressão e lavador automático. O posto ainda deve ser dotado de reservatório de

água e sistema de escoamento de águas servidas, com instalação retentora e separadora de despejos como graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto, galeria de águas pluviais ou diretamente no solo e seguir a legislação ambiental referente a reaproveitamento de água pluvial e tratamento de água utilizada na lavagem dos veículos.

#### *5.3.1.3. Inspeção de frota*

A garagem deve dispor de área coberta para manutenção e inspeção da frota, dotada de no mínimo 01 (uma) rampa de elevação ou subterrânea, conforme a **Portaria da Transcon nº 10 de 10 de maio de 2011** e demais legislações vigentes.

#### *5.3.2. Área para serviços de manutenção (oficinas)*

Será permitida a terceirização dos serviços para as áreas de manutenção, funilaria, pintura, borracharia, lavação e lubrificação de peças e chassi, desde que comprovados por contrato de prestação de serviços e documentação de habilitação dos funcionários envolvidos na prestação deste serviço e que os requisitos mínimos da Tabela 5-3 sejam atendidos. A CONCESSIONÁRIA deverá contar com edificação para o funcionamento dos serviços de manutenção, com instalações e equipamentos adequados e em condições para a manutenção preventiva e corretiva da frota vinculada, abrangendo as áreas de:

##### *5.3.2.1. Lubrificação e lavação de peças e chassi*

A área de lavação de peças deve permitir a realização de limpeza de componentes com jatos de água ou por imersão, com equipamento específico que não desprenda gases nocivos à saúde do operador e ao meio ambiente. Ambas as áreas devem contar ainda com um sistema de escoamento de águas servidas, com instalação retentora e separadora de despejos como graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto, galeria de águas pluviais ou diretamente no solo.

##### *5.3.2.2. Área para serviços de manutenção (oficinas)*

Área coberta, exclusivamente destinada aos serviços de manutenção, com pontos de fornecimento de ar comprimido e eletricidade, dotadas de valetas e/ou elevadores.

##### *5.3.2.3. Borracharia*

Área coberta, destinada aos serviços de borracharia e depósito de pneus, bem como área destinada para descarte de pneus, tomando-se as medidas previstas em legislação e normas ambientais vigentes.

#### 5.3.2.4. *Funilaria e Pintura*

As áreas de funilaria e pintura devem evitar a poluição sonora e ambiental, tomando-se as medidas previstas em legislação e normas ambientais vigentes.

#### 5.3.2.5. *Almoxarifado*

A(s) garagem(ns) deve(m) dispor de área coberta, fechada e reservada para uso específico de estocagem de peças e materiais.

#### 5.3.2.6. *Capotaria*

A(s) garagem(ns) devem ser equipadas com local apropriado para realização de serviços de capotaria.

### 5.3.3. *Instalações operacionais e administrativas*

#### 5.3.3.1. *Setor de tráfego*

A área destinada ao controle das operações de tráfego deve ter os equipamentos e mobiliários necessários às atividades.

#### 5.3.3.2. *Portaria de veículos e de pessoal*

A garagem deverá dispor de portaria de veículos e de pessoal:

- A portaria de veículos constitui-se de local próprio para entrada e saída de veículos, provido de portão e instalações para o controle de movimentação da frota.
- A Portaria de pessoal constitui-se de local próprio para a entrada e saída de funcionários e pessoas autorizadas, com instalações adequadas para o controle e movimentação de pessoas.

Os serviços referentes à portaria de pessoal e de veículos poderão ser terceirizados, desde que comprovados por contrato de prestação de serviços e documentação de habilitação funcional dos funcionários envolvidos na prestação deste serviço.

#### 5.3.3.3. *Administração*

O escritório administrativo deve ser equipado e ter condições de atendimento a fornecedores, pessoal contratado, colaboradores e fiscalização, abrangendo ainda os serviços de pessoal, estatística, zeladoria, treinamento e tráfego.

Para efeito do dimensionamento desta área, considera-se aceitável um valor unitário mínimo de 2,0 m<sup>2</sup> por veículo. As garagens devem dispor ainda de infraestrutura com instalações de apoio como: sanitários, vestiários e refeitório para os funcionários.

#### 5.3.4. Área para carregamento dos ônibus elétricos

Na garagem deve haver infraestrutura para carregamento dos veículos elétricos que comporão a frota. Em função da alta demanda de energia elétrica é necessário que o projeto seja realizado em parceria com a concessionária de energia elétrica do município em que se localiza a garagem, permitindo carregamento em grande escala, evitando-se tempos de carregamento superiores as especificações do fabricante devido ao não fornecimento adequado de energia. Os carregadores são ligados à rede e os veículos são carregados através de 2 plugs neles inseridos. A duração de carregamento, quando a infraestrutura é adequada, não deve ultrapassar 4h.

Deverá ser apresentado pela CONCESSIONÁRIA o projeto aprovado pela CEMIG contendo as especificações e capacidade de carregamento dos ônibus elétricos.

### **6. Especificações Técnicas de Bilhetagem**

Este item contém as especificações técnicas para contratação de serviços de Bilhetagem Eletrônica que serão incorporados ao sistema de transporte coletivo por ônibus do Município de Contagem.

A contratação dos serviços será efetuada pelas CONCESSIONÁRIAS do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus do Município de Contagem ou a quem estas delegarem, e constará de:

- Fornecimento de programas aplicativos para o controle e gerenciamento operacional do sistema de transporte coletivo do Município de Contagem, através da prestação de serviços de instalação, manutenção e treinamento de pessoal;
- Fornecimento ou especificação de todos os equipamentos, próprios ou de terceiros, necessários para implantação dos serviços de Bilhetagem Eletrônica.

As CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, deverão selecionar Fornecedoras de Tecnologia que atendam a estas Especificações de Bilhetagem Eletrônica.

O sistema de bilhetagem eletrônica contratado deverá ser o mesmo para todas as CONCESSIONÁRIAS visando a universalidade do uso pelos usuários de todo o município.

#### **6.1. Diretrizes Básicas**

##### *6.1.1. Objetivo*

O objetivo deste Item é apresentar condicionantes reguladoras do fornecimento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica para controle operacional da oferta de serviços, da arrecadação e repartição desta no âmbito do transporte público de passageiros no município de Contagem.

A contratação deverá contemplar o fornecimento, a instalação e a manutenção de programas, aplicativos e equipamentos e o treinamento do pessoal de administração e operação, de acordo com as especificações técnicas constantes das Especificações Técnicas dos Serviços.

#### *6.1.2. Execução do Contrato*

Deverá ser exigido da Fornecedora da Tecnologia e de seus profissionais, comprometimento contratual com a manutenção de estrito e absoluto sigilo a respeito das informações, dados e demais detalhes relacionados ao sistema de transporte público de passageiros do Município de Contagem, obtidos durante e em decorrência da vigência do Contrato de Fornecimento de Sistema de Bilhetagem.

Estarão igualmente impedidos de divulgar para terceiras quaisquer informações relacionadas ao objeto do Contrato de Fornecimento de Sistema de Bilhetagem e seus Anexos, sem a prévia autorização, por escrito, do PODER CONCEDENTE e das CONCESSIONÁRIAS, respondendo civil e criminalmente pela inobservância de tais obrigações.

As CONCESSIONÁRIAS deverão executar, em suas respectivas garagens e segundo instruções técnicas a serem fornecidas pela Fornecedora da Tecnologia, as obras civis necessárias à instalação de todos os dispositivos e equipamentos necessários para a completa operacionalização do Sistema de Bilhetagem Eletrônica - SBE.

Deverão ser previstos Testes de Aceitação Parcial (TAP) e Final (TAF) para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica, para emissão dos respectivos aceites pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e pelo PODER CONCEDENTE.

Todos os programas fontes desenvolvidos pela Fornecedora da Tecnologia ou a seu pedido, no âmbito do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, deverão estar disponíveis para as CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, durante todo o período de vigência do contrato e os 05 (cinco) anos subsequentes ao seu encerramento.

Deverá ser disponibilizada também toda a documentação técnica e a descrição de todos os programas fontes.

Caso estas informações sejam consideradas como propriedade industrial pela Fornecedora da Tecnologia, tais programas fontes deverão permanecer arquivados em caixas-fortes bancárias, contratada pela Fornecedora da Tecnologia, devendo ser imediatamente entregues às CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, em caso de falência ou encerramento de atividades da Fornecedora da Tecnologia, ou de sua incapacidade para promover alterações, ampliações, adaptações ou melhorias em ditos programas e seus correspondentes programas aplicativos.

### *6.1.3. Penalidades Contratuais*

O Contrato de Fornecimento de Sistema de Bilhetagem deverá prever a aplicação e o valor de multas por descumprimento de todo e qualquer prazo contratual, por inadimplência total ou parcial de disposições do Contrato e por fornecimento de itens defeituosos ou em desacordo com as especificações constantes das Especificações Técnicas dos Serviços.

## **6.2. Especificações Técnicas do Sistema**

O presente item é parte integrante das Especificações para Fornecimento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE para o SIM – Sistema Integrado de Mobilidade de Contagem e tem como finalidade apresentar os elementos técnicos que irão nortear a operação da Tecnologia.

É apresentado o sistema de bilhetagem proposto, com os objetivos a serem atingidos a partir da sua implantação. São também descritos os processos e agentes envolvidos na operacionalização do sistema de bilhetagem, bem como os elementos e instalações físicas que irão instrumentalizar os processos, e um fluxograma básico de funcionamento.

É estabelecido o plano de implantação do sistema, incluindo o plano de capacitação técnica, o plano de comercialização e o cronograma de implantação.

Finalmente, é apresentado um glossário com as definições técnicas dos principais componentes do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

### *6.2.1. Objetivos*

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica será modelado com base nos seguintes objetivos básicos:

- Promover a arrecadação automática de créditos eletrônicos constantes dos cartões inteligentes microprocessados - smartcards, relativos à aquisição de viagens no Sistema de Transporte Coletivo do Município de Contagem.
- Proporcionar o controle de todos os usuários do transporte coletivo por ônibus, sejam eles pagantes ou não.

Excetuam-se os casos em que o usuário seja impossibilitado fisicamente e tenha direito à isenção de tarifa por legislação específica e os definidos a critério do PODER CONCEDENTE;

- Minimizar a evasão de receita;
- Permitir melhor controle e gerenciamento dos beneficiários de gratuidade, com alternativa de solução de identificação por verificação biométrica, ou outra tecnologia que permita a identificação do beneficiário;

- Permitir as seguintes integrações através da utilização de cartão, com complemento de tarifa ou não, definidas por tempo, espaço e política de cobrança tarifária parametrizáveis, permitindo a transferência do usuário entre:
  - As linhas do sistema de transporte coletivo municipal gerenciadas pelo PODER CONCEDENTE;
  - As linhas do sistema de transporte coletivo municipal gerenciadas pelo PODER CONCEDENTE e as linhas dos transportes coletivos intermunicipais gerenciadas pelos Órgãos Gestores Estaduais, desde que atendidas as condições para interoperabilidade descritas nestas especificações;
  - As linhas dos sistemas dos transportes coletivos municipais gerenciadas pelos Órgãos Gestores Municipais e as linhas do sistema de transporte coletivo metropolitano gerenciadas pela SETOP, desde que atendidas as condições para interoperabilidade descritas nestas especificações;
  - As linhas do sistema de transporte coletivo municipal gerenciadas pelo PODER CONCEDENTE e o Metrô, desde que atendidas as condições para interoperabilidade descritas nestas especificações.
- Permitir a carga de créditos a bordo de todos os veículos, para todos os tipos de cartão, trazendo comodidade e conforto ao usuário e às empresas compradoras de vale-transporte, além da otimização dos custos e do operacional necessários à venda de vale transporte;
- Permitir a geração e o controle de créditos no sistema;
- Garantir que a geração de créditos seja realizada de forma a não impedir tecnologicamente a interoperabilidade;
- Garantir que os cartões inteligentes micro processados - smartcards possam armazenar créditos eletrônicos de forma a não impedir a interoperabilidade.
- Modernizar e agilizar o processo de comercialização de créditos melhorando o atendimento aos clientes;
- Agilizar o processo de embarque, melhorando o atendimento ao passageiro;
- Possibilitar a racionalização da rede de transporte, através da integração física, tarifária, espacial e temporal do sistema, com aumento da mobilidade dos usuários;
- Possibilitar flexibilidade da estrutura tarifária, permitindo a definição de tarifas diferenciadas por horário, dia, trecho, linhas, etc.;
- Proporcionar maior segurança através da redução de moeda corrente nos procedimentos de cobrança de passagens nos ônibus;
- Possibilitar maior controle da operação do serviço;
- Apropriar dados operacionais necessários aos estudos técnicos de remuneração da atividade de prestação de serviços de transporte executados pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem;

- Permitir coleta de dados que subsidie o planejamento do sistema de transporte coletivo e a programação dos serviços;
- Possibilitar parcerias estratégicas no uso dos cartões implementados no sistema de Bilhetagem Eletrônica, (Ex.: farmácias, supermercados, empresas de telefonia, postos de gasolina, etc.), fornecendo todas as condicionantes técnicas dos cartões para adoção de parcerias estratégicas (chaves, senhas, etc.);
- Modernizar a gestão do sistema de arrecadação, com o aperfeiçoamento do controle gerencial.

### *6.2.2. Descrição Básica do Sistema de Bilhetagem*

O tipo de bilhetagem eletrônica a ser adotado prevê a utilização de equipamentos eletrônicos de última geração, aplicáveis ao transporte coletivo.

Análise das diferentes tecnologias disponíveis no mercado indica como a melhor solução, a utilização de cartões inteligentes micro processados e recarregáveis como meios de pagamento e equipamentos eletrônicos embarcados nos ônibus para validação dos créditos eletrônicos.

Os cartões inteligentes serão utilizados pela maior parte dos usuários, no entanto continuarão existindo as viagens pagas em dinheiro, para o usuário que não possui cartão.

Para aquisição prévia dos créditos eletrônicos nos seus cartões, os usuários irão dirigir-se a postos de venda localizados em vários locais do Município de Contagem, ou através de comércio eletrônico (e-commerce), a serem definidos no projeto executivo do sistema de comercialização. As Fornecedoras de Tecnologia deverão propor outros canais de comercialização, apresentando a relação clientes/cartões e canal de comercialização.

Ao lado das catracas serão instalados os validadores, que realizarão a leitura e verificação da autenticidade do cartão e do crédito nele contido, bem como todas as regras de uso previamente estabelecidas, a existência de crédito eletrônico e posteriormente, irão liberar ou não a roleta.

A automatização irá proporcionar a possibilidade de integração temporal e espacial para o usuário, ou seja, durante um período de tempo pré-estabelecido ou dentro de uma determinada área, o usuário poderá fazer duas ou mais utilizações intramodais ou intermodais, sequenciais, sem que seja necessário o pagamento de nova tarifa integral.

O complemento tarifário deverá ser previsto como um parâmetro do sistema. Este benefício, no entanto, só será possível para os usuários que portarem o cartão inteligente e para as linhas ou modos de transporte que nesta opção for permitida.

Cada operação da validação de um crédito eletrônico ou liberação da roleta será armazenada no validador e ao final da operação do veículo, estes dados serão coletados automaticamente

através de transmissão para o sistema de Bilhetagem Eletrônica. Além do registro de validação de crédito, o equipamento embarcado deverá dentre outros, registrar:

- Cartões capturados na lista de restritos;
- Registro de gratuidade classificada por motivo;
- Integração;
- Linha, horário, uso sequencial e recarga, se for o caso;
- Débito de dinheiro;
- Liberação da catraca e acionamento dos solenóides - dispositivos eletromecânicos;
- A não liberação da catraca e o motivo do bloqueio;
- Tempo de funcionamento do veículo;
- Programação operacional da linha;
- Outros eventos.

Em cada garagem, os dados de todos os veículos serão agrupados, previamente criptografados pelo validador e transmitidos diariamente para o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados, onde serão realizadas as operações de autenticação dos créditos, atualização de contas correntes e consolidação dos dados.

Após a consolidação, os dados serão enviados para processamentos específicos, dentro do mesmo Sistema Central, que diariamente irá acompanhar toda a operação do sistema de bilhetagem, possibilitando o aperfeiçoamento do controle gerencial e financeiro do sistema de transporte. Estas funcionalidades deverão ser implantadas de forma parametrizável no Sistema de Bilhetagem Eletrônica abrangendo:

- A forma de pagamento;
- A verificação da validade do cartão;
- O débito;
- A verificação da lista de restritos;
- A restrição de uso por dia da semana/horário;
- O número máximo de utilizações por dia;
- A restrição de uso sequencial;
- A possibilidade de integração intermodal, temporal espacial;
- A integração intermodal com complemento de tarifa;
- A diferenciação de tarifa por linha, horário e/ou tipo de dia, trecho, etc.;
- A compra máxima mensal;
- O número máximo de integrações;
- A possibilidade de emissão de cartão acompanhante;

- A possibilidade de verificação biométrica ou outra tecnologia que permita a identificação do beneficiário, na utilização;
- A verificação de períodos férias e ou feriados.

### 6.2.3. Processos Envolvidos

A implantação de um sistema de bilhetagem eletrônica prevê que sejam alterados ou criados processos dentro do ciclo atualmente existente entre a compra do serviço pelo usuário (pagamento e realização de uma viagem) e a remuneração do serviço pela empresa que prestou tal serviço (recebimento da tarifa correspondente).

Na operação não automatizada, em geral, uma viagem por transporte coletivo é realizada pelo usuário mediante o pagamento de uma tarifa no momento do consumo desta viagem. As compras antecipadas de bilhetes que dão acesso ao transporte são utilizadas normalmente pelos usuários de vale-transporte, cujos bilhetes são comprados pela empresa empregadora.

No sistema de bilhetagem eletrônica do município de Contagem a operação monetária da compra das tarifas será realizada antecipadamente para a grande maioria dos usuários que passarão a carregar consigo créditos eletrônicos armazenados em cartões inteligentes.

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

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

- Emissão de créditos;
- Cadastramento de usuários;
- Cadastramento das empresas compradoras de vale-transporte;
- Distribuição de créditos;
- Comercialização;
- Validação;
- Transmissão;
- Controle;
- Gerenciamento.

O processo de *emissão de créditos* consistirá na operação de geração dos créditos eletrônicos, que serão disponibilizados para uso do Sistema de Bilhetagem Eletrônica e posteriormente distribuídos para comercialização nos postos de venda e demais canais de comercialização.

Este processo requer um alto nível de segurança na transmissão de crédito, que deverá obrigatoriamente ser realizado através de certificação de crédito e débito.

Uma vez autorizados os certificados, os créditos poderão ser disponibilizados para utilização nos demais níveis do sistema.

O processo de cadastramento de usuários consiste na identificação do usuário frente à empresa gestora ou entidade por ele credenciada, e é utilizado para os usuários que usufruem do benefício de gratuidade. No Sistema de Bilhetagem, o processo de cadastramento deverá prever a estratégia de implantação das diversas categorias de gratuidades, devendo ainda ser previsto a utilização de controle através de dispositivos de biometria ou outra tecnologia que permita a identificação do beneficiário.

O processo de cadastramento das empresas compradoras de vale-transporte consiste na identificação e cadastro dos dados da empresa no sistema.

O processo de distribuição consiste das operações de transferência dos créditos eletrônicos em cascata a partir da sua emissão, passando por uma central de distribuição, uma rede de entidades credenciadas para distribuição, uma rede de Postos de Comercialização, até chegar ao usuário final, que efetivamente utilizará os créditos.

Este processo requer um alto nível de segurança na transmissão de crédito que deverá obrigatoriamente ser realizado através da certificação de crédito e débito realizada por cartões micro processados e por módulos SAM (**Security Access Modules**). Uma vez autorizados os certificados poderão ser transmitidos para outras entidades do sistema.

O processo de *comercialização* consistirá da operação de compra antecipada de créditos eletrônicos em postos de venda distribuídos pelo comércio eletrônico (e-commerce) ou através de outros canais de venda, pelos usuários portadores de cartão inteligente, ou pelas empresas compradoras de vale-transporte.

O processo de validação consiste na apresentação do cartão que contém crédito(s) eletrônico(s) pelo usuário para o equipamento validador que irá efetuar a operação de validação, débito e liberação para passagem.

Primeiramente, o usuário irá apresentar o cartão ao validador que verificará o atendimento a todas as regras de uso previamente estabelecidas e permitirá a liberação ou não da catraca. No caso dos usuários beneficiados com isenção de tarifa, poderá ser realizada a identificação do usuário, checando a foto e o tipo de benefício, para depois o usuário apresentar o cartão ao validador e ter confirmação da sua condição de estar apto a realizar aquela viagem como gratuito. Deverá ainda ser prevista a disponibilização de solução que contemple o uso de identificação por verificação biométrica ou outra tecnologia que permita a identificação do usuário gratuito. Para isto, deverá ser prevista a instalação de equipamento de leitura para este fim.

O processo de transmissão consiste de todas as ações de transmissão de dados que serão realizadas ao longo dos processos: entre o cartão e o validador, entre o validador e o computador

de garagem, entre o computador de garagem e o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados, entre os postos de venda e, o Sistema Central, e entre os demais canais de comercialização e o Sistema Central. Este processo de transmissão somente poderá ocorrer após o procedimento de criptografia e posteriormente sofrerá processos de auditoria quando da sua implantação. A solução apresentada deverá prever redes seguras e isoladas, equipamentos e softwares de segurança e de comunicação, minimizando a possibilidade de invasão.

O processo de controle consiste do recebimento e processamento dos dados diários de operação do sistema de bilhetagem (comercialização, validação, cadastramento, cancelamento), sendo realizado pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem.

O processo de gerenciamento consiste do acompanhamento operacional e financeiro do sistema de bilhetagem, representando o tratamento específico das informações geradas pelos demais processos, como objetivo de propiciar ao PODER CONCEDENTE e às Empresas ou Consórcios de Empresas do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus do Município de Contagem a análise do desempenho do conjunto.

#### *6.2.4. Agentes Envolvidos*

São vários os agentes que estarão envolvidos com o novo sistema e com os processos caracterizados:

- Usuário;
- Empresas compradoras de vale-transporte (VT);
- Agente responsável pela venda de cartões e créditos eletrônicos nos postos e demais locais de comercialização;
- Agente responsável pelo cadastramento do usuário;
- Operadores;
- PODER CONCEDENTE;
- CONCESSIONÁRIAS;
- Empresa fornecedora de tecnologia;
- Terceiros- fornecedores de equipamentos e/ou serviços.

O usuário, conforme já caracterizado, é o responsável pela utilização do serviço de transporte e, portanto, utilizará os novos meios de pagamento para ter acesso à realização das viagens.

Os sistemas de bilhetagem eletrônica necessitam incorporar uma modificação do comportamento do usuário, que normalmente executa o pagamento no instante do consumo, ou seja, na hora de realização da viagem, e será estimulado a obter antecipadamente um cartão que tornará possível o seu acesso ao meio de transporte.

Para que tal mudança de comportamento seja verificada, sobretudo é necessária a demonstração dos ganhos para o usuário, dentre os quais podem ser destacados:

- Aumento da velocidade de passagem na roleta;
- Eliminação de problema com troco;
- Maior segurança quanto a roubo;
- Possibilidade de integrações, passagens diferenciadas por horário, dia, trechos, etc., aumentando a mobilidade com redução de custo;
- Recuperação de créditos com a perda do cartão.

A empresa compradora de VT, conforme já caracterizado, é a responsável pela aquisição de VT a ser utilizado pelos seus funcionários no serviço de transporte coletivo.

O agente responsável pelo cadastramento irá relacionar-se com o usuário, e será operador do equipamento que armazenará as suas informações cadastrais.

Os operadores serão responsáveis por:

- Cobrança da tarifa daqueles usuários sem cartão;
- Fiscalização do uso de benefícios e isenções;
- Monitoramento da operação dos equipamentos de validação dentro dos ônibus;
- Registro dos eventos necessários;
- Desempenho adequado dos equipamentos embarcados, enquanto componente do veículo;
- Abertura e fechamento de viagens e operações;
- Registro de ocorrências operacionais.

As CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e o PODER CONCEDENTE atuarão juntos na implantação e operação do sistema. As CONCESSIONÁRIAS serão responsáveis pela operação do equipamento embarcado e dos equipamentos a serem instalados nas garagens.

A Fornecedora de Tecnologia será a empresa responsável pelo fornecimento, implantação e manutenção dos softwares e equipamentos necessários à completa execução do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, além do treinamento do pessoal.

#### *6.2.5. Funções Básicas*

Os diversos serviços serão executados por três entidades, em regime de operação conjunta, envolvendo os agentes do processo: o PODER CONCEDENTE, a Fornecedora de Tecnologia e as CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem. Estas entidades desempenharão diferentes funções relacionadas ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

#### 6.2.5.1. *Da Fornecedora de Tecnologia*

- Desenvolver o Sistema de Bilhetagem Eletrônica em conformidade com as especificações dispostas neste Projeto Básico, bem como as definidas no Projeto Executivo, a ser elaborado entre as partes, após a contratação da fornecedora da solução de bilhetagem eletrônica;
- Fornecer o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Instalar o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Manter o Sistema de Bilhetagem Eletrônica com nível de alta disponibilidade;
- Manter a integridade das informações do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Promover todos os níveis de segurança do sistema;
- Integrar o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Atualizar tecnologicamente todos os elementos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Permitir a interoperabilidade com os atuais sistemas de transporte presentes na Região Metropolitana de Belo Horizonte, sendo que para tal, deverão ser apresentadas as exigências básicas necessárias para as adaptações dos softwares dos validadores e antenas leitoras.

Em caso de processos envolvendo módulos SAM, deverá ser especificada a documentação necessária para o desenvolvimento da solução de interoperabilidade;

- Garantir o fornecimento e descrever as informações que serão fornecidas necessárias à interoperabilidade, caso o mapeamento dos cartões seja da fornecedora de tecnologia;
- Treinar monitores para o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Treinar operadores e técnicos das CONCESSIONÁRIAS e do PODER CONCEDENTE, quando aplicável;
- Instalar estrutura para emissão dos diversos tipos de cartões necessários à operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Especificar ou fornecer, instalar e prover suporte aos equipamentos necessários à operação dos postos de venda e dos demais canais de comercialização de Créditos Eletrônicos, exceto quando adquiridos de terceiros;
- Fornecer, instalar e prover equipamentos para Central de Atendimento aos usuários do SBE, exceto, quando adquiridos de terceiros;
- Fornecer, instalar e prover, quando aplicável, suporte a validadores nos bloqueios dos ônibus, terminais de integração, estações de transferência, cabendo-lhe ainda instalar e remover validadores conforme a evolução do sistema de transporte, ou capacitar pessoal das CONCESSIONÁRIAS para tal.

Esses validadores são equipamentos que realizam leitura e gravação dos cartões e criam registros próprios, transferindo créditos dos usuários para os operadores do sistema de

transporte, correspondentes à transação tarifária aplicável, bem como transferindo créditos para os cartões dos usuários, através do processo de carga a bordo.

Os validadores deverão ainda armazenar todos os dados de controle operacional:

- Especificar roletas eletrônicas de modo a permitir seu controle e monitoração pelo novo sistema embarcado nos veículos;
- Capacitar pessoal das Empresas ou Consórcios de Empresas a instalar roletas eletrônicas;
- Especificar e instalar a infraestrutura de comunicação e processamento central de dados de transações de carga de créditos eletrônicos. Esses equipamentos deverão permitir a transferência eletrônica de dados entre todos os validadores instalados sistema central de armazenamento e processamento de dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica
- Especificar cartões inteligentes micro processados;
- Utilizar tecnologias que permitam a promoção de acordos com parceiros estratégicos, visando o emprego do cartão inteligente do Sistema de Bilhetagem Eletrônica para outras aplicações em benefício deste, através do fornecimento de todas as condicionantes técnicas dos cartões para adoção destas (chaves, senhas, etc.);
- Manter preventiva e corretivamente todo o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Elaborar o projeto executivo de implantação, operação e comercialização do Sistema de Bilhetagem Eletrônica em conjunto com as CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e PODER CONCEDENTE;
- Definir os procedimentos operacionais do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, dentre eles os procedimentos para emissão, distribuição, carregamento - prevendo a carga a bordo para todos os tipos de cartões em todos os veículos, terminais de integração e estações de transferência;
- Permitir o rastreamento de créditos eletrônicos e cartões, sendo responsável pela segurança de todos os procedimentos, devendo arcar com eventuais prejuízos causados por violações ou falhas de segurança;
- Definir todos os procedimentos operacionais do Sistema de Bilhetagem Eletrônica referentes a todos os tipos de integrações possíveis no sistema atual;
- Definir os procedimentos de instalação e operação de pontos de venda, carga e recarga, validadores, assim como todo o detalhamento técnico dos procedimentos necessários para a realização de transações e parcerias.

Todos estes procedimentos operacionais e suas revisões deverão ser previamente aprovados pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e PODER CONCEDENTE, e deverão, também, fazer parte de Manuais de Procedimento a serem entregues posteriormente;

- Disponibilizar alternativa de comércio eletrônico de créditos;

- Promover a evolução sistemática e o aprimoramento dos processos e tecnologias empregados no Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Possibilitar a exportação de todos os dados operacionais de cada Empresa ou Consórcio de Empresas, permitindo a importação destes pelos sistemas já existentes nas mesmas;
- Especificar microcomputadores para receber, nas garagens, as informações extraídas dos validadores.

Deverão ser fornecidos e especificados todos os softwares necessários ao correto funcionamento do sistema, inclusive aqueles não fabricados pela empresa Fornecedora de Tecnologia;

- Possibilitar parametrizações do software, tais como: integrações permitidas, tempo de tolerância para integração temporal, período de validade dos créditos gerados, valor máximo de créditos eletrônicos no cartão, valor da tarifa, etc.
- Definir a estratégia de divulgação e de comercialização do SBE através de:
  - ✓ Planejamento
  - ✓ Campanha
  - ✓ Operação
  - ✓ Venda
- Promover Teste de Aceitação Parcial - TAP, a ser realizado com parte da frota, a ser definida nestas especificações;
- Promover Teste de Aceitação Final - TAF, a ser realizado com parte da frota, a ser definida nestas especificações;
- Prover operação assistida de 90 dias, após o aceite final do sistema.

#### *6.2.5.2. Do Poder Concedente*

- Supervisionar a operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Estabelecer as políticas de operação e funcionamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica e definir sua parametrização;
- Fiscalizar as CONCESSIONÁRIAS na execução das obras civis nas garagens e às demais condições técnicas para instalação e operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Analisar as informações financeiras e operacionais, com vistas ao desenvolvimento da qualidade dos sistemas de transporte público, como um todo, e de bilhetagem eletrônica, em especial.

#### *6.2.5.3. Das Concessionárias, ou a quem estas delegarem*

- Operar o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Abrigar e operar, o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados referentes ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica;

- Gerar, distribuir, comercializar, operacionalizar e resgatar todos os créditos eletrônicos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Comercializar cartões e créditos eletrônicos e administrar sua comercialização por terceiros;
- Arrecadar os valores de venda antecipada de créditos eletrônicos;
- Analisar as informações financeiras e operacionais, com vistas ao desenvolvimento da qualidade dos sistemas de transporte público, como um todo, e de bilhetagem eletrônica, em especial;
- Operar estrutura para emissão dos diversos tipos de cartão necessários à operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica e, quando pertinente, personalizar os cartões;
- Promover a reposição permanente de cartões, em casos de perda e de ingresso de novos usuários;
- Cadastrar os usuários dos cartões personalizados;
- Cadastrar as empresas compradoras de vale-transporte, segundo as definições das constantes do Projeto Executivo;
- Instalar e operar, diretamente ou através de terceiros credenciados, estrutura para distribuir os diversos tipos de cartões necessários à operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica. Incluem-se como itens a distribuir tanto dos cartões iniciais, quanto da implantação do Sistema, quanto aqueles decorrentes da necessidade de ampliação e de renovação da base de cartões em uso;
- Operacionalizar, usando tecnologia e equipamentos fornecidos ou indicados pela Fornecedora de Tecnologia, diretamente ou através de terceiros credenciados, postos de venda de créditos eletrônicos em estações, terminais e outros pontos estratégicos. Nesses locais, os usuários poderão recarregar seus cartões com créditos eletrônicos, mediante compra através de diferentes formas de pagamento. Os custos referentes as transações financeiras ficarão a encargo das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem. Devem ser levadas em consideração as diferentes necessidades de carga e recarga inerentes às várias alternativas de uso do cartão (vale transporte, gratuidade etc.);
- Contratar, manter e supervisionar a instalação dos circuitos de comunicação de dados necessários à operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, segundo as especificações apresentadas pela Fornecedora de Tecnologia.

#### 6.2.5.4. *De cada Concessionária*

- Executar, em suas garagens e segundo as diretrizes apresentadas pela Fornecedora de Tecnologia, as obras de construção civil necessárias às coletas das informações transferidas pelos receptores e sua transmissão para a central de processamento;

- Cuidar para que a alimentação de energia para os equipamentos embarcados se dê de forma tecnicamente adequada, segundo as especificações apresentadas pela Fornecedora de Tecnologia.
- Garantir livre acesso de técnicos da Fornecedora de Tecnologia a suas instalações, em horários previamente acordados, com a finalidade de analisar e proceder a efetiva instalação e manutenção dos equipamentos e processos pertinentes ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

#### *6.2.6. Elementos Físicos*

Os elementos físicos são os equipamentos que irão instrumentalizar os processos através da operação por um ou mais agentes envolvidos:

- Cartão;
- Validador;
- Roleta;
- Terminais de venda;
- Terminais de acerto;
- Terminais de consulta;
- Equipamentos de transmissão;
- Computadores e periféricos;
- Equipamentos de personalização;
- Equipamentos de identificação por verificação biométrica ou outra tecnologia que permita a identificação do beneficiário.

O cartão é o elemento físico que irá substituir a moeda para o usuário sendo utilizado como meio de pagamento de viagem.

O *validador* é o equipamento que realizará a leitura do cartão, verificará todas as regras de uso previamente estabelecidas, a existência de crédito eletrônico e demais dados relativos às viagens anteriores realizadas pelo usuário para efeito de integração. O validador permitirá a fiscalização do uso de benefícios, verificando os critérios com as restrições estabelecidas, além de armazenar as informações sobre todas as transações realizadas e possibilitar a recarga a bordo.

Todos estes critérios do sistema deverão operar através de parâmetros, podendo ser modificados a qualquer momento sem a Intervenção do Fornecedor da Tecnologia.

O validador deverá no mínimo emitir informações/mensagens em ícones e escrita para os usuários, assim como, em situação de alerta, ter recursos de sinalização sonora, conforme tabela a seguir:

- Bloqueio do usuário;
- Motivo do bloqueio;
- Recarga a bordo;
- Saldo disponível no cartão do usuário;
- Outros.

A roleta é o equipamento responsável pelo bloqueio do usuário para permitir a operação de pagamento de passagem em créditos eletrônicos ou dinheiro.

Os terminais de venda de créditos são equipamentos responsáveis pelo armazenamento dos créditos eletrônicos no cartão do usuário ou vale-transporte. Esta operação será realizada por um agente de venda.

Os terminais de consulta permitirão aos usuários a verificação do saldo de créditos eletrônicos existentes no cartão.

Os equipamentos de transmissão irão instrumentalizar a transferência de dados. Deverão conter mecanismos de segurança devidamente descritos pela Fornecedora de Tecnologia e posteriormente passíveis de processos de auditoria eletrônica dos dados armazenados nos validadores transmitidos diretamente para os computadores de garagem, e vice-versa.

Os computadores e periféricos serão instrumentos utilizados em grande parte dos processos: desenvolvimento de softwares, armazenamento e processamento de informações, operação de cadastramento e comercialização, etc.

Finalmente, os equipamentos de personalização serão utilizados para a impressão gráfica dos cartões de usuários cadastrados, com o objetivo de facilitar para o motorista a fiscalização do uso correto dos benefícios.

#### *6.2.7. Instalações Físicas*

As instalações físicas das CONCESSIONÁRIAS, deverão ser adequadas em função da implementação do novo sistema. Além disso, serão criadas novas instalações.

As seguintes instalações serão dimensionadas e aparelhadas para o sistema de bilhetagem:

- Postos de cadastramento;
- Sistema central de armazenamento e processamento de dados;
- Sistema de geração de créditos;
- Sistema central de distribuição dos créditos;
- Sistema de gerenciamento nas garagens;
- Sistema central de atendimento.

#### *6.2.8. Características Técnicas do Sistema*

As CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem em conjunto promoverão a contratação de uma única empresa para fornecimento de Sistema de Bilhetagem Eletrônica, através da prestação de serviços de instalação dos softwares necessários à adequada operação do sistema, instalação e manutenção de equipamentos, capacitação e treinamento de mão-de-obra e de desenvolvimento de métodos operacionais para a adequada operação do sistema.

As Empresas ou Consórcios de Empresas do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus do Município de Contagem serão responsáveis por abrigar o sistema central de armazenamento e processamento de dados e se encarregarão da distribuição e da comercialização créditos eletrônicos, necessários à operação e ao uso do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, bem como da distribuição e da comercialização dos cartões. O sistema central de armazenamento e processamento de dados também poderá ser instalado na Sede da empresa gestora do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

O sistema central de armazenamento e processamento de dados receberá e processará todas as informações relativas à geração, distribuição, venda e uso dos créditos eletrônicos, além daqueles referentes à operação da frota de veículos.

A distribuição dos cartões e a comercialização dos créditos eletrônicos se darão através de uma rede de credenciados e de postos de venda, adaptados ao atendimento de cada tipo de cliente.

#### *6.2.9. Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados*

Os dados coletados nos validadores e garagens, postos de venda, e terminais de integração, serão transferidos e centralizados no sistema central de armazenamento e processamento de dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, e operados, exceto nas questões especificadas neste documento, pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem. O sistema central de armazenamento e processamento de dados é a ferramenta de gerenciamento operacional do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

As aplicações e rotinas voltadas exclusivamente para a segurança operacional do sistema permanecerão, sempre, como responsabilidades exclusivas da Fornecedora de Tecnologia. A Fornecedora de Tecnologia deverá especificar ou implantar equipamentos e procedimentos de backup e segurança, além de fornecer o treinamento necessário à sua correta realização.

A Administração do Banco de Dados - DBA (Database Administrator) será definida pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, podendo ser a responsabilidade dessa delegada à Fornecedora de Tecnologia ou contratada de terceiros.

#### *6.2.10. Arquitetura do Sistema*

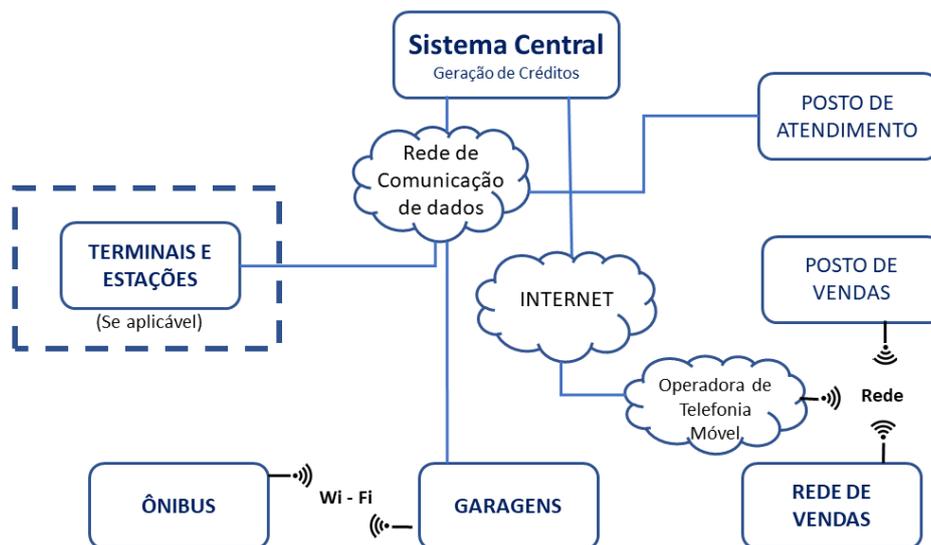
O Sistema proposto deverá estar baseado em cartões inteligentes.

Os cartões deverão interagir com os validadores, equipamentos instalados nos ônibus, terminais de integração, estações de transferência, que deles poderão:

- Retirar os créditos eletrônicos, segundo diretrizes estabelecidas na política tarifária em vigor e implementadas diariamente pelos programas aplicativos e equipamentos que constituem o sistema;
- Receber as informações das restrições de uso cadastradas no sistema;
- Receber a carga de créditos eletrônicos, caracterizando a carga a bordo nos ônibus, ou terminais de integração, etc.;
- Permitir a verificação da autenticidade das gratuidades concedidas no sistema.

Além dos postos de vendas convencionais, que funcionariam a exemplo de uma agência bancária, deverá estar disponível a alternativa de comércio eletrônico dos créditos (*e-commerce*) para todos os tipos de usuários presentes no Sistema de Bilhetagem. Deverão ainda ser utilizados agentes de vendas espalhados pela cidade. Este tipo de posto deverá dispor de pelo menos uma máquina de carga que fará a carga de créditos eletrônicos nos cartões. Estes postos serão instalados em agências lotéricas, supermercados, farmácias, etc.

O fluxograma apresentado a seguir resume o funcionamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica em cada etapa do processo desde a geração dos créditos eletrônicos até o resgate.



*Figura 6-1 - Funcionamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica*

### **Geração de Créditos**

A geração dos créditos eletrônicos a serem utilizados para o pagamento das tarifas no serviço de transporte coletivo é uma atividade que exige grande segurança operacional.

Os créditos eletrônicos deverão ser gerados em séries numeradas, e constituem o estoque de créditos eletrônicos, sendo armazenados em cartão de geração, ou outra tecnologia que garanta a segurança da operação. Quando os créditos gerados forem através de cartão, estes deverão com maior nível de segurança, para reduzir ainda mais a possibilidade de fraude externamente às instalações de segurança onde são produzidos. Desta matriz serão gerados cartões de distribuição à rede de varejistas para venda de créditos eletrônicos aos usuários e aos clientes de vale-transporte.

Os créditos eletrônicos gerados e seus respectivos dados cadastrais, tais como quantidade, valor, divisão em séries, código e validade das séries, deverão permitir o acompanhamento contábil individual de cada crédito gerado.

O processo de geração de créditos deverá ser feito com senha e/ou identificação por verificação biométrica.

A geração de créditos será realizada pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem.

- *Distribuição dos Créditos Eletrônicos*

O primeiro passo é a distribuição dos dos créditos gerados em cartões de distribuição a serem enviados aos locais de venda. Os cartões de distribuição conterão totais de créditos eletrônicos devidamente estabelecidos de modo a atender às demandas dos postos de vendas e agentes de vendas por um determinado período. Estes totais, difíceis de serem quantitativamente determinados no início das operações, serão facilmente definidos depois de algum tempo, através das próprias informações coletadas pelo sistema. Os cartões de distribuição conterão senhas ou identificação por verificação biométrica e outras proteções de travamento de uso. Os agentes envolvidos na operação de distribuição de crédito e sua operação serão devidamente registrados pelo sistema.

- *Venda de Créditos Eletrônicos aos Usuários*

A venda dos créditos eletrônicos para carga nos cartões dos usuários será feita basicamente em dois tipos de postos físicos: postos de vendas convencionais, e os agentes de vendas credenciados, além do comércio eletrônico (e-commerce) e do processo de recarga a bordo.

De posse de seus respectivos cartões os usuários se dirigem aos postos de vendas e adquirem a quantidade desejada de créditos eletrônicos, pagando em espécie. A carga nos cartões é feita imediatamente. Não dispondo de cartões, o usuário poderá também adquiri-lo em qualquer dos postos.

A estrutura e os equipamentos dos postos de vendas deverão ser projetados e dimensionados de forma a oferecer aos usuários um serviço de qualidade, com conforto e rapidez.

A venda de crédito eletrônico poderá ser feita também através de comércio eletrônico (*e-commerce*) para qualquer tipo de cartão.

Para as empresas compradoras de vale-transporte eletrônico, o pedido de compra será feito através de um Portal de Vendas, onde o comprador poderá emitir boleto bancário para efetuar pagamento. Após a efetivação do pagamento, a instituição financeira, enviará a informação de quitação do pedido para o Sistema Central. Somente após a confirmação do pagamento os créditos eletrônicos serão disponibilizados para os cartões (carga a bordo), conforme pedido do cliente.

Estas empresas compradoras terão login e senha para emitir o pedido e o boleto.

Todas as etapas do processo de venda deverão ser acompanhadas de registro de informações no sistema de armazenamento e processamento de dados, de modo que seja possível saber, com grande agilidade, a situação do total dos créditos eletrônicos gerados, isto é, quantos e quais foram vendidos, onde foram vendidos, em que cartões foram carregados, etc., além dos agentes e operadores envolvidos no processo de venda.

O controle sobre os valores arrecadados pelo sistema deverá ser extremamente eficaz, com as informações sobre os montantes vendidos atingindo rapidamente o sistema central de armazenamento e processamento de dados, ficando à disposição daqueles a quem compete gerenciar os processos de venda e os recursos deles resultantes.

- *Utilização de Créditos Eletrônicos nos Veículos*

De posse dos cartões inteligentes carregados de créditos eletrônicos ou que confirmam direito à gratuidade, os usuários não encontrarão dificuldades no uso do sistema. No interior dos veículos, nos terminais de integração e nas estações de transferência, os validadores deverão estar preparados para perceber a presença de cartões inteligentes e, interagindo com eles, caracterizar seu portador e avaliar sua utilidade de uso do serviço de transporte naquele momento e naquelas circunstâncias. Em caso de gratuidade, o validador registrará esta natureza de uso. Em caso de tarifa paga, abaterá o valor da tarifa do cartão em uso e registrará uma série de informações relativas ao usuário.

- *A transferência de Informações nas Garagens, Terminais e Estações*

Os veículos são dotados de transmissores e, quando recolhidos às garagens, entrará em operação o sistema de descarga de dados. Em um período proporcional à quantidade de dados a transferir e à taxa de transferência oferecida pelo equipamento, todos os dados registrados no validador são duplicados em equipamentos (microcomputadores) instalados nas garagens.

Os terminais de integração e estações de transferência deverão transmitir diretamente os dados ao sistema central de armazenamento e processamento de dados.

Os dados descarregados serão transmitidos ao sistema central de armazenamento e processamento de dados. Ali é executado o encontro de contas dos créditos eletrônicos gerados e aqueles utilizados nos veículos. No âmbito deste procedimento uma extensa gama de informações é tratada e gerada por comparação.

Por outro lado, o sistema central de armazenamento e processamento de dados também envia para as garagens e postos de vendas, uma grande variedade de informações, atualizando os parâmetros dos validadores e das máquinas de cargas de créditos eletrônicos.

Pode-se considerar que o Sistema de Bilhetagem Eletrônica a ser implementado será formado por cinco subsistemas.

- Sistema de gestão:
  - Central de geração de créditos;
  - Sistema central de armazenamento e processamento de dados;
- Sistema de distribuição/comercialização de créditos eletrônicos;
- Sistema gerenciador de garagens;
- Sistema de segurança;
- Sistema de manutenção.

Em cada um deles existem rotinas operacionais definidas pelos processos anteriormente caracterizados e que serão executadas pelos agentes envolvidos utilizando elementos físicos e instalações.

#### *6.2.11. Requisitos do Projeto*

Neste item são apresentados os requisitos mínimos que os softwares e equipamentos a serem implantados deverão atender para a implementação do projeto.

A Fornecedora de Tecnologia deverá apresentar detalhadamente todas as especificações técnicas, de todos os equipamentos e serviços propostos. Para os equipamentos e softwares fabricados por terceiros, deverá ser apresentada especificação detalhada de cada um.

Deverá ser apresentado projeto funcional para implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, detalhando características dos equipamentos, métodos operacionais e sistemas de processamento de dados e considerando que a operação do sistema será contínua, ao longo de todo o período de funcionamento do serviço de transporte público de passageiros. A Fornecedora de Tecnologia poderá apresentar diferentes alternativas tecnológicas e administrativas, desde que acompanhadas de análise do tipo Custo/Benefício, comparando estas alternativas.

As Fornecedoras de Tecnologia deverão atender às seguintes especificações:

- Detalhamento técnico dos equipamentos embarcados nos veículos, terminais de integração e estações de transferência devendo constar obrigatoriamente:

▪ **Para os Validadores:**

1. Detalhamento do microprocessador utilizado;
2. Tipo(s) de memória instalada, bem como sua(s) capacidade(s), sendo que deverão ser suficientes para atendimento integral de todas as seguintes exigências, utilizando no máximo 60% da capacidade de memória disponível:
  - Armazenar lista de carga a bordo I restritos contendo no mínimo 1.000.000,00 (Um milhão) de cartões.
  - Armazenar todas as informações da matriz de integração para um sistema de no mínimo 1.750 x 1.750 (um mil setecentas e cinquenta) linhas, , possibilitando ainda implementar restrições de utilização.
  - Deverão ter capacidade de armazenar todos os dados operacionais de no mínimo 03 dias de operação;
3. Capacidade de expansão da (s) memória (s) instalada (s) e condições de expansão, se por troca do componente ou adição;
4. Capacidade máxima da lista de restritos admitida pelo validador;
5. Tempo de transmissão e processamento das listas embarcadas no validador.
6. Tipos e quantidade por tipo de interfaces de comunicação;
7. Disponibilidade e detalhamento de teclado;
8. Disponibilidade e tamanho do (s) visor (es);
9. Disponibilidade de transmissão de dados via redes sem fio;
10. Modo de leitura e gravação de cartões, indicando padrão (ões) ISO compatível (eis) de cartões e sistema de segurança adotado;
11. Distância máxima de leitura;
12. Disponibilidade e quantidade de entradas analógicas e digitais;
13. Número de saídas para acionamento de dispositivos eletromecânicos (solenoides, etc.);
14. Forma de alimentação do sistema;
15. Disponibilidade de facilitadores para uso por deficientes físicos, bem como seus detalhes;
16. Número médio de ciclos entre falhas do equipamento;
17. Detalhamento da segurança nas transações:
  - Na codificação e criptografia de dados;
  - Integridade da comunicação;
  - Outras características de segurança;
18. Número de Módulos SAM instalados;
19. Número de slots de expansão disponíveis, com número mínimo de 4, prevendo possibilidade de integração ou interoperabilidade com outras soluções e sistemas

20. Capacidade de processamento de quantos tipos de cartão (usuário, idoso, deficiente, vale transporte, escolar, etc.);
21. Tempo máximo de liberação da catraca;
22. Tempo (em número de dias) sem coleta de dados, baseado nos parâmetros informados neste Projeto Básico;
23. Tempo médio de coleta por lote (o tamanho do lote de referência deverá ser informado pelo Fornecedor de Tecnologia);
24. Tempo de carga da lista de restritos por lote (o tamanho do lote de referência deverá ser informado pelo Fornecedor de Tecnologia);
25. Tempo de recarga a bordo por lote (o tamanho do lote de referência deverá ser informado pelo Fornecedor de Tecnologia);
26. Tempo máximo de processamento por transação entre a apresentação do cartão, leitura, processos de criptografia, verificação das listas de restritos e recargas e gravação final, não superior a 500ms;
27. Detalhamento do layout;

- **Para as Roletas e Sensores de Roleta:**

1. Determinar se há ou não necessidade de troca ou adaptação de roletas.

Para tanto, a Fornecedor de Tecnologia deverá ter pleno acesso e conhecimento das condições dos veículos;

2. Especificar roleta nova.

- **Para Estações e Terminais:**

1. Detalhamento técnico dos equipamentos de estações e terminais;
2. Tipos e quantidades de interfaces de comunicação.

- **Para Postos de Vendas:**

1. Detalhamento técnico de todos os equipamentos necessários em postos de venda contendo:
  - Detalhamento do microprocessador utilizado;
  - Número de Módulos SAM instalados;
  - Número de slots de expansão de Módulos SAM disponíveis;
  - Tipos e quantidades de interfaces de comunicação;
  - Modo de leitura e gravação de cartões, indicando padrão (ões) ISO compatível (eis) de cartões e sistema de segurança adotado;
  - Tempo médio de carga de créditos eletrônicos nos cartões, com identificação do tamanho do lote e condições de transmissão de dados (o tamanho do lote de referência deverá ser

informado pelo Fornecedor de Tecnologia, bem como e as taxas de transferência, capacidades das linhas de transmissão e especificação e capacidade de todos os equipamentos envolvidos no processo);

2. Especificação dos equipamentos para o posto de cadastramento inicial, incluindo equipamento reserva.

- **Para Coleta, Controle e Transmissão de dados (Garagens e Sistema Central):**

1. Detalhamento técnico de todos os equipamentos necessários para Coleta, Controle e Transmissão de Dados:

- Detalhamento técnico dos equipamentos de coleta, controle e transmissão de dados, baseados na tecnologia GPRS e WLAN, prevendo alterações para tecnologias vindouras;

É interessante ressaltar que:

- O cartão de operação deverá ter funções adicionais de controle operacional, tais como abertura e fechamento de viagens, fechamento de operação, etc.;
- O cartão do operador deverá armazenar no mínimo 03 dias de operação;
- Os cartões gratuidade deverão ter espaço para armazenar algum tipo de biometria;
- Todos os cartões deverão ter espaços para parcerias estratégicas com supermercados, farmácias, postos de gasolina, etc.;
- Todos os cartões deverão ter espaço para gravar créditos eletrônicos de no mínimo 04 áreas do cartão.

- **Para Cartões:**

- Quantidade máxima de créditos e valor máximo permitido por cartão;
- Vida útil prevista para cada tipo de cartão, em condições normais de uso.

- **Na atividade de transporte coletivo urbano:**

- Fornecer todas as condicionantes técnicas dos cartões para a adoção de Parcerias estratégicas (chaves, senhas, etc.);
- Fornecer todas as condicionantes técnicas para permitir a formatação dos cartões pelas Concessionárias, ou a quem estas delegarem.

- **Para o Sistema Central de Processamento do SBE:**

1. Detalhamento técnico de todos os computadores, softwares, equipamentos de informática, transmissão de dados, armazenagem e backup, redes, sistemas operacionais, Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), aplicativos e circuitos, contendo:
2. Especificação detalhada de todos os computadores, redes, sistemas operacionais, sistema gerenciador de bancos de dados, ambientes de desenvolvimento e aplicativos do Sistema

Central de Armazenamento e Processamento de Dados e dos sistemas periféricos que compõem o Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Essa especificação deve conter também, plano de contingência, para casos de falha de todos os constituintes do Sistema de Bilhetagem.

Na especificação deverá constar ainda a vida útil prevista para cada servidor do Sistema Central de Processamento proposto, considerando os volumes de dados presentes neste Projeto Básico, o crescimento esperado para o sistema e as seguintes referências:

- a) Deverá ser mantida no banco de dados, base histórica de toda a bilhetagem, por um período não inferior a 01 (um) ano, além do ano em curso;
3. Especificação da arquitetura de comunicação de dados a ser utilizada pelo Sistema de Bilhetagem Eletrônica, inclusive capacidade dos circuitos;
4. Assegurar a compatibilidade de comunicação on-line e off-line entre o Sistema Central e seus Sistemas Periféricos com o ambiente de informática instalado e operante nas CONCESSIONÁRIAS;
5. Especificação dos níveis de segurança, confiabilidade e integração entre os constituintes do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Essa especificação deve conter também, plano de contingência, para casos de falha de todos os constituintes do Sistema de Bilhetagem;

- Sistema Central de Atendimento aos usuários do SBE:
  - Projeto de definição estratégica da divulgação e comercialização do SBE;
  - Detalhamento da logística e dos canais de distribuição de cartões e créditos eletrônicos para todos os tipos de usuário e, em especial, daqueles destinados ao uso como vale-transporte.
- Detalhamento dos serviços de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e sistemas propostos;
- Especificação do plano de implantação com apresentação de cronograma detalhado por atividade, informando prazos, pessoal envolvido, estratégia e logística;
- Histórico da empresa proponente, apontando os principais fatos relativos ao desenvolvimento dos produtos e serviços oferecidos e às implantações de sistemas semelhantes já realizadas;
- Especificação da experiência anterior da Fornecedora de Tecnologia no desenvolvimento, implementação, operação e manutenção de sistemas de Bilhetagem Eletrônica com a utilização de cartões inteligentes.

A comprovação da experiência se dará através da apresentação de Atestados de Capacitação Técnica e Operacional, onde se explicitem, pelo menos, os seguintes itens referentes a sistemas que a Fornecedora de Tecnologia já tenha desenvolvido e implantado:

- Número de cartões inteligentes em uso por modelo de cartão;
  - Número de validadores instalados e em uso;
  - Características dos validadores em uso;
  - Capacidade da lista de restritos em uso;
  - Tempo de leitura do cartão na capacidade máxima da lista de restritos e de recarga;
  - Tempo de transmissão e processamento das listas embarcadas no validador, considerando a capacidade máxima das listas de restritos e de recarga;
  - Número de garagens de empresas de transporte coletivo equipadas;
  - Localidades em que tais sistemas operam;
  - Data de início da operação;
  - Categorias de usuários que estão utilizando os cartões;
  - Entidade pública ou privada a quem o sistema de Bilhetagem Eletrônica foi Vendido ou alugado;
- Detalhamento do sistema de geração de créditos eletrônicos e processos de recarga;
  - Especificação do treinamento para o pessoal das CONCESSIONÁRIAS e do PODER CONCEDENTE, quando aplicável;
  - O sistema deverá ser capaz de gerar e exportar relatórios que permitam no mínimo:
    1. Gerar mapas operacionais diários;
    2. Apurar faturamento e créditos por linha, sublinha, trecho, ônibus, viagem, valor de tarifa, dia, faixa horária, etc.;
    3. Detalhar gratuidades por tipo;
    4. Detalhamento do uso por tipo de cartão;
    5. Detalhar utilizações de todos os usuários envolvidos no âmbito da bilhetagem eletrônica;
    6. A matriz de integração;
    7. O detalhamento das integrações realizadas;

#### *6.2.11.1. Sistema de Gestão*

O sistema de gestão refere-se aos processos a serem exercidos pelo PODER CONCEDENTE, empresa gestora e pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, nos ambientes de geração de créditos eletrônicos e do sistema central de armazenamento e processamento de dados.

#### **Sistema de Geração de Créditos Eletrônicos**

Nas instalações físicas da central de geração de créditos eletrônicos será realizado, o processo de geração dos créditos eletrônicos, que serão posteriormente utilizados no Sistema de Bilhetagem.

A geração de créditos será feita pelas empresas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem.

Aqui deve ser preservada a integridade do sistema de bilhetagem através da emissão dos créditos eletrônicos individualizados, de modo a garantir que não sejam gerados ou introduzidos no sistema créditos eletrônicos que não tenham sido emitidos por esta central.

O sistema proposto contempla uma rede de distribuição de créditos em cascata que se inicia na geração de créditos, passa pela distribuição, por uma rede de entidades credenciadas para distribuição, uma rede de postos de comercialização, até chegar ao usuário final, que efetivamente utilizará os créditos. Nesta modalidade de transferência, os créditos deverão ser transferidos cartão a cartão.

Os créditos eletrônicos emitidos devem ser transportados de forma segura e controlável até o cartão do usuário final e a forma de distribuição deverá garantir o controle e rastreabilidade de todas as autorizações transmitidas entre os diversos elementos da rede de distribuição.

Sendo a operação de emissão de créditos de altíssima segurança, a central de geração deverá utilizar software com as seguintes características mínimas:

- Criptografia;
- A senha do sistema não poderá ser armazenada no banco de dados somente nos cartões com contato;
- Dispor de mecanismos de controle de acesso por senha e/ou por algum tipo de controle biométrico;
- Gerar relatório de todas as operações executadas por cada usuário (log).

Para implementação da central de geração de créditos é necessário o fornecimento de equipamentos e desenvolvimento de software específico, devendo ser detalhada pelo fornecedor a forma de execução e a especificação dos equipamentos e softwares a serem utilizados.

### **Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados**

O sistema central de armazenamento e processamento de dados deverá conter todos os dados referentes ao funcionamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica e ao controle do serviço de transporte público de passageiros de Contagem.

O banco de dados deste sistema central deverá possibilitar a implementação, com interface gráfica, de aplicativos de interesse das CONCESSIONÁRIAS e PODER CONCEDENTE, que processem análise e interpretem dos indicadores de comportamento operacional do sistema de transporte público de passageiros, os quais chamaremos de Sistemas Periféricos. Estes aplicativos, à semelhança do sistema central, deverão ser desenvolvidos pela Fornecedora de Tecnologia. O sistema central de armazenamento e processamento de dados deverá incluir

equipamentos de gravação de dados em meio externo (magnético, ótico, etc.), que permita a guarda, em arquivo morto, das informações relativas aos 5 (cinco) últimos anos de operação do sistema de transporte público de passageiros. Deverá ser prevista a guarda de cópia de segurança off-site, ou seja, em local diferente ao da instalação do Sistema Central. Deverá dispor, igualmente, de sistema de reserva de alimentação de energia dotado de conjunto de baterias e de grupo gerador com capacidade tal que permita sua operação contínua, mesmo na ausência de fornecimento externo de energia elétrica, por parte da concessionária local de energia.

O sistema central de armazenamento e processamento de dados e seus sistemas periféricos deverão ser capazes de processar e emitir relatórios, com qualidade e confiabilidade, contendo as informações detalhadas a seguir, não se limitando a estes, uma vez que poderão ser considerados necessários outros processamentos e emissão de outros relatórios, durante a elaboração do Projeto Executivo.

- Comportamento da demanda por viagens das linhas;
- Comportamento da demanda por tipo de usuário;
- Perfil dos usuários gratuitos, por Empresa Concessionária ou Consórcio;
- Composição da receita por tipo de passagem e por tipo de tarifa.
- Acompanhamento do cadastramento dos usuários com gratuidades e descontos;
- Acompanhamento do cadastramento das empresas usuárias do vale transporte;

O modelo do sistema central de armazenamento e processamento de dados e seus sistemas periféricos deverão ser apresentados em diagrama que demonstre como as informações operacionais serão organizadas, agrupadas e adaptadas para gerenciamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Deverão ser apresentados e disponibilizados para as CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, detalhadamente, o modelo e a estrutura de todos os dados do sistema de bilhetagem eletrônica, bem como o modelo do processamento dos principais eventos.

Os dados e relatórios devem ser disponibilizados para o PODER CONCEDENTE de forma ON-LINE.

#### *6.2.11.2. Sistema de Distribuição/Comercialização de Créditos Eletrônicos*

Os dados obtidos no sistema de distribuição/comercialização de dados serão armazenados e processados no sistema central de armazenamento e processamento de dados.

### 6.2.11.3. *Distribuição de Créditos Eletrônicos*

O sistema de distribuição dos créditos tem por função o desenvolvimento das rotinas necessárias ao controle da distribuição dos cartões inteligentes e dos créditos eletrônicos autorizados pelo sistema de gestão através da central de geração de créditos eletrônicos.

As Empresas ou Consórcios de Empresas do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus do Município de Contagem, serão responsáveis pelo sistema de distribuição diretamente ou através de terceiros credenciados.

#### ➤ *Estoque de Cartões*

O estoque de cartões será administrado por uma central de distribuição, que solicitará a produção de novos cartões ao fornecedor para posterior utilização.

É necessária a manutenção de um estoque mínimo de cartões, localizado fisicamente em local seguro e de acesso restrito.

#### ➤ *Central de Distribuição de Créditos*

A central de distribuição de créditos tem como funções:

- Receber da Central de Geração os créditos autorizados e distribuí-los entre as entidades credenciadas para sua comercialização com o usuário final;
- Preparar eletronicamente os cartões que ingressam no sistema e cadastrar em conta corrente cada cartão em circulação no sistema.

Deve ser detalhado o sistema de distribuição proposto e a forma utilizada na transferência dos créditos eletrônicos entre os diversos níveis da rede de distribuição, a ser realizada de forma segura e íntegra, além dos equipamentos e softwares necessários, especialmente no que tange a segurança e criptografia de dados.

Devem-se partir do princípio que nenhum crédito eletrônico pode trafegar em rede, sem a devida segurança, total controle e rastreabilidade.

### **Comercialização de Créditos Eletrônicos**

Conforme citado anteriormente, o sistema proposto contempla uma rede de distribuição de créditos em cascata que se inicia na central de geração de créditos, que passa à central de distribuição uma cota de créditos eletrônicos para comercialização.

A distribuição deverá garantir o controle, a segurança e a rastreabilidade de todas as transações realizadas, e o tipo de transferência dos créditos eletrônicos entre os diversos níveis da rede de distribuição, deve ser especificada, assim como os mecanismos de segurança de dados.

Os canais de distribuição e comercialização de cartões e créditos eletrônicos, a ser instalados, conforme dito anteriormente, são a comercialização em postos de atendimento - os postos de

vendas convencionais e os agentes de vendas, além do comércio eletrônico de créditos (e-commerce) e o processo de recarga a bordo.

As CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem serão responsáveis pelo gerenciamento da rede de cadastramento, distribuição, comercialização e habilitação de cartões e de venda de créditos e arrecadação de valores, devendo manter a estrutura de postos de venda e atendimento ao cliente.

De acordo com o número de usuários de cada categoria e o número de empresas compradoras de vale-transporte, bem como a periodicidade de venda de vale-transporte, deverão ser realizados levantamentos das necessidades estruturais dos postos de vendas e dos demais canais de comercialização.

Os itens seguintes apresentam os tipos de postos de venda de cartões e créditos eletrônicos que comporão a rede de distribuição e comercialização.

➤ *Postos de Vendas Convencionais- PVC*

Os postos de vendas convencionais, em número a ser implantado de acordo com a demanda apurada, com operação on-line (exceto para transferência de créditos eletrônicos) com o sistema central de armazenamento e processamento de dados.

Os programas aplicativos que operam nestes postos deverão ser capazes de operar também off-line em relação ao sistema central de armazenamento e processamento de dados, em caso de interrupção por defeito transitório no funcionamento dos circuitos de comunicação de dados que ligam os postos ao Sistema Central de Processamento e Armazenamento de Dados.

Nestes postos deverão estar disponíveis as seguintes funções e operações:

- Venda de créditos eletrônicos de passagens;
- Venda de créditos eletrônicos de vale-transporte;
- Cadastramento de usuários;
- Carga em cartões;
- Emissão e distribuição de cartões de usuário;
- Emissão e distribuição de cartões de vale transporte;
- Consulta em conteúdo de cartão por parte do público;

➤ *Agentes de Venda de Cartões e Créditos Eletrônicos*

Nesta modalidade de comercialização serão utilizados estabelecimentos comerciais, bancários, agências lotéricas, etc. É uma estrutura mais simples de instalar e operar, devendo ser implantados distribuídos, para atingir o maior número possível de usuários. São postos de venda que operarão online ou *offline* que disporão de equipamentos simples de carga de créditos

eletrônicos, consulta de conteúdo de cartões e emissão de recibos. Nestes locais deverão estar disponíveis as seguintes funções e operações:

- Venda e carga de créditos eletrônicos;
  - Venda de cartões usuários;
  - Consulta em conteúdo de cartão por parte do público;
  - Emissão de recibos de venda e fechamento do volume de vendas.
- Portal de Vendas de Créditos Eletrônicos via Internet

Além dos Postos de Venda Convencionais e dos Agentes de Vendas, deverá ser disponibilizado Portal de Vendas de Créditos Eletrônicos, acessado através da internet por dispositivos móveis ou não.

O Portal deverá permitir o cadastramento de usuários neste, através de login com senha de alta segurança, para aquisição de todos os tipos de créditos eletrônicos: cartão usuário, vale transporte e outros que vierem a ser disponibilizados.

O cadastramento no Sistema Central das empresas compradoras de vale-transporte e dos usuários poderá ser realizado no Portal. Será, entretanto, necessária a apresentação posterior de documentação específica a ser determinada pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, para efetivação do cadastramento.

Qualquer usuário previamente cadastrado poderá emitir solicitação de compra de créditos eletrônicos. Após a finalização do pedido deverá ser providenciado o pagamento que após confirmado pela entidade bancária, os créditos serão disponibilizados para recarga.

➤ Outras Características Operacionais e de Instalação de Postos

- Os postos deverão dispor de estrutura de guichês suficiente para atender aos usuários e as empresas compradoras de vale-transporte, com segurança e conforto;

Além dos dois tipos de postos de venda descritos anteriormente, poderá ser estabelecido um terceiro tipo, sem equipamentos, apenas para a venda de créditos eletrônicos em cartões pré-carregados.

O tempo e a forma de acerto de arrecadação entre os postos de vendas e a central de distribuição poderão ser variáveis por tipo de posto e por tipo de cartão comercializado.

As Fornecedoras de Tecnologia deverão detalhar todo o sistema de comercialização, incluindo os quantitativos de equipamentos e de postos por tipo, forma e logística de distribuição, operação de vendas, e especificação dos equipamentos e softwares.

➤ Comercialização do Vale Transporte

O vale-transporte poderá ser comprado por empresas, mediante apresentação de dados para inscrição (razão social, endereço, CNPJ ou outros dados cadastrais), indicando o número de vales transporte por usuário que serão disponibilizados aos mesmos no processo de recarga.

Por ocasião da primeira compra, a empresa receberá os cartões inteligentes, devendo distribuí-los aos empregados relacionando o cartão entregue a cada um.

Nas compras posteriores poderão fazer a operação de compra através de Portal de Vendas ou através de aplicativo específico.

Posteriormente, os usuários irão dirigir-se a equipamentos automáticos, que realizarão a transferência dos créditos para os seus cartões.

Estes equipamentos poderão estar instalados nos postos de vendas, nos Terminais, nas estações de integração, ou dentro dos veículos do sistema de transporte, através do validador embarcado. Quando da operação de transferência de créditos, deverá ser disponibilizado para o usuário a facilidade de que a referida carga possa ser efetuada em qualquer linha, terminal ou estação do sistema municipal de transporte coletivo por ônibus, evitando-se indicação de linhas específicas em que esta operação esteja autorizada.

A venda de VT, para ser disponibilizada através de recarga a bordo, poderá ser feita através de meio eletrônico, entretanto, sua liberação estará condicionada à efetiva comprovação do pagamento.

A Fornecedora de Tecnologia deverá detalhar todo o sistema de comercialização, através da recarga a bordo, incluindo a forma de distribuição, logística de operação de venda e a especificação dos equipamentos e softwares.

Estas rotinas deverão ser objetos de conhecimento da equipe da central de atendimento no processo de treinamento para a implantação do SBE.

Todos os postos de venda de créditos eletrônicos deverão operar on-line ou off-line com o Sistema Central e, em caso de interrupção no link de dados, deverão enviar e receber informações para a central de distribuição no mínimo uma vez por dia.

#### *6.2.11.4. Sistema Gerenciador de Garagens*

A Fornecedora de Tecnologia deverá contemplar a possibilidade de transmissão de dados em tempo real, para a utilização das tecnologias WLAN e GPRS, prevendo alterações para tecnologias vindouras sem a necessidade da existência de Banco de Dados no Sistema | Módulo Gerenciador de Garagens.

O Sistema Gerenciador de Garagens refere-se aos processos que serão desenvolvidos diretamente pelas Empresas Concessionárias ou Consórcios, através de seus funcionários, ou pelos usuários dentro dos veículos.

Fazem parte deste sistema os processos de validação dos cartões, agrupamento dos dados armazenados nos validadores e transmissão destes dados para o sistema central de armazenamento e processamento de dados.

A operação dos equipamentos embarcados (validadores, interfaces de transmissão) será de responsabilidade das garagens através dos seus motoristas, e demais funcionários, e deverão ser criados procedimentos operacionais de orientação a estes operadores, para que eles possam identificar e solucionar problemas durante a operação.

As informações armazenadas no validador de cada veículo serão previamente criptografadas e transmitidas para o computador na garagem através de protocolo de transmissão previamente definido.

Após a transmissão dos dados armazenados nos validadores de toda a frota para o computador de garagem, será transmitido todo o lote de informações para o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados.

Além da transmissão de dados do validador para o computador, o Sistema Gerenciador de Garagem enviará para o validador, informações de configuração operacional atualizadas, a serem utilizadas nas transações de validação, como por exemplo, cadastro de linhas, lista de restritos, períodos de validade para cobrança de tarifa diferenciada na viagem estimulada, tempo máximo para integração por linha e sublinha, lista de recarga, matrizes de integrações e/ou de restrições de integrações, etc.

A transmissão dos validadores para o computador dar-se-á preferencialmente na entrada dos veículos na garagem, podendo ser durante o período de abastecimento, sendo que a transmissão do computador para os validadores dar-se-á simultaneamente.

Os dados somente poderão ser transmitidos com criptografia prévia para após o processamento central, permitir a geração de relatórios para as gerências de garagens, com a finalidade de acompanhamento do desempenho operacional.

A utilização de informações parciais dos validadores antes do envio para o Sistema Central será permitida sem que haja possibilidade de adulteração dos dados, ou seja, o nível de atuação na garagem será apenas de leitura e transmissão não havendo acesso ao tratamento das informações.

Os relatórios deverão conter no mínimo as seguintes informações:

- Data da operação;
- Número da linha;
- Prefixo do veículo;
- Horários de partida e chegada em cada ponto terminal;

- Demanda de passageiros transportados por viagem, horário e por tipo de usuário;
- Relação de cartões em lista de indisponibilidades identificados com horário de apresentação;
- Uso X cartão;

Os fornecedores deverão detalhar o sistema de gerenciamento de garagem, incluindo a forma e velocidade de comunicação e transmissão de dados entre o validador e o computador, a especificação dos equipamentos, softwares, os quantitativos dos equipamentos necessários e os tempos de transmissão e processamento dos dados no validador embarcado, por lote definido pela Fornecedora de Tecnologia como parâmetro de avaliação.

É prevista a instalação de um Sistema/Módulo Gerenciador em cada uma das garagens das CONCESSIONÁRIAS.

Deverá ser apresentado pelas Fornecedoras de Tecnologia detalhamento completo do processo de contingência proposto para as coletas de dados dos validadores.

#### *6.2.11.5. Sistema de Segurança*

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica proposto é baseado na antecipação da cobrança da tarifa, o que aumentará a segurança dos valores arrecadados. No entanto, tal automação deve apresentar alto grau de dificuldade contra fraudes através da utilização de todos os sistemas de segurança disponíveis para aplicação aos cartões inteligentes.

A Fornecedora de Tecnologia deverá comprovar o nível de segurança do sistema através de certificação específica.

Tais cuidados devem ser verificados também em todos os processos que compõem o sistema, de modo a garantir a integridade, confiabilidade e confidencialidade das informações e das transações realizadas em todos os níveis.

As Fornecedoras de Tecnologia deverão detalhar todos os mecanismos de segurança envolvidos principalmente no controle dos créditos gerados, no ressarcimento de créditos e no rastreamento dos créditos eletrônicos.

O sistema de segurança deverá ser especificado sobre três características:

1. Segurança do produto, onde deverão ser descritos todos os processos de segurança e procedimentos;
2. Segurança do ambiente da Bilhetagem Eletrônica, onde serão especificados todos os itens de segurança de ambiente, *no-break*, sistemas de comunicação de dados, processos de contingência, backup armazenamento de informações.
3. Segurança do ambiente de desenvolvimento do produto de SBE da Fornecedora de Tecnologia, ambiente operacional, sistemas de *no-break*, bibliotecas de *softwares*,

*backup*, processos de homologação, documentação, dentre outros, que deverão ser devidamente comprovados.

A Fornecedor de Tecnologia assumirá toda e qualquer responsabilidade pelas consequências decorrentes dos eventuais índices de desempenho abaixo dos especificados, bem como por todo e qualquer dano causado pela constatada confiabilidade do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, cabendo a ela tomar as providências para a identificação e a correção das causas da baixa performance e confiabilidade, respondendo, respeitada a legislação pertinente, pelo ressarcimento de quaisquer danos financeiros.

A Fornecedor de Tecnologia assumirá toda a responsabilidade pelas atualizações, adequações e upgrades necessários nos servidores do Sistema Central de Processamento, computadores de coletas de dados e equipamentos de transmissão de dados, caso sejam constatados índices de performance baixos.

#### *6.2.11.6. Sistema de Manutenção de Equipamentos e Tecnologias*

Além do dimensionamento dos equipamentos e componentes necessários para operação do Sistema de Bilhetagem, deve ser apresentado pelo fornecedor o plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, de atualização das tecnologias e softwares e das rotinas de expurgo, para que seja mantida a operação de todas as rotinas sem interrupção.

Deverá ser prevista a reposição de equipamentos, fornecimentos de peças sobressalentes e assistência técnica permanente, durante toda a vigência do Contrato de Fornecimento.

Os equipamentos e aplicativos ofertados no âmbito do Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverão dispor de garantia de funcionamento por um período mínimo de 1 (um) ano, contando a partir da aprovação de Teste de Aceitação Final - TAF. Além desta garantia gratuita, deverá fazer parte da oferta um serviço eficaz de suporte, técnico e operacional.

A importância do Sistema de Bilhetagem Eletrônica para a comunidade exige que o suporte à sua operação seja oferecido a partir de, pelo menos, um centro de suporte. Lá deverão estar disponíveis equipamentos e ferramentas necessários à prestação dos serviços de suporte e manutenção, assim como técnicos habilitados para o trabalho a ser desenvolvido. Deverá ser mantido estoque de material para imediata reposição, quando necessário.

A partir deste centro de suporte, o atendimento se dará com base nos conceitos de nível de atendimento, nível de severidade e prazos por severidade e faixa horária.

#### **Nível de Atendimento**

É a forma como se prestarão os necessários serviços, após a constatação do problema e a solicitação de suporte por parte das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, e demais agentes envolvidos no sistema. O nível de atendimento não é necessariamente o mesmo entre

o momento da abertura do pedido de suporte e o fechamento do pedido, após a solução da pendência. Problemas detectados e para cujas soluções tenham sido esgotados os procedimentos característicos de um determinado nível de atendimento poderão migrar para outro nível.

Complementarmente aos níveis de atendimento listados e descritos a seguir, a Fornecedora de Tecnologia poderá acrescentar e descrever um nível básico de solução de problemas em que as ações corretivas sejam executadas por técnicos das próprias CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem. Alternativa desta natureza, entretanto, deverá ser acompanhada de minucioso detalhamento descrevendo a que situações e à quais equipamentos e processos tal nível básico se destina.

Todos os processos inerentes a esta manutenção em nível básico, deverão estar pormenorizadamente descritos em manuais de manutenção, a serem providos pela Fornecedora de Tecnologia juntamente com treinamento específico que habilite os técnicos das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem para o desempenho das respectivas funções. Além disto, todos os equipamentos e componentes necessários a este nível básico de manutenção deverão ser providos pela Fornecedora de Tecnologia que, para este fim, poderá manter estoques de reposição nas próprias garagens das CONCESSIONÁRIAS.

Os níveis de atendimento são:

- Nível básico (opcional);
- Atendimento para manutenção evolutiva;
- Atendimento telefônico diurno;
- Atendimento telefônico noturno;
- Atendimento via fax;
- Atendimento via correio eletrônico;
- Atendimento com visita ao local.

### **Nível de Severidade**

Ao receber uma solicitação de serviço, o centro de suporte procurará obter a maior quantidade possível de informações sobre o problema relatado, a fim de poder determinar, de acordo com a tabela seguinte, seu nível de severidade.

*Tabela 6-1 - Nível de Severidade*

<b>Nível de severidade</b>	<b>Descrição do Impacto</b>
1	Problema impede que as Concessionárias, ou a quem estas delegarem tenham acesso ao hardware, software, à rede ou às aplicações.
2	Problema faz com que as Concessionárias, ou a quem estas delegarem operem em nível seriamente degradado de função ou desempenho.
3	Problema causa as Concessionárias, ou a quem estas delegarem inconvenientes operacionais menores ou intermitentes.
4	Problema não cria impacto operacional para as Concessionárias, ou a quem estas delegarem.

### **Prazo de Atendimento por Nível de Severidade e Faixa Horária**

Ao invés de se definir um prazo único para o atendimento de toda e qualquer solicitação de suporte, o que poderia resultar em grande esforço para a solução em poucas horas de um problema de menor importância, com risco de atendimento não prioritário a problemas de maior impacto potencial, deverá ser adotado o método de caracterização do tempo de atendimento em função de dois parâmetros objetivos:

- Nível de severidade do problema;
- Faixa horária no momento do atendimento.

As tabelas anteriores definem os níveis de severidade dos problemas; os dias foram divididos em duas categorias de faixa horária:

"A"- Período compreendido entre 20:00 e 05:00 horas nos dias úteis, inclusive aos sábados, e durante todo o dia aos domingos e feriados, e

"B" - Todos os outros períodos do dia.

*Tabela 6-2 - Prazos de Atendimento (em horas) do Sistema de Suporte*

<b>Nível de Severidade</b>	<b>Faixa Horária do atendimento</b>	<b>Prazo em horas para a Solução do Problema</b>
1	A	6
1	B	3
2	A	10
2	B	5
3	A	18
3	B	12
4	A	30
4	B	24

Os prazos de atendimento que aparecem na tabela anterior são prazos, considerando-se uma simultaneidade máxima de 4 (quatro) atendimentos com visita ao local, no mesmo horário.

### **Outras Considerações sobre a Manutenção**

Todo e qualquer procedimento de instalação, desinstalação e reinstalação (desinstalação seguida de instalação em outro local) ao longo do período de vigência do Contrato de Fornecimento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá ser realizado pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, que serão devidamente capacitadas pela Fornecedora de Tecnologia. Estima-se uma renovação anual da ordem de 10% da frota de veículos participantes do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Entende-se por manutenção, quer seja preventiva, corretiva ou evolutiva, a série de procedimentos destinados a prevenir, corrigir ou adaptar o Sistema de Bilhetagem Eletrônica fornecido. A manutenção visa preservar os objetivos originais que nortearam a implantação do Sistema de Bilhetagem e permitir sua evolução natural e adaptação às possíveis alterações no sistema de transporte público de passageiros.

#### *6.2.11.7. Elementos Físicos*

Conforme dito anteriormente, os elementos físicos são os equipamentos que irão instrumentalizar os processos através da operação por um ou mais agentes envolvidos:

- Cartão, validador, roleta;
- Sensor de roleta;
- Terminais de venda; terminais de consulta;
- Equipamentos de transmissão;
- Computadores e periféricos;
- Equipamentos de personalização.

#### **a) Cartões**

Os cartões inteligentes recarregáveis - *smartcards* serão utilizados como meio de pagamento das viagens, através dos créditos eletrônicos previamente adquiridos, sendo que para o cartão *contactless* a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura feita através de radiofrequência sem contato físico.

Poderá também ser permitida a utilização de Tickets QR Code, como opção para o usuário e outros meios tecnológicos disponíveis na contemporaneidade do momento e que sejam em sua totalidade integráveis com o SBE.

Para os cartões gratuidade deverá ser previsto o cadastramento de biometria para conferência por equipamentos de controle biométrico, ou outra tecnologia que permita a identificação do beneficiário.

Com a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica pretende-se que a maior parte dos usuários passe pela roleta. Será feita exceção apenas para os casos de usuários cujo custo decorrente da emissão e distribuição de um cartão, não venha a compensar os benefícios adquiridos pelo seu controle, além daqueles que, por restrição física, tem dificuldade de passar pela roleta.

Os usuários não portadores de cartão poderão continuar efetuando seus pagamentos de passagens em dinheiro, entretanto, estes usuários não terão direito à tarifa integrada, ou outro tipo de benefício I desconto tarifária.

Os cartões *smartcards* deverão ter as seguintes características básicas:

- Material plástico com dimensões padrão ISO recarregável;
- A capacidade de armazenamento de cada cartão deverá ser de, no mínimo:
  - 04 (quatro) bancos de cargas de créditos, ou seja, poderão ser realizadas, no mínimo, 04 (quatro) cargas distintas em cada cartão;
  - O número de créditos máximo em cada banco de carga;
  - Ter base suficiente para possibilitar o uso do cartão por no mínimo 04 aplicações distintas apropriáveis para a tecnologia dos cartões;
  - Ter base suficiente para possibilitar o uso do cartão por no mínimo 04 sistemas de benefícios (distintos de bilhetagem eletrônica), além das possíveis parcerias estratégicas que poderão ser desenvolvidas;
- Para os cartões *contactless*, a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura será feita através de radiofrequência, sem contato físico;
- Deverão dispor de mecanismos de segurança, sendo necessária a utilização de criptografia e controle individual de cada cartão através de numeração;
- Deverão permitir a integração físico-tarifária e temporal, através da adoção de um período máximo de tempo entre leituras consecutivas, por linha, em uma malha de linhas de

permissão de integração de um mesmo cartão em validadores distintos, podendo ou não ser cobrada nova tarifa, ou ainda ser cobrado apenas um complemento o tarifário;

- Os cartões do idoso e demais gratuidades terão prazo de validade, e não serão carregados com créditos eletrônicos, apenas restrições de uso;
- Permitir a personalização com impressão em cores em ambas as faces;
- A identificação de cada tipo de cartão será individualizada de acordo com a cor e o "layout", podendo ser utilizada pelo PODER CONCEDENTE a exploração de publicidade na face do cartão;
- Permitir a personalização e o uso de controle através de dispositivos biométricos ou outra tecnologia que permita a identificação do beneficiário, nos cartões de usuários com direito à gratuidade, que poderá ser adotada também para os cartões idoso, gratuidade com acompanhante, gratuidade sem acompanhante, militar, desembarque dianteiro ou qualquer outra gratuidade que venha a ser incorporada no Sistema de Transporte Municipal;
- Permitir a personalização e a atribuição de controles, funções e responsabilidades específicas aos operadores do Sistema de Transporte de Contagem.
- O cartão poderá permitir armazenar créditos eletrônicos permitindo a interoperabilidade entre o sistema da Região Metropolitana de Belo Horizonte;

Além das características acima relacionadas, devem ser detalhados pela Fornecedora de Tecnologia os itens a seguir:

- Sistema de comunicação da leitora com o cartão e frequência de operação;
- Distância mínima e máxima de operação de leitura;
- Memória e capacidade do cartão;
- Sistema de segurança no acesso à memória do cartão por tipo de operação realizada (leitura, gravação);
- Sistema de segurança na comunicação, de modo a assegurar a integridade e confidencialidade das informações;
- Solução de conflitos causados pela aproximação simultânea de mais de um cartão no campo de leitura;
- Tempo gasto por transação;
- Tempo de retenção dos dados;
- Durabilidade esperada;
- Faixas de temperatura e umidade para operação segura.

➤ Tipos de Cartões e Pagamentos

Com base nos tipos de usuários existentes e nos tipos de viagens, existirão meios de pagamento específicos para cada um, bem como para quaisquer outros que venham a ser incorporados no Sistema de Transporte de Contagem.

### **b) Validadores**

Os validadores serão instalados no interior dos veículos com as seguintes funções:

- Identificar os meios de pagamento apresentados na forma de cartões inteligentes;
- Efetuar as operações de consistência e conferência para confirmar a validade dos cartões, com consulta à lista de cartões inválidos (lista de restritos);
- Regravar os cartões com o registro do débito dos créditos eletrônicos e dados da viagem realizada e, quando for o caso, com os dados necessários para a sequência da viagem integrada;
- Informar ao usuário sobre o saldo de créditos eletrônicos remanescente no cartão após a operação;
- Quando tratar-se de usuário com benefício, informar ao operador através de sinal luminoso e/ou sonoro sobre o tipo de cartão apresentado, e verificação dos critérios de restrição pré-estabelecidos;
- Registrar o movimento da roleta detectado através de sensores;
- Dispor de sistema de detecção de posição e permanência da roleta a 45°;
- Informar ao usuário sobre cartão inválido ou sem crédito eletrônico;
- Armazenar o registro de identificação do veículo;
- Permitir restrições de uso do cartão possibilitando o aperfeiçoamento do controle, podendo ser programadas no sistema: as linhas a serem utilizadas pelo usuário, o impedimento da integração na mesma linha, grupos de linhas que podem ser integradas, períodos de utilização do cartão, etc.;
- Permitir a adoção de critérios para bonificação do usuário como estímulo à utilização do sistema de transporte em dias específicos e em períodos horários fora dos picos ou em linhas de ligação setorial ou perimetral, com o objetivo de otimizar o desempenho da rede de transporte;
- Armazenar o registro de identificação do operador;
- Armazenar o registro da linha em operação e de início e fim de cada viagem, assim como o período de movimento do veículo.
- Armazenar todas as operações realizadas;
- Recarregar cartões com autorização de recarga;
- Garantir, durante toda a vigência do contrato, o correto funcionamento, atendendo integralmente às exigências contidas no Item Requisitos do Projeto, subitem Validadores.

#### ➤ **Características dos Validadores**

Os validadores deverão contemplar sistema de segurança com módulos SAM. Os validadores a serem fornecidos deverão ter dimensão compatível com o espaço disponível para instalação, próximo à roleta e em local de fácil acesso e visualização tanto pelo usuário como pelo operador.

A leitura dos cartões inteligentes será realizada através de uma interface contactless.

Deverão ser desenvolvidos e fornecidos os softwares específicos de validação a partir das características funcionais relacionadas.

Detalhar, no mínimo, os itens a seguir:

- Desenho e identificação visual de cada uma das partes componentes do equipamento;
  - Descrição detalhada de funcionamento da validação;
  - Descrição detalhada do funcionamento do validador, em cada uma das suas funções;
  - Informação cadastral da linha em operação;
  - Informação de início e fim de viagem;
  - Ocorrências de viagem;
  - Pontos de retorno de viagem;
  - Classificação das validações em cartões por tipo de usuário;
  - Descrição das características e do funcionamento de cada interface de informação ao operador e ao usuário: display, sons e luzes;
  - Capacidade de armazenamento de dados de lista de restritos e de funções de restrição de uso (grupos de linhas, tipos de usuários, horários de utilização e etc.);
  - Tempos de operação de cada etapa da validação: leitura do cartão, processamento da informação, gravação no cartão; informar os tempos para uma validação típica, considerando regras de integração e descontos e o tempo para carga a bordo, para os cartões de vale-transporte.
  - Número médio de ciclos entre falhas do equipamento;
  - Segurança nas transações: na codificação e criptografia de dados, integridade da comunicação e outras características de segurança;
  - Forma de alimentação do sistema, sendo recomendável autonomia com relação ao sistema elétrico do veículo;
  - Tempo total de validação: tempos de leitura do cartão, processamento da informação, gravação no cartão, checagem das regras de integração, verificação de descontos, recarga, lista de restritos;
  - Descrição detalhada da capacidade de expansão dos validadores;
  - Descrição detalhada da utilização do Módulo SAM nos validadores;
  - Tempo de transmissão e processamento dos dados embarcados nos validadores.
- Quantidade de Validadores

Deve ser estimada uma reserva de 5% de validadores a serem instalados por local, além do número de ônibus do Sistema de Transporte Coletivo do Município de Contagem, para que não haja descontinuidade da operação em caso de falha.

### **c) Catracas**

Deverá ser apresentado o detalhamento das catracas eletromecânicas a serem instaladas e/ou adaptadas com sensores de giro e dispositivos de travamento - solenóides, nas catracas mecânicas existentes.

Os sensores têm o objetivo de detectar a forma de operação da roleta mecânica permitindo o travamento da roleta através da instalação de dispositivo específico - solenóide. Todas as roletas deverão comunicar-se com o validador de forma que seu travamento ou liberação possam ser feitos automaticamente.

### **d) Terminais de Venda**

Os terminais de venda são todos e quaisquer equipamentos que têm como função principal transferir os créditos do vendedor autorizado para o cartão do usuário sem, no entanto, obrigatoriamente necessitar de uma interface de comunicação.

O mesmo equipamento poderá ser utilizado para a comercialização dos créditos eletrônicos nos diversos postos, sendo variável apenas os tipos de venda autorizada em cada um deles.

Deverão possuir sistema de senhas e controle de funcionamento mediante utilização de cartões especiais.

Os fornecedores deverão especificar e dimensionar a quantidade de Terminais de Venda a serem instalados, de acordo com o projeto de comercialização proposto.

### **e) Terminais de Consulta**

Os Terminais de Consulta são equipamentos que têm como função principal informar os usuários sobre os créditos eletrônicos existentes no seu cartão.

Poderão ser utilizados também para transferência dos créditos eletrônicos do tipo vale-transporte, pagos previamente por uma empresa empregadora, para os cartões dos seus funcionários.

Os terminais serão instalados em local seguro e de fácil acesso, tais como terminais de integração e estações especiais de embarque e desembarque, ou em empresas compradoras de vale-transporte com grande número de funcionários.

Os terminais de consulta devem realizar no mínimo as seguintes funções:

- Informar em display a quantidade numérica dos créditos eletrônicos existentes;
- Informar em mensagens quando o cartão estiver cancelado;

- Informar sobre a quantidade de créditos eletrônicos transferidos para o cartão, quando for o caso.

Os fornecedores deverão especificar e dimensionar a quantidade de Terminais de Consulta a serem instalados, de acordo com o projeto de comercialização proposto.

#### **f) Equipamentos de Transmissão**

Os validadores deverão ser equipados com memória que possibilitará o armazenamento dos dados de cada transação realizada e a comunicação entre o cartão e o dispositivo de leitura.

Além da interface de comunicação entre a leitora e o cartão, os dados armazenados no validador serão transmitidos para o computador de garagem ou diretamente para o Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados.

Deverão ser detalhados, no mínimo, os itens a seguir:

- Descrição de funcionamento da recuperação dos dados: transmissão e recepção;
- Dispositivos e processos para garantia da segurança nas transmissões: codificação de dados, integridade da comunicação;
- Tempo das operações de transmissão e recepção;
- Característica e local de instalação dos equipamentos de transmissão nos veículos e em pontos fixos nas garagens;
- Dimensionamento das quantidades de equipamentos nos veículos e pontos fixos.
- Protocolo de comunicação;
- Processos de segurança.

#### **g) Equipamentos de informática**

Os equipamentos de informática serão necessários para grande parte dos processos que compõem o sistema, sobretudo no tratamento dos dados.

As Fornecedoras de Tecnologia deverão apresentar os seus quantitativos e especificações de todos os equipamentos e periféricos que forem considerados necessários.

A Fornecedoradora de Tecnologia assumirá toda a responsabilidade pelas atualizações, adequações e upgrades necessários nos servidores do Sistema Central de Processamento, computadores de coletas de dados e equipamentos de transmissão de dados, caso sejam constatados índices de performance baixos.

#### *6.2.12. Plano de Implantação do Sistema*

Deverá ser especificada a estratégia de implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, inclusive com a discriminação do pessoal envolvido e com a apresentação do esquema operacional para a fase de transição entre os sistemas atual e futuro.

Os prazos de implantação deverão ser detalhados de forma a abranger, no mínimo, os itens seguintes:

- Implantação de equipamentos embarcados;
- Implantação de equipamentos de estações de integração e terminais do Metrô (caso aplicável);
- Implantação de equipamentos de coleta e transmissão de dados nas garagens;
- Implantação do sistema central de armazenamento e processamento de dados;
- Implantação de rede de comunicação;
- Implantação dos postos de venda e dos demais canais de comercialização;
- Implantação da infraestrutura que permitirá a expedição inicial na seguinte sequência:
  - Cartão vale-transporte;
  - Cartão usuário.
  - Cartão gratuidade;

O prazo máximo de implantação de toda a infraestrutura de equipamentos e aplicativos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, contados a partir da emissão de ordem de serviço, é de 6(seis) meses, sendo 01 (um) meses destinados à realização dos testes de aceitação, descritos adiante.

Além do desenvolvimento de softwares e a instalação de equipamentos, o plano de implantação do sistema de bilhetagem deverá abranger o treinamento de pessoal, o plano de divulgação aos usuários e o plano de comercialização dos diversos tipos de cartões.

#### *6.2.12.1. Testes de Aceitação do Sistema*

O processo de implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica incluirá a realização de 02 (dois) testes de aceitação: o Teste de Aceitação Preliminar e o Teste de Aceitação Final. O contrato de fornecimento e manutenção do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, a ser firmado com a Fornecedora de Tecnologia, conterá cláusula que condicionará pagamentos ao aceite, por parte das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e do PODER CONCEDENTE, dos resultados obtidos pela Fornecedora de Tecnologia em ambos os testes aqui descritos.

O Teste de Aceitação Preliminar será realizado após o desenvolvimento de todos os componentes do Sistema de Bilhetagem Eletrônica por parte da Fornecedora de Tecnologia.

Ele consiste na operação de todos os equipamentos e aplicativos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, para um conjunto limitado de linhas, de Empresas ou Consórcios de Empresas e de empresas compradoras de vale-transporte de determinada região a ser definida, não inferior a 10% da frota do Sistema de Contagem.

Quando da disponibilização de todos os recursos para a realização do Teste de Aceitação Parcial, a Fornecedora de Tecnologia deverá oficializar a conclusão das instalações dos componentes do sistema e a capacidade de ser realizado o referido teste.

Ao término desta etapa, a Fornecedora de Tecnologia oficialará às CONCESSIONÁRIAS, e ao PODER CONCEDENTE, informando tal término.

Formalizada esta comunicação às CONCESSIONÁRIAS e ao PODER CONCEDENTE, estas terão 30 (trinta) dias para agendar e realizar, em conjunto com a Fornecedora de Tecnologia, o Teste de Aceitação Preliminar.

O Teste de Aceitação Preliminar será realizado, portanto, como primeira etapa do processo de implantação do Sistema e o aceite das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e do PODER CONCEDENTE, é condição necessária e suficiente ao prosseguimento das atividades de instalação.

As CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e o PODER CONCEDENTE, terão prazo máximo de 30 (trinta) dias após a realização do Teste de Aceitação Preliminar, para produzir e encaminhar à Fornecedora de Tecnologia os resultados e sua avaliação conclusiva do teste realizado.

O Teste de Aceitação Preliminar visará à comprovação das seguintes características técnicas, operacionais e funcionais do Sistema de Bilhetagem Eletrônica:

- Funcionamento dos validadores;
- Validação de todas as regras operacionais e de uso previamente definidas no Projeto Executivo;
- Funcionamento dos procedimentos de carga e descarga dos validadores na garagem na opção por transmissão por WLAN ou transferência de dados em tempo real no caso da opção de utilização de transmissão por GPRS, inclusive a transmissão via equipamento portátil de contingência;
- Funcionamento das funções do sistema central de processamento e armazenamento nesta etapa do sistema, tais como: geração e contabilidade dos créditos eletrônicos, emissão de cartões de usuário, de vale-transporte e operacionais, geração das listas a serem embarcadas nos validadores, processamento dos dados enviados pelos validadores, e demais funções;
- Geração e distribuição de créditos eletrônicos;
- Sistema de acerto entre Empresa Operadora e o operador, ao final do expediente deste;
- Emissão de todos os relatórios definidos no presente Projeto Básico, bem como os que poderão vir a ser considerados necessários durante a elaboração do Projeto Executivo.

Ao término da etapa de implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, a Fornecedora de Tecnologia oficialará às CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, informando tal término.

Formalizada esta comunicação, as CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e o PODER CONCEDENTE terão 30 (trinta) dias para agendar e realizar, em conjunto com a Fornecedora de Tecnologia, o Teste de Aceitação Final.

Neste teste deverá ser verificado o correto funcionamento de todos os equipamentos contratados no âmbito do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, segundo as especificações técnicas constantes deste Anexo.

Os contratos tornar-se-ão plenamente válidos somente após a obtenção dos aceites pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, em ambos os Testes de Aceitação aqui descritos

O prazo máximo total para desenvolvimento e instalação do Sistema é de 6 (seis) meses contados da ordem de serviço.

#### *6.2.12.2. Operação Assistida*

A Operação Assistida consiste do processo de acompanhamento da operação do SBE após a emissão do aceite final conferido à Fornecedora de tecnologia pelas CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e pelo PODER CONCEDENTE, e deverá ter a duração mínima de 90 dias, período no qual a Fornecedora de Tecnologia deverá:

- Acompanhar, durante um período contratado, não inferior a 90 (noventa) dias, as atividades de Bilhetagem Eletrônica;
- Não executar função operacional privativa do cliente durante o período de operação assistida;
- Serem efetuadas na ambiência do cliente (horário comercial) e remotamente pela Fornecedora de Tecnologia:
  - Geração de créditos;
  - Cadastramentos e parametrizações;
  - Vendas de créditos;
  - Coletas de movimentos;
  - Resultados *backups*, etc.;
  - Análise e fechamento de relatórios;
  - Equacionamento de dúvidas, orientações quanto a procedimentos operacionais de Bilhetagem Eletrônica;
  - Garantir o funcionamento adequado da solução implantada, identificando desvios/erros que requerem intervenções da Fornecedora de Tecnologia e das Empresas CONCESSIONÁRIAS ou Consórcios;
  - Mapear e formalizar necessidades de ajustes, no processo operacional do cliente para adequá-lo à solução Bilhetagem Eletrônica implantada.

#### *6.2.12.3. Plano de Capacitação Técnica*

A responsabilidade pelo treinamento do pessoal de administração e operação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica é da Fornecedora de Tecnologia. Deverá ser apresentado um programa detalhado do treinamento a ser aplicado ao pessoal das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem, e do PODER CONCEDENTE, objetivando competência técnica e autonomia na operação.

- Capacitação técnica para gerenciamento e suporte;
- Consultas específicas e utilização dos produtos e componentes do Sistema.

Além disto, a Fornecedora de Tecnologia deve prover todo o material didático necessário aos trabalhos de treinamento.

O cronograma de treinamento deve considerar as especificidades da operação do transporte coletivo.

O treinamento para motoristas será ministrado a monitores indicados pelas CONCESSIONÁRIAS, ficando a cargo destes monitores, sempre com acompanhamento técnico da Fornecedora de Tecnologia, a difusão dos conhecimentos adquiridos através de treinamentos internos a cada um dos agentes do Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

Os Motoristas deverão receber treinamento adicional que os habilite a orientar os passageiros sobre o funcionamento da Bilhetagem Eletrônica.

O treinamento para as demais equipes das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e do PODER CONCEDENTE, será ministrado pela Fornecedora de Tecnologia.

As fornecedoras de tecnologia deverão apresentar o plano de treinamento a ser realizado com o pessoal envolvido na implantação e operação do sistema.

O plano de capacitação deverá prever módulos específicos de treinamento de pessoal para cada sistema, e ser realizado antes da implantação com reciclagem de treinamento após o início da operação, de forma a permitir que os treinandos tenham um máximo aproveitamento dos conhecimentos necessários ao perfeito desempenho do sistema.

#### *6.2.12.4. Plano de Comercialização*

A Fornecedora de Tecnologia deverá apresentar Plano de Comercialização de cartões e créditos eletrônicos para os diversos tipos de cartões e modalidades de comercialização.

Deverá ser apresentado um cronograma das etapas de comercialização a serem adotadas para os cartões de vale-transporte e de usuários.

O cronograma de comercialização deve considerar as especificidades da comercialização do vale-transporte, enquanto benefício a ser concedido aos empregados para seus deslocamentos casa-trabalho e vice-versa.

#### 6.2.12.5. Cronograma de implantação

A Fornecedora de Tecnologia deverá apresentar o Cronograma de Implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, detalhando cada etapa de desenvolvimento do projeto e destacando:

- Desenvolvimento do projeto executivo;
- Fornecimento de equipamentos e aplicativos para o teste de aceitação;
- Teste de aceitação preliminar;
- Treinamento de pessoal e implantação dos equipamentos e aplicativos em todos os pontos previstos no projeto executivo;
- Programa de treinamento para funcionários das CONCESSIONÁRIAS, ou a quem estas delegarem e do PODER CONCEDENTE;
- Teste de aceitação final.

#### 6.2.13. Glossário

Os principais conceitos, equipamentos e programas aplicativos que fazem parte destas especificações técnicas são os seguintes:

**Assistência Técnica:** serviço a ser oferecido pela Fornecedora de Tecnologia para a manutenção do Sistema de Bilhetagem Automática;

**Carga a Bordo:** Operação em que a carga de créditos no cartão é realizada pelo validador embarcado, quando o usuário utiliza o ônibus;

**Cartão Inteligente:** cartão micro processado, com forma e dimensões padronizadas pela ISO, dotado de processador e memória;

**Cartão sem Contato (contactless):** Cartão em que a leitura/gravação é realizada por leitora/gravadora sem que haja contato físico com o cartão;

**Cartão geração de crédito:** cartão inteligente com contato utilizado para criar os créditos para o cartão de distribuição;

**Cartão de Distribuição:** cartão inteligente usado para armazenar créditos eletrônicos transferidos do Cartão de Geração, para distribuição ao usuário final através de seus respectivos cartões;

**Cartão Operador de Transporte:** cartão utilizado pelos motoristas para registrar as informações que permitirão o controle da operação diária da frota de veículos, onde opcionalmente poderão

ser carregados outros créditos eletrônicos e/ou créditos de parcerias estratégicas para uso fora das jornadas de trabalho;

**Cartão Gratuidade:** cartão personalizado utilizado pelos beneficiários de gratuidade do sistema de transporte coletivo, onde, opcionalmente, também poderão ser carregados outros créditos de parcerias estratégicas;

**Cartão Vale-Transporte:** cartão onde serão carregados os créditos eletrônicos adquiridos como vale transporte, além de créditos de parcerias estratégicas;

**Cartão Usuário:** cartão utilizado pelos usuários não eventuais do sistema de transporte coletivo, que não se utilizam de qualquer benefício de gratuidade ou desconto ou de vale transporte, podendo ser ou não identificado. Estes cartões não poderão carregar créditos de Vale Transporte e/ou de Passe Escolar ou ainda de gratuidades de qualquer natureza;

**Central de Geração de Créditos Eletrônicos:** Sistema responsável pela geração de estoque de créditos eletrônicos;

**Crédito Eletrônico:** valor inserido nos cartões inteligentes a ser usado para pagamento de passagens no sistema de transporte público;

**Concessionárias:** Empresas integrantes do Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus do município de Contagem, contratantes do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;

**Integração Temporal:** é a possibilidade da realização de mais de uma viagem, intra ou intermodal, sem o pagamento integral da segunda tarifa, respeitado um determinado período de tempo;

**Integração Espacial:** é a possibilidade da realização de mais de uma viagem, intra ou intermodal, sem o pagamento integral da segunda tarifa, respeitado um determinado espaço físico.

**Lista de Indisponibilidades:** Lista contendo relação de cartões, cujo uso no sistema de transporte deve ser bloqueado ou impedido. Esta lista deverá ser embarcada diariamente em todos os validadores;

**Lista de Autorização de Recarga:** é a lista contendo os usuários e as respectivas quantidades de créditos para ele e os lotes de série do crédito.

**Posto de Venda:** local onde se comercializam cartões e créditos eletrônicos, de responsabilidade das CONCESSIONÁRIAS ou a quem este delegar;

**Poder Concedente:** Prefeitura Municipal de Contagem

**Parceiro Estratégico:** pessoa jurídica que através de contrato com as Concessionárias ou a quem este delegar, possa explorar potencialidades disponíveis em qualquer equipamento do

Sistema de Bilhetagem Eletrônica, inclusive a utilização dos cartões inteligentes do Sistema de Transporte em outros segmentos da economia;

**Recarga:** é o processo onde o usuário recebe créditos de forma automatizada;

**Recarga a Bordo:** é o processo onde o usuário recebe créditos de forma automatizada dentro dos ônibus;

**Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados:** conjunto de equipamentos, de instalações e programas aplicativos que gerenciam o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;

**Validador:** equipamento, instalado nos ônibus, que faz a leitura e gravação em cartões inteligentes, e registra demais informações operacionais necessárias para o controle do sistema de transporte coletivo.

## 7. REAJUSTE TARIFÁRIO

A concessão objeto desta licitação tem por meta a prestação eficiente dos serviços de transporte coletivo por ônibus, garantia da racionalização e reestruturação do sistema então existente, com a criação de uma rede tronco-alimentada. As concessionárias passaram então a serem obrigadas a cumprir requisitos mínimos de especificações técnicas e parâmetros de qualidade e produtividade constantes neste Edital de Concorrência e do Contrato de Concessão, a serem atendidos na formulação do planejamento e também no desempenho operacional.

Destaca-se nesse edital dois mecanismos de controle para a manutenção das condições de equilíbrio econômico-financeiro:

- **Reajuste Anual da Tarifa:** o percentual de reajuste será calculado através de Fórmula Paramétrica, conforme critérios e condições estabelecidos neste Edital e no Contrato de Concessão. O reajuste será calculado pelo PODER CONCEDENTE e vigora a partir do dia 29 de dezembro de cada ano, mesmo antes do início da efetiva operação do contrato de concessão.
- **Revisão Tarifária,** de periodicidade quadrienal: instituída pelo PODER CONCEDENTE com objetivo de repassar ao valor da tarifa os ganhos de produtividade obtidos pela Concessionária, conforme critérios e condições estabelecidos no Contrato de Concessão.

Verifica-se, portanto, que cada dispositivo contratual tem um objetivo específico podendo ocorrer em tempos diferentes, conforme definido em cada cláusula e respectivas subcláusulas, dependendo da necessidade do contrato.

O Contrato de Concessão dos serviços prevê o reajuste anual da tarifa, com critério e data definidos, segundo uma fórmula paramétrica. A fórmula da metodologia proposta é a mensuração por meio de uma equação linear em que são ponderados índices de mercado diretamente relacionados com a atividade desenvolvida e que reflitam a composição dos custos.

Os pesos parciais utilizados como ponderadores representam a proporcionalidade da incidência dos principais componentes de custo na composição de todos os custos da atividade desenvolvida.

O reajuste tarifário ocorrerá anualmente através de fórmula paramétrica de acordo com a composição dos seis itens de custos do sistema, cada qual com pesos específicos: óleo diesel (24,00%), energia elétrica (2,00%), rodagem (5,00%), veículos (26,00%), mão de obra (40,00%) e outras despesas (3,00%), conforme descrito na Tabela 7-1.

Além das previsões específicas do Contrato de Concessão, acresce-se ainda a previsão da Lei 12.587 de 3 de janeiro de 2012 que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, em seu Art. 9º §12, transcrito a seguir:

§ 12. O poder público poderá, em caráter excepcional e desde que observado o interesse público, proceder à revisão extraordinária das tarifas, por ato de ofício ou mediante provocação da empresa, caso em que esta deverá demonstrar sua cabal necessidade, instruindo o requerimento com todos os elementos indispensáveis e suficientes para subsidiar a decisão, dando publicidade ao ato.

*Tabela 7-1 - Composição dos Pesos dos Custo do Sistema*

<b>Item</b>	<b>Composição do Peso (%)</b>
Diesel	24,00%
Energia Elétrica	2,00%
Rodagem	5,00%
Veículos	26,00%
Mão de Obra	40,00%
Outras Despesas	3,00%
Total	100,00%

A Tabela 7-2 apresenta detalhadamente da fonte dos índices de reajuste que compõem os custos do sistema e seus respectivos pesos.

Tabela 7-2 - Fonte de Reajuste da Fórmula Paramétrica

Item	Composição do Peso (%)	Fonte do Índice da Fórmula Paramétrica
Diesel	24,00%	Preço Médio para grandes consumidores praticados no Município de Contagem Resumo I - Diesel S10 R\$/Litro disponibilizado pela ANP/Brasil (Agência Nacional de Petróleo)
Energia Elétrica	2,00%	Preço Aneel - Região Sudeste - Relatório de Consumo e Receita de Distribuição/Consumidores/Consumo/Receita e Tarifa Média - Classe de Consumo, Classe Comercial, Sub-classe Serviços de Transporte, exceto Tração Elétrica
Rodagem	5,00%	IGP-DI (FGV)
Veículos	26,00%	IGP-DI (FGV)
Mão de Obra	40,00%	Salário dos Rodoviários de acordo com a CCT - Convenção Coletiva de Trabalho de Contagem/MG
Outras Despesas	3,00%	IPCA (IBGE)
Total	100,00%	

Para o cálculo do reajuste será adotada a seguinte fórmula paramétrica transcrita a seguir:

$$P_c = P_o \left( 0,24 * \frac{D_i}{D_o} + 0,02 * \frac{EE_i}{EE_o} + 0,05 * \frac{RO_i}{RO_o} + 0,26 * \frac{VE_i}{VE_o} + 0,4 * \frac{MO_i}{MO_o} + 0,03 * \frac{DE_i}{DE_o} \right)$$

Onde:

$P_c$  = preço da tarifa calculada

$P_o$  = preço das tarifas vigente em 29/12/xx

$D_i$  = preço do diesel do mês de novembro anterior à data de reajuste

$D_o$  = preço do diesel do mês de novembro do ano anterior

$EE_i$  = preço de energia elétrica do mês de novembro anterior à data de reajuste

$EE_o$  = preço de energia elétrica do mês de novembro do ano anterior

$RO_i$  = número índice de rodagem do mês de novembro anterior à data de reajuste

$RO_o$  = número índice de rodagem do mês de novembro do ano anterior

$VE_i$  = número índice de veículo do mês de novembro anterior à data de reajuste

$VE_o$  = número índice de veículo do mês de novembro do ano anterior

$MO_i$  = número índice de Mão de Obra do mês de novembro anterior à data de reajuste

$MO_o$  = número índice de Mão de Obra do mês de novembro do ano anterior

$DE_i$  = = número índice de Despesas Gerais do mês de novembro anterior à data de reajuste

$DE_o$  = número índice de Despesas Gerais do mês de novembro do ano anterior.

## **8. SISTEMA DE MONITORAMENTO**

O Sistema de Monitoramento é a principal ferramenta para acompanhamento do desempenho operacional, subsidiando a implantação de um sistema de supervisão e controle do Sistema de Integrado de Mobilidade – SIM.

As principais atividades, o acompanhamento operacional das linhas, o atendimento aos usuários do transporte coletivo municipal, a fiscalização e os estudos analíticos do desempenho operacional das linhas gerenciadas pela TransCon; são realizadas por meio da monitoração remota. O controle é realizado através da análise das informações dos relatórios emitidos pelo Sistema de Monitoramento e Bilhetagem Eletrônica.

O Sistema de Monitoramento é formado pelas seguintes Informações:

- Quadros de horários integrantes das Ordens de Serviço sejam exportados para o Sistema de Monitoramento e atualizados sempre que houverem alterações;
- Pontos de embarque e desembarque no Sistema de Monitoramento;
- Linhas, itinerários, tarifas e integrações (temporais e/ou físicas) no Sistema de Monitoramento;
- Eventos de desvio de itinerário, viagem interrompida e cumprimento de viagens, horários, comboios, etc.
- Planos de contingência para garantir a eficiência do sistema quando da existência de eventuais ocorrências externas, tais como greves e outros;

O Sistema de Monitoramento permite o acompanhamento de toda a operação da frota, sendo um instrumento na busca da melhoria de desempenho e qualidade do SIM.

### **8.1. Sistema Atual**

O Sistema de Monitoramento da frota é realizado por meio do AVL - Automatic Vehicle Location, que é um sistema rastreador de veículos que utiliza a tecnologia GPS/GPRS. O AVL fornece informações de localização dos veículos da frota do município em tempo real para usuários autorizados. Por meio destas informações são gerados relatórios e realizada avaliação operacional dos serviços prestados.

A qualidade de atendimento do serviço é medida de acordo com: hora do atendimento, hora em relação ao planejado, distância percorrida para atendimento, controle de velocidade em operação. De acordo os índices operacionais.

O Sistema de monitoramento automático da frota consiste basicamente em equipamentos instalados nos veículos, que permitem a sua localização através de coordenadas geográficas, registro de data e hora; armazenamento nos veículos, dos dados coletados; transferência dos

dados armazenados para a garagem e/ou central de controle, e interfaces com outros equipamentos e/ou sensores.

## **8.2. Especificação do novo sistema de monitoramento e controle operacional**

Serão apresentados a seguir os conceitos, requisitos e especificações básicas do Sistema de Monitoramento e Controle Operacional do SIM. O objetivo da exposição deste conteúdo é esclarecer aos interessados na concessão, as características deste sistema que são exigidas pelo Município quando da implantação do serviço concedido, permitindo, portanto, subsidiar os participantes da licitação na elaboração de suas propostas.

Com a utilização deste sistema pelo PODER CONCEDENTE, serão melhoradas as atividades de fiscalização, operação e planejamento do transporte coletivo. Será realizado o acompanhamento em tempo real, da execução dos serviços prestados pelas empresas operadoras com a instalação de módulos de AVL – Automatic Vehicle Location em todos os veículos da frota.

Serão utilizadas as informações fornecidas pelo sistema, através dos seus relatórios gerenciais e de DCP - Dispositivos Contadores de Passageiros melhorando a atividade do planejamento que está constantemente avaliando e reestruturando novas demandas para melhorar o atendimento à população.

O sistema permitirá um alto nível de informação aos usuários através da instalação de painéis de mensagens nos pontos de Embarque e Desembarque e conexão com aplicativos para Smartphones e Web que permitirão o acesso as previsões de horário de chegada dos veículos aos pontos de Embarque e Desembarque por toda a cidade, aumentando assim a confiabilidade no Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus.

O principal objetivo do sistema é a utilização das informações para apoio às decisões do PODER CONCEDENTE, sendo:

- Informação de previsão de passagem do veículo por determinado ponto da rota, automaticamente ou sob demanda;
- Informação de quilometragem percorrida em rota;
- Informação do tempo gasto entre os pontos da rota;
- Informação da velocidade média e máxima gasta entre os pontos da rota e do total da viagem;
- Informação de estado de operação do sistema, viagens cumpridas, não cumpridas ou com a tendência a não serem cumpridas, atrasos e adiantamentos.

Além do apoio na gestão o sistema permitirá:

- Comunicação com operador dos veículos do transporte coletivo;
- Levantamento da movimentação de passageiros dentro dos veículos durante a operação;
- Fornecer informações aos usuários do sistema.

Ficarão sob a responsabilidade do PODER CONCEDENTE a implantação completa do sistema especificado, em perfeitas condições de funcionamento, incluindo todos os serviços e fornecimentos necessários. Os equipamentos e softwares também serão adquiridos pelo PODER CONCEDENTE. Também será de responsabilidade do PODER CONCEDENTE a manutenção, controle e processamento dos dados coletados.

Nenhum veículo deverá ter seu equipamento embarcado instalado ou desinstalado sem prévia autorização do PODER CONCEDENTE. Nenhum veículo poderá operar sem o módulo AVL, ou que não esteja em perfeito funcionamento.

#### *8.2.1. Especificações do Sistema de Monitoramento*

O SIM definiu como um dos eixos centrais de melhorias da qualidade dos serviços prestados a incorporação intensiva de recursos tecnológicos, entre eles, aqueles voltados ao monitoramento e controle operacional da oferta dos serviços, visando uma melhor gestão da operação. A modernização da gestão da operação, com tais recursos técnicos, é de suma importância para a eficiência e qualidade da execução dos serviços, ao proporcionar informações para uma melhor regularidade operacional e para o aproveitamento racional dos recursos disponibilizados para a prestação do serviço.

O sistema trará a implementação de novos processos de trabalho de gestão operacional, apoiados em informações proporcionadas por equipamentos e sistema de processamento de dados. Os equipamentos embarcados e sistema compõem-se das unidades relacionadas a seguir:

- Módulo AVL - Automatic Vehicle Location;
- TCC - Terminal de Comunicação com o Condutor;
- DCP - Dispositivo Contador de Passageiros.

Os equipamentos serão posicionados dentro de cada veículo e deverão cumprir especificações funcionais e técnicas mínimas para adaptação as condições do serviço local e sua integração, sendo atualizados tecnologicamente. São benefícios do Sistema de Monitoramento para o SIM:

- **Para os usuários:** melhoria da qualidade dos serviços, em razão da confiabilidade da operação, bem como da informação sobre os quadros de horários definidos para os serviços, principalmente, por permitir uma regularidade em pontos intermediários do percurso, somente alcançáveis com o sistema de controle de posição e interface de informações com o veículo; acesso a informações abrangentes, corretas e de pronta

consulta sobre os serviços que permitam o seu uso de forma prática; maior segurança, em razão do acompanhamento por imagens da situação a bordo dos ônibus.

- **Para a gestão pública:** obtenção de informações sobre o cumprimento dos horários e sobre a regularidade da operação que permita um acompanhamento da situação da operação com maior rapidez e abrangência e realização de ajustes na programação.
- **Para a CONCESSIONÁRIA:** maior eficiência, eficácia e efetividade do processo operacional, com a otimização dos recursos empregados e um controle em tempo real da situação da operação em campo.

#### *8.2.2. Sistema de Monitoramento e Controle Operacional*

Possui uma arquitetura de sistemas e processos de trabalho nos níveis de atuação descritos a seguir, buscando dessa forma um serviço único e integrado.

- a) Captura e concentra dados operacionais nos veículos da frota:
  - a.1) Localização automática de veículos por coordenadas espaciais;
  - a.2) Registro de data e hora;
  - a.3) Armazenamento de dados durante a operação;
  - a.4) Transmissão de dados armazenados no sistema AVL do veículo para a CCO.
- b) Transmissão de dados
  - b.1) O intercâmbio de informações entre o CCO, pessoal de campo e garagens;
  - b.2) A transmissão, por interface internet, ou outros meios, dos dados de horário reais e linhas em operação.
- c) Recepção, processamento e disponibilização de dados operacionais.
  - c.1) A conversão dos dados da operação em informações estatísticas que permitam subsidiar estudos de ajustes da oferta e da oferta à demanda;
  - c.2) A consolidação, em tempo real, do posicionamento da frota em operação, permitindo a visualização, atrelada à linha, do cumprimento das viagens e da regularidade da operação em todos os pontos de parada e, em especial, em pontos escolhidos do trajeto para fins de monitoramento da regularidade.

##### *8.2.2.1. Equipamentos – Sistema Embarcado*

O módulo AVL será instalado no interior dos veículos e apresentará as seguintes características principais:

- Receptor de GPS (Global Positioning System) de alta sensibilidade, captando pelo menos uma vez por segundo a data e hora UTC (Universal Time Coordinated), latitude, longitude. Deve ter capacidade de obter os dados de posicionamento em toda região da cidade de Contagem, atendida pelo sistema a ser monitorado;

- Utilização com modem GSM/GPRS Quad band, para conexão e transmissão remota via rede de operadoras de telefonia móvel;
- Permitir a utilização de 02 (duas) operadoras de telefonia simultaneamente (02 SIMCARDS);
- Capacidade de atualização do firmware do equipamento remotamente, ou seja, sem a necessidade de conexão física;
- Capacidade de armazenar e detectar pontos de controle (coordenadas) para gravação e/ou transmissão de informações e/ou acionamento/desarme de saídas digitais independentemente de haver comunicação com a Central;
- Capacidade de gravação e/ou transmissão de informações com base em decurso de tempo (segundos) ou por detecção de ponto georreferenciados;
- Integração de dados com outros periféricos ou equipamentos via portas seriais (RS232 e/ou RS485);
- Antenas GPRS e GPS internas;
- Memória interna para armazenamento de no mínimo 90 horas de operação (com transmissão a cada 5 segundos);
- Possuir um modo de funcionamento de baixo consumo inferior a 200mA acionado por decurso de tempo com ignição desligada, com a estrita finalidade de preservar a carga da bateria do veículo;
- Bateria interna com capacidade de manutenção de no mínimo 240 minutos com o funcionamento do equipamento com transmissão a cada 5 segundos e 24 horas em standby.

Outro equipamento parte do Sistema Integrado é o TCC – Terminal de Comunicação com o Condutor. O TCC permitirá a interação do motorista com o sistema de controle da central de monitoramento, no qual estará integrado. As funcionalidades e características mínimas deste equipamento são:

- Ser capaz de trocar (enviar - receber) mensagens pré-programadas entre condutor do veículo monitorado e central de controle, com controle de envio/recebimento das mensagens;
- Servir como redundância para identificação do condutor com login / senha;
- Tela gráfica;
- Sinalização permanente na tela, do status de GSM/GPRS, GPS, condutor logado e mensagens pendentes de leitura;
- Deve ser integrado a bordo do veículo com o módulo AVL.

Integram também o Sistema Embarcado o DCP - Dispositivo Contador de Passageiros. Este equipamento será instalado dentro dos veículos em posição que permita a contagem dos

passageiros que embarcaram e desembarcaram e a localização onde foi feita contagem. Os dados devem ser transmitidos para Central de Monitoramento. As funcionalidades e características mínimas do DCP são:

- O Dispositivo Contador de Passageiros deve possuir um índice de assertividade de 95% (noventa e cinco por cento);
- O equipamento deve ser capaz de detectar todos os objetos que estão na área da porta do veículo. Além disso, deve registrar os passageiros por categoria de altura, a fim de fornecer informações para a análise do número de passageiros, classificando-os como crianças ou adultos;
- Deverá ser capaz de capturar com segurança toda a movimentação de pessoas na área das portas, mesmo em situações de superlotação, congestionamento das portas ou passagens de usuários no sentido diagonal ao da porta, reduzindo drasticamente o erro durante a contagem total de passageiros, seja em paradas simples ou demoradas;
- Reconhecimento de movimentos de entrada e saída ao mesmo tempo;
- Deve ser conectado ao módulo AVL, para transmissão de dados.

#### *8.2.2.2. Equipamentos – Pontos de Embarque e Desembarque*

Em alguns Pontos de Embarque e Desembarque, a serem definidos pelo PODER CONCEDENTE, serão posicionados Painéis de Mensagens Variáveis LED – PMV. Estes painéis fazem parte do sistema de comunicação com os usuários e realizam a comunicação com a Central de Monitoramento, para disponibilizar informações nos pontos de Embarque e Desembarque.

#### *8.2.2.3. Centro de Controle Operacional (CCO)*

O Centro de Controle Operacional (CCO) deverá ser implantado na sede do consórcio gestor do SBE ou na entidade de classe que representa a empresas da CONCESSIONÁRIA e nas dependências do PODER CONCEDENTE, concentrando toda a atuação da equipe de controladores de transporte, supervisores, analistas e técnicos que integram a equipe de controle operacional. Assim, o CCO das CONCESSIONÁRIAS deverá possuir os seguintes ambientes:

- Sistema de monitoramento da operação em tempo real

É um ambiente com dimensão para acomodação dos controladores para monitoramento em controle da linha e respectivos veículos em operação, constituído por mesas de trabalho (consoles) com estações de trabalhos (CPUs, monitores de vídeo e periféricos), equipamentos de módulo GPS e outros equipamentos de acordo com o provedor da tecnologia.

Os ambientes de trabalho deverão ser projetados e implantados de forma compatível com a quantidade de profissionais dimensionados para cada ambiente, com a quantidade de

equipamentos e mobiliário, tudo de forma compatível com os requisitos dos trabalhos a serem executados.

#### *8.2.2.4. Central de Apoio ao Usuário – CAU*

As informações são fatores de qualidade que agregam valor na forma de economia ao cidadão e de imagem tanto para o órgão público quanto para as CONCESSIONÁRIAS do serviço de transporte coletivo. Assim, o atendimento aos usuários do sistema de transporte da cidade é uma prestação de serviço de grande importância.

#### *8.2.2.5. Quanto ao sistema de informações*

O sistema de informações tem como principal objetivo oferecer respostas sobre os melhores roteiros de viagens, considerando as alternativas mais rápidas e/ou econômicas. Utilizará recursos de mapeamento digital com suporte às consultas, com o objetivo de melhorar o atendimento em termos de informações prestadas aos usuários, e ao mesmo tempo facilitar o trabalho do atendente, agilizando assim todo o processo. Este sistema operará a partir de bases de dados que deverão estar atualizadas para permitir as seguintes informações básicas:

- Itinerário da linha, alertando caso haja previsão de alteração próxima;
- Localização e horário de funcionamento dos postos de vendas de crédito e cartões;
- Valor da tarifa;
- Informações sobre atendimentos extraordinários, associados a eventos especiais ou situações emergenciais como shows, competições esportivas, greves, acidentes, etc;
- Informações sobre atendimentos experimentais, que são aqueles realizados em caráter provisório.

#### *8.2.2.6. Quanto ao sistema de reclamação e sugestão*

O sistema de reclamação e sugestão permite o gerenciamento das reclamações e sugestões dos usuários a partir de vários canais de entrada: telefone, carta, fax, mensagem eletrônica, etc. Durante o processo, o usuário pode obter informações sobre o trâmite da sua reclamação e sugestão, ou seja, é possível informá-lo sobre o encaminhamento aos órgãos competentes. Tal sistema deverá possuir as seguintes funcionalidades básicas:

- Registrar a ocorrência relatada pelo usuário;
- Enviar as ocorrências aos responsáveis pelos encaminhamentos formais (órgãos externos, unidades internas da gestão e concessionárias);
- Receber retorno dos órgãos competentes e responsáveis pelo encaminhamento, com suas respectivas análises;
- Finalizar e elaborar resposta para os usuários na forma que foi solicitado no ato do registro da reclamação.

## 9. AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS

### 9.1. Introdução

Este item tem como objetivo definir os indicadores e procedimentos de avaliação dos serviços prestados no SIM - Sistema Integrado de Mobilidade de Contagem/MG, para garantir a qualidade da operação, acompanhamento e gestão do sistema. Os métodos apresentados servirão para medir os parâmetros do SIM, englobando toda a operação do sistema. Este instrumento busca o aumento da eficiência, quando da identificação da necessidade de acertos operacionais.

A avaliação dos serviços não abrange apenas critérios técnico-operacionais, mas levam em consideração também critérios de gestão, tais como: treinamento dos colaboradores das CONCESSIONÁRIAS e imagem dos serviços na opinião dos usuários. A avaliação da qualidade dos serviços operacionais do sistema será realizada para cada Concessionária, mensurada por indicadores de Confiabilidade, Segurança e Relacionamento com os Usuários.

A periodicidade das avaliações será **anual**, e o PODER CONCEDENTE encaminhará às CONCESSIONÁRIAS um relatório de desempenho para que façam correções, quando necessário for, e acompanhem a evolução dos seus serviços, com o objetivo de manter a eficiência e eficácia dos serviços prestados.

Outra potencialidade dos indicadores operacionais é a possibilidade de serem utilizados na análise de processo de renovação de contrato, remuneração do sistema e outros itens de acompanhamento institucional.

Os resultados a serem apresentados no Relatório de Desempenho serão obtidos pela média aritmética dos indicadores que compõem a Avaliação da Qualidade do Serviço. Os indicadores têm periodicidade de avaliação **mensal**. A nota final de cada Concessionária, **anual**, será obtida pela média ponderada das notas de cada atributo, considerando os seus respectivos pesos.

*Tabela 9-1: Nota de atributos de qualidade*

<b>Atributos de Qualidade</b>	<b>Peso</b>
Confiabilidade	5,0
Segurança	2,0
Relacionamento com os Usuários	3,0

A pontuação de cada indicador será obtida de acordo com a metodologia a ser apresentada e obedecerá aos limites dos intervalos de pontos. A soma dos pesos referentes aos atributos será igual a 10 (dez). A Nota Final da Avaliação de Qualidade dos Serviços Operacionais será obtida pela equação abaixo:

$$Nm = \left( \frac{5,0NC + 2,0NS + 3,0NR}{10} \right)$$

Onde:

Nm – Nota de Avaliação da Concessionária;

NC – Nota do atributo de Confiabilidade da Concessionária;

NS – Nota do atributo de Segurança da Concessionária;

NR – Nota do atributo de Relacionamento com os Usuários da Concessionária.

As CONCESSIONÁRIAS serão classificadas dentro de 6 (seis) conceitos conforme a sua Nota Final de Avaliação. Esta classificação é apresentada na tabela a seguir.

*Tabela 9-2 – Conceitos das concessionárias*

<b>Classificação</b>	<b>Intervalo da Nota Final de Avaliação</b>
Excelente	$9,0 \leq Nm \leq 10,0$
Ótimo	$8,0 \leq Nm < 9,0$
Bom	$7,0 \leq Nm < 8,0$
Regular	$6,0 \leq Nm < 7,0$
Ruim	$5,0 \leq Nm < 6,0$
Péssimo	$Nm < 5,0$

A classificação será utilizada para validação **anual** de contrato, durante todo o período de concessão. Terá seu contrato validado a CONCESSIONÁRIA que mantiver nota igual ou maior que 6,0. Será precedida, a qualquer tempo, a extinção do contrato da CONCESSIONÁRIA por meio da declaração de sua caducidade, caso ela obtenha Nota Final inferior a 5,0 (cinco), em qualquer avaliação durante todo o período de vigência do contrato de concessão.

## **9.2. Atributos de Avaliação**

Para a avaliação da Qualidade do Serviço e obtenção da Nota Final da avaliação da CONCESSIONÁRIA, relacionam-se, a seguir, as definições, aplicação e pesos de cada atributo ou indicador, que fornecerá um valor com a pontuação para a classificação final em cada período de avaliação. Os atributos que fazem parte da Avaliação da Qualidade dos Serviços são apresentados na figura abaixo:

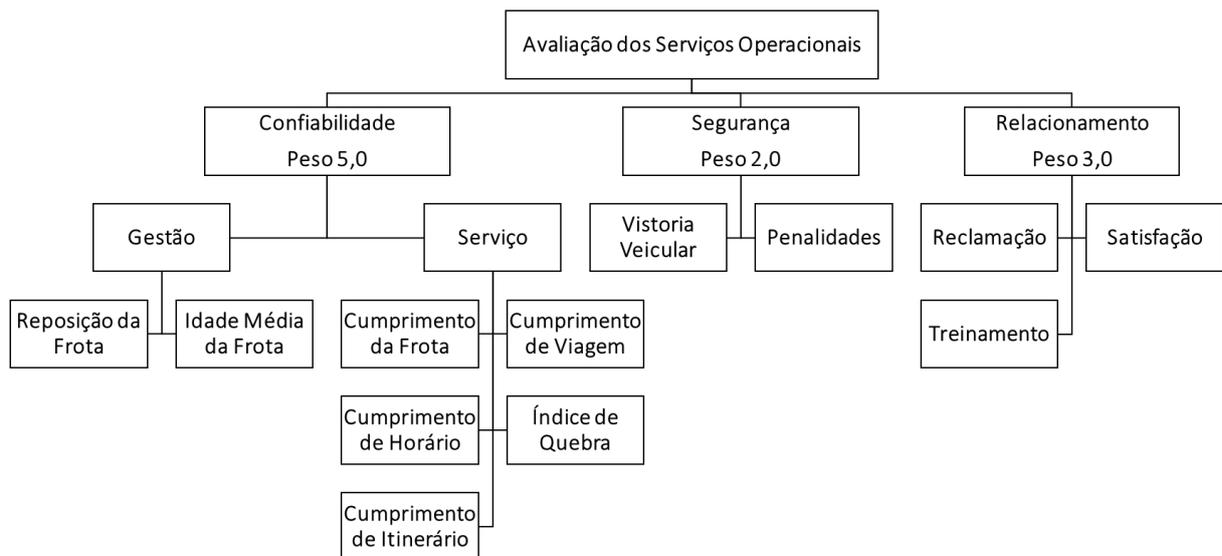


Figura 9-1 – Atributos da Avaliação da Qualidade dos Serviços

### 9.2.1. Confiabilidade

A confiabilidade é um atributo da qualidade percebida pela eficiência do SIM que mede o grau de credibilidade atribuído à concessionária, mediante o cumprimento dos serviços, dentro dos parâmetros contratuais especificados e estabelecidos nesta metodologia.

Tabela 9-3 - Indicadores de confiabilidade

<b>Indicadores de Confiabilidade – Peso 5,0</b>	<b>Peso</b>
Índice de Cumprimento do Serviço – ICS	5,0

A nota do atributo Confiabilidade será obtida de acordo com a equação abaixo, baseada no índice de Cumprimento do Serviço:

$$C = NCS$$

Onde:

C – Nota referente ao atributo de confiabilidade;

NCS - Nota referente ao atributo de Cumprimento do Serviço.

#### 9.2.1.1. Índice de cumprimento do serviço

Para a avaliação do cumprimento do serviço serão considerados os seguintes atributos:

Tabela 9-4 - Índice de Cumprimento do Serviço

<b>Índice de Cumprimento do Serviço – Peso 3,0</b>	<b>Peso</b>
Índice de Cumprimento de Frota – ICF	0,5
Índice de Cumprimento de Viagens – ICV	3,0
Índice de Cumprimento de Horário – ICH	3,0
Índice de Quebra – IQ	2,5
Índice de Cumprimento de Itinerário - ICIT	1,0

A nota do Índice de Cumprimento do Serviço é obtida pela média ponderada dos seus atributos, de acordo com a expressão a seguir:

$$NCS = \left( \frac{0,5NICF + 3,0NICV + 3,0NICH + 2,5NIQ + 1,0NICIT}{10} \right)$$

Onde:

- NCS – Nota do Índice de Cumprimento do Serviço;
- NICF - Nota do Índice de Cumprimento de Frota;
- NICV - Nota do Índice de Cumprimento de Viagem;
- NICH - Nota do Índice de Cumprimento de Horário;
- NIQ - Nota do Índice de Quebra;
- NICIT - Nota do Índice de Cumprimento de Itinerário.

#### 9.2.1.1.1. Índice de Cumprimento de Frota – ICF

O objetivo é obter o percentual de frota operacional, comparando o realizado com o programado. Este é obtido pela divisão do número de veículos em operação por período avaliado pelo número de veículos programados para o mesmo período.

$$ICF (\%) = \left( \frac{\sum FA}{\sum FP} \right) \times 100$$

Onde:

- ICF – Índice de Cumprimento de Frota;
- FA – Frota alocada (em operação);
- FP – Frota programada.

Tabela 9-5 – Nota do índice de cumprimento de frota

Cumprimento de Frota (%)	Nota
ICF ≥ 99,0	10
98,0 ≤ ICF < 99,0	9
97,0 ≤ ICF < 98,0	8
96,0 ≤ ICF < 97,0	7
95,0 ≤ ICF < 96,0	6
94,0 ≤ ICF < 95,0	5
93,0 ≤ ICF < 94,0	4
92,0 ≤ ICF < 93,0	3
91,0 ≤ ICF < 92,0	2
90,0 ≤ ICF < 91,0	1
ICF < 90,0	0

#### 9.2.1.1.2. Índice de Cumprimento de Viagem – ICV

O objetivo desse atributo é obter o percentual de cumprimento de viagens, frente à programação determinada pela PODER CONCEDENTE. O ICV é obtido pela divisão do número de viagens

realizadas por período fiscalizado pelo número de viagens programadas para o mesmo período, conforme definido em Ordem de Serviço da Linha. O resultado é multiplicado por 100, obtendo-se o valor percentual.

$$ICV (\%) = \left( \frac{\text{Número de viagens realizadas por período fiscalizado}}{\text{Número de viagens programadas por período fiscalizado}} \right) \times 100$$

A pontuação referente ao ICV (%) será obtida em função da tabela a seguir:

*Tabela 9-6 – Índice de cumprimento de viagens*

<b>Índice de Cumprimento de Viagens (%)</b>	<b>Nota</b>
$ICV \geq 98,0$	10
$97,5 \leq ICV < 98,0$	9
$97,0 \leq ICV < 97,5$	8
$96,5 \leq ICV < 97,0$	7
$96,0 \leq ICV < 96,5$	6
$95,5 \leq ICV < 96,0$	5
$ICV < 95,5$	0

#### 9.2.1.1.3. Índice de Cumprimento de Itinerário – ICIT

Este índice objetiva aferir o grau de cumprimento dos percursos, definidos em Ordem de Serviço. Será medido através da comparação entre os itinerários efetivamente realizados com os itinerários estabelecidos nas ordens de serviço, por faixa horária. O índice é obtido conforme a fórmula abaixo:

$$ICIT (\%) = \left( 1 - \frac{\text{Número de desvios realizados}}{\text{Número de viagens realizadas}} \right) \times 100$$

Como desvio considera-se a mudança do itinerário sem prévia autorização do Órgão Gestor. A nota referente ao ICIT (%) será obtida em função da tabela apresentado abaixo:

*Tabela 9-7 – Índice de cumprimento de itinerário*

<b>Índice de Cumprimento de Itinerário (%)</b>	<b>Nota</b>
$ICIT \geq 98,0$	10
$97,5 \leq ICIT < 98,0$	9
$97,0 \leq ICIT < 97,5$	8
$96,5 \leq ICIT < 97,0$	7
$96,0 \leq ICIT < 96,5$	6
$95,5 \leq ICIT < 96,0$	5
$ICIT < 95,5$	0

#### 9.2.1.1.4. Índice de Cumprimento de Horário - ICH

Este atributo avalia a regularidade das viagens conforme contratação dos serviços. O Cumprimento de Horário é medido através de horários definidos em Ordens de Serviço, o

atraso/adiantamento médio de cada viagem, por faixa horária. O índice é obtido conforme a fórmula abaixo:

$$ICH (\%) = \frac{\text{Número de horários cumpridos}}{\text{Número de partidas programadas}} \times 100$$

Na apuração do cumprimento das ordens de serviço serão consideradas as regras estabelecidas pelo Regulamento Operacional do Serviço de Transporte. A nota referente ao ICH (%) será obtida em função da tabela apresentado abaixo:

*Tabela 9-8 - Índice de cumprimento de horário*

<b>Índice de Cumprimento de Horário (%)</b>	<b>Pontuação</b>
$98 \leq ICH \leq 100$	10
$95 \leq ICH < 98$	9
$92 \leq ICH < 95$	8
$89 \leq ICH < 92$	7
$86 \leq ICH < 89$	6
$ICH < 86$	0

Para determinar a correta pontuação do ICH de cada CONCESSIONÁRIA, o ICH deverá ser enquadrado em uma das faixas de intervalos, de acordo com seus valores.

#### 9.2.1.1.5. Índice de Quebra - IQ

Este índice tem por objetivo avaliar as diversas falhas na frota referentes a problemas de manutenção. O IQ será o valor percentual obtido pela divisão entre a quantidade de quebras de veículos consideradas informadas pela CONCESSIONÁRIA, no período avaliado, e a quantidade de veículos correspondente à média da frota mensal programada da CONCESSIONÁRIA.

Para o índice, serão levadas em consideração quebras informadas de origem mecânica, elétrica, hidráulica, física, equipamentos ou de acessórios que provoquem a interrupção de viagens. Quebras que não sejam de responsabilidade dos concessionários ou veículos envolvidos em acidentes de trânsito não serão considerados neste índice.

$$IQ = \left( \frac{\sum Qq}{FP} \right) \times 100$$

Onde:

IQ – Índice de Quebra;

Qq – Quantidade de quebras mensais no período avaliado de veículos da concessionária;

FP – Frota programada para o período avaliado.

A nota do Índice de Quebra será obtida da tabela abaixo:

*Tabela 9-9 - Índice de quebra*

<b>Índice de Quebra (%)</b>	<b>Nota</b>
$0 \leq IQ < 5$	10
$5 \leq IQ < 10$	9
$10 \leq IQ < 15$	8
$15 \leq IQ < 20$	7
$20 \leq IQ < 25$	6
$25 \leq IQ < 30$	5
$IQ \geq 30$	0

### 9.2.2. Segurança

Este é um atributo essencial para garantir a integridade dos usuários e operadores do SIM. Verificando a eficácia dos procedimentos adotados pela CONCESSIONÁRIA em cumprimento dos padrões estabelecidos. Serão considerados os seguintes indicadores para avaliação do atributo Segurança:

*Tabela 9-10 - Índice de segurança*

<b>Índice de Segurança – Peso 2,0</b>	<b>Peso</b>
Índice de Aprovação na Vistoria Veicular - IAVV	3,0
Índice de Penalidades - IP	2,0

A nota do atributo segurança será obtida pela média ponderada dos indicadores avaliados, conforme equação abaixo:

$$NSeg. = \left( \frac{3,0NIAVV + 2,0NIP}{5} \right)$$

Onde:

NSeg. – Nota do Indicador de Segurança;

NIAVV – Nota do Índice de Aprovação na Vistoria Veicular;

NIP – Nota do Índice de Penalidades.

#### 9.2.2.1. Índice de Aprovação na Vistoria Veicular – IAVV

Este é um índice que verifica as condições de manutenção e conservação da frota de veículos do SIM. Tem por objetivo garantir a operação da frota em condições seguras e ambientalmente corretas. Reduzir a quantidade de falhas e acidentes em via pública.

O atributo consiste na quantidade de veículos aprovados e informados pelas CONCESSIONÁRIAS, através de Laudos de Vistorias emitidos por Engenheiro Mecânico credenciado junto ao CREA/MG, atestando a inspeção veicular, durante o período avaliado, dividida pela quantidade de veículos inspecionados, durante o período avaliado.

$$I\text{AVV} (\%) = \frac{Q\text{VA}}{Q\text{VV}} \times 100$$

Onde:

I\text{AVV} - Índice de Aprovação na Vistoria Veicular

Q\text{VA} – Quantidade de Veículos aprovados na vistoria;

Q\text{VV} – Quantidade de Veículos vistoriados.

A frota de cada CONCESSIONÁRIA será vistoriada por Engenheiro Mecânico registrado ao CREA ou empresa credenciada junto ao INMETRO, conforme determinação do órgão de gerência, durante o período de avaliação, com base na metodologia e procedimento determinados para este fim. A nota do Índice de Aprovação na Vistoria Veicular será obtida de acordo com a tabela abaixo:

*Tabela 9-11 - Índice de aprovação na vistoria veicular*

<b>Índice de Aprovação na Vistoria Veicular (%)</b>	<b>Nota</b>
$I\text{AVV} \geq 95$	10
$90 \leq I\text{AVV} < 95$	9
$85 \leq I\text{AVV} < 90$	8
$80 \leq I\text{AVV} < 85$	7
$75 \leq I\text{AVV} < 80$	6
$70 \leq I\text{AVV} < 75$	5
$65 \leq I\text{AVV} < 70$	4
$60 \leq I\text{AVV} < 65$	3
$55 \leq I\text{AVV} < 60$	2
$50 \leq I\text{AVV} < 55$	1
$I\text{AVV} < 50$	0

#### 9.2.2.2. Índice de Penalidades - IP

Este índice se refere a quantidade de multas mantidas, após julgamento da Junta Administrativa de Recursos de Infrações de Transporte - JARIT e Comissão Julgadora de Recursos de Infrações de Transporte – COJUR/Contagem, pela fiscalização às CONCESSIONÁRIAS, decorrentes de irregularidades na operação dos serviços do SIM. De acordo com o Regulamento Operacional do Serviço de Transporte Coletivo, as infrações são agrupadas em 4 modalidades. Para o IP, o peso das multas varia de acordo com a gravidade das infrações.

*Tabela 9-12 – Pesos de multas*

<b>Grupo de Multas</b>	<b>Peso</b>
Multas Leves	2,0
Multas Médias	4,0
Multas Graves	8,0
Multas Gravíssimas	10,0

O Índice de Penalidades é obtido pela expressão abaixo:

$$IP = \frac{(2,0ML + 4,0MM + 8,0MG + 10,0MGG)}{QM}$$

Onde:

IP – Índice de Penalidades;

ML – Quantidade de Multas Leves;

MM – Quantidade de Multas Médias;

MG – Quantidade de Multas Graves;

MGG - Quantidade de Multas Gravíssimas;

QM – Quilometragem Mensal Programada da concessionária.

Considera-se admissível até 15 pontos (quantidade de multas multiplicada por cada respectivo peso) a cada 10.000 quilômetros tem-se 0,0015 pontos para cada quilômetro rodado.

A nota referente ao IP será obtida a partir da tabela abaixo:

*Tabela 9-13 - Índice de penalidades*

<b>Índice de Penalidades</b>	<b>Nota</b>
$IP \leq 0,0006$	10
$0,0006 < IP \leq 0,0009$	9
$0,0009 < IP \leq 0,0012$	8
$0,0012 < IP \leq 0,0015$	7
$0,0015 < IP \leq 0,0018$	6
$0,0018 < IP \leq 0,0021$	5
$0,0021 < IP \leq 0,0024$	4
$0,0024 < IP \leq 0,0027$	3
$0,0027 < IP \leq 0,003$	2
$0,003 < IP \leq 0,0033$	1
$IP > 0,0033$	0

### 9.2.3. Relacionamento com o usuário

O atributo de Relacionamento com o Usuário tem por objetivo identificar a percepção dos usuários sobre o serviço prestado, através de instrumentos disponibilizados pelo PODER CONCEDENTE e adotados pelas CONCESSIONÁRIAS para facilitar a comunicação com o cliente e a solução dos problemas identificados, com o intuito de minimizar as reclamações e melhorar continuamente os serviços. Para o Índice de Relacionamento com o Usuário serão considerados os seguintes índices:

*Tabela 9-14 - Índice de relacionamento como usuário*

<b>Índice de Relacionamento com o Usuário – Peso 3,0</b>	<b>Peso</b>
Índice de Satisfação dos Usuários – ISU	6,0
Índice de Treinamento de Pessoal – ITP	2,0

A nota do Índice de Relacionamento com o Usuário será obtida pela média ponderada das notas dos Índices de Satisfação dos Usuários e Treinamento de Pessoal, conforme segue:

$$NRU = \frac{(6,0NISU + 2,0NITP)}{8,0}$$

Onde:

NRU – Nota do atributo de Relacionamento com o Usuário;

NISU – Nota do Índice de Satisfação dos Usuários;

NITP – Nota do Índice de Treinamento de Pessoal.

### 9.2.3.1. Índice de Satisfação do Usuário – ISU

Este atributo indica o grau de satisfação dos usuários em relação aos serviços prestados pelas CONCESSIONÁRIAS e será obtido através do resultado de pesquisas anuais de opinião, a serem realizadas pelo PODER CONCEDENTE, durante o período avaliado.

As pesquisas serão realizadas seguindo metodologia previamente divulgada pelo PODER CONCEDENTE. O tamanho da amostra garantirá o máximo grau de precisão e confiabilidade nos resultados, com erro amostral de 2% a 5% e nível de confiança mínimo de 90%. Para o cálculo da amostra da pesquisa será considerada o PTEI<sup>2</sup>, por dia útil, de todas as linhas, de cada concessionária. As pesquisas deverão ser aplicadas, anualmente, durante cada período de avaliação.

A pesquisa será aplicada aos passageiros de cada linha com questões, às quais serão atribuídas pontuações relativas aos conceitos – ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. Serão avaliados atributos de qualidade dos serviços, tais como: segurança na condução do veículo, urbanidade dos operadores, limpeza e conservação dos veículos. A pontuação dos conceitos empregados na pesquisa de satisfação segue na tabela abaixo:

Tabela 9-15 – Pontuação por conceito na pesquisa de satisfação

<b>Conceito</b>	<b>Pontuação</b>
Ótimo	$8,0 \leq X \leq 10,0$
Bom	$6,0 \leq X < 8,0$
Regular	$4,0 \leq X < 6,0$
Ruim	$2,0 \leq X < 4,0$
Péssimo	$0,0 \leq X < 2,0$

O procedimento de cálculo para obtenção da nota referente à Pesquisa de Satisfação do Usuário será o seguinte:

<sup>2</sup> PTEI – Passageiro Equivalente Catracado Integrado: corresponde a quantidade de passageiros equivalentes somado aos passageiros embarcados nos terminais de integração, sem pagamento de nova passagem. Estes passageiros serão obtidos através de pesquisas ou por procedimentos eletrônicos. PTEI = Passageiros Equivalentes (PE) + Passageiros Integrados (PI)

- A pontuação será obtida pela média aritmética das pontuações dos itens do questionário, para cada formulário respondido, por linha. Será levado em consideração os conceitos atribuídos nas respostas a cada pergunta;
- Para cada linha a pontuação será o somatório das notas dos questionários, dividido pela quantidade de questionários respondidos por linha;
- Para cada concessionária, o ISU será a média ponderada das notas obtidas pelas linhas da concessionária, cujo peso será o PTEI de cada linha, conforme equação a seguir:

$$ISU = \frac{\sum(PTEI \text{ linha} \times \text{Nota da linha})}{PTEI(\text{concessionária})}$$

A nota referente ao ISU será obtida a partir da tabela abaixo:

*Tabela 9-16 - Índice de satisfação do usuário*

<b>Índice de Satisfação do Usuário</b>	<b>Nota</b>
9,0 < ISU ≤ 10,0	10
8,0 < ISU ≤ 9,0	9
7,0 < ISU ≤ 8,0	8
6,0 < ISU ≤ 7,0	7
5,0 < ISU ≤ 6,0	6
4,0 < ISU ≤ 5,0	5
3,0 < ISU ≤ 4,0	4
2,0 < ISU ≤ 3,0	3
1,0 < ISU ≤ 2,0	2
0,0 < ISU ≤ 1,0	1
ISU = 0,0	0

#### 9.2.3.2. Índice de Treinamento de Pessoal – ITP

Resulta do treinamento do pessoal de operação, distribuído em grupos, a ser realizado pela CONCESSIONÁRIA, com o objetivo de promover a melhoria do serviço, que repercute na avaliação dos atributos de Confiabilidade, Segurança e Relacionamento com os Usuários.

O método e conteúdo a serem realizados no treinamento serão definidos pelo PODER CONCEDENTE em conjunto com as CONCESSIONÁRIAS. O treinamento do pessoal de operação será aplicado, por grupos (1, 2 e 3) relacionados, a seguir, e será definido sem custo para o SIM.

As empresas deverão implantar o método de treinamento, com o mesmo conteúdo programático para todas as operadoras, o qual deverá ser aprovado pelo PODER CONCEDENTE. O valor mensal de funcionários treinados, por grupo, será obtido pelo total de funcionários, de cada grupo, dividido por 12. O ITP por Grupo é obtido pela divisão das quantidades de funcionários efetivamente treinados e certificados, de cada grupo, dividida pela quantidade de treinamentos

estabelecidos (quantidade de referência de funcionários, de cada grupo), multiplicando-se o resultado por 100, considerando-se os valores mensais, do período analisado.

$$ITPG_n = \frac{QTG_n}{G_n} \times 100$$

Onde:

ITPG<sub>n</sub> – Índice de Treinamento de Pessoal do Grupo *n* (*n* variando de 1 a 3);

QTG<sub>n</sub> – Quantidade total de funcionários efetivamente treinamentos no grupo *n* (*n* variando de 1 a 3);

G<sub>n</sub> – Quantidade total de referência de funcionários do grupo *n* (*n* variando de 1 a 3).

O ITP da concessionária é obtido pela média ponderada dos valores percentuais dos ITPs por grupo de cada empresa, cujo resultado é percentual, considerando-se os valores mensais do período analisado.

*Tabela 9-17 – Pesos de grupos por categoria funcional*

<b>Grupo</b>	<b>Categoria Funcional</b>	<b>Peso</b>
G1	Motoristas	4,5
G2	Fiscais e despachantes	3,5
G3	Pessoal de manutenção	2,0

O ITP é obtido pela seguinte equação:

$$ITP = \frac{(4,5ITPG1 + 3,5ITPG2 + 2,0ITPG3)}{10}$$

Onde:

ITP – Índice de Treinamento de Pessoal;

ITPG1, ITPG2, ITPG3 – Índice de Treinamento de Pessoal dos Grupos 1, 2 e 3.

A nota referente ao ITP será obtida da tabela abaixo:

<b>Índice de Treinamento de Pessoal (%)</b>	<b>Nota</b>
$90 < ITP \leq 100$	10
$80 < ITP \leq 90$	9
$70 < ITP \leq 80$	8
$60 < ITP \leq 70$	7
$50 < ITP \leq 60$	6
$40 < ITP \leq 50$	5
$30 < ITP \leq 40$	4
$20 < ITP \leq 30$	3
$10 < ITP \leq 20$	2
$05 < ITP \leq 10$	1
$ITP \leq 05$	0

## **10. CÂMARA DE COMPENSAÇÃO TARIFÁRIA**

O novo Sistema de Transporte Coletivo de Contagem a ser implantado a partir do procedimento licitatório, parte da premissa que os lotes individualmente encontram-se em situação de equilíbrio econômico e financeiro.

Entretanto, havendo situações que acarretem o desequilíbrio econômico e financeiro do sistema deverá ser instituída a Câmara de Compensação Tarifária – CCT observando o descrito na Minuta de Contrato e considerando as premissas descritas a seguir:

A Câmara de Compensação Tarifária - CCT que trata este Projeto Básico é um instrumento de gestão econômico-financeira dos recursos do Sistema de Transporte Coletivo de Passageiros, destinado a viabilizar o processamento da repartição das receitas tarifárias, na proporção dos custos incorridos por cada empresa concessionária do serviço de transporte regular coletivo de passageiros no Município de Contagem.

A CCT estará sujeita à supervisão da Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem - TRANSCON, entidade gestora de todo o Sistema Integrado de Transporte Regular de Passageiros.

A CCT deverá ser operada diretamente pelas empresas concessionárias do serviço de transporte regular coletivo de passageiros, ou por meio de entidade que as congregue e que realizará a compensação tarifária mensal, sendo que neste último caso, a entidade deve estar formalmente designada para tal fim.

### **10.1. Objetivos da CCT**

A implantação da CCT tem como objetivos principais:

- Promover e gerenciar um sistema consolidado de compensações financeiras do serviço de transporte regular coletivo de passageiros no Município de Contagem, estabelecido entre as concessionárias, proporcionando a aplicação de tarifas de passagens unificadas e a racionalização do uso do Sistema;
- Garantir a correta distribuição, às operadoras do serviço de transporte regular coletivo de passageiros, dos recursos provenientes da receita tarifária;
- Promover um sistema de compensações financeiras entre as concessionárias, operadoras do serviço de transporte regular coletivo de passageiros no Município de Contagem, a fim de reduzir desequilíbrios entre receitas e custos operacionais, decorrente da política tarifária adotada;
- Cooperar com o estabelecimento de política tarifária que contemple o interesse social e o poder aquisitivo da população.

## **10.2. Envolvidos na implantação da CCT**

Os envolvidos na implantação da CCT são os seguintes:

- Poder Concedente: Município de Contagem;
- Empresas Operadoras do Sistema: empresas concessionárias do serviço de transporte regular coletivo de passageiros no Município de Contagem;
- Sistema de Transporte Regular Coletivo de Passageiros ou, simplesmente, Sistema: conjunto de linhas, infraestrutura e equipamentos que viabilizam o serviço público de transporte regular coletivo urbano de passageiros;
- Órgão Gestor: Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem – TRANSCON;
- Órgão Operador: as empresas concessionárias do serviço de transporte regular coletivo de passageiros no Município de Contagem, diretamente, ou, por meio de entidade que as congregue e que, nos termos deste Edital, realizará a compensação tarifária mensal;
- Empresas Operadoras do Sistema, ou Operadoras, ou Delegatárias: as empresas concessionárias do serviço de transporte regular coletivo de passageiros no Município de Contagem.

## **10.3. Constituição da CCT**

A CCT será constituída, compulsoriamente, por todas as empresas operadoras do Sistema Integrado de Transporte Regular Coletivo de Passageiros, as quais serão titulares dos direitos e obrigações estabelecidos neste Edital de Concessão do Transporte, devendo dela participar, no limite de suas atribuições:

- I. Órgão Gestor;
- II. Órgão Operador da CCT;

## **10.4. Competências do Órgão Operador**

O Órgão Operador será responsável pela operacionalização da CCT, definindo os valores cabíveis a cada uma das operadoras, com base nos coeficientes, cálculos e mapas de valores definidos pelo Órgão Gestor, procedendo a compensação de receitas e custos e realizando as transferências financeiras entre as empresas concessionárias do serviço de transporte regular coletivo de passageiros no Município de Contagem, competindo-lhe:

- manter escrituração contábil própria;
- realizar aplicações financeiras dos saldos mantidos em conta;
- emitir relatórios financeiros e operacionais mensais, conforme especificado pelo Órgão Gestor do Sistema;

- analisar e propor procedimentos, bem como dirimir dúvidas ou questões emergentes relativas aos aspectos operacionais e regulamentares da CCT;
- julgar as situações conflitantes envolvendo os interesses das operadoras;
- elaborar o regimento interno e submetê-lo à aprovação do Órgão Gestor

As deliberações, a resolução de conflitos e a administração interna da CCT, deverão ser exercidas diretamente pelas próprias operadoras, em conjunto, ou, por meio da entidade que as congregue, de acordo com as regras constantes no regimento interno, que deverão obedecer ao disposto neste Edital, na legislação vigente e nos respectivos contratos administrativos.

O Município de Contagem, por meio do Órgão Gestor, apenas intervirá de forma subsidiária nas decisões das empresas delegatárias, quanto à operação da CCT, quando se tratar de assunto de interesse público e quando não houver solução dos conflitos eventualmente gerados entre as empresas delegatárias.

#### **10.5. Arrecadação e distribuição da receita tarifária**

Os valores arrecadados por período de operação mensal serão distribuídos proporcionalmente entre as operadoras considerando o custo por quilômetro, definido pela tarifa vigente, multiplicado pela quilometragem realizada no período discriminado, por empresa operadora do Sistema. A receita total será dividida entre as operadoras na proporção da quilometragem rodada no período em que for apurado, considerando-se o custo por quilômetro, por empresa operadora do sistema. A soma dos recursos repassados deverá ser igual ao excesso de arrecadação das empresas superavitárias e, ao mesmo tempo, igual à falta de receita das deficitárias, garantindo-se que os critérios tarifários sejam respeitados uniformemente para todas as empresas operadoras.

#### **10.6. Informações adicionais**

O fechamento da CCT será realizado mensalmente pelo Órgão Operador, o qual encaminhará a cada empresa concessionária e ao Órgão Gestor, para conhecimento destes, os extratos de débito ou crédito junto à CCT. As PROPONENTES obrigaram-se a adotar todas as normas legais relativas à escrituração, bem como aquelas decorrentes deste Edital, observando sempre a clareza nos lançamentos.

O Órgão Operador manterá contabilidade própria para a CCT, que será lançada nos registros respectivos. As despesas administrativas e operacionais da CCT serão geridas com recursos das operadoras do Sistema. O Poder Concedente não se responsabilizará por qualquer disparidade que venha a ocorrer na operacionalização da CCT, de responsabilidade das empresas concessionárias e a ser operada pelo Órgão Operador sob supervisão do Órgão Gestor.

## **11. DIRETRIZES ADICIONAIS**

### **11.1. Publicidade “Backbus”**

“Backbus” é a publicidade veiculada na traseira completa do ônibus do Transporte Coletivo Urbano o tamanho pode variar de acordo com carroceria do veículo. A mídia a ser instalada nos ônibus do Sistema de Transporte Coletivo de Contagem deverá ser do tipo “Backbus” e será de uso e regulamentado pelo PODER CONCEDENTE.

As CONCESSIONÁRIAS deverão dar acesso às garagens e ônibus da frota do município de Contagem, no momento oportuno e previamente estabelecido pelo PODER CONCEDENTE para instalação da mídia “Backbus”.