



**Estudos Técnicos para a Modelagem da Concessão do
Transporte Público Coletivo de Extrema - MG**

Produto 1 – Diagnóstico e Modelagem Técnica e Operacional



Junho de 2023

Cliente:

Município de Extrema (MG) – Controladoria Geral do Município

Contratada: Oficina Engenheiros Consultores Associados Ltda

PRODUTO 1 – DIAGNÓSTICO E MODELAGEM TÉCNICA E OPERACIONAL

Volume: Único

Revisão: Original

Emissão original: 12/06/2023

Arquivo: Concessão Extrema - Produto 1 - Modelagem Técnica e Operacional_.docx

Assunto:

O documento apresenta o primeiro produto dos trabalhos de modelagem da concessão do serviço de transporte público coletivo, com a apresentação do diagnóstico e propostas de reestruturação dos serviços, compondo a modelagem técnica e operacional da concessão a ser promovida

Revisão	Objeto	Data



Sumário

1.	Apresentação.....	4
2.	Base de dados utilizada nos estudos.....	5
3.	Informações do município.....	6
4.	Informações do SPTC.....	9
4.1	Rede de linhas	9
4.2	Oferta	11
4.3	Demanda	13
4.3.1	Dados globais e evolução da demanda	13
4.3.2	Distribuição diária da demanda - sazonalidades.....	15
4.3.3	Distribuição horária da demanda.....	18
4.3.4	Distribuição da demanda por tipo de pagamento	19
4.3.5	Demanda por linha	20
4.4	Marco legal.....	21
4.5	Tarifas.....	24
5.	Resultados da consulta à população	25
5.1.1	Perfil dos participantes.....	26
5.1.2	Hábitos de uso do transporte pelos participantes	29
5.2	Resultados da pesquisa embarcada	33
6.	Principais conclusões do diagnóstico	40
7.	Proposta de reestruturação	41
7.1	Proposta de reestruturação da estrutura e traçado das linhas	41
7.2	Proposta de padrão de frota	49
7.3	Proposta de revisão da oferta	51
7.4	Proposta de sistemas tecnológicos	56
7.4.1	Sistema de Bilhetagem Eletrônica - SBE.....	56
7.4.2	Sistema de Monitoramento da Frota - SMO	62
7.4.3	Sistema de Informação ao Usuário – SIU	65
7.4.4	Sistema de Segurança e Vigilância – SSV.....	67
7.5	Propostas de infraestrutura	68
7.5.1	Pontos de parada	68
7.5.2	Rodoviária.....	69
	Especificações Operacionais das linhas na nova configuração do STPC	70



1. Apresentação

O Município de Extrema (MG) contratou a Oficina Engenheiros Consultores Associados para a elaboração de estudo de modelagem da concessão do Serviço de Transporte Público Coletivo do município (STPC).

Os estudos visam apresentar uma proposta de reestruturação do transporte público coletivo baseado em um diagnóstico da situação atual e na avaliação de medidas que permitam melhorias gerais para a qualidade e sustentabilidade do serviço ofertado, além de promover uma maior atração de viagens do modo coletivo. O conjunto de propostas deverá subsidiar à realização pelo Município do processo de concessão dos serviços, bem como orientar as suas ações de gestão.

O contrato foi firmado em 02/03/2023 com prazo de quatro meses para a sua conclusão, tendo os seguintes produtos:

- Produto 1 – Modelagem Técnico-Operacional – Estudos de Viabilidade Técnica e Operacional e Diagnóstico da Rede
- Produto 2 – Modelagem Econômico-Financeira – Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira
- Produto 3 – Modelagem Jurídica – Estudos de Viabilidade Jurídica, Legislação Municipal, Relatório de Fundamentação Legal e Minuta de Edital e de Contrato
- Produto 4 – Assessoramento e Acompanhamento

Neste relatório é apresentado o Produto 1, que apresenta as características atuais do Serviço de Transporte Público Coletivo (STPC), a avaliação de correspondência às necessidades da cidade e as propostas quanto à rede de linhas, oferta dos serviços, tipologia de frota e sistemas tecnológicos.



2. Base de dados utilizada nos estudos

O reconhecimento da situação atual do STPC, os diagnósticos e as propostas do modelo técnico-operacional apresentadas neste documento foram realizados a partir da análise de um conjunto de informações secundárias proporcionadas pela Prefeitura Municipal, por pesquisas e reconhecimentos de campo realizadas pela Consultora. A relação a seguir apresenta as principais fontes de informação utilizadas.

Levantamento dos itinerários do STPC	Vistoria técnica para identificar os itinerários das linhas em operação e posterior mapeamento em base georreferenciada.
Pesquisa embarcada	Trata-se de pesquisa realizada pela Consultora em todas as viagens das linhas do STPC em um dia útil e um sábado, com o registro dos embarques e desembarques de usuários por ponto de parada, além do registro do trajeto e dos locais dos pontos, com a utilização de aplicativo para registro dos dados em smartphones.
Base de dados georreferenciada	Foi disponibilizado pela Prefeitura uma base cadastral do município em formato dwg, onde consta as quadras, lotes, localização dos equipamentos urbanos, os bairros, os empreendimentos que estão aprovados ou em vias de aprovação, entre outras informações.
Planejamento urbano e desenvolvimento econômico.	Foi consultado o Plano Diretor do Município, e a localização das unidades de saúde e educação.
Contrato de concessão	Foram disponibilizados os dados do contrato de concessão e do edital de licitação correspondente
Dados econômicos	Foram disponibilizadas a planilha de cálculo de custo operacional que é atualmente utilizada, no modelo ANTP; Dados dos valores de custo, receita e subsídios pagos nos últimos meses; e outros dados correlatos.
Dados da legislação que regula o sistema de transporte coletivo	Foi disponibilizada a Lei Orgânica do Município e as leis que dispõem sobre a organização do transporte coletivo local.
Série histórica de dados de demanda	Foram consultados os dados disponibilizados pela Prefeitura relativos à série histórica da demanda consolidada, desde 2010, com dados mensais de janeiro a setembro de 2021 e dados diários de outubro 2021 até abril de 2023.
Dados de oferta	Foram consultados os dados disponibilizados pela Prefeitura relativos aos dados de oferta, através da tabela de horários por tipo de dia (útil, sábado e domingo), relação de ônibus da frota atual e a quantidade de quilômetros percorridos e frota operacional por mês.



3. Informações do município

O município de Extrema está localizado na região Sudeste do Estado de Minas Gerais e distante 484 km da capital – Belo Horizonte. Faz divisa com o Estado de São Paulo, em uma localização privilegiada do ponto de vista do acesso a grandes centros de produção e consumo neste estado, como é o caso da Região Metropolitana de São Paulo (107 km da cidade de São Paulo), da Região Metropolitana de Campinas (102 km) e da Região Metropolitana do Vale do Rio Paraíba e Litoral Norte (132 km de distância de São José dos Campos).

A excelente posição geográfica, aliado a incentivos fiscais do Estado de Minas Gerais e a atuação da Administração Municipal, que desenvolveu uma política pública voltada ao incentivo para a instalação de pequenas, médias e grandes empresas para alavancar o seu crescimento econômico, tornaram o Município aquele de maior PIB per capita do Estado de Minas Gerais e o sexto do país.

O município possui uma característica industrial com a presença de vários condomínios de médio e grande porte e outros estabelecimentos de grande porte de manufatura, muitos relacionados com o setor logístico (centros de distribuição) que estão estabelecidos em várias regiões da cidade, destacando-se, o Distrito Industrial, localizado no bairro Mantiqueiras, onde está instalada a fábrica da Bauducco, uma das empresas que possui a maior quantidade de postos de trabalho no município.

Em face do rápido crescimento a cidade apresenta escassez de mão de obra e de moradias, o que tem levado várias empresas a contratarem profissionais em municípios vizinhos, de Minas Gerais e São Paulo.

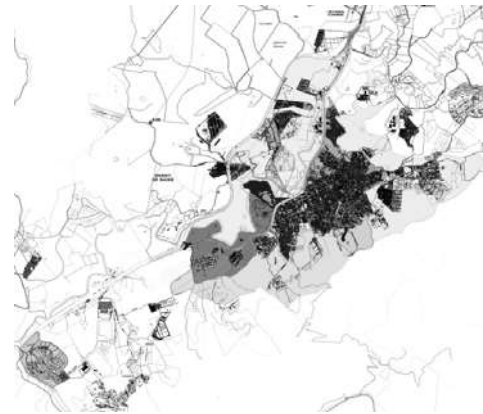


Figura 1: Zonas urbanas de Extrema

Fonte: Plano Diretor

Entre as empresas de maior relevância instalada em Extrema, estão: AMBEV, ASICS, Bauducco, CNS, Crown, Dafiti, Hinode, Mercado Livre, Mundial, Multilaser, Nakata, Orion, Panasonic e Tok&Stok.

Além do setor industrial, naturalmente a cidade possui uma economia urbana baseada em atividades comerciais e de serviços que além de atender a sua população, também atende outros municípios de menor porte da região. Entre as atividades polarizadoras o ensino universitário possui um papel importante. Há na cidade sete universidades particulares e um Centro de Profissionalização e Educação Técnica.

A população do município segundo o Censo de 2010 era de 28.599 habitantes e a prévia divulgada pelo IBGE do Censo 2022 indica uma população de 53.520 habitantes. Confirmado este valor, o crescimento populacional no período foi de 87% com uma taxa geométrica de 4,94% ao ano, que é uma taxa muito elevada para os padrões nacionais.

O crescimento do município pode ser visto nas imagens do Google Earth apresentados na Figura 2.

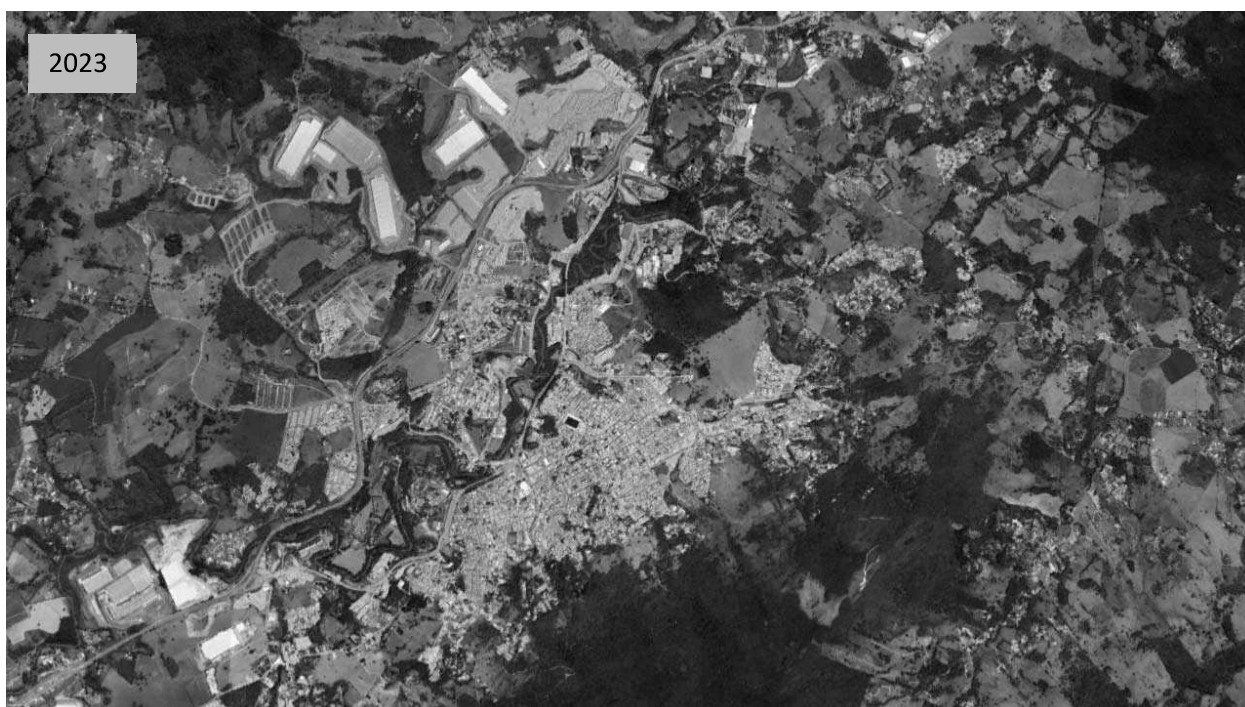
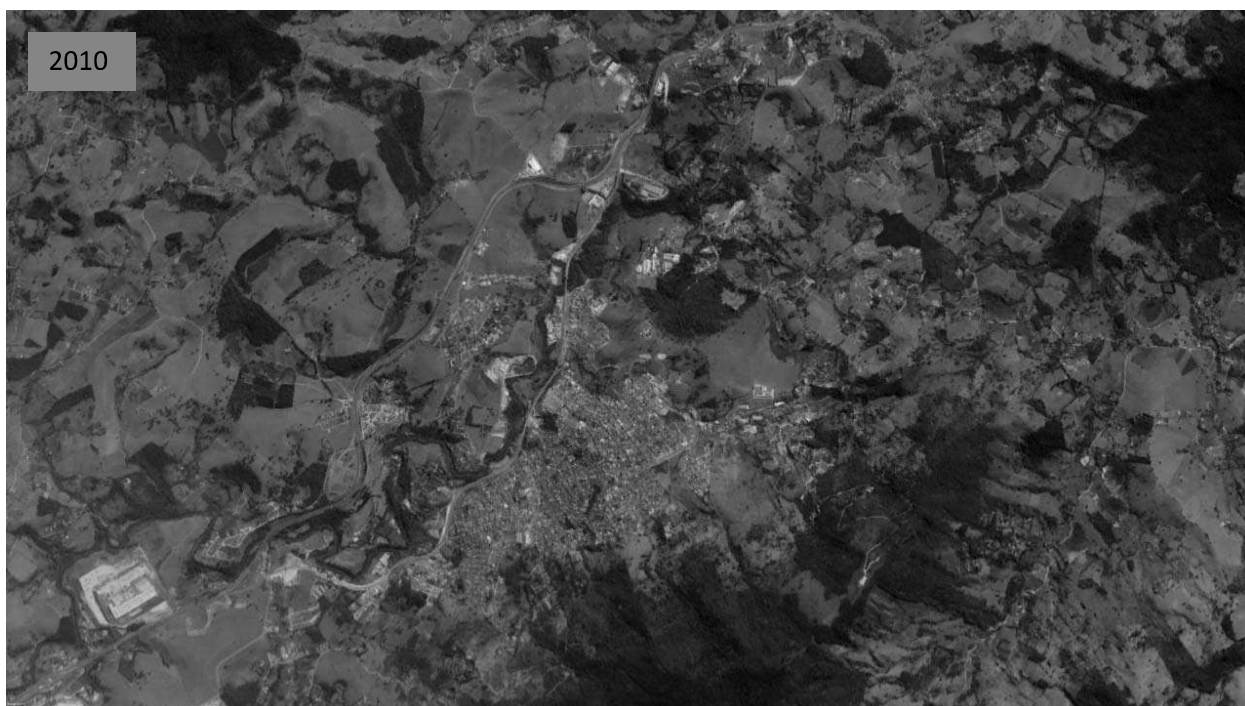


Figura 2: Imagens da área urbana de Extrema em 2010 e 2023

Fonte: Google Earth



Segundo os dados do IBGE, em 2020, o salário médio mensal era de 2,3 salários mínimos e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 73,3%. Já os dados do Atlas Desenvolvimento Humano do Brasil (2010), mostram que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM é elevado, com 0,732.

A expansão urbana de Extrema se deu predominantemente na região central. Com o crescimento acentuado registrado nos últimos anos, a expansão urbana segue essa tendência, com destaque para os bairros da Roseira, Tenentes e Mantiqueiras onde é observado o crescimento de unidades habitacionais.

O sistema viário da área urbana é bastante regular, com uma malha de vias ortogonais resultante de um parcelamento do solo em formato de grelha, com quadras uniformes, originário da formação da cidade e continuado em sua expansão. O seu alto relevo, contribui com altas declividades, dificultando a mobilidade a pé. Há algumas barreiras que conformam alguns setores na cidade, como a rodovia Fernão Dias e o Rio Jaguari. Em particular, a rodovia impõe algumas restrições de passagem entre a região central e os bairros onde reside boa parte da população e alguns grandes estabelecimentos de logística localizados na região Oeste.

Segundo os dados do SENATRAN, em dezembro do ano 2022 haviam 27.301 veículos registrados em Extrema, dos quais 15.762 eram automóveis e 5.223 eram motocicletas.

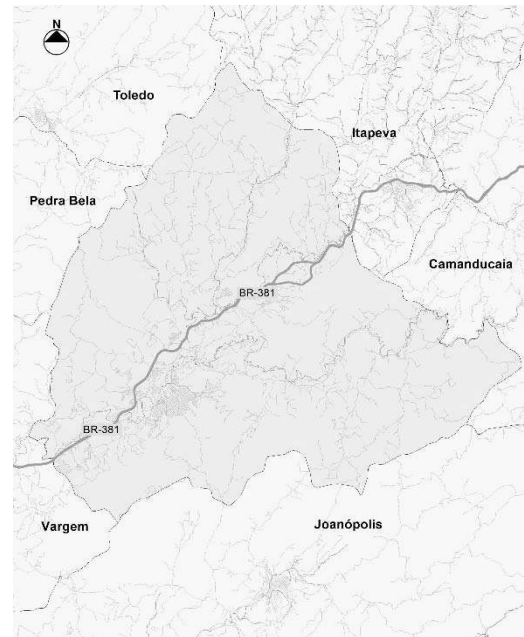


Figura 3: Município de Extrema e suas barreiras físicas

Fonte: Elaboração própria – Oficina Consultores



4. Informações do SPTC

4.1 Rede de linhas

O STPC está estruturado em uma rede de linhas com característica radial, convergindo para a área central da cidade, local que concentra as atividades econômicas e destino da maior parte das viagens de transporte coletivo. Todas as linhas têm ponto final ou de passagem no Terminal Rodoviário.

O Terminal Rodoviário além de possuir uma área exclusiva ao sistema municipal, também conta com uma área destinada aos embarques e desembarques de linhas intermunicipais e interestaduais, com ligações para Bragança Paulista, Camanducaia, Cambuí, Estiva, Itapeva, Pouso Alegre e São Paulo.



Figura 4: Terminal Rodoviário

Atualmente há sete linhas em operação, sendo três urbanas e quatro rurais que oferecem uma cobertura parcial do território, como pode ser visto na Figura 5 e na Figura 6, que apresenta a área territorial atingida com um caminhamento até as vias em que circulam os ônibus não superiores a 300m.

Linhas Urbanas:

- Extrema – Roseira
 - Rodoviária – Roseira;
 - Portal Sul – Roseira;
 - Três Poderes – Roseira.
- Tenentes – Mantiqueira
- Campos Olivotti – Rodoviária;

Linhas Rurais

- Extrema – Tenentes Rural;
- Extrema – Salto;
- Extrema – Sertão dos Lopes; e
- Extrema – Godoy.

Entre as linhas urbanas a linha Extrema – Roseira possui três trajetos diferentes, sendo eles: Roseira – Terminal Rodoviário; Roseira – Portal Sul e Roseira – Três Poderes.

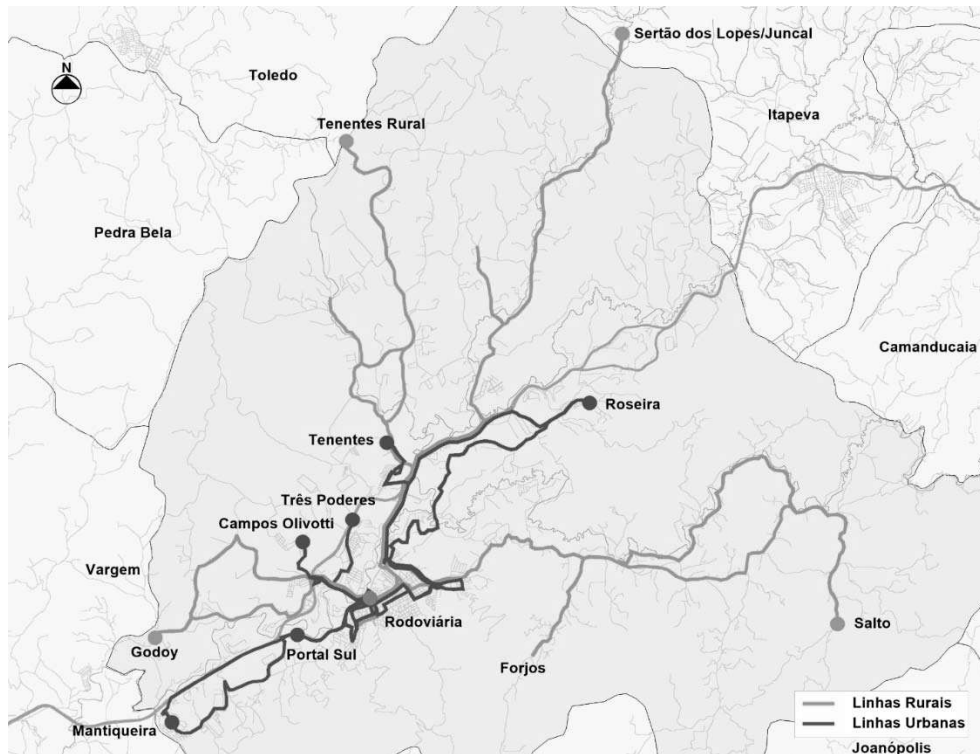


Figura 5: Mapa da rede de linhas atuais do Sistema de Transporte Coletivo

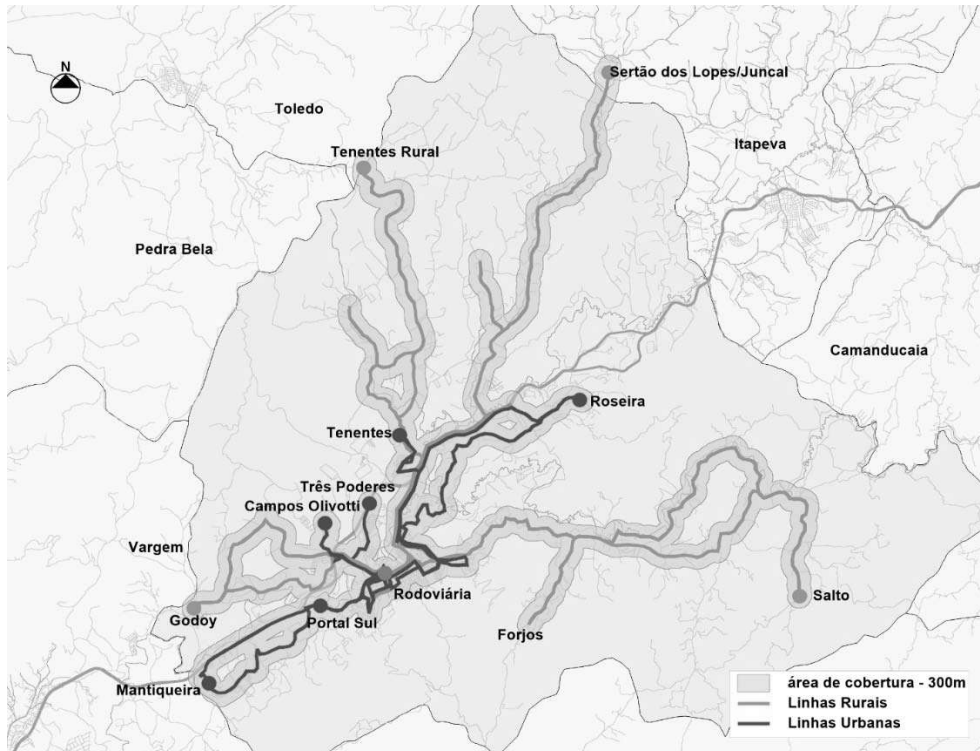


Figura 6: Cobertura territorial dos trajetos das linhas (faixa de 300m de cada lado do trajeto)



As linhas urbanas, exceto a linha do Campos Olivotti, têm uma operação regular, com viagens durante todos os períodos do dia, com viagens de hora em hora. Em especial a linha Tenentes – Mantiqueira atende ao Distrito Industrial, que reúne empresas de grande porte do setor logístico.

As unidades industriais e logísticas, ainda que sejam atendidas pelo serviço regular de transportes, oferecem serviços de transporte coletivo privado (fretamento) para grande parte de seus empregados. Em que pese este fato, há o entendimento que a reestruturação do STPC poderá resultar em condições para atração de parte desta demanda, inclusive reduzindo o custo para o setor privado.

Algumas linhas possuem variantes de trajetos em determinados horários para atendimento de demandas específicas que não requerem serviços contínuos, como é o caso da linha Salto - Extrema.

4.2 Oferta

A oferta de viagens do Serviço Municipal de Transporte Coletivo tem passado por diversos ajustes decorrentes das alterações frequentes que tem ocorrido na dinâmica urbana após a pandemia da Covid-19. Em razão deste quadro, os dados de oferta ora apresentados se referem as viagens programadas para o mês de maio de 2023.

Segundo os dados projetados, a oferta mensal programada é de 2.780 viagens, considerando como conceito de viagem o deslocamento entre o terminal inicial e final, o que alguns consideram como “meia-viagem” ou “viagem em ciclo aberto”. Em dias úteis são ofertadas 100 viagens; nos sábados são 92 viagens e nos domingos, 28.

A extensão média das viagens é de 16,90 km aproximadamente, com a distribuição mostrada na Figura 7, que apresenta a quantidade de viagens em dias úteis por faixas de extensão dos serviços.

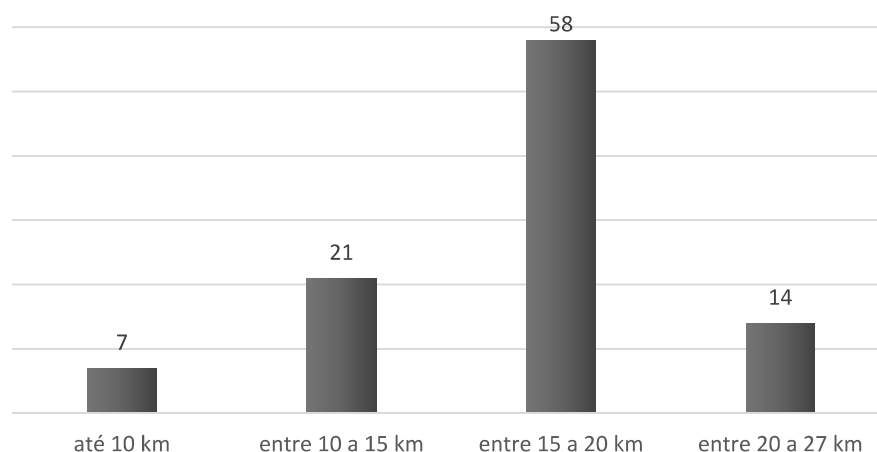


Figura 7: Quantidade de viagens em dias úteis segundo a extensão dos serviços

A Figura 7 apresenta a distribuição das viagens ofertadas em dias úteis por faixas de extensão. No gráfico pode se observar a presença de uma expressiva quantidade de viagens com extensões elevadas, mas que oferecem poucas viagens, como é o caso das linhas rurais; Salto – Extrema e Sertão dos Lopes/Juncal – Extrema. Parte considerável destes serviços é daqueles que atendem aos bairros: Tenentes e Mantiqueiras com o maior número de viagens na faixa entre 15 a 20 km de extensão.



A distribuição da oferta ao longo dos dias tipo pode ser vista nos gráficos a seguir.

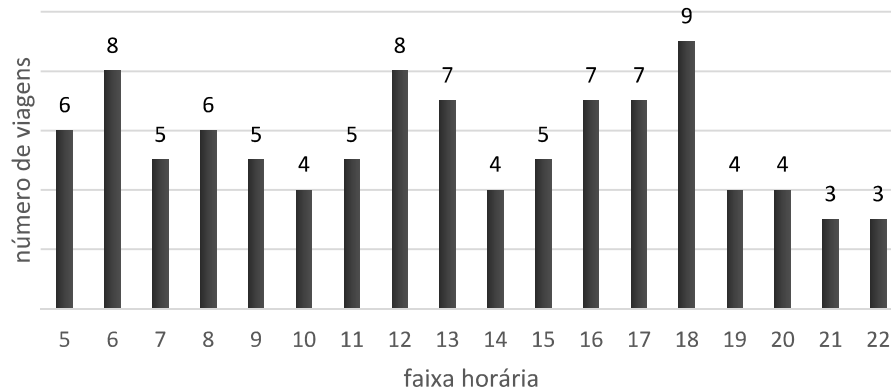


Figura 8: Distribuição da quantidade de viagens por faixa horária em dias úteis

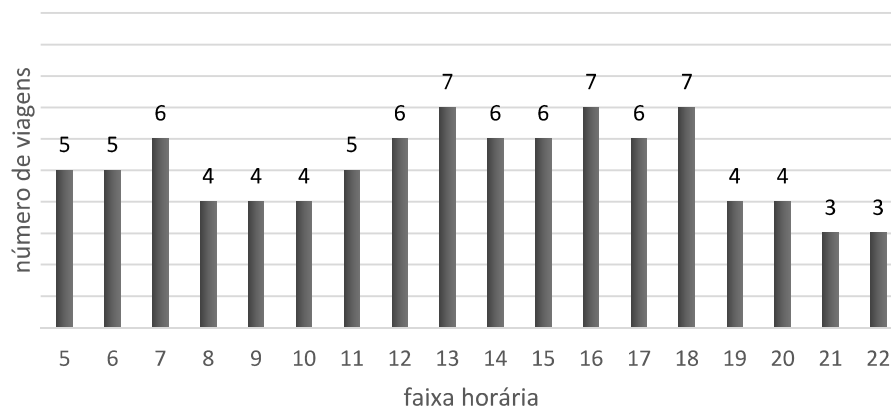


Figura 9: Distribuição da quantidade de viagens por faixa horária aos sábados

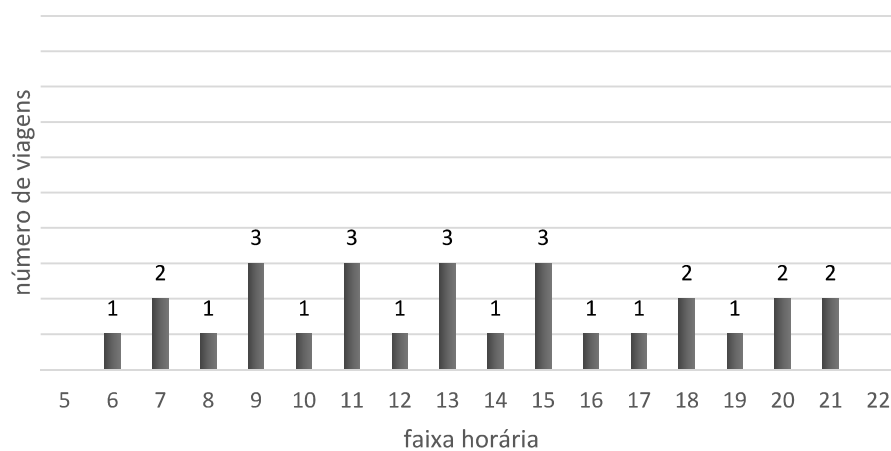


Figura 10: Distribuição da quantidade de viagens por faixa horária aos domingos



De modo geral, as linhas apresentam baixa oferta de viagens individualmente por faixa horária, com predominância de linhas com uma meia-viagem nos períodos de maior demanda. Há poucas linhas com uma maior oferta de viagens por faixa horária. Isto está associado à baixa demanda global (Extrema apresenta uma baixa participação do modo coletivo público, quando se leva em consideração a sua população e dimensão territorial)

A produção quilométrica operacional mensal anual do serviço regular com base nos dados do mês de março de 2023 é de 35.231 quilômetros e a frota operacional é prevista para operação com base nesta programação é de 11 veículos com idade superior a 8 anos.

4.3 Demanda

4.3.1 Dados globais e evolução da demanda

No mês de abril de 2023 foram registrados 52.828 passageiros no STPC, dos quais 6.325 foram registros de passageiros gratuitos. No mês anterior, no qual não houve a ocorrência de feriados como no mês de abril, o total de passageiros foi maior, de 58.925 passageiros, com 6.905 gratuitos.

Considerando a média de doze meses do período de maio de 2022 a abril de 2023, foram registrados 55.640 passageiros, sendo 49.668 passageiros pagantes. A parcela de passageiros gratuitos responde por 12% dos pagantes ou 10,7% do total. A participação das gratuidades pode ser considerada como razoável e até baixa, quando comparada com outras localidades, que apresentam valores superiores a 20%. Cabe dizer, no entanto, que em Extrema há passageiros gratuitos que não são registrados nas catracas dos ônibus.

Os dados da série histórica de passageiros do STPC, do ano 2010 até o ano 2022 apresentados na Figura 11 indicam que até o ano 2014 houve um progressivo crescimento da demanda, que passou de aproximadamente 637 mil passageiros para 927 mil no ano 2014. O crescimento total foi, portanto, de 46% em cinco anos, com uma taxa geométrica anual de 7,8% ao ano, seguramente, muito maior do que a taxa de crescimento da população.

No ano 2015 a quantidade de passageiros ainda apresentou crescimento em relação ao ano 2014, com um acréscimo da ordem de 36 mil passageiros, com uma expansão de 3,9%. A partir de então, até o ano 2019 a demanda se manteve relativamente estabilizada em torno de um valor médio de 952 mil passageiros. Ressalta-se que este comportamento é diferente do observado nas grandes e médias cidades brasileiras, cujos dados de demanda mostram um comportamento declinante a partir do ano 2013¹.

¹ Ver à respeito os dados do Anuário NTU 2021-2022 em <https://ntu.org.br/>

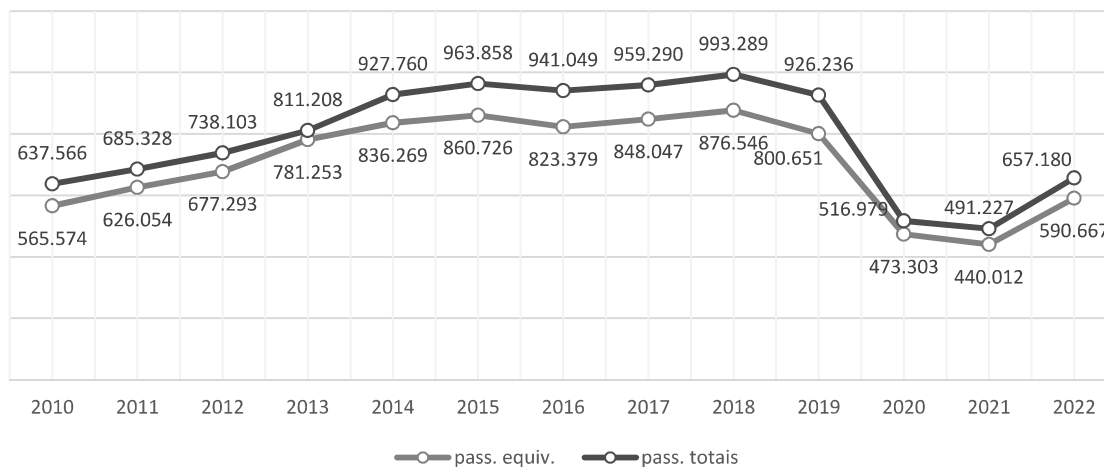


Figura 11: Evolução da demanda do STPC no período 2010 a 2022

No período de 2020 a 2022 ocorreu uma expressiva contração da demanda por decorrência da pandemia da Covid-19.

Os dados do gráfico anterior mostram que no ano 2020 o total de passageiros transportados foi 44% menor do valor anual de 2019 e no ano 2022, 29% inferior. Neste período, as gratuidades tiveram uma redução mais expressiva, sendo que no ano 2022 esta parcela de demanda foi 47% menor do que a do ano 2019. Este fato pode estar associado a mudanças de hábito de usuários com a pandemia, na medida em que a parcela da população com direito às gratuidades se concentra em usuários com idade superior a 65 anos e pessoas com deficiência.

A análise dos dados mensais dos últimos vinte e quatro meses apresentados no próximo gráfico oferece informações sobre o comportamento recente da demanda.

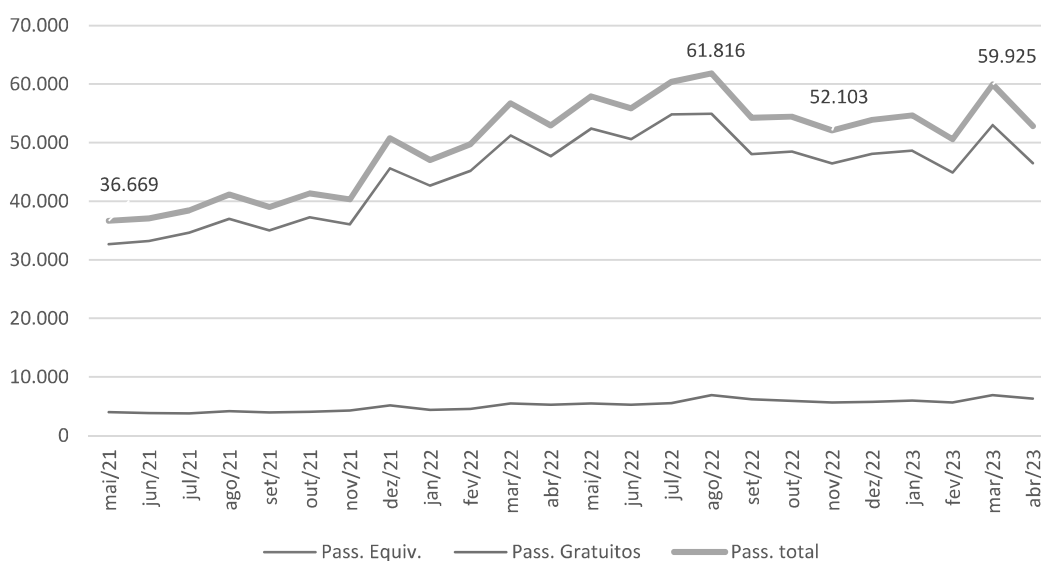


Figura 12: Evolução da demanda do STPC no período maio de 2021 a abril de 2022



Observa-se que até agosto do ano 2022 houve uma tendência de crescimento da demanda, que passou de aproximadamente 36,6 mil passageiros em maio do ano 2021 para 61,8 mil, em agosto de 2022 – um crescimento de 69%. A partir de então, a demanda se manteve com relativa uniformidade em um valor médio da ordem de 55 mil passageiros, que indica que o SPTC atingiu o seu ponto de estabilidade. Partindo-se deste valor, pode-se supor que a demanda anual fique em torno de 660 mil passageiros (55 mil × 12 meses), valor muito próximo do valor do ano 2022, caso sejam mantidas as condições atuais, sem expansões de oferta e melhorias no STPC.

4.3.2 Distribuição diária da demanda - sazonalidades

A análise da sazonalidade da demanda ao longo de meses típicos do ano apresentada a seguir foi realizada com base nos dados do mês de março de 2023, por ser um mês recente, sem a interferência de feriados, além de ser um mês com maior quantidade de dias úteis (23 dias).

A Tabela 1 apresenta os dados diários de demanda do STPC segmentados por tipo de linha, rural ou urbana.

Tabela 1: Dados de demanda do STPC relativos ao mês de março de 2023

Semana	Data	Dia da semana	Dia tipo	Rural			Urbana			Total		
				Equiv.	Gratuid.	Total	Equiv.	Gratuid.	Total	Equiv.	Gratuid.	Total
1ª	01/03/2023	Quarta-feira	Útil	351	67	418	1.680	235	1.915	2.031	302	2.333
1ª	02/03/2023	Quinta-feira	Útil	315	44	359	1.793	180	1.973	2.108	224	2.332
1ª	03/03/2023	Sexta-feira	Útil	362	62	424	1.657	217	1.874	2.019	279	2.298
1ª	04/03/2023	Sábado	Sábado	137	19	156	1.284	116	1.400	1.421	135	1.556
1ª	05/03/2023	Domingo	Domingo	0	0	0	114	9	123	114	9	123
1ª	06/03/2023	Segunda-feira	Útil	337	65	402	1.860	232	2.092	2.197	297	2.494
1ª	07/03/2023	Terça-feira	Útil	345	56	401	1.807	298	2.105	2.152	354	2.506
2ª	08/03/2023	Quarta-feira	Útil	373	64	437	1.794	221	2.015	2.167	285	2.452
2ª	09/03/2023	Quinta-feira	Útil	256	28	284	1.628	221	1.849	1.884	249	2.133
2ª	10/03/2023	Sexta-feira	Útil	192	25	217	1.464	147	1.611	1.656	172	1.828
2ª	11/03/2023	Sábado	Sábado	168	10	178	872	91	963	1.040	101	1.141
2ª	12/03/2023	Domingo	Domingo	0	0	0	138	14	152	138	14	152
2ª	13/03/2023	Segunda-feira	Útil	315	50	365	1.746	243	1.989	2.061	293	2.354
2ª	14/03/2023	Terça-feira	Útil	360	42	402	1.636	200	1.836	1.996	242	2.238
3ª	15/03/2023	Quarta-feira	Útil	357	57	414	1.871	231	2.102	2.228	288	2.516
3ª	16/03/2023	Quinta-feira	Útil	346	54	400	1.845	233	2.078	2.191	287	2.478
3ª	17/03/2023	Sexta-feira	Útil	366	54	420	1.743	223	1.966	2.109	277	2.386
3ª	18/03/2023	Sábado	Sábado	148	18	166	1.283	133	1.416	1.431	151	1.582
3ª	19/03/2023	Domingo	Domingo	0	0	0	97	7	104	97	7	104
3ª	20/03/2023	Segunda-feira	Útil	365	55	420	1.885	245	2.130	2.250	300	2.550
3ª	21/03/2023	Terça-feira	Útil	318	49	367	1.881	232	2.113	2.199	281	2.480
4ª	22/03/2023	Quarta-feira	Útil	344	51	395	1.752	206	1.958	2.096	257	2.353
4ª	23/03/2023	Quinta-feira	Útil	316	50	366	1.641	192	1.833	1.957	242	2.199
4ª	24/03/2023	Sexta-feira	Útil	357	42	399	1.832	223	2.055	2.189	265	2.454
4ª	25/03/2023	Sábado	Sábado	166	9	175	1.250	122	1.372	1.416	131	1.547
4ª	26/03/2023	Domingo	Domingo	0	0	0	130	18	148	130	18	148
4ª	27/03/2023	Segunda-feira	Útil	319	57	376	1.720	240	1.960	2.039	297	2.336
4ª	28/03/2023	Terça-feira	Útil	331	46	377	1.663	277	1.940	1.994	323	2.317
5ª	29/03/2023	Quarta-feira	Útil	318	52	370	1.416	212	1.628	1.734	264	1.998
5ª	30/03/2023	Quinta-feira	Útil	365	71	436	1.656	224	1.880	2.021	295	2.316



Semana	Data	Dia da semana	Dia tipo	Rural			Urbana			Total		
				Equiv.	Gratuid.	Total	Equiv.	Gratuid.	Total	Equiv.	Gratuid.	Total
5ª	31/03/2023	Sexta-feira	Útil	327	65	392	1.628	201	1.829	1.955	266	2.221
Total				8.254	1.262	9.516	44.766	5.643	50.409	53.020	6.905	59.925

A partir destes dados foram gerados os valores médios por dia da semana, por semana do mês e por dia tipo, os quais são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Dados de sazonalidade da demanda do STPC relativos ao mês de março de 2023

Classe da análise	Sub-classe	Rural			Urbana			Total		
		Equiv.	Gratuid.	Total	Equiv.	Gratuid.	Total	Equiv.	Gratuid.	Total
Dia da semana	Segunda-feira	334	57	391	1.803	240	2.043	2.137	297	2.434
	Terça-feira	339	48	387	1.747	252	1.999	2.085	300	2.385
	Quarta-feira	349	58	407	1.703	221	1.924	2.051	279	2.330
	Quinta-feira	320	49	369	1.713	210	1.923	2.032	259	2.292
	Sexta-feira	321	50	370	1.665	202	1.867	1.986	252	2.237
	Sábado	155	14	169	1.172	116	1.288	1.327	130	1.457
	Domingo	0	0	0	120	12	132	120	12	132
Semana do mês	1ª	264	45	309	1.456	184	1.640	1.720	229	1.949
	2ª	238	31	269	1.325	162	1.488	1.563	194	1.757
	3ª	271	41	312	1.515	186	1.701	1.786	227	2.014
	4ª	262	36	298	1.427	183	1.609	1.689	219	1.908
	5ª	337	63	399	1.567	212	1.779	1.903	275	2.178
Dia tipo	Útil	332	52	384	1.722	223	1.945	2.054	276	2.329
	Sábado	155	14	169	1.172	116	1.288	1.327	130	1.457
	Domingo	0	0	0	120	12	132	120	12	132

As principais observações quanto às sazonalidades ao longo do mês são:

- Quanto à sazonalidade durante a semana, observa-se um comportamento decrescente a partir da segunda-feira, que é o dia com maior demanda, como mostra o próximo gráfico. A demanda média é de 2.329 passageiros e a variação ao longo dos dias úteis é de 196 passageiros entre a segunda e a sexta-feira, o que representa 8,5%.

Aos sábados são transportados 1.457 usuários, que representam 62% dos usuários de dias úteis. Já aos domingos, a demanda é inexpressiva, de somente 132 passageiros.

Não se observa comportamentos muito distintos daquele observado em estudos realizados pela Oficina Consultores para outras localidades, exceto a demanda muito baixa aos domingos. Em que pese o fato desta demanda ser baixa em todas as cidades, é claro que a baixa oferta, de 10 viagens aos domingos deve contribuir para este resultado.

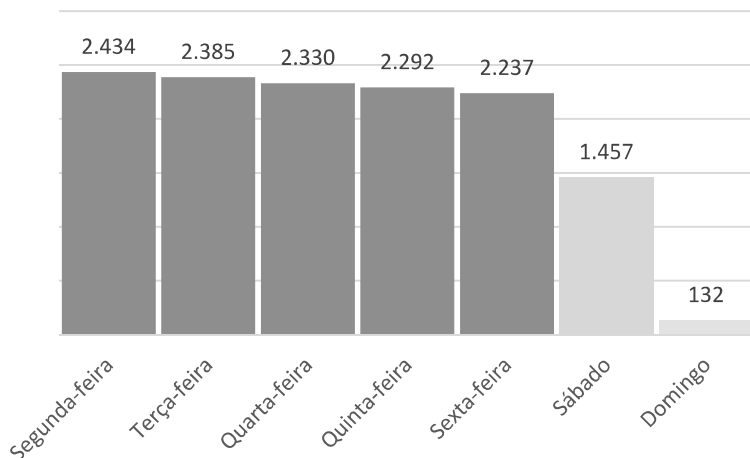


Figura 13: Quantidade de passageiros transportados no STPC por dia da semana relativo ao mês de março de 2023

- Quanto à sazonalidade ao longo do mês, o comportamento observado é atípico, isto porque, em geral, a semana com maior demanda é aquela que concentra o recebimento de salários pelos trabalhadores, no 5º dia útil do mês; no caso, no final da 1ª semana.

Como mostra o gráfico da Figura 14, que se refere apenas aos dias úteis, a 1ª semana apresentou uma demanda não muito diferente da média e inferior à da 4ª semana. A última semana do mês apresenta uma demanda menor do que a média, como é comum, mas não em valores expressivamente menores. Assim, pode-se concluir que não há variações expressivas de sazonalidade mensal.

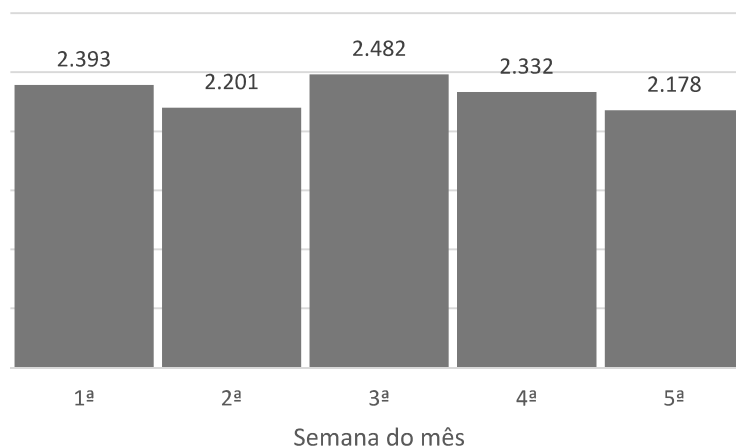


Figura 14: Quantidade de passageiros transportados no STPC por semana do mês relativa ao mês de março de 2023, considerando apenas os dias úteis

- Quanto aos dias tipo, as demandas médias são:
 - Dias úteis: 2.329, com 88% de linhas urbanas e 12% de linhas rurais;
 - Sábados: 1.457, com 91% de linhas urbanas e 9% de linhas rurais;
 - Domingos: 132, somente de linhas urbanas, pois não há oferta nas linhas rurais.

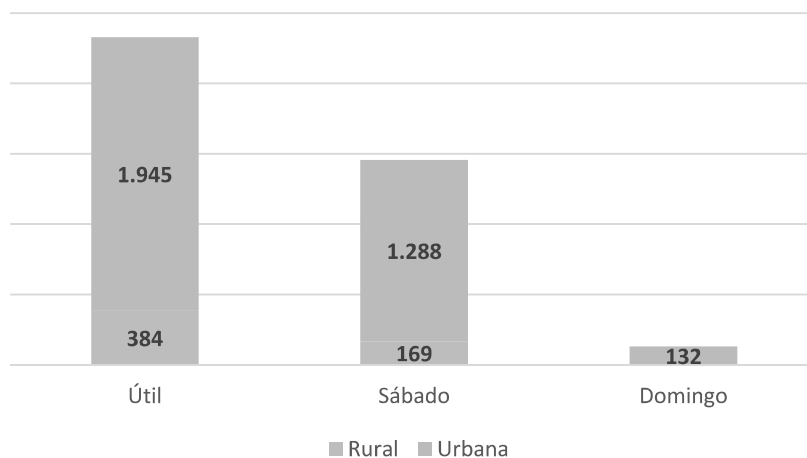


Figura 15: Demanda por dias tipo da semana relativa ao mês de março de 2023

4.3.3 Distribuição horária da demanda

Para a análise da distribuição horária da demanda foram solicitados à atual operadora dos serviços os registros de passagem nos validadores dos ônibus relativos ao mês de março de 2023. Foram fornecidos os registros apenas dos cartões eletrônicos, sem os registros dos usuários que pagam em dinheiro no ônibus, cujo acesso é liberado pela botoeira no painel do motorista. Segundo a empresa, estes registros não conseguem ser gerados por ela, mas apenas pela empresa contratada para o provimento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, o que impediu o seu fornecimento.

Não obstante a lacuna da informação dos registros dos pagamentos a bordo, foi possível gerar a distribuição horária da demanda que paga a tarifa com créditos eletrônicos e que representa 34% da demanda total.

Os dois próximos gráficos mostram a distribuição obtida em termos proporcionais à demanda total do dia, relativos à média dos dias úteis e dos sábados. Quanto aos domingos, por ser uma demanda muito baixa, não há significância desta análise.

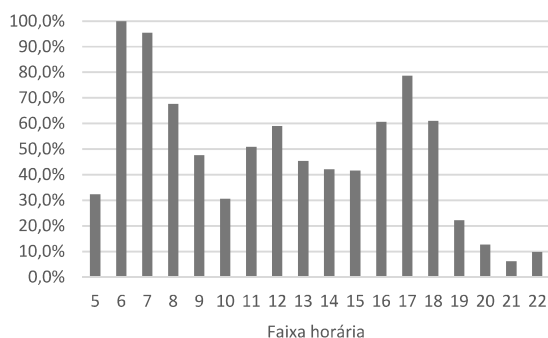


Figura 16: Distribuição horária da demanda em dias úteis (somente cartões eletrônicos)

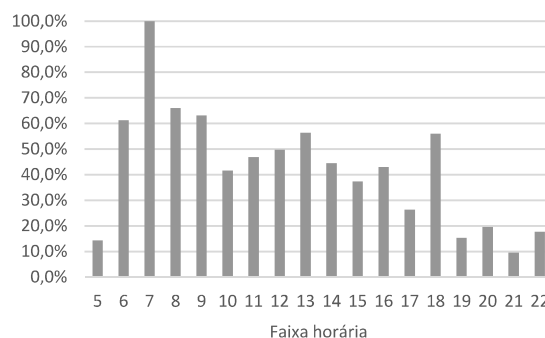


Figura 17: Distribuição horária da demanda aos sábados (somente cartões eletrônicos)

Conforme os dados totalizados, as faixas horárias de maior demanda nos dias úteis são as faixas das 6 e 7 horas da manhã. O período da manhã (5:00h às 7:59h) reúne 34% da demanda diária. A faixa horária das 17 horas representa a faixa de pico da tarde, com 89% da demanda da hora pico manhã. Neste período, a demanda total equivale a 23% do total. Assim, nos dois períodos de pico são transportados 57% da demanda.

Aos sábados a demanda apresenta com um pico deslocado em uma hora, sendo maior na faixa das 7h, enquanto nos dias úteis isso ocorre na faixa das 6h. O comportamento ao longo do dia observa o perfil típico deste tipo de dia.

4.3.4 Distribuição da demanda por tipo de pagamento

Há três formas de pagamento da tarifa dos serviços do STPC: em dinheiro, pago ao motorista, com cartão eletrônico comum e com cartão de vale transporte. Os passageiros gratuitos utilizam um cartão específico, porém, também podem ingressar nos ônibus e desembarcar sem passagem pela catraca.

Os dados do período de agosto de 2022 a fevereiro de 2023 mostram que a expressiva maioria dos usuários pagam a tarifa em dinheiro. Nesta situação está 67% do total de passageiros ou 76%, se descontados os que não pagam tarifa.

O uso de cartões do SBE se restringe a 24% dos que pagam tarifas, com 20% de usuários detentores de cartões comuns e 4% de Vale Transporte. As gratuidades respondem por 11% do total de usuários.

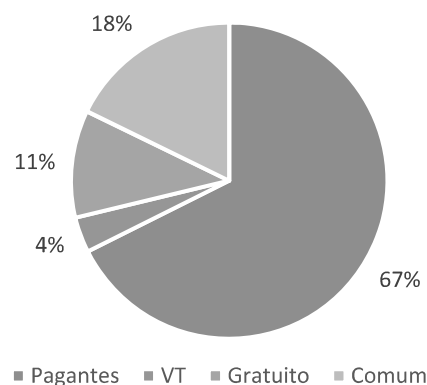


Figura 18: Distribuição proporcional dos meios de pagamento de tarifa com base nos dados do período de agosto/2022 a fevereiro/2023

É notório que o Sistema de Bilhetagem Eletrônico é pouquíssimo utilizado. O fato de haver uma parcela muito expressiva de pagamento ao motorista não é adequado, haja vista que isso sobrecarrega a sua



atividade de dirigir, traz insegurança na condução e leva, principalmente, a uma elevação no tempo da viagem, podendo afetar a regularidade da operação.

É também relevante observar que a participação do Vale Transporte é muito baixa, em níveis nunca vistos pela Consultora. Isso corrobora a percepção de que boa parte dos trabalhadores que usam o transporte coletivo são atendidos pelo serviço de fretamento, como também pode indicar que uma parcela possa ter o seu transporte pago em dinheiro ao invés de usar cartões do SBE.

As propostas apresentadas adiante neste relatório procuram fortalecer o SBE, de modo que o pagamento com créditos eletrônicos venha a ser a forma dominante de pagamento da tarifa.

Quanto às gratuidades, a participação observada é bastante razoável, comparativamente a outras localidades, sendo até baixa.

4.3.5 Demanda por linha

Sob o aspecto da quantidade de passageiros transportados, as linhas Roseira e Tenentes – Mantiqueira são as principais linhas, tendo transportado 53.812 passageiros na média mensal do período de agosto/2022 a fevereiro/2023, que representa 85% do total, como pode ser observado na Tabela 3. As demais linhas, todas rurais, transportaram 9.648 passageiros por mês.

Em termos de passageiros equivalentes, a distribuição não é muito diferente, com as linhas urbanas representando 82,5% do total. Ressalta-se que neste cálculo está considerada a equivalência em relação à tarifa das linhas urbanas, de R\$ 3,30, razão pela qual a quantidade de passageiros equivalentes das linhas rurais é ligeiramente maior.

Tabela 3: Demanda mensal por linha e forma de pagamento do período de agosto/2022 a fevereiro/2023

Linha	Nome	Pagantes	Vale Transporte	Gratuito	Comum	Total	Passageiros Equivalentes ^[1]	% gratuidade
1	Salto	2.372	147	612	874	4.005	4.112	15,29%
2	Juncal	2.064	111	474	758	3.408	3.556	13,92%
3/4	Roseira (Portal Sul e Três Poderes)	14.011	736	1.598	3.713	20.059	18.460	7,97%
5/6	Tenentes - Mantiqueira	22.830	1.265	4.128	5.530	33.753	29.612	12,23%
7	Godoy	158	2	5	153	317	379	1,52%
8	Tenentes - Rural	1.469	40	149	259	1.918	2.143	7,79%
	Total	42.904	2.302	6.967	11.287	63.460	58.263	10,98%

[1] Passageiros equivalentes relativos à tarifa de R\$ 3,30

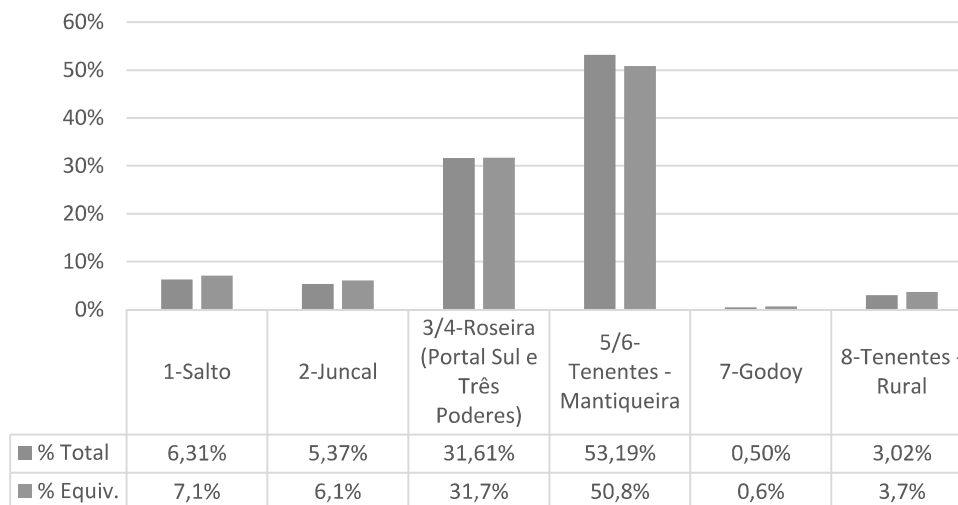


Figura 19: Proporção da demanda das linhas (Ref. Média de agosto/22 a fevereiro/2023)

4.4 Marco legal

O transporte público de Extrema está regido pela Lei nº 4.361, de 7 de julho de 2021, a qual define as diretrizes para a delegação, prestação e controle dos serviços, em especial os do STPC.

Trata-se de uma lei recente, que incorpora definições atualizadas sobre o regime de prestação do serviço por delegação a terceiros.

A Lei define as condições para os serviços serem considerados adequados e as obrigações e direitos dos usuários.

Em relação ao regime econômico, ainda que a Lei indique no caput do Art. 11 que a tarifa pública venha a ser definida pelos valores do contrato de concessão, o parágrafo único do Art. 14 prevê a possibilidade de adoção de subsídio tarifário, tendo como fontes, inclusive, as receitas orçamentárias do Município.

Este ponto é particularmente importante para a nova concessão, haja vista a necessidade de previsão da separação entre a tarifa pública e a tarifa de remuneração, tal qual previsto na Lei Federal nº 12.587, de janeiro de 2012 (Lei da Mobilidade Urbana).

Os estudos econômico-financeiros já realizados para a concessão (ver relatório do Produto 2) mostram que o modelo de pagamento, pelo Município, de subsídio à modicidade tarifária precisará ser mantido e ampliado.

Quanto ao modelo de concessão, a Lei já estabelece pontos importantes, como o da licitação global do STPC, sem previsão de sua segmentação (§ 1º do Art. 16) e a autorização para o Município promover a licitação da concessão.

Quanto ao prazo da concessão, a Lei não o estabelece, remetendo-o para uma análise econômica quanto ao prazo de amortização dos investimentos. A prorrogação do prazo da concessão quando do seu término é permitida na Lei, desde que observada as diretrizes da legislação (Lei nº 8.666/1993, Lei nº 8.987/1995 e Lei nº 12.587/2012).



A Lei autoriza o uso com forma de julgamento da licitação da concessão aquela que melhor convier ao Município, entre as possibilidades previstas na Lei Federal nº 8.987/1995).

Acompanhando as diretrizes da legislação federal, a Lei estabelece o conteúdo do edital de concessão, o qual, pela relevância do seguimento dos trabalhos é aqui reproduzido:

- O objeto, metas e prazo de concessão, observado o projeto básico a que se refere o artigo 6º desta Lei, o Art. 5º da Lei Federal 8.987/95 e Arts. 6º, 7º e 40 da Lei Federal 8.666/93.
- A descrição das condições necessárias à prestação adequada do serviço;
- Os prazos para recebimento das propostas, julgamento da licitação e assinatura do contrato
- O prazo, local e horário em que serão fornecidos, aos interessados, os dados, estudos e projetos necessários à elaboração e apresentação das propostas
- Os critérios e a relação dos documentos exigidos para a aferição da capacidade técnica, da idoneidade financeira e da regularidade jurídica e fiscal
- As possíveis fontes de receitas alternativas, complementares ou acessórias, bem como as provenientes de projetos associados
- Os direitos e obrigações do poder concedente e da concessionária em relação a alterações e expansões a serem realizadas no futuro, para garantir a continuidade da prestação do serviço;
- Os critérios de reajuste e de revisão da tarifa
- Os critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros a serem utilizados no julgamento técnico e econômico-financeiro da proposta;
- A indicação dos bens reversíveis
- As características dos bens reversíveis e as condições em que estes serão postos à disposição, nos casos em que houver sido extinta a concessão anterior
- A expressa indicação do responsável pelo ônus das desapropriações necessárias à execução dos serviços ou das obras públicas, ou para instituição de servidão administrativa;
- As condições de liderança da empresa responsável, quando permitida a participação de empresas em consórcio;
- Os casos de concessão, a minuta do referido contrato, com as cláusulas essenciais referidas no art. 25 desta Lei, inclusive as que se refiram a subconcessão.
- Nos casos de concessão de serviços públicos precedida da execução de obras, os dados relativos à essa obra, dentre os quais os elementos do projeto básico que permitam sua plena caracterização;
- Nos casos de permissão, os termos do contrato de adesão ou instrumento equivalente a ser firmado

Um aspecto interessante da Lei é a previsão de implantação do transporte complementar de serviços sobre demanda, na forma do Art. 23. Vários contratos de concessão elaborados pela Consultora, tem incorporado a possibilidade de a Concessionária implantar durante o prazo do contrato várias modalidades de serviços complementares, sendo, portanto, importante que a própria Lei já o permita.

Os demais dispositivos da Lei, que versam sobre o contrato de concessão seguem a legislação federal.

Um último destaque é dado para a previsão da avaliação mensal por parte da Prefeitura do desempenho operacional da concessionária. Em que pese este dispositivo estar contido no Art. 45, que trata da sub-rogação dos instrumentos de delegação, é perfeitamente possível a interpretação que esta avaliação é condição corrente da gestão do contrato, até porque o inciso III do Art. 25 estabelece que o contrato de



concessão deverá dispor dos critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade dos serviços. Isto é particularmente importante, pois sugere-se que o modelo econômico considere indicadores de qualidade na fórmula de remuneração.

Na análise da legislação não foi possível identificar a existência de lei que disponha sobre gratuidades. A única lei sobre meios de pagamento encontrada é a Lei nº 1922, de 2004, que dispõe sobre a implantação de vale transporte no âmbito do Município. Os dispositivos da lei colidem com os da legislação federal, na medida em que a Lei estabelece que: *"Todas as pessoas que residem na zona rural ou urbana e que trabalhem como empregados na zona urbana ou rural deste município terão direito a um vale transporte diário equivalente ao valor de 50% (cinquenta por cento) das passagens de ida e volta"*, enquanto a legislação trabalhista disciplina de forma diferente a concessão do Vale Transporte. Desconhece-se se esta lei foi revogada por alguma outra lei, mas naturalmente, não cabe a sua aplicação.

Um conjunto de leis mais recentes, dispõe sobre a concessão de subsídio ao transporte coletivo.

- Lei nº 4.203, de 2 de julho de 2020, que fixou o valor do subsídio em R\$ 74.034,80 em parcela única, por decorrência dos efeitos das medidas sanitárias da Covid-19;
- Lei nº 4.301, de 16 de dezembro de 2020, na qual um novo subsídio foi estabelecido, no valor de R\$ 148.692,11, também em parcela única;
- Lei nº 4.346, de 14 de maio de 2021, na qual o valor do subsídio foi estabelecido em R\$ 260.000,00 relativo ao período de dezembro de 2021 a maio de 2021 e em R\$ 65.000,00 mensais para o período de abril a outubro do ano 2021;
- Lei nº 4.449, de 24 de novembro de 2021, que estabeleceu o valor do subsídio em parcela única de R\$ 300.000,00 e em parcelas mensais, de R\$ 117.000,00 no período de dezembro de 2021 a junho de 2022;
- Lei nº 4.651, de 22 de agosto de 2022, que alterou a forma de estabelecimento do subsídio, passando a vigor uma tarifa de remuneração, no valor de R\$ 8,48 por passageiro equivalente no período de agosto a dezembro de 2022 ou até a assinatura do contrato de concessão. Além do valor da tarifa de remuneração, a Lei dispôs sobre algumas obrigações para a concessionária, como a ampliação da frota, em mais um carro, a implantação de uma nova linha (Bairros Cachoeira e Campos Olivotti) e a publicação do quadro de horários;
- Lei nº 4.745, de 11 de abril de 2023, que mantém a forma de pagamento do subsídio por meio de tarifa de remuneração, fixada em R\$ 8,65 em valores de janeiro de 2023, com vigência até dezembro deste mesmo ano.

Cabe observar, que o modelo de sucessivas leis dispondo sobre o subsídio deverá ser substituído na nova concessão por um mecanismo mais perene. Entende-se que o valor dos subsídios possa ser tratado no âmbito da lei orçamentária, pois este é o local apropriado para tanto. Não obstante, o Executivo poderá propor uma lei específica sobre o assunto, que disponha das condições gerais de concessão do subsídio, ainda que possa ser interpretado que a Lei nº 4.361 já prevê esta possibilidade, em consonância com a legislação federal.



Não há um regulamento do STPC que estabeleça o regime de prestação dos serviços, a fiscalização, controle, sanções e multas. O novo contrato poderá dispor sobre estes pontos, como também poderá ser elaborado um decreto regulamentando a Lei nº 4.361, com a mesma finalidade.

4.5 Tarifas

As tarifas atuais do STPC são:

- R\$ 3,30 para as linhas urbanas; e,
- R\$ 4,00 para as linhas rurais

Estes valores estão mantidos desde o ano 2019, quando houve o último reajuste, que até então foram anuais, exceto no ano 2013, provavelmente em razão das medidas de desoneração de impostos federais que ocorreram na ocasião. Nos últimos três anos, os reajustes não ocorreram em razão dos efeitos econômicos da Pandemia da Covid-19 e mais recentemente, enquanto modelo de política pública de modicidade tarifária, ao menos até que a nova concessão se concretize.

A curva de evolução dos valores das tarifas desde o ano 2011 pode ser visto no próximo gráfico.

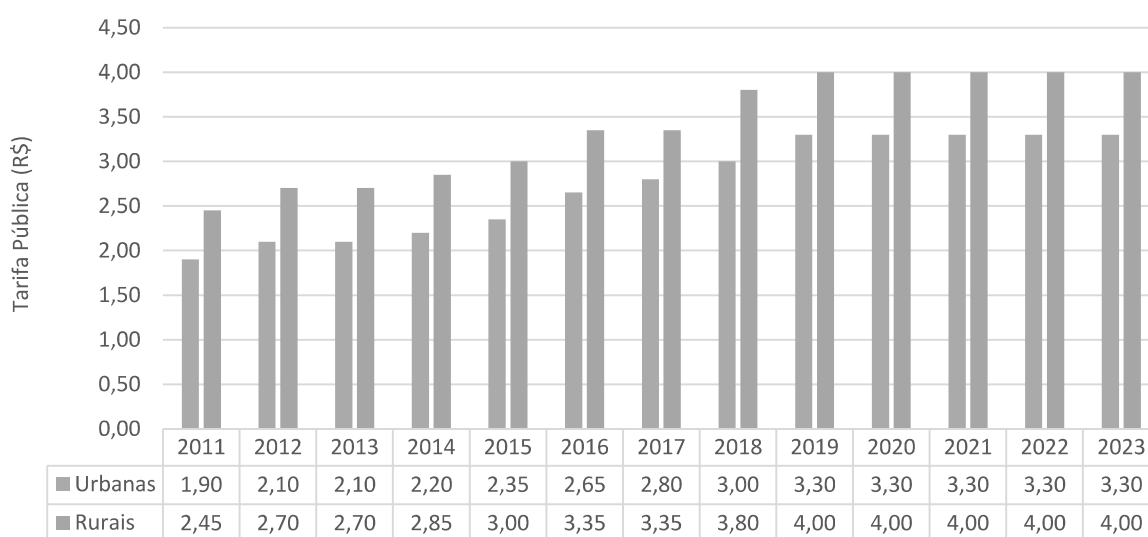


Figura 20: Evolução dos valores das tarifas do STPC

A curva de evolução do valor das tarifas mostra que de 2011 até o momento, a tarifa das linhas urbanas teve uma variação de 73,68% e das linhas rurais, de 63,27%. Neste mesmo período, o IPCA teve uma variação de 101,57%, considerando, para tanto, os números índices de abril de cada ano. Assim, caso, por hipótese houvesse um reajuste pelo IPCA do valor o ano 2019, as tarifas atualmente seriam de R\$ 4,21 para as linhas urbanas e de R\$ 5,10 para as linhas rurais, na medida em que a variação acumulada no período de abril de 2019 a abril de 2023 foi de 27,7%.

O gráfico da Figura 21 apresenta a comparação das curvas de evolução dos valores das tarifas e do IPCA, indicando que o ano 2017 os valores das tarifas acompanharam a evolução do IPCA e a partir deste ano passaram a ter variações superiores à inflação. A partir do ano 2021 a variação do IPCA supera às curvas da tarifa, em razão da supressão de reajustes praticada pela Administração Municipal.

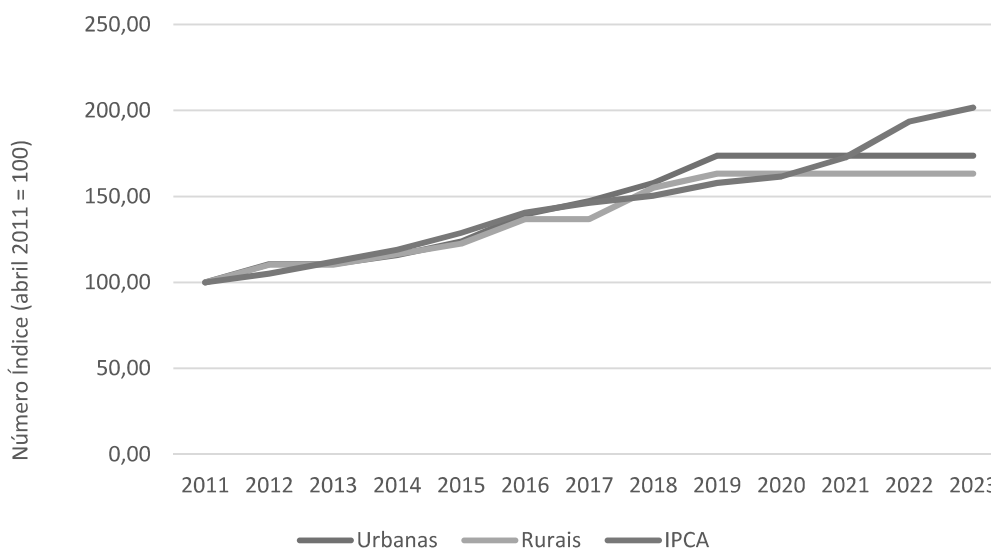


Figura 21: Evolução comparada das tarifas do STPC e do IPCA

5. Resultados da consulta à população

Esse capítulo apresenta os resultados da enquete realizada sobre a utilização do transporte coletivo na cidade de Extrema. Essa coleta de informações contou com uma ampla divulgação nos principais canais oficiais de comunicação da prefeitura, bem como nas redes sociais. A forma de participação se deu através do site da prefeitura, onde foi disponibilizado um formulário digital com perguntas relacionadas ao serviço de transporte coletivo municipal.

Ao todo foram registradas 923 participações no período entre os dias 11/04/2023 a 16/05/2023. Cabe destacar que a quantidade de pessoas que participaram, reforça o interesse da população pelo tema em questão.

A enquete contou com perguntas organizadas em dois blocos, sendo o primeiro voltado a identificação do perfil do participante e o segundo voltado a identificação dos hábitos de utilização do transporte coletivo e outros modos.

A tabela a seguir apresenta as questões separadas por blocos, conforme comentado anteriormente.

Tabela 4: Perguntas sobre a utilização do sistema de transportes coletivo por bloco

Bloco	Questão
01	1 – Qual a sua idade?
	2 - Qual o seu sexo?
	3 - Com que raça você se identifica?
	4 - Qual é o seu grau de instrução?
	5 - Qual é o seu vínculo empregatício?
	6 - Qual a sua renda mensal?
	7 - Em qual bairro você mora?



Bloco	Questão
02	8 - Em quantos dias da semana você costuma utilizar ônibus para realizar os seus deslocamentos?
	9 - Normalmente você usa:(a pé, ônibus municipal, ônibus intermunicipal, aplicativo, bicicleta, carro próprio, escolar, etc)
	10 - Quais linhas você utiliza?
	11 - Seu bairro é atendido pelo Transporte Coletivo?
	12 - Se sua resposta for não na pergunta anterior: Caso haja linha que atenda o seu bairro o(a) senhor(a) utilizaria o transporte coletivo?
	13 - Qual é o principal motivo para você usar ônibus em seus deslocamentos diários?
	14 - Como você costuma pagar pela sua viagem de ônibus?
	15 - Por que você utiliza dinheiro para pagar as suas passagens?

5.1.1 Perfil dos participantes

A grande maioria dos participantes foram mulheres, com 72,5% do total, e branca com 53,2%, como pode ser visto na tabela a seguir.

Tabela 5: Gênero dos participantes

Gênero	Pessoas	Participação (%)
Feminino	669	72,5%
Masculino	246	26,7%
Outro	2	0,2%
Prefiro não responder	6	0,7%
Total Geral	923	100,0%

Tabela 6: Raça/Etnia dos participantes

Raça/etnia	Pessoas	Participação (%)
Amarelo	15	1,6%
Branco	491	53,2%
Indígena	5	0,5%
Pardo	333	36,1%
Preto	79	8,6%
Total Geral	923	100,0%

A maior parte são jovens, ou seja, mais da metade possuem idade inferior a 35 anos, sendo predominante aqueles que possuem ensino médio completo ou superior incompleto, com 51,0% de participação. Os que possuem educação superior, completa, respondem por 19,6%, que somado àqueles com pós-graduação, resulta em uma parcela expressiva com este nível de ensino (28,0%). Esta distribuição talvez seja explicada até pela habilidade de uso da internet e do site, mais familiar para aqueles com nível escolar de maior grau.



Tabela 7: Faixa etária dos participantes

Faixa etária	Pessoas	Participação (%)
Entre 14 e 21 anos	110	11,9%
Entre 22 e 35 anos	353	38,2%
Entre 36 e 45 anos	259	28,1%
Entre 46 e 59 anos	157	17,0%
Entre 60 e 64 anos	24	2,6%
65 anos ou mais	20	2,2%
Total Geral	923	100,0%

Tabela 8: Grau de instrução dos participantes

Grau de instrução	Pessoas	Participação (%)
Analfabeto / ensino fundamental incompleto	32	3,5%
Ensino fundamental completo / ensino médio incompleto	162	17,6%
Ensino médio completo / ensino superior incompleto	471	51,0%
Ensino superior completo	181	19,6%
Pós-graduado	77	8,3%
Total Geral	923	100,0%

Os participantes também responderam sobre o vínculo empregatício que possuem. A maioria 61,1% informaram serem registrados. Em segundo lugar vêm os autônomos, com 15,1% do total, e em seguida, com 13,5% são aqueles sem nenhum vínculo empregatício.

Tabela 9: Vínculo empregatício dos participantes

Vínculo empregatício	Pessoas	Participação (%)
Autônomo	139	15,1%
Informal	39	4,2%
Nenhum	125	13,5%
Registrado	564	61,1%
Temporário	56	6,1%
Total Geral	923	100,0%

Mais de 65% dos participantes informaram que ganham até 2 salários mínimos, sendo 49,2% entre 1 e 2 salários, e 17,2% até 1 salário mínimo.



Tabela 10: Renda mensal dos participantes

Renda mensal	Pessoas	Participação (%)
Até R\$ 1.302,00	159	17,2%
De R\$ 1.302,01 a R\$ 2.604,00	454	49,2%
De R\$ 2.604,01 a R\$ 3.906,00	116	12,6%
De R\$ 3.906,01 a R\$ 5.208,00	48	5,2%
Acima de R\$ 5.208,01	28	3,0%
Prefiro não responder	118	12,8%
Total Geral	923	100,0%

Os participantes também informaram os bairros onde residem. Como a lista é extensa foi realizada uma agregação dos locais. A Tabela 11 apresenta a distribuição dos participantes por estas regiões agregadas.

Os bairros da Roseira, Mantiqueira, Ponte Nova e Tenentes foram os bairros com maior número de participantes na enquete.

Tabela 11: Participação por bairros

Bairro	Pessoas	Participação (%)
Bairro da Roseira	101	10,9%
Ponte Nova	74	8,0%
Mantiqueira	74	8,0%
Tenentes	69	7,5%
Pessegueiro	52	5,6%
Centro	46	5,0%
Tenentes Rural	46	5,0%
Barreiro	42	4,5%
Bairro do Jardim	40	4,3%
Juncal / Sertão dos Lopes	38	4,1%
Bairro dos Pires	38	4,1%
Salto	35	3,8%
Vila Esperança	34	3,7%
Vila Rica	30	3,3%
Rodeio	26	2,8%
Bairro dos Forjos	26	2,8%
Bairro do Godoy	25	2,7%
Ponte Alta	25	2,7%
Furnas	25	2,7%
Bela Vista	15	1,6%
Bairro do São Braz	15	1,6%
Jardim Europa	10	1,1%
Parque dos Pássaros	9	1,0%
Bairro das Posses	7	0,8%
Jardim São Cristóvão	6	0,7%



Bairro	Pessoas	Participação (%)
Morro Grande	5	0,5%
Matão	4	0,4%
Externo	3	0,3%
Ajuruoca	2	0,2%
Lages	1	0,1%
Total Geral	923	100,0%

5.1.2 Hábitos de uso do transporte pelos participantes

A maioria dos participantes informaram utilizar o transporte coletivo todos os dias (28,4%). Se considerarmos aqueles que também utilizam com frequência, ou seja, em quatro ou mais dias por semana, são 58,8% do total.

Os que usam com menor frequência, ou seja, que informaram utilizar três vezes ou menos por semana, são 17,7% dos participantes, mas é significativa a quantidade daqueles que informaram utilizar esporadicamente (de vez em quando), com 23,5% do total.

A Tabela 12 apresenta a distribuição dos participantes por dias de utilização na semana.

Tabela 12: Quantidade de dias que utilizam o transporte coletivo

Dias da semana que utiliza o transporte coletivo	Pessoas	Participação (%)
1	15	1,6%
2	48	5,2%
3	100	10,8%
4	76	8,2%
5	140	15,2%
6	65	7,0%
Uso de vez em quando	217	23,5%
Uso todos os dias	262	28,4%
Total Geral	923	100,0%

Foram informados ainda, os modos de transporte normalmente utilizados pelos participantes, sendo possível informar mais de um modo.

Observa-se uma grande dependência pelo serviço de transporte coletivo municipal, que foi manifestada por 45,6% dos participantes que declararam usar exclusivamente este modo de transporte.

O uso do transporte coletivo municipal também é significativo quando compartilhado com outros modos. Ao todo são 39,8% do total, sendo que o uso compartilhado com transportes por aplicativos é informado por 22,8% dos participantes, e com ônibus intermunicipal é informado por 16,6% deles.



Tabela 13: Modos de transporte normalmente utilizados

Modos de transporte normalmente utilizados	Pessoas	Participação (%)
A pé	8	0,9%
A pé ou aplicativo	1	0,1%
Aplicativo	16	1,7%
Carona	2	0,2%
Carro Próprio	15	1,6%
Escolar	6	0,7%
Escolar + Ônibus Municipal	2	0,2%
Escolar + Ônibus Municipal + Fretado	1	0,1%
Não informou	6	0,7%
Não usa	2	0,2%
Ônibus Fretado	60	6,5%
Ônibus Intermunicipal	13	1,4%
Ônibus Intermunicipal + Aplicativo	2	0,2%
Ônibus Intermunicipal + Fretado	1	0,1%
Ônibus Municipal	421	45,6%
Ônibus Municipal + Aplicativo	210	22,8%
Ônibus Municipal + Carro	1	0,1%
Ônibus Municipal + Fretado	2	0,2%
Ônibus Municipal + Ônibus Intermunicipal	153	16,6%
Ônibus Municipal + Ônibus Intermunicipal + Aplicativo	1	0,1%
Total Geral	923	100,0%

As linhas de ônibus mais utilizadas também foram informadas pelos participantes. Estas, no entanto, foram agregadas por tipo; Municipal Urbana, Municipal Rural, Intermunicipal, Escolar e Fretamento. Aqui também foi possível informar mais de uma opção. Observa-se que as linhas Municipais Urbanas foram citadas por 50,1% dos participantes como as mais utilizadas por eles, em seguida são as linhas Municipais Rurais, citadas como as mais utilizadas por 23,8% dos participantes, e 12,9% não informaram. Por essa informação fica claro que a maioria dos participantes dessa enquete, são usuários do transporte coletivo.

Tabela 14: Tipo de serviço de transporte Coletivo (Linha utilizada)

Tipo de Serviço	Pessoas	Participação (%)
Escolar	9	1,0%
Fretamento	2	0,2%
Intermunicipal	54	5,9%
Rural	220	23,8%
Rural + Intermunicipal	7	0,8%
Urbana	462	50,1%
Urbana + Intermunicipal	20	2,2%
Urbana + Rural	3	0,3%
Nenhuma	27	2,9%
Não informou	119	12,9%
Total Geral	923	100,0%



Os participantes também informaram se os bairros onde moram são atendidos por transporte coletivo. A maioria (61,8%) disseram que são atendidos, sendo que uma parcela destes informou que, apesar de existir o atendimento, ele apresenta baixa oferta.

A quantidade de participantes que informaram não possuir atendimento por transporte coletivo é significativa, com 21,2% do total de participantes.

Tabela 15: Existência de Atendimento por Transporte Coletivo

Atendimento por Transporte Coletivo	Pessoas	Participação (%)
Não	196	21,2%
Sim	570	61,8%
Sim, mas com pouca oferta	146	15,8%
Não usa/Não sabe	11	1,2%
Total Geral	923	100,0%

Dos 196 participantes que declararam que o seu bairro não é atendido pelo transporte coletivo, 122 pessoas ou 13% desse público, apresentaram alguma sugestão. Estas, após tabulação por semelhança resultou nos dados apresentados no gráfico da Figura 22.

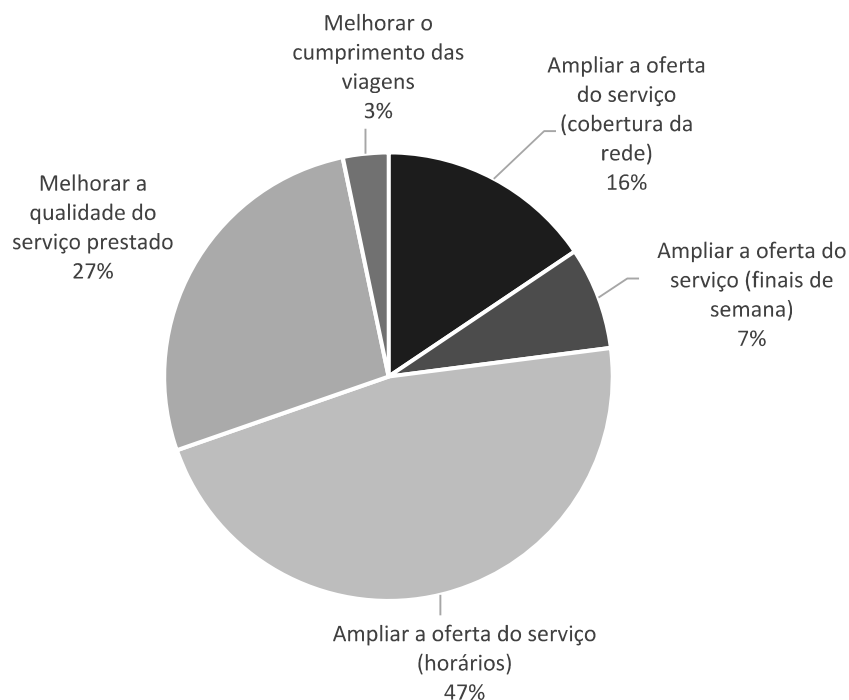


Figura 22: Principais sugestões para melhoria do transporte coletivo

Os participantes que informaram não serem atendidos por transporte coletivo, foram então questionados se usariam o transporte coletivo caso o seu bairro passasse a contar com o serviço.

Apenas 6,1% responderam que não usariam, e 13,8% não responderam, ou seja, há um grande anseio por melhorias do transporte coletivo pelos participantes.



Tabela 16: Usaria o Transporte Coletivo se o bairro passasse a ser atendido

Usaria o Transporte Coletivo	Pessoas	Participação (%)
Sim	157	80,1%
Não	12	6,1%
Não respondeu	27	13,8%
Total Geral	196	100,0%

Como esperado, o trabalho é o principal motivo que leva as pessoas a utilizarem o transporte coletivo em Extrema, informado por quase metade dos participantes (48,3%), seguido por assuntos pessoais com 22,6%.

Tabela 17: Motivo de utilização do transporte coletivo nos deslocamentos diários

Motivo de utilização do transporte coletivo	Pessoas	Participação (%)
Assuntos pessoais	209	22,6%
Compras	51	5,5%
Estudo/escola	63	6,8%
Lazer	18	2,0%
Outros	68	7,4%
Saúde	68	7,4%
Trabalho	446	48,3%
Total Geral	923	100,0%

O pagamento em dinheiro é a principal forma utilizada para o pagamento do transporte coletivo, informada por 81,6% dos participantes. O cartão Vale Transporte é usado por apenas 16,6% e o cartão gratuidade (maior de 65 anos) é usado por apenas 1,8% dos participantes. Este baixo índice de utilização desta modalidade, pode ser explicada pela baixa participação de idosos nesta enquete, relacionada as dificuldades de uso da internet e do site, comuns nestas faixas etárias.

Tabela 18: Formas de pagamento do Transporte Coletivo

Formas de pagamento	Pessoas	Participação (%)
Dinheiro	753	81,6%
Cartão Vale Transporte	153	16,6%
Cartão Gratuidade (maior 65 anos)	17	1,8%
Total Geral	923	100,0%

Os participantes que informaram pagar em dinheiro, foram questionados sobre o motivo pelo qual o fazem por esta modalidade.

Dentre as principais justificativas, com 31,7% das respostas, foi a “Falta de informações para adquirir o cartão” e 31,1% declararam “Dificuldades para adquirir o cartão”.

Estas informações podem estar indicando a necessidade de melhorias na infraestrutura de venda e distribuição de cartões e de comunicação aos usuários de modo geral.



Além dessas justificativas, o fato de receberem o valor do transporte em dinheiro, foi justificada por 17,4% dos participantes.

Tabela 19: Motivo por pagar em dinheiro

Motivo do pagamento em dinheiro	Pessoas	Participação (%)
Dificuldade para adquirir o cartão	234	31,1%
Falta informação para adquirir o cartão	239	31,7%
Pela Facilidade	15	2,0%
Prefere dinheiro	31	4,1%
Recebo em dinheiro	131	17,4%
Uso pouco o TC	17	2,3%
Outros	6	0,8%
Não informou	80	10,6%
Total Geral	753	100,0%

5.2 Resultados da pesquisa embarcada

Neste capítulo é apresentado o histórico, a metodologia e o banco de dados da pesquisa embarcada no transporte coletivo municipal de Extrema, realizadas em todas as linhas atuais.

O objetivo da pesquisa foi o de registrar, de forma censitária, a quantidade de passageiros que embarcam e desembarcam em cada ponto de parada, o veículo e o horário de início e fim de cada viagem, bem como o horário de cada ponto de embarque e desembarque, também foi possível identificar o real trajeto de cada linha do sistema de transporte.

As pesquisas foram realizadas entre os dias 11 a 28 de abril de 2023, em todo o período de operação das linhas do serviço de transporte coletivo.

A pesquisa consistiu no registro, da movimentação de passageiros em todas as linhas do sistema em um dia útil de operação e no caso das linhas Mantiqueira – Tenentes e Roseira – Rodoviária também foi realizada pesquisa no sábado. A cada viagem de ônibus, foi identificado o veículo (prefixo), linha e a quantidade de embarques e desembarques. Para tanto, os pesquisadores utilizaram um formulário digital programado em celular do tipo *smartphone* e transmitido diariamente pelos pesquisadores via internet para um servidor central onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados finais.

O resumo dos resultados da pesquisa embarcada é apresentado a seguir, com a identificação da linha, sentido, horário da viagem, os embarques e desembarques e o máximo carregamento observado na viagem. A seguir é apresentado um exemplo do resultado obtido na pesquisa realizada na linha: Tenentes – Mantiqueiras no período da manhã no sentido Tenentes – Mantiqueira no horário das 06:54.

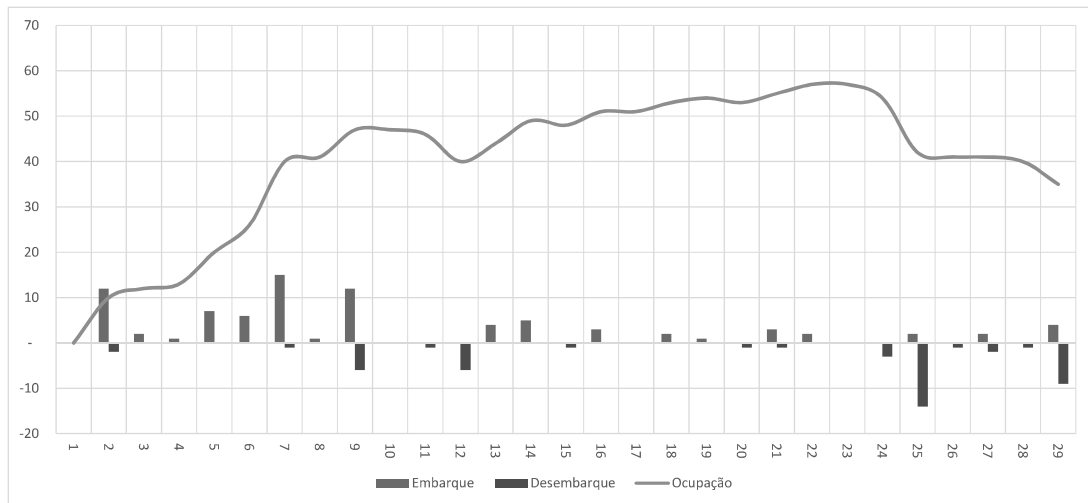


Figura 23: Embarque e desembarque da linha Tenentes – Mantiqueira

Nesse caso, o total de embarques foi de 95 passageiros com a máxima ocupação de 57 pessoas. A máxima ocupação indica o passageiro acumulado ao longo da viagem.

Outro exemplo dos resultados obtidos, é o caso da linha Roseira – Três Poderes no período da manhã, sentido: bairro –centro no horário das 06:23.

O total de embarques foi de 75 passageiros e o máximo carregamento observado durante a viagem foi de 61 passageiros.

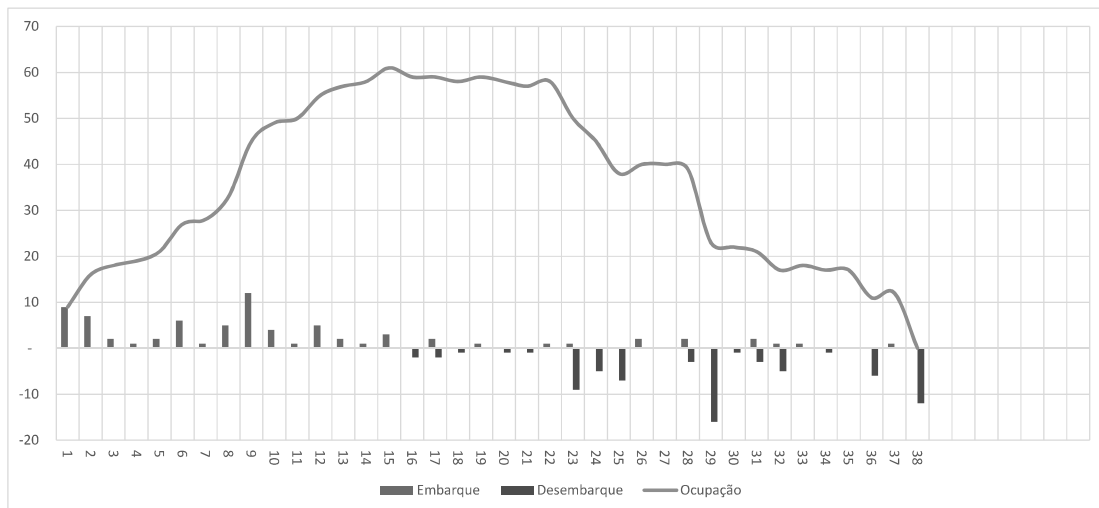


Figura 24: Embarque e desembarque da linha Roseira – Três Poderes

Na Tabela 20 a seguir são apresentados os dados obtidos, conforme descrição abaixo:

- Por linha;
- Tipo de linha;
- Sentido, sendo: BC (bairro-centro); CB (centro – bairro); TM (Tenentes – Mantiqueira) e MT (Mantiqueiras – Tenentes);



-
- Por período do dia, sendo: PPM (pré pico manhã); PM (pico manhã); EPM (entre pico manhã); PA (pico almoço); EPT (entre pico tarde) PT (pico tarde) e PN (pico noite);
 - Horário de início e fim da viagem;
 - Tempo da viagem;
 - Intervalo, onde é apresentado o intervalo entre uma viagem e outra;
 - Embarques; e
 - Máximo carregamento durante a viagem, que indica o total de passageiros acumulados que ficam dentro do ônibus durante a viagem.

Os dados resultantes não mostraram a ocorrência de maiores problemas em relação aos carregamentos (lotação) observados durante as viagens, com exceção das duas principais linhas, ou seja, Tenentes – Mantiqueiras e Roseira – Extrema que em alguns horários pontualmente nos horários de pico da manhã e da tarde, indicam a necessidade de aumento da oferta de viagens



Tabela 20: Síntese dos resultados obtidos na pesquisa embarcada

Linha	Tipo	Sentido	Período	Hora início	Hora fim	Tempo de viagem	Intervalo / sentido	Embarques	Máx. Carregamento
Extrema - Tenentes Rural	Urbana	TR M	PPM	5:36	7:02	1:25		80	47
Extrema - Tenentes Rural	Rural	CB	PA	12:06	13:01	0:55		23	9
Extrema - Tenentes Rural	Rural	BC	EPT	13:02	13:37	0:34	7:25	18	18
Extrema - Tenentes Rural	Rural	CB	EPT	15:01	15:59	0:57	2:55	19	14
Extrema - Tenentes Rural	Rural	BC	EPT	16:00	16:26	0:26	2:57	9	9
Extrema - Tenentes Rural	Rural	CB	PT	17:21	18:34	1:12	2:20	27	24
Extrema - Salto	Rural	BC	PM	6:09	7:52	1:42		42	38
Extrema - Salto	Rural	CB	EPM	8:07	8:54	0:47		6	3
Extrema - Salto	Rural	BC	EPM	9:02	10:06	1:04	2:52	27	26
Extrema - Salto	Rural	CB	PA	12:00	13:02	1:02	3:52	30	28
Extrema - Salto	Rural	BC	EPT	13:35	14:34	0:59	4:32	14	8
Extrema - Salto	Rural	CB	EPT	15:31	16:29	0:57	3:31	31	23
Extrema - Salto	Rural	BC	EPT	16:35	17:26	0:51	3:00	9	9
Extrema - Salto	Rural	CB	PT	18:20	19:35	1:15	2:48	26	24
Sertão dos Lopes / Juncal - Extrema	Rural	BC	PM	6:09	7:03	0:53		46	42
Sertão dos Lopes / Juncal - Extrema	Rural	CB	PM	7:04	7:54	0:49		17	10
Sertão dos Lopes / Juncal - Extrema	Rural	BC	PM	7:57	8:50	0:53	1:47	32	32
Sertão dos Lopes / Juncal - Extrema	Rural	CB	PA	11:56	12:53	0:57	4:51	25	23
Sertão dos Lopes / Juncal - Extrema	Rural	BC	PA	12:57	13:40	0:43	5:00	15	15
Sertão dos Lopes / Juncal - Extrema	Rural	CB	PT	17:11	18:16	1:04	5:15	55	51
Godoy - Extrema	Rural	BC	PPM	5:59	6:18	0:19		11	11
Godoy - Extrema	Rural	CB	PT	18:42	19:01	0:19	12:43	14	13
Godoy - Extrema	Rural	BC	PN	19:04	19:24	0:20	13:05	4	4
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PPM	5:35	6:20	0:44		17	13



Produto 1 – Diagnóstico e Modelagem Técnica e Operacional

Revisão 0

Estudos Técnicos para a Modelagem da Concessão do Transporte Público Coletivo de Extrema - MG

Linha	Tipo	Sentido	Período	Hora início	Hora fim	Tempo de viagem	Intervalo / sentido	Embarques	Máx. Carregamento
Extrema - Roseira	Urbana	CB	PM	6:42	7:31	0:49		43	21
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PM	7:35	8:16	0:41	1:59	57	47
Extrema - Roseira	Urbana	CB	EPM	8:34	9:25	0:51	1:51	34	16
Extrema - Roseira	Urbana	BC	EPM	9:27	10:12	0:44	1:52	34	20
Extrema - Roseira	Urbana	CB	PA	11:13	11:28	0:15	2:38	12	6
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PA	11:28	12:48	1:19	2:00	23	18
Extrema - Roseira	Urbana	CB	EPT	13:08	13:51	0:42	1:55	34	22
Extrema - Roseira	Urbana	CB	EPT	15:07	15:35	0:27	1:58	29	20
Extrema - Roseira	Urbana	BC	EPT	15:38	16:07	0:28	4:10	23	22
Extrema - Roseira	Urbana	CB	EPT	16:08	17:36	1:27	1:01	52	38
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PT	17:38	18:12	0:34	1:59	19	18
Extrema - Roseira	Urbana	CB	PT	18:36	19:04	0:28	2:27	27	24
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PN	19:08	19:34	0:26	1:30	6	5
Extrema - Roseira	Urbana	CB	PN	19:38	20:05	0:27	1:01	31	25
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PN	20:10	20:35	0:25	1:01	2	2
Extrema - Roseira	Urbana	CB	PN	20:36	21:04	0:27	0:58	16	14
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PN	21:06	21:32	0:25	0:55	1	1
Extrema - Roseira	Urbana	CB	PN	22:35	23:03	0:27	1:59	12	10
Roseira - Três Poderes	Urbana	CB	PPM	5:45	6:08	0:23		4	2
Roseira - Três Poderes	Urbana	BC	PM	6:23	7:27	1:04		75	61
Roseira - Três Poderes	Urbana	CB	PM	7:28	8:26	0:58	1:43	32	13
Roseira - Três Poderes	Urbana	BC	EPM	8:30	10:38	2:08	2:07	49	40
Roseira - Três Poderes	Urbana	CB	PA	11:31	12:36	1:04	4:02	82	55
Roseira - Três Poderes	Urbana	BC	PA	12:37	13:27	0:50	4:07	30	23
Extrema - Roseira	Urbana	CB	EPT	13:43	14:35	0:51	2:12	37	27
Extrema - Roseira	Urbana	BC	EPT	14:36	15:34	0:57	1:59	26	19



Produto 1 – Diagnóstico e Modelagem Técnica e Operacional

Revisão 0

Estudos Técnicos para a Modelagem da Concessão do Transporte Público Coletivo de Extrema - MG

Linha	Tipo	Sentido	Período	Hora início	Hora fim	Tempo de viagem	Intervalo / sentido	Embarques	Máx. Carregamento
Extrema - Roseira	Urbana	CB	EPT	15:49	16:32	0:42	2:06	44	33
Extrema - Roseira	Urbana	BC	EPT	16:33	17:29	0:55	1:56	29	16
Extrema - Roseira	Urbana	CB	PT	17:31	18:29	0:57	1:42	42	36
Extrema - Roseira	Urbana	BC	PT	18:31	19:05	0:34	1:57	20	17
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PPM	5:41	6:02	0:20		14	6
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PM	6:03	6:53	0:49		44	27
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PM	6:54	8:03	1:08	1:12	95	57
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	EPM	8:05	8:53	0:48	2:01	31	15
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPM	8:57	10:00	1:03	2:02	33	19
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	EPM	10:03	10:59	0:55	1:58	37	16
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PA	11:00	12:01	1:01	2:03	58	14
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PA	12:04	13:05	1:01	2:00	67	27
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPT	13:06	13:40	0:34	2:06	39	14
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	EPT	13:42	14:10	0:28	1:38	29	11
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPT	14:11	15:11	0:59	1:04	55	5
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	EPT	15:12	15:59	0:47	1:30	36	6
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPT	16:01	17:11	1:09	1:50	89	19
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PT	17:14	18:23	1:09	2:01	55	17
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PT	18:24	19:19	0:55	2:23	36	12
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PN	19:21	20:06	0:44	2:07	16	6
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PN	20:07	20:59	0:51	1:43	23	12
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PN	21:01	21:46	0:45	1:39	8	2
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PN	21:48	22:48	1:00	1:40	9	5
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PM	7:03	8:00	0:57		56	36
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPM	8:03	9:01	0:57		55	36
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	EPM	9:03	9:59	0:56	2:00	50	29



Produto 1 – Diagnóstico e Modelagem Técnica e Operacional

Revisão 0

Estudos Técnicos para a Modelagem da Concessão do Transporte Público Coletivo de Extrema - MG

Linha	Tipo	Sentido	Período	Hora início	Hora fim	Tempo de viagem	Intervalo / sentido	Embarques	Máx. Carregamento
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPM	10:01	11:06	1:05	1:57	49	24
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PA	11:07	12:05	0:58	2:03	40	6
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PA	12:07	13:16	1:08	2:06	49	9
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	EPT	13:35	14:02	0:26	2:28	10	5
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPT	14:04	15:04	0:59	1:57	46	18
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	EPT	15:05	15:56	0:50	1:30	32	16
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	EPT	15:57	17:08	1:11	1:52	77	18
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PT	17:11	18:12	1:01	2:05	43	9
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PT	18:14	19:17	1:02	2:17	42	18
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PN	19:18	20:04	0:45	2:07	22	3
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	TM	PN	20:05	20:56	0:51	1:50	11	3
Tenentes - Mantiqueira	Urbana	MT	PN	20:57	21:53	0:56	1:38	20	8
Tenentes - Rodoviária	Urbana	TM	PN	21:55	22:06	0:11	1:12	11	11



6. Principais conclusões do diagnóstico

As principais conclusões do diagnóstico podem ser resumidas nos seguintes pontos:

- O transporte público coletivo apresenta uma participação pouco expressiva na cidade e desproporcional à sua população, distâncias de alguns bairros e desenvolvimento econômico. A demanda diária é de apenas pouco mais de 2.000 passageiros para uma população aproximada de 53 mil habitantes, o que representa um índice de mobilidade de 3,8 viagens diárias para cada 100 habitantes, um valor muito baixo.
- A pandemia da Covid-19 representou uma redução expressiva da demanda, que não se recuperou até o momento. Atualmente são transportados aproximadamente 28% menos usuários do que antes da pandemia.
- Se comparada a quantidade de usuários do período anterior a 2019, da ordem de 952 mil passageiros anuais com a população do município, menor que a atual, pode-se constatar a perda de competitividade do STPC.
- A perda de competitividade do transporte coletivo aparenta estar relacionado a fatores, que se alimentam mutuamente:
 - O padrão de oferta com linhas com elevados intervalos que elevam o tempo de espera dos usuários, aliado ao fato de não haver um sistema de comunicação para os usuários que lhes ofereça informações sobre os horários das viagens;
 - A existência de bairros que não contam com atendimento de linhas próximas;
 - A ausência em passado recente de investimentos pela empresa operadora há época que acompanhasse a expansão da cidade, provavelmente agravada pela crise de saúde pública, a despeito de ter havido aporte de subsídios públicos;
 - A ausência de investimentos não proporcionou um transporte coletivo compatível com o dinamismo econômico da cidade e atual. Exemplo disso é a ausência de sistemas tecnológicos de controle da operação, de informação em tempo real ao usuário e mesmo, o Sistema de Bilhetagem Eletrônica é pouco explorado, com mais de 80% dos usuários pagando aos motoristas, o que eleva os tempos de viagem.
 - O oferecimento pelas indústrias e operadores logísticos de transporte fretado para os seus trabalhadores agrava a redução da demanda e de receitas.
- Os níveis de lotação das viagens, de modo geral, não apresentaram problemas, salvo algumas situações pontuais, em poucas viagens, não sendo, portanto, um ponto crítico do serviço;
- A regularidade das viagens aparenta ser o maior problema, que agrava os reflexos da baixa oferta;
- O regime econômico de remuneração implantado pela Administração Municipal a partir da pandemia da Covid-19, com separação da tarifa pública da tarifa de remuneração, está sintonizado com as práticas recomendadas no setor, permitindo a realização de uma política de transporte de



incentivo à mobilidade pelo modo coletivo, com modicidade tarifária, ao mesmo tempo em que proporciona equilíbrio econômico-financeiro ao concessionário. A planilha de composição de custos empregada também garante a justa remuneração do operador.

- Por seu turno, a baixa demanda e receitas, aliado a custos unitários operacionais que cresceram de forma elevada nos últimos dois anos, tem levado à expansão dos valores dos subsídios pagos pelo Município. Estes subsídios deverão ainda ser maiores, por decorrência das medidas de melhoria do STPC que são necessárias, incluindo a renovação da frota, a ampliação do quadro de horários, novas linhas e aumento na quantidade de ônibus.

7. Proposta de reestruturação

Este capítulo apresenta a proposta de reestruturação da oferta do transporte coletivo compreendendo alterações na rede de linhas, tipos de ônibus e ampliação de oferta de viagens (redução dos intervalos), compondo uma proposta que será avaliada levando em consideração os reflexos no atendimento aos usuários, atratividade de demanda e nos custos operacionais.

7.1 Proposta de reestruturação da estrutura e traçado das linhas

Neste item são apresentadas as análises complementares da cobertura espacial do atendimento ofertado atualmente considerando as áreas urbanas e rurais em franca expansão, principalmente as áreas industriais e do setor logístico instaladas ao longo da Rodovia Fernão Dias, bem como os bairros que estão passando por crescimento populacional, como é o caso dos bairros da Roseira, Tenentes e Mantiqueiras.

Na elaboração da proposta foram analisados dois tópicos:

- Áreas urbanas e rurais onde há previsão de aumento populacional decorrente de projetos habitacionais aprovados ou em implantação; são áreas com potenciais aumento da demanda do transporte coletivo, devido a sua atratividade.
- Previsão de áreas industriais, principalmente do setor logístico que estão em fase de expansão.

O conceito de cobertura espacial do serviço de transporte coletivo municipal corresponde à identificação da área de Extrema que conta com o serviço de transporte coletivo, ou seja, que possui alguma linha de ônibus municipal com o seu trajeto em vias que podem ser acessadas a pé pela população com distâncias e tempos razoavelmente compatíveis com esta forma de deslocamento.

Partindo do conceito expresso acima, foram mapeadas, na base georreferenciada empregada no estudo, as principais manchas urbanas existentes e aquelas em expansão, incluindo as informações de uso e ocupação do solo, e as áreas definidas a partir de uma distância de 300m de cada lado de uma via que conta com traçado de linhas do serviço municipal.

A distância de 300m é usualmente adotada em estudos similares, considerando que, além da caminhada até o eixo viário do trajeto das linhas, é necessária uma caminhada até o ponto de parada, o que resulta caminhadas da ordem de 500m, ou seja, de 10 a 15 minutos dependendo do ritmo da pessoa e da topografia acentuada em várias regiões de Extrema.



A sobreposição das áreas com atendimento do transporte coletivo com as manchas urbanas permitiu a identificação das áreas de atendimento deste serviço e as que não contam com atendimento.

A Figura 25 apresenta as tipologias de uso do solo. Em amarelo escuro estão representadas as áreas residenciais em expansão, com destaque para o loteamento localizado na cidade vizinha Vargem que está diretamente ligado ao Bairro Mantiqueira em Extrema. Em verde escuro estão representados os grandes centros logísticos em expansão em áreas próximas à Rodovia Fernão Dias.

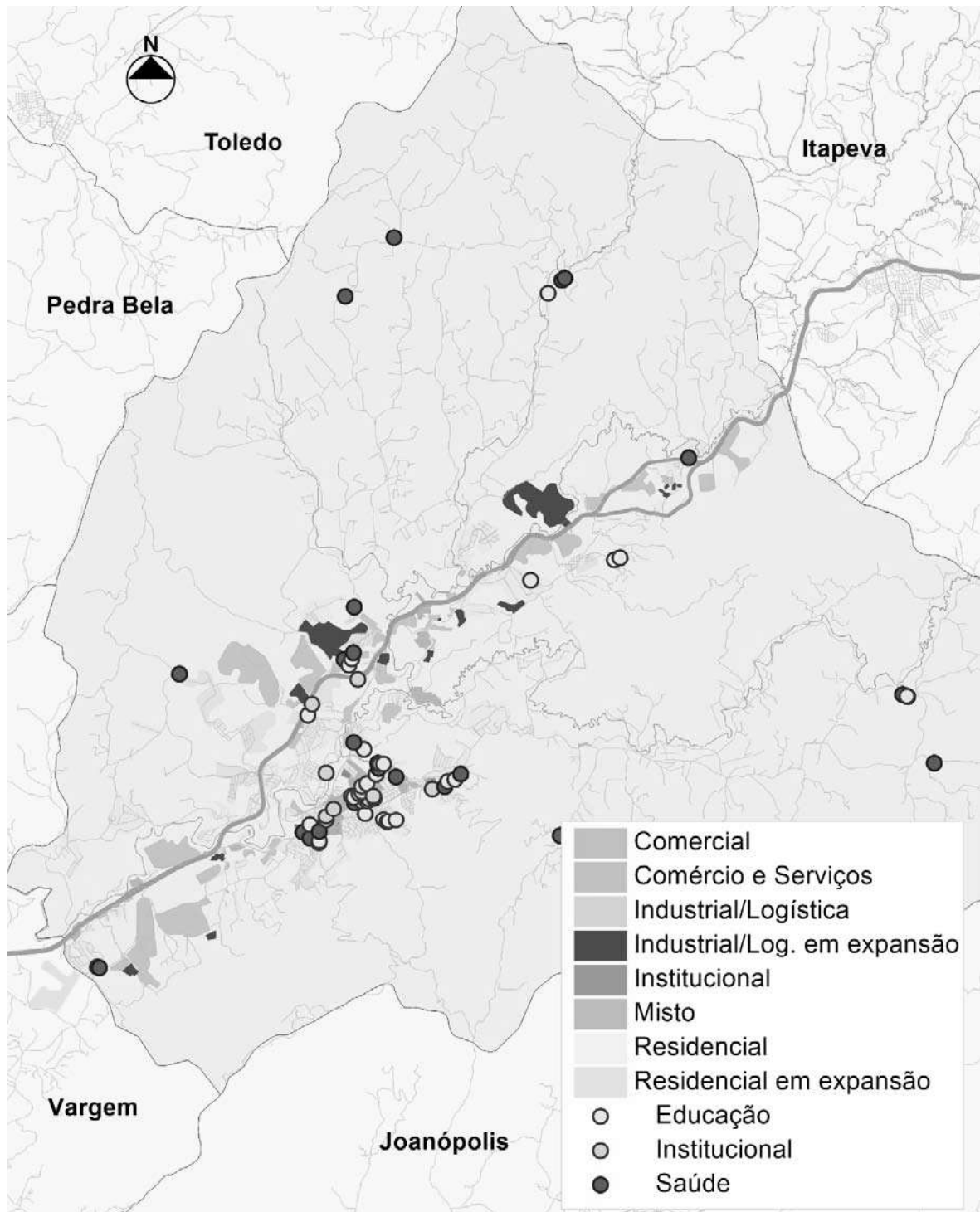




Figura 25: Manchas urbanas por tipo de uso do solo

A Figura 26 apresenta a área de cobertura da rede atual, as manchas urbanas por tipo de atividade e as áreas que estão desatendidas pelo atual sistema de transporte coletivo municipal.

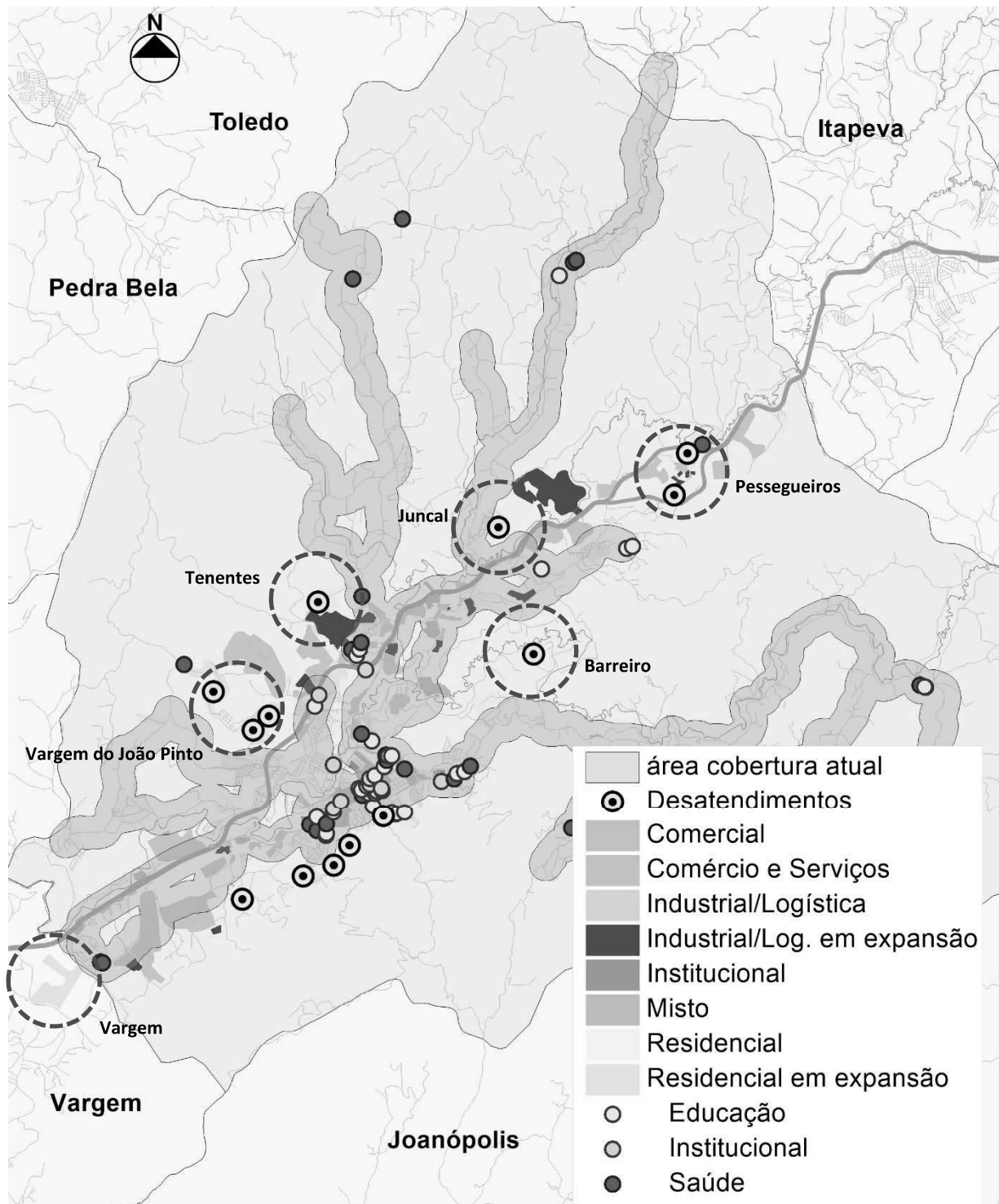




Figura 26: Áreas desatendidas considerando a área de cobertura atual e a análise das manchas urbanas

A proposta de revisão dos itinerários do STPC tem como fundamento as seguintes premissas:

- Revisão de trajetos de algumas linhas de modo a reduzir a sua extensão e, conseqüentemente, dos tempos de viagem, com ganhos revertidos em aumento de oferta de viagens;
- Permitir a acessibilidade dos principais bairros para os diversos pontos de atração de viagens existentes por meio da possibilidade de integração entre linhas utilizando o Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Manutenção do Terminal Rodoviário como principal ponto de centralização e integração das linhas, mas com possibilidade de realização desta integração em qualquer ponto de parada.

A partir dessas premissas foram desenvolvidas duas propostas para a reestruturação da rede de transporte coletivo, denominadas como:

- Alternativa curto prazo: prevê a manutenção das linhas atuais tal como estão e a ampliação da oferta nas linhas de maior demanda do STPC que atualmente necessitam ampliação da oferta em determinados horários conforme os levantamentos de campo realizados no diagnóstico. As linhas consideradas foram: Tenentes – Mantiqueira e linha Roseira Terminal Rodoviário, com o aumento de um ônibus em cada linha e a ampliação das viagens.
- Alternativa Rede Proposta: além do aumento de oferta considerado na alternativa curto prazo, essa proposta contempla a ampliação da oferta e a criação de seis linhas novas. Três linhas contemplam a otimização dos trajetos nos principais bairros e locais de atendimentos próximos à área central de Extrema e três são linhas novas atendendo bairros que não contam com o serviço de transporte coletivo municipal.

A Tabela 21 a seguir apresenta as linhas que integram o STPC proposto e na sequência é apresentado uma descrição das características básicas de cada linha:

Tabela 21: Linhas que integram o sistema de transporte coletivo proposto de Extrema

Código da linha	Denominação da linha	Tipo de linha	Situação
01	Circular Centro (via hospitais) horário	Urbana	Linha nova
02	Circular Centro (via hospitais) anti horário	Urbana	Linha nova
03	Circular - Três Poderes - Centro	Urbana	Linha nova
04	Roseira - Rodoviária	Urbana	Linha existente
05	Tenentes - Mantiqueira	Urbana	Linha existente
06	Vargem do João Pinto - Rodoviária	Urbana	Linha nova
07	Pessegueiros - Rodoviária	Rural	Linha nova
11	Tenentes Rural - Rodoviária	Rural	Linha existente
12	Salto - Rodoviária (via Forjos)	Rural	Linha existente
13	Sertão dos Lopes - Juncal - Rodoviária	Rural	Linha existente
14	Godoy - Rodoviária	Rural	Linha existente
15	Barreiro - Rodoviária	Rural	Linha nova



a) 01 – Circular Centro (via Hospitais) sentido horário.

Linha urbana proposta que atenderá os principais polos geradores e atratores de viagens da área central da cidade. Partindo do Terminal Rodoviário a linha atenderá o Pronto Socorro Municipal Prefeito Jahir Aparecido Olivotti, a Vila Rica, o Centro Histórico e Comercial de Extrema, o Hospital São Marcos e a Vila Esperança. A operação da linha ocorrerá nos horários de entre pico, e nos horários de pico esses atendimentos ocorrerão através de outras linhas, como exemplo a linha Tenentes – Mantiqueira.

b) 02 - Circular Centro (via Hospitais) sentido anti horário

Linha urbana proposta que atenderá os mesmos locais da linha 01, porém o seu trajeto ocorrerá no sentido anti horário, isto é, proporcionará o atendimento e fluxo contrário ao da linha 01. A operação se dará da mesma forma da linha 01, apenas nos horários de entre pico e nos horários de pico os atendimentos serão preservados e cobertos por outras linhas.

c) 03 – Circular Três Poderes – Centro

A linha que atende os Três Poderes atualmente contempla a ligação com o bairro da Roseira passando pela área central e o Terminal Rodoviário. Na rede proposta está previsto uma retificação no trajeto existente, tornando-a uma linha mais curta e mais rápida, mantendo sua articulação com o Terminal Rodoviário e a área central da cidade. O projeto do novo STPC contempla uma maior difusão e impulsionamento do uso do cartão eletrônico e a adoção da integração temporal, pela qual os usuários poderão realizar o uso de mais de uma linha, com isso, haverá a possibilidade de integração física e tarifária entre linhas sem onerar os usuários. Para um futuro próximo está prevista a mudança do ponto inicial da linha nos Três Poderes para atender o Empreendimento Residencial HM Maxi Extrema localizado na Av. Higino Saes Peres, 320.

d) 04 – Roseira – Terminal Rodoviário

A linha Roseira – Terminal Rodoviário foi mantida o seu trajeto atual, inclusive com as viagens que atendem o Portal Sul, porém, no caso da oferta, foi considerado um aumento das viagens nos dias úteis, sábados e domingos para atender a demanda existente e o provável aumento da demanda no bairro da Roseira devido ao aumento de unidades habitacionais nessa região.

e) 05 – Tenentes – Mantiqueira

Está prevista a alteração do ponto final da linha no bairro dos Tenentes para atender o provável incremento da demanda decorrente do aumento das unidades habitacionais na região. Quanto ao seu trajeto, para essa linha estão previstos dois tipos de atendimentos, sendo: (i) pico, onde será mantido o itinerário conforme a situação atual; e (ii) entre pico, nesse caso a linha ficará mais curta e mais rápida, pois deixará de atender os bairros da Vila Esperança e Vila Rica que serão atendidos pelas linhas circulares 01 e 02, conforme detalhado anteriormente.

f) 06 – Vargem do João Pinto – Terminal Rodoviário

Linha proposta para atender as regiões em desenvolvimento residencial e industrial, como o loteamento do Campos dos Olivotti e o bairro Vargem do João Pinto onde atualmente existem



diversos Centros Logísticos em atividades e em expansão, tais como: Mercado Livre, Heineken e Tok&Stok.

g) 07 - Pessegueiros – Terminal Rodoviário

A linha Pessegueiros – Terminal Rodoviário foi proposta para atender o bairro Pessegueiros, localizado às margens da Rodovia Fernão Dias que não possui qualquer atendimento atualmente.

O trajeto das linhas foi planejado de forma a apoiar operacionalmente a linha do Bairro da Roseira. Seguindo pela Rodovia Fernão Dias, na altura do Bairro da Roseira o seu trajeto se dará através da Estrada Municipal Ver. Tica Bertolotti. Com isso, o atendimento ao transporte coletivo nessa região será ampliado, sendo oferecidas viagens em ambos os sentidos. Atualmente apenas o sentido bairro-centro conta com viagens, pois no sentido centro-bairro o trajeto da linha Roseira se dá pela Rodovia Fernão Dias.

h) 11 – Tenentes Rural – Terminal Rodoviário

Linha rural que será mantida conforme a situação atual, apenas sendo considerado alguns ajustes pontuais em sua programação horária das viagens.

i) 12 – Salto – Terminal Rodoviário via Forjos.

A linha rural Salto – Terminal Rodoviário é uma das linhas mais extensas do STPC, atendendo uma região de chácaras e o circuito turístico da região. Apesar de estar localizada em uma área consolidada, a proposta de reestruturação da rede considerou ajustes localizados de oferta de viagens nos dias úteis e aos sábados.

j) 13 – Sertão dos Lopes - Juncal – Terminal Rodoviário

Trata-se de linha também rural e extensa que atende uma região consolidada com a predominância de sítios e chácaras. Na rede proposta, essa linha sofreu pequeno ajuste em seu trajeto para atender uma região desatendida e prevista uma otimização e aumento da oferta de viagens.

k) 14 - Godoy – Terminal Rodoviário

A linha Godoy – Terminal Rodoviário é uma linha considerada rural, porém está situada em uma área muito próxima ao Terminal Rodoviário, com o tempo de viagem de apenas 20 a 30 minutos. É proposto que o trajeto da linha seja alterado de maneira que a operação ocorra em ambos os sentidos pelo mesmo itinerário e um aumento pontual na oferta de viagens.

l) 15 - Barreiro – Terminal Rodoviário

Trata-se de uma nova linha que prevê a captação da demanda do bairro Barreiro que atualmente não conta com o serviço de transporte coletivo. Além da questão do desatendimento, vale ressaltar que para este bairro há previsão de ampliação de sua população decorrente de novos loteamentos e ampliação das unidades habitacionais. Seu trajeto será pela Avenida Engenheiro João Gilli Neto, que é uma nova ligação dessa região com destino ao centro da cidade.



A seguir são apresentados os mapas das linhas propostas e de ampliação da área de cobertura.

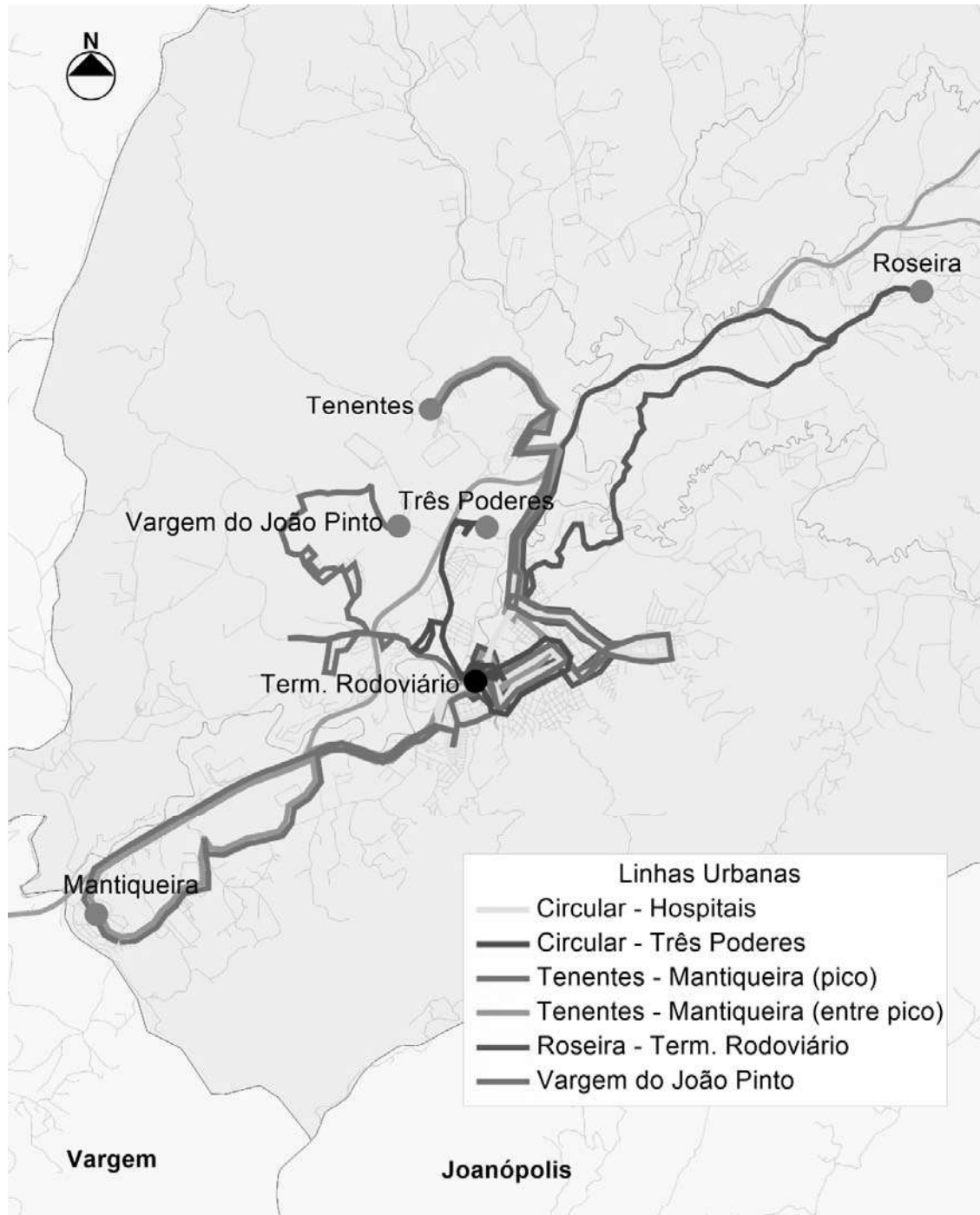


Figura 27: Linhas Urbanas da Rede de Transporte Coletivo Proposta

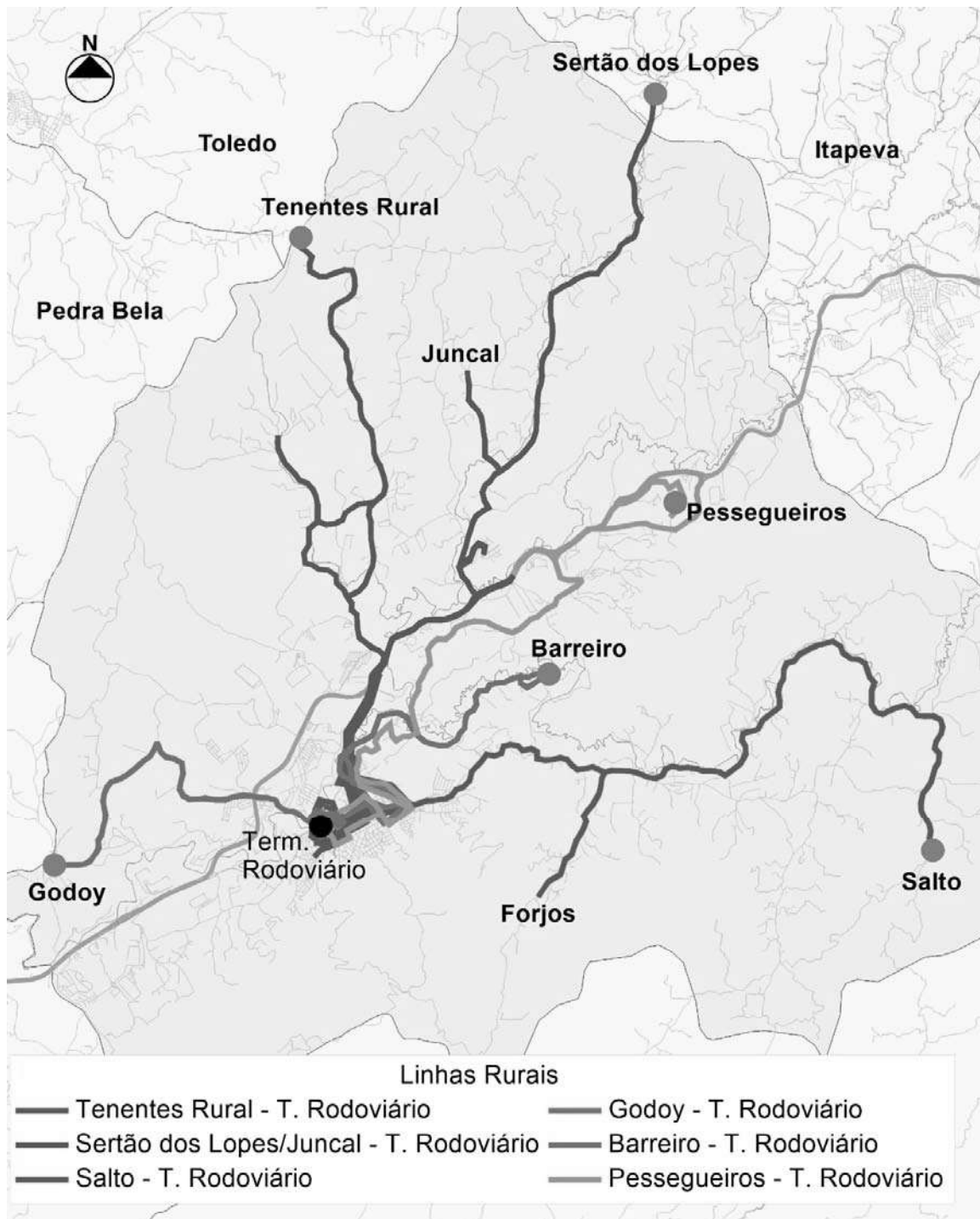


Figura 28: Linhas Rurais da Rede de Transporte Coletivo Proposta

A Figura 29 apresentada a seguir permite identificar que a maior parte das áreas desatendidas atualmente foram contempladas com a proposta da nova rede de transporte. As regiões que ainda permanecem sem cobertura se referem a regiões cujo relevo e sistema viário não apresentam condições favoráveis para a circulação dos ônibus.

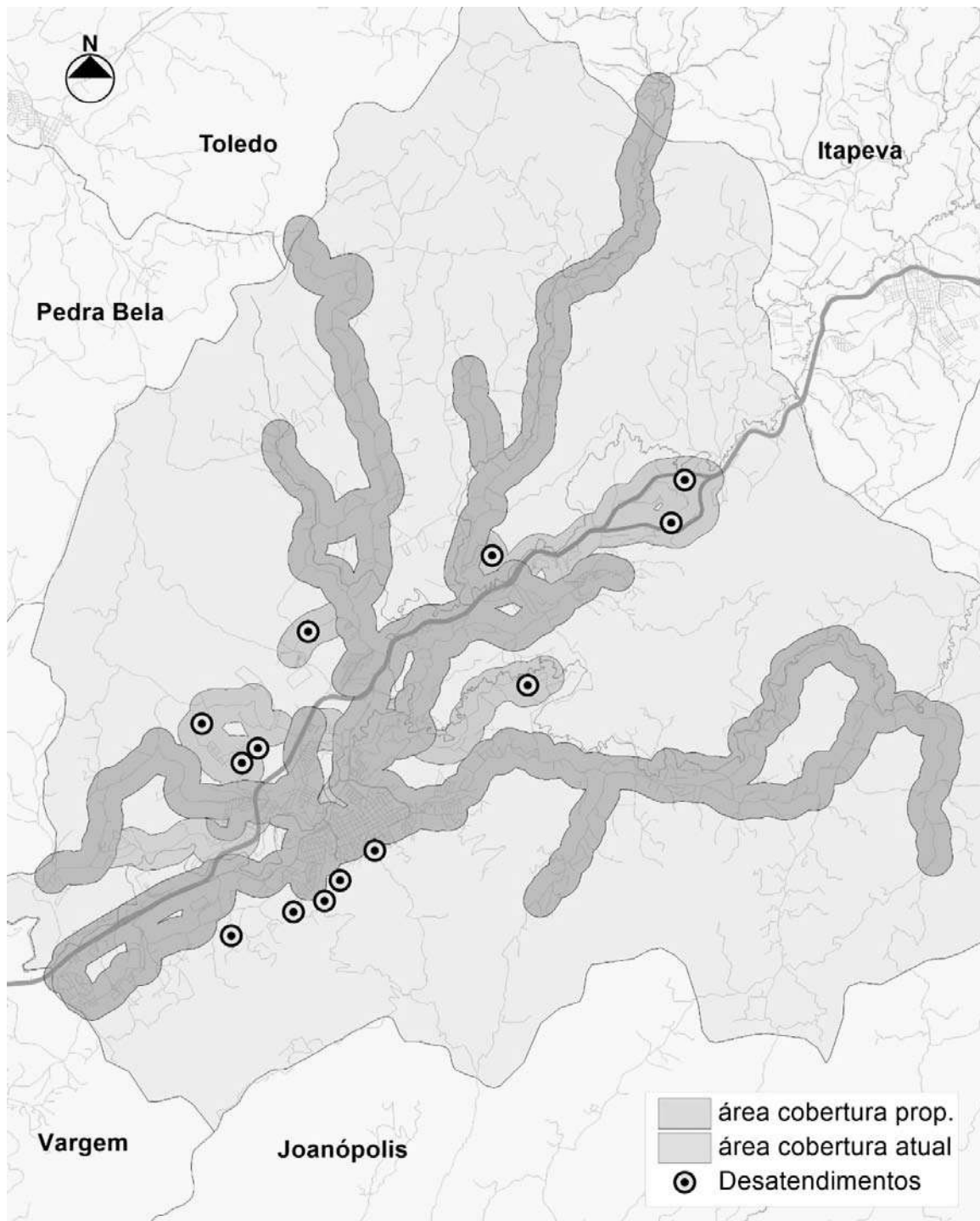


Figura 29: Análise das Áreas de Coberturas Atuais e Proposta

7.2 Proposta de padrão de frota

Como observado nos capítulos precedentes, as linhas do STPC apresentam baixas demandas, o que favoreceria a utilização de ônibus de menores capacidades, como é o caso dos miniônibus, que têm menores custos operacionais, todavia, são observadas viagens de algumas linhas em que há uma maior quantidade de passageiros, nas quais, o uso de ônibus de pequena capacidade poderia gerar uma



limitação no atendimento, com lotação excessiva. Além deste fato, é objetivo do projeto de reestruturação do STPC a ampliação do uso do transporte coletivo em Extrema, logo, o serviço deve ser concebido para o atendimento de uma demanda maior que a atual, o que levou à proposição do uso de veículos com uma maior capacidade unitária.

A tipologia de ônibus proposta é composta por dois tipos de veículos, ambos da classe Midiônibus, conforme definição da NBR 15570. Estes veículos são denominados no projeto como: Midiônibus do Tipo I e Midiônibus do Tipo II, sendo que a diferença principal entre estes dois tipos de ônibus são as suas capacidades.

Os ônibus Midiônibus do Tipo I são veículos menores, com 9,60m de comprimento e capacidade máxima de 50 passageiros, com 25 lugares sentados. Os ônibus Midiônibus do Tipo II possuem 11,20m e 62 lugares, sendo 29 assentos. Ambos os veículos possuem chassis classificados como leve, de 15 toneladas.



Figura 30: Modelo do midiônibus Tipo I



Figura 31: Modelo do midiônibus Tipo II

Os ônibus serão acessíveis com plataforma de elevação para cadeiras de rodas na porta traseira no Midiônibus Tipo I e na porta central no ônibus do Tipo II.

Ambos os modelos de ônibus deverão ser dotados de letreiro digital, ponto de carregamento de equipamentos eletrônicos portáteis por interface USB localizados em metade do número de assentos e uma boa iluminação interna com mínimo 100 lux.

A suspensão poderá ser de qualquer tipo: metálica, pneumática ou mista e a suspensão manual.

Quanto à climatização, o uso ou não de ar-condicionado depende de decisão da Administração Municipal levando em consideração os benefícios desta funcionalidade e os seus custos. O estudo de viabilidade econômico-financeira apresentado no Relatório 2 contempla a análise econômica das duas alternativas.

É recomendável que seja adotado um padrão visual e pintura da frota específico para o STPC de Extrema, que represente uma marca do novo transporte coletivo e desvinculado da marca da empresa operadora. Isto pode representar uma afirmação das mudanças implantadas, favorecendo a difusão do transporte coletivo. O novo padrão visual pode ser delegado na concessão para que a operadora o proponha.



7.3 Proposta de revisão da oferta

A proposta de revisão da oferta compreendeu a reprogramação horária das viagens para cada linha, nos dias úteis, sábados e domingos.

Atualmente, o STPC apresenta intervalos entre viagens muito espaçados. Isto ocorre em razão das baixas demandas que foram expostas no capítulo 4.3, que por sua vez, decorre da pouca atratividade do STPC para a população. Naturalmente, há uma relação entre a oferta de viagens e a atratividade do serviço, dado que em uma cidade com a dimensão territorial de Extrema, muitos avaliam que o tempo de espera dos ônibus é maior até do que uma caminhada, ou mesmo, que a sua viagem pode ser realizada por outro modo, mesmo que a um custo maior do que a tarifa do serviço, que é relativamente baixa. Nesta situação, a baixa oferta é causas e consequência da demanda.

Em situações convencionais, a quantidade de viagens é definida pelos seguintes elementos:

- a) Pela quantidade de passageiros transportados por unidade de tempo, no trecho de maior carregamento do trajeto da linha;
- a) Pela capacidade de transporte do veículo utilizado, que é função do tipo de ônibus especificado, e pelo nível de serviço desejada (lotação e tempo de espera máximo);
- b) Pela análise do impacto da alteração proposta nos custos operacionais gerais do serviço e, consequentemente, na sua viabilidade econômica.

A análise destes elementos no projeto e a correspondente especificação de viagens foi realizada de forma diferente da convencional, haja vista que observada a demanda atual, seria natural preservar-se a oferta existente.

É assim, que na definição do plano de horários das linhas, seguiu mais um plano de oferta do que de demanda, tendo sido observados os seguintes critérios:

- Demanda das viagens de determinadas linhas, observadas nas pesquisas de campo;
- Adoção de um padrão uniforme de atendimento para algumas linhas, com regularidade, mesmo que com intervalos maiores do que os desejáveis;
- Manutenção dos horários pontuais para as linhas rurais em face de suas características.

Considerando estes critérios foram geradas propostas para dois cenários de atuação.

Para o curto prazo, independentemente da futura concessão foram propostas ampliações de horários em algumas linhas atuais, para as quais há necessidade de reforços de oferta de acordo com os dados de ocupação das viagens obtidos na pesquisa de campo. Ressalta-se que neste cenário não há alteração na rede de linhas, conforme exposto no capítulo 7.1.

Para o momento da concessão foi elaborado um novo quadro de oferta, que considerou uma ampliação generalizada de oferta a partir do estabelecimento das novas linhas. Neste cenário, também foi adotado o planejamento dos horários considerando os tempos de viagens até o Terminal Rodoviário, de maneira que as viagens das várias linhas pudessem coincidir, proporcionando a possibilidade de integração, sem aumento do tempo total das viagens, em razão de uma longa espera da segunda viagem.



As duas tabelas a seguir apresentam os dados operacionais básicos resultantes do planejamento operacional de cada linha em cada cenário.

.



Tabela 22: Dados operacionais básicos das linhas no cenário de curto prazo

Código da linha	Denominação da linha	Tipo de linha	Extensão da linha (km)	Frota adotada	Quantidade de viagens			Produção Quilométrica		
					Dias úteis	Sábados	Domingos	Dias úteis	Sábados	Domingos
04	Extrema x Roseira	Urbana	23,02	2	9	8	14	104,56	92,12	161,21
04A	Roseira – Portal Sul	Urbana	31,19		25	13	0	390,25	203,05	0,00
04B	Três Poderes - Roseira	Urbana	35,64	1	12	12	0	213,84	213,84	0,00
05	Tenentes - Mantiqueira	Urbana	35,87	3	42	34	20	753,27	609,79	358,70
06	Bela Vista - Campos Olivotti	Urbana	20,07		6	6	0	60,21	60,21	0,00
11	Extrema - Tenentes Rural	Rural	33,22	1	8	8	0	132,84	132,84	0,00
12	Extrema x Salto	Rural	48,69	1	8	6	0	194,76	146,07	0,00
13	Extrema - Sertão dos Lopes - Juncal	Rural	47,65	1	8	4	0	190,60	95,30	0,00
14	Extrema - Godoy	Rural	9,49	1	4	0	0	37,96	0,00	0,00
TOTAL				10	122	91	34	2.078,29	1.553,22	519,91



Tabela 23: Dados operacionais básicos das linhas do sistema de transporte coletivo proposto

Código da linha	Denominação da linha	Tipo de linha	Extensão da linha (km)	Tempo de ciclo da linha (min.)	Frota adotada	Tipo de veículo adotado	Quantidade de viagens			Produção Quilométrica		
							Dias úteis	Sábados	Domingos	Dias úteis	Sábados	Domingos
01	Circular Centro (via hospitais) horário	Urbana	10,37	41,5	[1]	Midionibus I	11	11		114,10	114,10	0,00
02	Circular Centro (via hospitais) anti horário	Urbana	9,73	38,9	[1]	Midionibus I	10	10		97,28	97,28	0,00
03	Circular - Três Poderes - Centro	Urbana	11,60	38,7	1	Midionibus I	15	15		174,00	174,00	0,00
04	Roseira - Rodoviária	Urbana	23,02	37,0	2	Midionibus II	62	27	19	715,78	311,83	219,71
04A	Roseira – Portal Sul	Urbana	31,19	37,7	1	Midionibus II	4	8		62,40	124,80	0,00
05	Tenentes - Mantiqueira	Urbana	38,54	53,8	3	Midionibus II	39	34	20	640,10	563,62	358,70
06	Vargem do João Pinto - Rodoviária	Urbana	18,40	27,9	1	Midionibus I	18	8		165,60	73,60	0,00
07	Pessegueiros - Rodoviária	Rural	37,79	56,4	1	Midionibus I	18	10		340,10	188,95	0,00
11	Tenentes Rural - Rodoviária	Rural	33,22	53,3	1	Midionibus I	8	8		132,84	132,84	0,00
12	Salto - Rodoviária (via Forjos)	Rural	50,46	61,3	1	Midionibus I	10	6		243,45	146,07	0,00
13	Sertão dos Lopes - Junca - Rodoviária	Rural	51,58	49,7	1	Midionibus I	10	6		257,90	154,74	0,00
14	Godoy - Rodoviária	Rural	15,87	20,0	1	Midionibus I	10	6		79,35	47,61	0,00
15	Barreiro - Rodoviária	Rural	18,19	32,8	1	Midionibus I	16	8		145,51	72,76	0,00
TOTAL					14		231	157	39	3.168,40	2.202,18	578,41

[1] As linhas circulares operarão com veículos de outras linhas de forma compartilhada



A comparação das propostas com a situação atual pode ser vista na próxima tabela e no gráfico da Figura 32.

Tabela 24: Resumo dos dados operacionais do STPC na situação atual e projetada

Cenário de oferta	Frota			Produção quilométrica produtiva				Meias-viagens		
	Dias Úteis	Sábados	Domingos	Dias Úteis	Sábados	Domingos	Mensal	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Situação atual	8	6	2	1.686	1.529	412	43.815	100	92	28
Curto prazo	10	9	3	2.078	1.553	520	52.672	122	91	34
Concessão	14	14	3	3.168	2.202	578	78.452	231	157	39
Var. Curto prazo	25%	50%	50%	23%	2%	26%	20%	22%	-1%	21%
Var. Completa	75%	133%	50%	88%	44%	40%	79%	131%	71%	39%

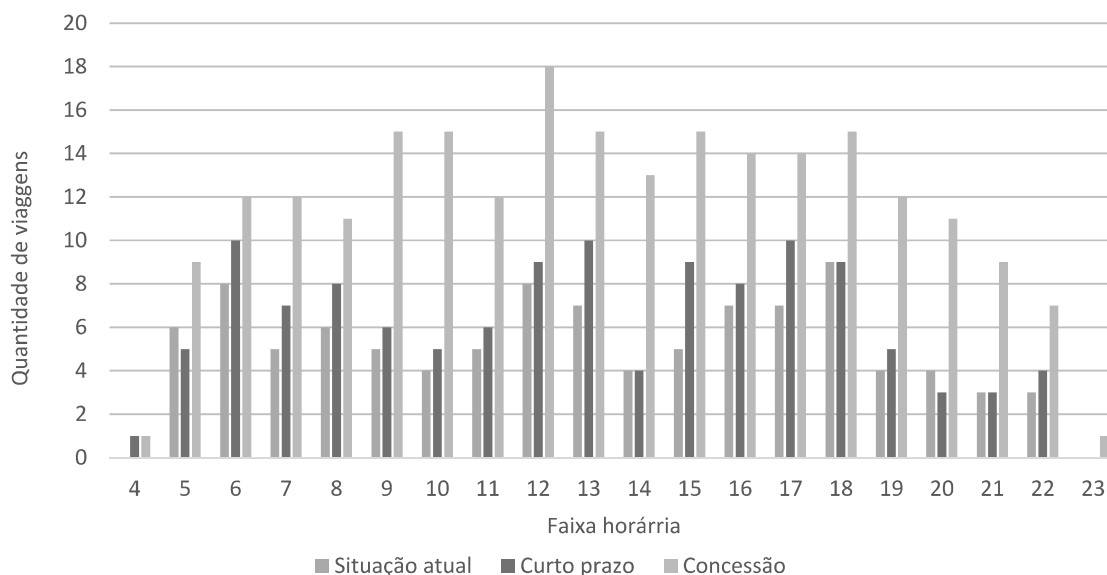


Figura 32: Comparação da quantidade de viagens por faixa horária em dias úteis na situação atual e projetada

As especificações operacionais detalhadas das linhas na situação proposta para a concessão podem ser vistas no Anexo 1, ao final deste relatório.



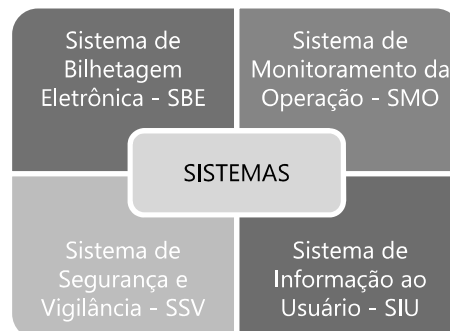
7.4 Proposta de sistemas tecnológicos

Para apoiar a operação dos serviços é prevista a implantação de quatro sistemas tecnológicos denominados:

- SBE - Sistema de Bilhetagem Eletrônica
- SMO - Sistema de Monitoramento da Operação
- SSV – Sistema de Segurança e Vigilância
- SIU - Sistema de Informações aos Usuários

Estes quatro sistemas são compostos por equipamentos instalados nos ônibus, licenças de softwares e serviços contínuos prestados à concessionária por empresas especializadas no mercado que fornecem estas tecnologias.

A seguir são apresentadas as características destes sistemas.



7.4.1 Sistema de Bilhetagem Eletrônica - SBE

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) é um conjunto de equipamentos, softwares e catões inteligentes destinado a automatizar e controlar os processos de pagamento das passagens no STPC, tornando o gerenciamento da arrecadação tarifária mais seguro e eficiente, além de oferecer facilidades aos usuários no pagamento da tarifa do serviço.

O SBE tem como principal objetivo controlar e gerenciar todo o processo de venda antecipada de passagens, o controle de acesso dos passageiros nos ônibus e a arrecadação tarifária do serviço de transporte público coletivo de passageiros.

7.4.1.1 Modelo geral de funcionamento do SBE

O SBE permite a cobrança das tarifas através do débito dos créditos eletrônicos previamente pagos e carregados em cartões inteligentes (*smartcards*) dos usuários, bem como, por outras formas, que hoje estão sendo disponibilizadas tais como o pagamento por aproximação de smartphone ou de cartão bancário.

No caso do uso de cartões, que é a mídia ainda mais utilizada, estes deverão ser recarregáveis e, em caso de perda, devem poder ser cancelados e reemitidos sem prejuízo dos créditos não utilizados a partir da comunicação do fato pelo usuário, desde que seja possível a identificação do proprietário do cartão.

Os débitos das tarifas nos cartões são realizados através dos equipamentos embarcados nos ônibus denominados validadores, posicionados junto às catracas eletrônicas. O validador deve realizar a leitura dos dados contidos no cartão, verificar a sua validade, deduzir a tarifa correspondente da viagem, atualizar os dados e o saldo de créditos do cartão e posteriormente liberar a catraca ao passageiro. Cada transação deve ser armazenada na memória do validador.

É recomendável que os validadores contem com sistema de identificação biométrica para controle do uso das gratuidades e de tarifas reduzidas, caso adotadas.



Os créditos e débitos tarifários aplicados pelo SBE nos cartões dos usuários devem ser expressos em moeda corrente e quando ocorrerem reajustes nos preços das tarifas, todos os créditos adquiridos devem permanecer válidos, permitindo o uso do STPC pelo mesmo preço da tarifa vigente no momento da aquisição, debitando-a nominalmente do saldo disponível no cartão.

Recomenda-se que seja estabelecida uma validade dos créditos como, por exemplo, de 12 meses, findo o qual o valor dos créditos não utilizados pode ser empregado pelo Município para abater o valor dos subsídios, na medida em que os valores correspondentes já estarão de posse da concessionária.

Os usuários que tenham direito à isenção ou redução do valor da tarifa, caso implantada, deverão ser cadastrados no SBE e suas características específicas, incluindo dados biométricos, estarão incluídas nas informações armazenadas no cartão inteligente.

Ainda que seja desejável e estimulado que todo os usuários usem os cartões eletrônicos, será possível o pagamento da passagem em dinheiro ao motorista pelo usuário que não possuir cartão. Para isso, deverá ser prevista uma interface com o validador que possibilita a liberação da catraca pelo motorista por meio de uma botoeira.

Para a aquisição prévia dos créditos de viagem por parte dos usuários em geral e pelos empregadores, no caso do Vale Transporte será necessário que a Concessionária estabeleça uma rede de venda que deverá estar apoiada em soluções de aquisições pela internet e por um posto físico, localizado na região central, preferencialmente no Terminal Rodoviário. Soluções de aquisição no comércio varejista e ou lotéricas também poderão ser utilizadas. Ressalta-se que uma boa capilaridade no acesso dos usuários aos créditos de viagem é um ponto fundamental para reduzir o uso de dinheiro nos ônibus, liberando o motorista da função de comercialização, elevando a segurança e agilizando as viagens.

O SBE deverá permitir que os créditos adquiridos de forma remota e o VT sejam carregados nos validadores dos ônibus.

Como apresentado no capítulo 7.1, é proposto que seja implantada possibilidade de o usuário realizar viagens integradas com uso de duas linhas sem o pagamento de tarifa na segunda linha empregada (conhecida como integração temporal).

A integração temporal consiste em oferecer um determinado prazo, ou "janela de tempo", em minutos, contado a partir da primeira passagem do cartão no validador para que o usuário utilize uma segunda linha e realize a sua viagem. Por exemplo embarcando no bairro Roseira e se dirigindo até o Distrito Industrial por meio da linha Tenentes – Mantiqueira.

O prazo da integração deve ser estabelecido em função dos tempos de viagem e dos intervalos das linhas, sendo a princípio sugerido que seja de 90 minutos. Deverá também haver restrição para a integração não abranja uma viagem de retorno na mesma linha.

Cada utilização do validador, seja por meio de um cartão ou pela liberação da catraca pelo motorista, deverá ser registrada no validador sendo os dados transmitidos para o computador instalado na garagem da Concessionária, ao final da operação do veículo, ou mesmo durante a operação, por meio de transmissão *wi-fi* ou outra forma.

Na garagem, os dados de todos os veículos são agrupados e processados em um Sistema de Gestão do SBE, quando são realizadas as operações de autenticação dos créditos, atualização de contas correntes,



emissão de créditos, distribuição de créditos aos postos de venda e processamentos subsequentes que irão permitir o gerenciamento do sistema.

É recomendável que o SBE disponibilize aos usuários, via internet, consulta ao extrato de uso dos créditos e ao saldo de valor em passagens.

No caso de perda, furto ou roubo do cartão eletrônico, o SBE deverá permitir que ocorra o seu bloqueio, mediante a comunicação do fato pelo titular, impedindo a partir dessa comunicação o seu uso em qualquer validador. É desejável que o bloqueio ocorra no menor tempo possível, mediante transmissão on-line da central para os ônibus, sendo minimamente requerido que ocorra no início de operação do serviço no dia posterior.

O usuário terá direito a todos os créditos eletrônicos remanescentes em seu cartão após o tempo máximo de bloqueio acima definido durante o prazo de validade.

É recomendado que o Município promova a regulação dos aspectos inerentes à relação da Concessionária com os usuários quanto ao SBE, como ainda, promova uma gestão de controle dos dados de venda e uso dos créditos eletrônicos, incluindo o processamento dos dados de forma independente e auditorias, se necessário, nos controles de demanda e receita.

No provimento do sistema, a Concessionária deverá instalar nas dependências da Prefeitura os equipamentos, *softwares* e demais requisitos técnicos, bem como realizar treinamento para a sua equipe, de tal forma que possam ser recebidos diariamente os dados gerados pelo SBE, como um espelho do Sistema Central de Processamento e Gestão da Bilhetagem Eletrônica.

Todos os registros do SBE deverão ficar armazenados e disponíveis para fornecimento ao Município a qualquer tempo. De igual modo, os dados do SBE deverão poder ser intercambiados com outras plataformas tecnológicas, atendida a Lei Geral de Proteção dos Dados (LGPD).

Considerando que atualmente há um SBE em uso e que a futura Concessionária poderá vir a utilizar um SBE não compatível com a leitura dos cartões ora em poder da população, o Projeto Básico da licitação da nova concessão deverá estabelecer a implantação de um processo de conversão dos créditos disponíveis com o público em prazos anteriores ao início de operação, de modo amplamente divulgado, com anterioridade razoável e adequada, de no mínimo 30 (trinta) dias da data de início de operação, de modo que não haja comprometimento do uso do serviço de transporte coletivo pela população.



7.4.1.2 Componentes do SBE

a) Sistema de Validação

É o processo automatizado de autorização da passagem pelo validador e catraca quando o usuário aproximar o seu cartão. Por este processo, ocorre o débito do valor correspondente à tarifa e a consequente liberação do bloqueio da catraca. No caso das gratuidades, a validação deverá se dar após a confirmação da titularidade do cartão pelo sistema de identificação biométrica por interpretação de medidas do rosto.



Figura 33: Exemplo de validador com identificador biométrico

Para o pagamento em dinheiro a bordo do ônibus, o sistema deve contar com uma solução de liberação da catraca pelo motorista, mediante a utilização de uma botoeira.

b) Sistema de Cadastramento

O cadastro dos usuários é obrigatório no caso das gratuidades hoje disponíveis e de outras que venham a ser implantadas, sempre por meio de lei, incluindo meia-tarifa para estudantes, caso adotado.

Para os usuários do Vale Transporte o cadastro também é necessário para o controle da disponibilização do benefício, adquirido pelo empregador. No caso dos usuários comuns, o cadastro é opcional, mas desejável, principalmente para o resgate de créditos quando da perda, Sistema de Comercialização.

O cadastramento dos usuários deverá observar procedimentos específicos aplicáveis a cada caso, de acordo com a solução tecnológica oferecida pelo provedor do SBE, com os processos internos da Concessionária e de procedimentos a serem estabelecidos em conjunto com o Município. Em particular, deverão ser bem especificados os procedimentos de cadastro dos usuários que tenham deficiências.

c) Sistema de Comercialização

O Sistema de Comercialização compreende todos os processos, interfaces e funcionalidades disponíveis à Sociedade para a aquisição dos créditos de viagem.

Deverão ser previstas soluções de aquisição por meio de um posto físico e por interface via web, sendo recomendável haver venda na rede varejista de comércio.

O Sistema de Comercialização deverá coordenar todas as atividades de distribuição e comercialização dos créditos eletrônicos e cartões, incluindo as seguintes funções:

- Recebimento de créditos gerados e autorizados pelo Sistema de Gestão;
- Distribuição de créditos na rede de pontos de venda credenciadas para sua comercialização para o usuário final;



- Inicialização eletrônica dos cartões que ingressam no sistema e cadastro dos cartões em circulação no sistema.

No posto físico, a Concessionária deverá realizar o cadastramento dos usuários, especialmente daqueles que tem direito às isenções tarifárias, e a venda dos créditos para os usuários comuns.

A comercialização do Vale Transporte deverá ser realizada por meio de solução pela internet.

Caso venha a ser adotada a venda na rede varejista, o Município auxiliará a Concessionária junto às entidades do comércio e empresários para viabilizá-la.

d) Sistema de Garagem

O Sistema de Garagem realiza as operações diárias de comunicação de dados entre os validadores dos ônibus e o Sistema Central. Ao final de cada dia de operação, as informações armazenadas no validador de cada ônibus são transmitidas para o Sistema de Gestão por meio da solução de interface de transmissão do provedor da tecnologia.

e) Sistema de Gestão do SBE

O Sistema de Gestão compreende o conjunto de processos e sistemas que realizam o processamento dos dados diários relativos à comercialização, validação (utilização), cadastramento e cancelamento, necessários para o acompanhamento gerencial, operacional e financeiro do sistema.

Este processo deverá ser realizado pela Concessionária, com profissional capacitado e treinado para o melhor desempenho do sistema, quanto à segurança e confiabilidade das informações.

Todas as informações geradas no processamento deverão ser transmitidas para a Central Espelho do SBE implantada na Prefeitura Municipal.

O Município deverá receber de forma remota e automática os registros dos dados de utilização dos créditos eletrônicos e do pagamento a bordo nos ônibus no momento de sua entrada na garagem e de transmissão para o Sistema Garagem. Estes registros serão totalizados por meio de sistema de processamento autônomo visando a totalização dos dados para uso no processo de remuneração do contrato de concessão.

f) Sistema de Comunicação

Consiste das ações de transmissão de dados que serão realizadas ao longo dos processos do sistema de bilhetagem, quer sejam: entre o validador e o computador da garagem (Sistema Garagem); entre o validador e o Sistema Espelho da Prefeitura; entre o computador de garagem e a central de processamento (Sistema de Gestão), entre os postos de venda e a central de processamento e entre o Sistema de Gestão e o Sistema Espelho da Prefeitura.

7.4.1.3 Segurança, confiabilidade e integridade

O SBE está baseado na antecipação da cobrança da tarifa, o que exigirá a segurança dos valores arrecadados. Portanto a solução implantada deverá apresentar alto grau de proteção contra fraudes



através da utilização de todos os sistemas de segurança disponíveis aplicáveis à cartões inteligentes e transações eletrônicas.

Esta exigência será estendida também a 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.

Caberá a adoção de medidas adequadas de segurança dos bancos de dados, especialmente quanto às informações cadastrais das pessoas em observância da Lei nº 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD.

7.4.1.4 Tipos de cartões

O SBE deverá possibilitar a adoção de diferentes tipos de cartões em função da própria evolução dos conceitos de automação da cobrança de passagens. Para o início da operação o sistema deverá dispor dos seguintes tipos de cartão:

- Cartão Vale Transporte;
- Cartão Gratuidade – Idoso, para usuários com mais de 65 anos de idade;
- Cartão Gratuidade – PCD, para usuários com deficiência, previamente cadastrados no sistema;
- Cartão Gratuidade – Acompanhante PCD, para usuários que precisem acompanhar o PCD, devendo estar previamente cadastrado e vinculado a um cartão de Gratuidade – PCD;
- Cartão Gratuidade – Criança, para usuários com idade inferior a que venha a ser estabelecida como idade limite para o direito à gratuidade;
- Cartão Estudante, caso o Município venha a adotar política de redução de tarifa (meia-tarifa) para estudantes da rede de ensino;
- Cartão Comum, para usuários não enquadrados nas condições acima

Todos os cartões deverão permitir a integração entre linhas (integração temporal) segundo as regras de tempo e restrições que venham a ser estabelecidas na forma final do projeto.

7.4.1.5 Implantação do SBE

O SBE e o Posto Central deverão estar em plena operação na data de início da operação dos serviços pela Concessionária.

Recomenda-se que a Concessionária e o Município realizem uma campanha de divulgação e esclarecimento à sociedade sobre o SBE, em especial quanto à novas funcionalidades e integração temporal, forma do recadastramento (se necessário), forma de transferência de créditos (também se necessário); e outras informações relevantes para o bom uso do SBE.

A Concessionária deverá aceitar todos os créditos de viagens em poder do público, durante um prazo de 6 (seis) meses a contar do início de operação.



7.4.2 Sistema de Monitoramento da Frota - SMO

7.4.2.1 Considerações gerais

O monitoramento e o controle operacional da oferta dos serviços, possui uma relevante importância em um contexto de ampliação e aperfeiçoamento da gestão da operação, mais ainda no caso do STPC de Extrema, em que as linhas, mesmo com o novo projeto, terão intervalos entre viagens mais espaçados.

A modernização da gestão da operação com estes recursos técnicos é muito relevante para a eficiência e qualidade da execução dos serviços, permitindo garantir que os horários das viagens sejam cumpridos, bem como, proporcionar informações em tempo real para os usuários se informarem.

O Município espera obter os seguintes benefícios com a implantação do SMO:

a) Para os usuários:

- Melhoria da qualidade dos serviços, em razão da confiabilidade da operação, bem como da pontualidade no cumprimento dos quadros de horários definidos para os serviços, principalmente, por permitir uma regularidade em pontos intermediários do percurso, somente alcançável com um 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.

b) Para a gestão pública:

- Obtenção de informações sobre o cumprimento dos horários e sobre a regularidade da operação, que permita uma avaliação da qualidade do serviço, e um acompanhamento da situação da operação com maior rapidez e abrangência.

c) Para a Concessionária:

- Maior eficiência, eficácia e efetividade do processo operacional, com otimização dos recursos empregados e um controle abrangente, em tempo real, da situação da operação em campo.

7.4.2.2 Estrutura do SMO

O SMO é composto pelos seguintes equipamentos e sistemas:

a) Equipamentos tecnológicos:

- Equipamento de captura de sinais GPS instalado no ônibus para localização georreferenciada da posição em que o veículo se encontra;
- Equipamento de transmissão por telefonia celular dos dados em tempo real para a garagem da Concessionária;
- Dispositivo de comunicação remota de dados com os ônibus, mediante display instalado no painel dos ônibus.



b) Infraestrutura:

- Equipamentos de microinformática (CPUs, monitores de vídeo, periféricos, equipamento de radiocomunicação e outros equipamentos necessários de acordo com o provedor da tecnologia) instalados na garagem da Concessionária (CCO) junto ao setor de tráfego, que deverão ser operados por profissional responsável pela comunicação com os demais profissionais do setor, em especial, com os despachantes em campo e com os motoristas.

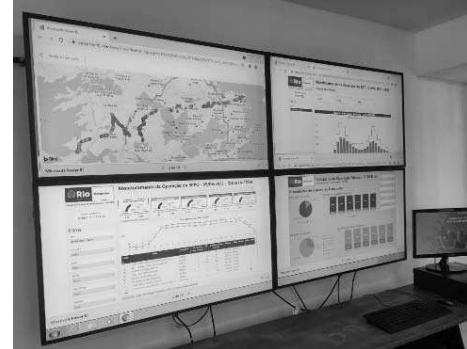


Figura 34: Exemplo de painéis de acompanhamento da operação (RJ)

- Equipamentos de microinformática (CPUs, monitores de vídeo e periféricos) instalados nas dependências da Prefeitura, configurada para receber em modo “espelho” as informações de movimentação da frota em tempo real. Estes equipamentos deverão ser novos, com adequada performance de processamento e visualização gráfica dos dados.
- Servidor de dados (data center) em ambiente físico para a centralização dos recursos tecnológicos de processamento e armazenamento de dados em larga escala, atendendo requisitos de flexibilidade, alta segurança e igual capacidade de desempenho para conexão e disponibilização de dados processados ao CCO.

Os equipamentos deverão ser dimensionados para suportar a recepção e o processamento dos dados enviados pelos veículos além de armazenamento e backups. A relação de equipamentos e sistemas que integram o data center deverá observar a solução tecnológica do provedor de tecnologia contratado cabendo prever funcionalidades de: armazenamento dos bancos de dados; conexão para recepção de dados dos ônibus; backup de dados; processamento das informações, com o cruzamento com as informações programadas; conexão com os sistemas de consulta de dados.

A critério da Concessionária e do provedor de tecnologia poderá ser utilizada solução de data center em ambiente de nuvem.

Todos os registros primários e secundários gerados por processamento dos dados deverão ser mantidos por um período mínimo de 2 (dois) anos.

c) Sistemas de processamento de dados:

- Sistema de cadastro das informações do serviço, como: linhas, itinerários, pontos de parada, veículos, operadores, quadros de horários. Os registros deverão ser mantidos atualizados e com um backup dos registros anteriores, de modo que sendo necessário o processamento de dados anteriores não haja incompatibilidade de informações.



- Sistema de tratamento das informações de posição dos veículos, representação em mapas geográficos e sinóticos, cruzamento com os dados cadastrais, emissão de alertas operacionais e outras funcionalidades de apoio a ações operacionais.
- Sistema de manutenção de bancos de dados da operação prevista e realizada, com funcionalidades de log de sistema, emissão de relatórios, exportação de dados, backups e armazenamento de dados entre outros.

d) Sistema de comunicação:

- Sistema de comunicação de alertas e mensagens entre o profissional responsável pelo acompanhamento da operação e os motoristas;
- Sistema de comunicação de alertas e mensagens entre o profissional responsável pelo acompanhamento da operação e fiscais/despachantes.

7.4.2.3 Requisitos a serem atendidos pelo SMO

O SMO deverá ser projetado e implantado mediante uma arquitetura de sistemas e processos de trabalho nos níveis de atuação descritos a seguir.

a) Captura, concentração e armazenamento de dados operacionais nos veículos da frota:

O SMO deverá contar com equipamentos e sistemas para captura, concentração e armazenamento de dados operacionais instalados nos veículos com as seguintes funções:

- Localização automática de veículos por coordenadas espaciais;
- Registro de data e hora;
- Armazenamento de dados durante a operação;
- Preferencialmente com interface com outros equipamentos e ou sensores instalados no veículo (telemetria) caso disponível, e principalmente com o equipamento do Sistema de Bilhetagem Eletrônica;
- Transmissão em tempo real dos dados para o computador da Concessionária.

b) Transmissão de dados

O SMO deverá permitir:

- Intercâmbio de informações entre o CCO, os fiscais/despachantes e motoristas;
- Transmissão de informações de horário previsto de cada linha do CCO para o Painel de Informação instalado no Terminal Rodoviário ou em outros locais em que possam ser implantados no decorrer da concessão;
- Transmissão e integração das informações de horários dos ônibus e rotas com o aplicativo de informações em tempo real a ser disponibilizado ao público.

c) Recepção, processamento e disponibilização de dados operacionais



O SMO deverá permitir:

- A disponibilização das informações para conversão dos dados da operação em informações estatísticas que permitam subsidiar a avaliação da qualidade dos serviços, estudos e ajustes da programação dos horários;
- Consolidação, em tempo real, do posicionamento da frota em operação, permitindo a visualização 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;
- Consolidação do quadro geral da oferta do serviço por dia e período, em data imediatamente posterior à operação, para fins de alimentação do Sistema de Gestão da Qualidade e da fiscalização realizada pela Prefeitura Municipal.

7.4.2.4 Implantação do SMO

Todos os componentes do SMO, inclusive a Central Espelho na Prefeitura, deverão estar implantados e em funcionamento na data de início da operação dos serviços pela Concessionária.

7.4.3 Sistema de Informação ao Usuário – SIU

O SIU tem como objetivo oferecer aos usuários informações confiáveis sobre a operação do transporte coletivo, principalmente a respeito das rotas e horários das viagens das linhas, sendo um componente importante para a percepção da qualidade do serviço e um requisito fundamental para a atração das pessoas que não são usuários frequentes, na medida em que poderão consultar a qualquer tempo os serviços que possam lhes atender.

O SIU terá dois componentes: (i) Informações em pontos de parada por meio de painéis de mensagens; e, (ii) Aplicativo de consulta.

7.4.3.1 Informação nos pontos de parada

As informações dos horários de passagem dos ônibus de cada linha deverão ser disponibilizadas por meio de Painéis de Mensagens Variáveis (PMV) instalados em pontos de parada.

O PMV deverá informar aos usuários o horário das viagens, de forma contínua, durante toda a jornada de operação, mediante a veiculação da informação, por linha, do horário de passagem do próximo ônibus e também do horário subsequente. As informações deverão provir do SMO e ser compatíveis com as divulgadas no aplicativo para smartphones.

Os painéis deverão ter dimensões que permitam a veiculação de informações em três a seis linhas de texto, podendo dispor de proteção contra atos de vandalismo mediante de tela de policarbonato transparente resistente a impactos ou outra solução que garanta a integridade, sem prejuízo da legibilidade.



Figura 35: Exemplo de Painel de Mensagens Variáveis instalado em ponto de parada (Goiânia)



A Concessionária será responsável pela instalação e pela manutenção em perfeito estado de funcionamento desses painéis, sendo de sua responsabilidade a substituição dos equipamentos com falhas ou danificados.

7.4.3.2 Aplicativo para consulta de horários e rotas

A Concessionária deverá disponibilizar à população, de forma gratuita, um aplicativo para uso em *smartphone* com sistemas operacionais Android e IOs e também em ambiente web, para divulgação dos horários das viagens das linhas de ônibus, rotas e outras funcionalidades.

O aplicativo deverá:

- Oferecer uma interface gráfica com mapa e localização da posição do usuário no sistema viário e a localização dos pontos de parada;
- Consulta em tempo real do horário previsto para a passagem do próximo ônibus por linha e por ponto de parada, bem como dos horários dos horários subsequentes;
- Oferecer opções de linhas de ônibus, diretas ou por combinação de linhas mediante integração, e correspondentes trajetos e tempos previstos para o atendimento entre um local de origem e um local de destino, identificados mediante endereços e ou por localização automática (no caso da origem, correspondente ao local de consulta) e ou por seleção em mapa (roteirização);
- Oferecer informações ao longo do trajeto de posição do ônibus na interface gráfica (mapa) e localização do destino, de modo que o usuário possa se programar para o desembarque, sendo desejável que disponha de aviso sobre a proximidade do destino;
- Oferecer solução para informações a pessoas com deficiência visual, mediante sistemas de voz e ou vibração, no caminho até o ponto de parada e com informações de previsão de chegada em tempo real e orientação sobre o destino desejado, além de todas as informações necessárias para embarque e desembarque.
- Proporcionar opção de “botão de pânico” informando a ocorrência de algum incidente dentro do ônibus como furtos, assaltos, sequestro, assédio e outros.



Figura 36: Exemplo de tela de consulta de horários de aplicativo de informações ao usuário disponível em SP

As informações utilizadas pelo aplicativo deverão prover do SMO. Para tanto, requer-se que a identificação das linhas em que os ônibus estejam operando sejam absolutamente corretas. Neste sentido, a Concessionária deverá adotar os procedimentos necessários para manter o SMO sempre atualizado quanto a alocação dos veículos nas linhas ao longo da jornada operacional diária, considerando que, na operação programada, possa haver uso compartilhado dos ônibus em várias linhas.

A Concessionária deverá ainda, manter o cadastro de pontos de parada por linha e os trajetos permanentemente atualizados nos bancos de dados utilizados pelo SMO.



7.4.4 Sistema de Segurança e Vigilância – SSV

O uso da tecnologia de monitoramento de imagens nos veículos proporciona maior segurança para a operação, inibindo a ocorrência de eventos inseguros para os usuários e motoristas, permitindo a identificação de atos de vandalismo, assédio, evasões e fraudes no pagamento da tarifa.

Todos os veículos deverão contar com 4 (quatro) câmeras digitais estáticas para captura e gravação de imagens, posicionadas da seguinte forma:

- 1 (uma) câmera para observação do posto do motorista;
- 1 (uma) câmera para observação da área próxima à catraca;
- 1 (uma) câmera para observação do salão do ônibus; e
- 1 (uma) câmera posicionada na parte dianteira do veículo para observação do movimento à frente.



Figura 37: Exemplo de instalação de câmera de vídeo no salão do ônibus

As câmeras voltadas para a parte interna do veículo permitirão o registro do motorista e dos usuários, contribuindo para maior segurança na operação. As imagens internas possibilitarão também à Prefeitura monitorar a qualidade da prestação do serviço, identificando linhas e horários com problemas de superlotação dos ônibus, orientando futuras reprogramações das linhas.

Com câmeras posicionadas na parte dianteira externa do veículo é possível a obtenção de informações para a análise das condições do tráfego, permitindo avaliações de desempenho da via, bem como imagens da operação do ônibus e eventuais ocorrências como, por exemplo, o não atendimento em pontos quando houver solicitação, desvio de rotas ou ultrapassagem indevidas em pontos de parada de embarque e desembarque, parada sobre a faixa de pedestre, avanço em sinal vermelho. Além disso, proporciona imagens de eventuais acidentes ou outras ocorrências relacionadas ao tráfego, auxiliando a Concessionária no caso das apurações dos atos, quando necessário.

Os equipamentos que compõe o sistema de câmeras embarcadas deverão contar com um módulo de gravação das imagens geradas nas câmeras.

O sistema a ser implantado é composto por DVR (gravador digital de vídeo) e câmeras com as seguintes funcionalidades:

- Gravação em cartão de memória;
- Sistema com detecção digital de movimento para gravação;
- Acesso a imagens por dia, data e hora;
- Proteção contra sobreposição de imagens.
- Preferencialmente com acesso on-line das imagens via WEB, em situação de emergência;
- Preferencialmente com integração com sistema de rastreamento (GPS);

Todos os ônibus deverão estar com todos os componentes instalados e em operação na data de início da operação dos serviços pela Concessionária.



7.5 Propostas de infraestrutura

7.5.1 Pontos de parada

Os levantamentos realizados em campo para identificação dos trajetos das linhas proporcionaram informações sobre os pontos de parada.

Foram identificados 276 pontos com a distribuição apresentada na tabela e mapas a seguir.

Tabela 25: Quantidade de pontos de parada em função da localização

Tipo	Quantidade	Proporção
Rodovia	13	5%
Rodoviária	1	0%
Vias Rurais	135	49%
Vias Urbanas	107	39%
Área Central	20	7%
Total	276	100%

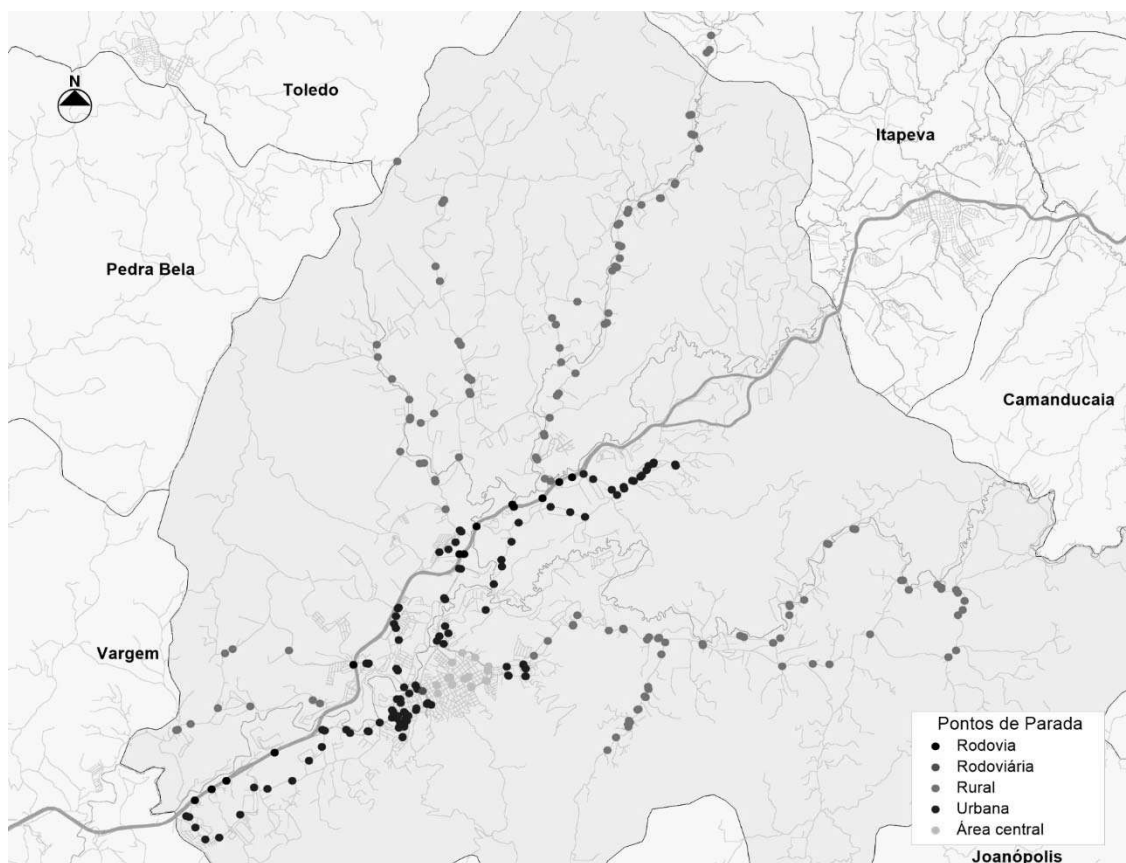


Figura 38: Localização dos pontos de parada conforme levantamentos dos trajetos das linhas

Uma parte, até representativa, não conta com demarcação dos locais de parada e outros contam com abrigos, porém requerem algumas intervenções.

Assim, é proposto que o Município desenvolva um plano de demarcação e qualificação dos pontos de parada que contemple duas ações:



- Implantação de uma identificação com marco ou coluna em todos os pontos de parada, que poderão ter a sua localização racionalizada de forma a observar alguns padrões de distanciamento e de acessibilidade.
- Revitalização dos pontos de parada com abrigos, com recuperação ou sua substituição com tratamento da calçada, disponibilidade de lixeira, identificação do ponto, comunicação para os usuários e intensa iluminação.



Figura 39: Exemplo de abrigo com programa completo de componentes (Sorocaba-SP)

7.5.2 Rodoviária

O Terminal Rodoviário é o principal ponto de referência do transporte coletivo na cidade, algo que deverá ser ampliado com as modificações propostas para o STPC.

As instalações do terminal são boas, todavia, sugere-se algumas medidas que possam ampliar as suas qualidades, como:

- Elevar o piso da plataforma para 28 cm para facilitar o embarque e desembarque, permitindo que fique no nível do 1º degrau do ônibus;
- Disponibilizar vagas de estacionamento de ônibus para parada de pequena duração para os motoristas;
- Instalar painel digital de informação ao usuário com os horários reais das viagens;
- Instalar painel fixo, com mapa da rede de transporte coletivo;
- Ampliar a venda e recarga do cartão eletrônico, inclusive com equipamentos de auto carregamento, se o caso;
- Avaliar alteração de circulação no acesso à Rodoviária evitando a volta nas duas rotatórias de acesso, que podem reduzir 350m por viagem no percurso dos ônibus.



Especificações Operacionais das linhas na nova configuração do STPC



A seguir estão apresentadas informações operacionais básicas a respeito das linhas de transporte que serão operadas: descrição e mapa do itinerário, extensão, tempo de ciclo, frota necessária para operação, quantidade de viagens programadas por tipo de dia.

Estas informações se referem às Ordens de Serviços Operacionais das linhas do Sistema Municipal de Extrema, podendo sofrer alterações até o início efetivo da prestação dos serviços.



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **01** Circular Centro (via hospitais) - horário

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário

Terminal Secundário (TS):

Extensão (km):

TP - TS	10,37
TS - TP	

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos (*)

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis			
Sábados			
Domingos			

(*) aproveitamento de veículo da linha dos Tenentes

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	41,49
Pico Almoço	41,49
Pico Tarde	41,49

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	09:00	22:30
Sábados	09:00	22:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05			
	06			
	07			
EPM	08			
	09	1	1	
	10	1	1	
PA	11	1	1	
	12	1	1	
EPT	13	1	1	
	14	1	1	
PT	15	1	1	
	16			
Noite	17			
	18			
	19	1	1	
Total	20	1	1	
	21	1	1	
	22	1	1	
	23			
Total		11	11	

Figura 40: Dados Operacionais da Linha 01



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG
Características Operacionais das Linhas

Linha **01** Circular Centro (via hospitais) - horário



Figura 41: Dados Operacionais da Linha 01



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **01** Circular Centro (via hospitais) - horário

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Rodoviária (circular)

09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	19:40
20:30	21:30	22:30					

Aos Sábados

Sentido: Rodoviária (circular)

09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	19:40
20:30	21:30	22:30					

Aos Domingos

Sentido: Rodoviária (circular)

não opera

Figura 42: Dados Operacionais da Linha 01



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **01** **Circular Centro (via hospitais) - horário**

Itinerário

<p>Circular</p> <p>Terminal Rodoviário</p> <p>Avenida Alcebiades Gili</p> <p>Rua João Mendes</p> <p>Avenida Brasil</p> <p>Rua Benjamin Constant</p> <p>Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva</p> <p>Rua dos Ipês</p> <p>Rua Pau Brasil</p> <p>Avenida Vereador José Ferreira</p> <p>Rua Sete de Setembro</p> <p>Avenida Nicolau Cezarino (retorno)</p> <p>Avenida Nicolau Cezarino</p> <p>Rua França</p> <p>Rua Holanda</p> <p>Rua Mônaco</p> <p>Rua Romênia</p> <p>Rua Espanha</p> <p>Rua França</p> <p>Rua Domingos Morbidelli</p> <p>Avenida Alcebiades Gili</p> <p>Avenida Nicolau Cezarino (retorno)</p> <p>Avenida Nicolau Cezarino</p> <p>Avenida Nicolau Cezarino (retorno)</p> <p>Avenida Alcebiades Gili</p> <p>Terminal Rodoviário</p>	
---	--

Figura 43: Dados Operacionais da Linha 01



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **02** Circular Centro (via hospitais) - anti horário

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário

Terminal Secundário (TS):

Extensão (km):

TP - TS	9,73
TS - TP	

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos (*)

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis			
Sábados			
Domingos			

(*) aproveitamento de veículo da linha dos Tenentes

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	41,49
Pico Almoço	41,49
Pico Tarde	41,49

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	09:40	22:30
Sábados	09:40	22:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05			
	06			
	07			
EPM	08			
	09	1	1	
	10	1	1	
PA	11	1	1	
	12	1	1	
EPT	13	1	1	
	14	1	1	
PT	15	1	1	
	16			
	17			
	18			
	19			
Noite	20	1	1	
	21	1	1	
	22	1	1	
	23			
Total		10	10	

Figura 44: Dados Operacionais da Linha 02



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **02** Circular Centro (via hospitais) - anti horário

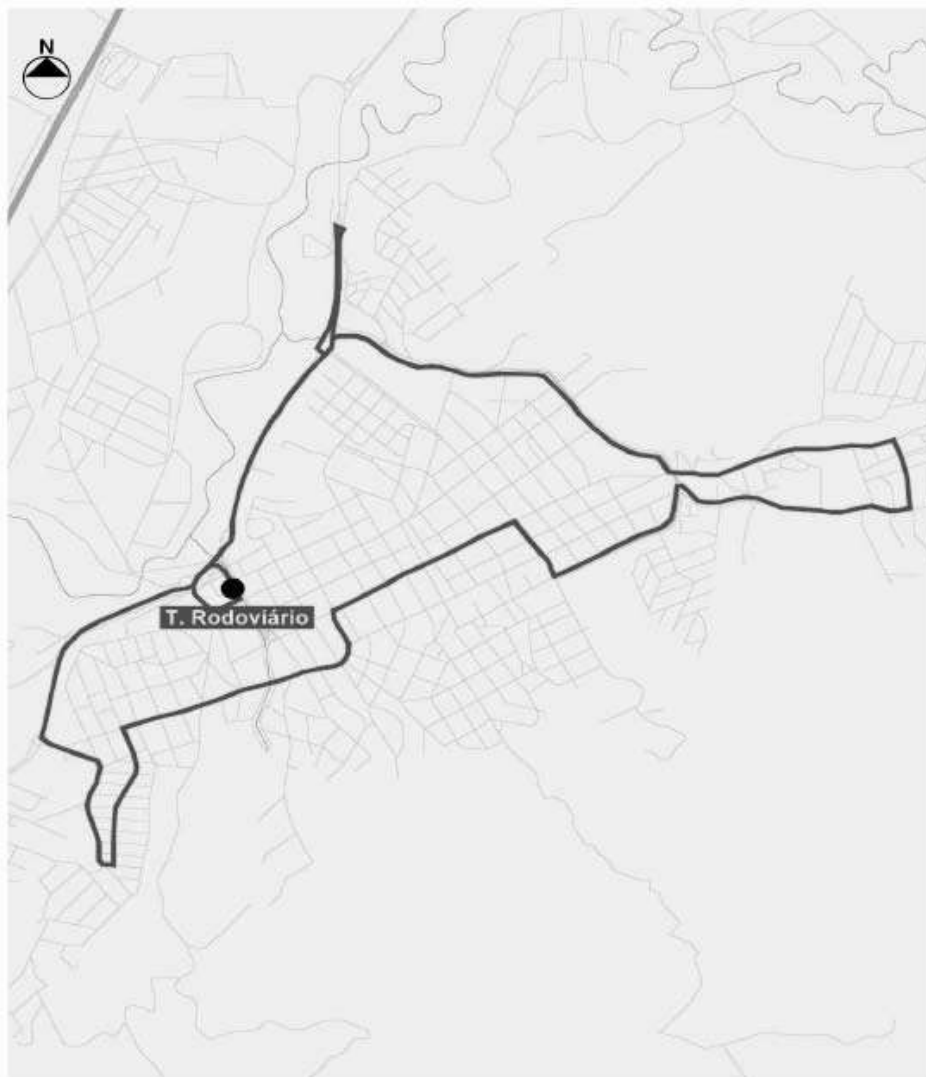


Figura 45: Dados Operacionais da Linha 02



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **02** Circular Centro (via hospitais) - anti horário

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Rodoviária (circular)

09:40	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	20:15
21:30	22:30						

Aos Sábados

Sentido: Rodoviária (circular)

09:40	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	20:15
21:30	22:30						

Aos Domingos

Sentido: Rodoviária (circular)

não opera

Figura 46: Dados Operacionais da Linha 02



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **02** **Circular Centro (via hospitais) - anti horário**

Itinerário

<p>Circular</p> <p>Terminal Rodoviário Avenida Alceblades Gilli Rua João Mendes Rua Japão Avenida Nicolau Cezarino Avenida Vereador José Ferreira Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva Rua dos Ipês Rua Pau Brasil Rua Maestro Benedito Coutinho Avenida Ângelo Juvenal de Oliveira Rua Benjamin Constant Rua Capitão Germano Rua Bragança Rua Duque de Caxias Rua Domingos Morbidelli Rua França Rua Espanha Rua Romênia Rua Mônaco Rua Holanda Rua França Avenida Nicolau Cezarino Avenida Alceblades Gilli Terminal Rodoviário</p>	
--	--

Figura 47: Dados Operacionais da Linha 02



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **03** Circular - Três Poderes - Centro

Terminal Principal (TP): Três Poderes

Terminal Secundário (TS):

Extensão (km):

TP - TS	11,60
TS - TP	

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	38,67
Pico Almoço	38,67
Pico Tarde	38,67

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	05:30	19:30
Sábados	05:30	19:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05	1	1	
	06	1	1	
	07	1	1	
EPM	08	1	1	
	09	1	1	
	10	1	1	
PA	11	1	1	
	12	1	1	
EPT	13	1	1	
	14	1	1	
	15	1	1	
PT	16	1	1	
	17	1	1	
	18	1	1	
Noite	19	1	1	
	20			
	21			
	22			
Total	23			
		15	15	

Figura 48: Dados Operacionais da Linha 03



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **03** Circular - Três Poderes - Centro

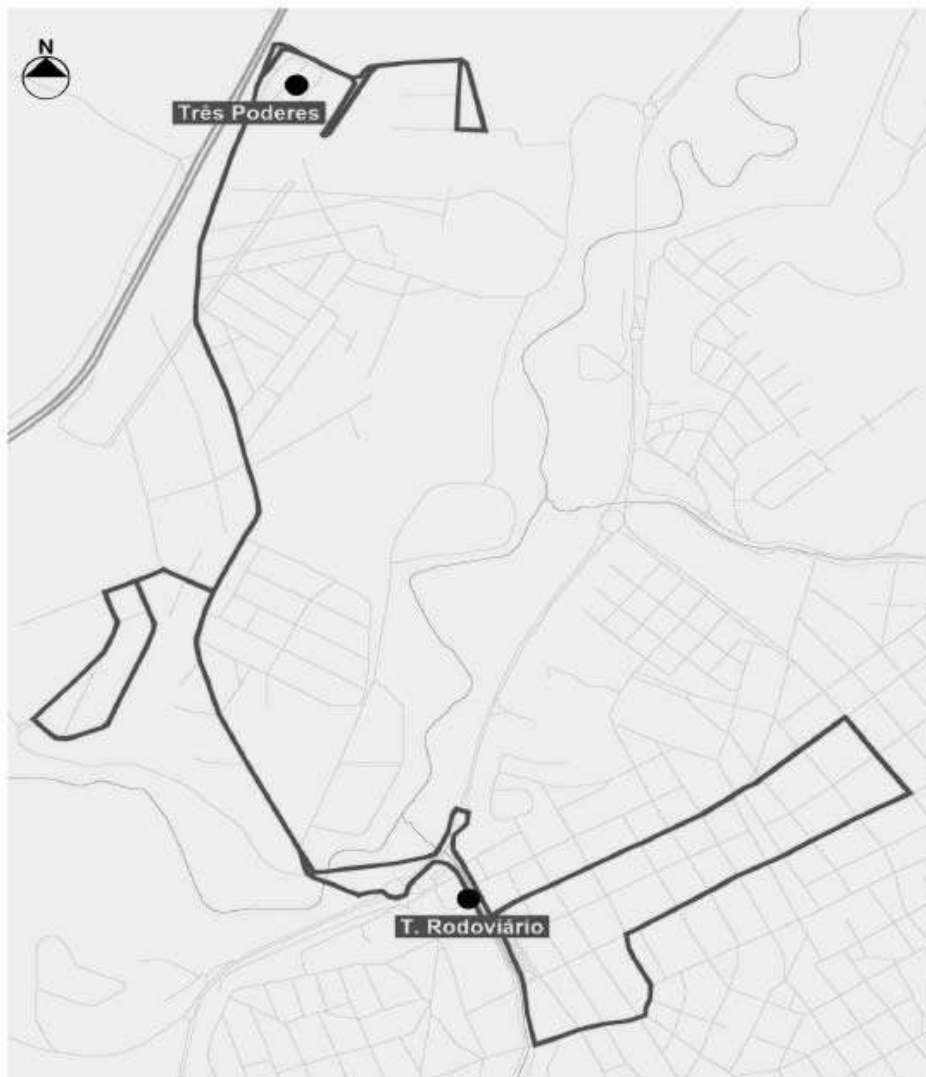


Figura 49: Dados Operacionais da Linha 03



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **03** Circular - Três Poderes - Centro

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Três Poderes - Centro (circular)

05:30	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30
13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	

Aos Sábados

Sentido: Três Poderes - Centro (circular)

05:30	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30
13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	

Aos Domingos

Sentido: Três Poderes - Centro (circular)

não opera

Figura 50: Dados Operacionais da Linha 03



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **03** Circular - Três Poderes - Centro

Itinerário

<p>Circular</p> <p>Rua Antonio Saes Peres Av. Higino Saes Peres Av. Delegado Waldemar Gomes Pinto Alameda Brasília Alameda Tóquio Alameda Madri Alameda Lisboa Alameda Roma Alameda Tóquio Alameda Brasília Av. Delegado Waldemar Gomes Pinto Estrada Municipal Fazenda Fabiano Avenida Nicolau Cezarino Avenida Alcebiades Gili Rua João Mendes Avenida Brasil Benjamin Constant Rua Capitão Germano Rua Bragança Rua Duque de Caxias Rua Domingos Morbidelli Avenida Alcebiades Gili Avenida Nicolau Cezarino (retorno) Avenida Nicolau Cezarino Av. José Marinho Neto Av. Delegado Waldemar Gomes Pinto Alameda Brasília Alameda Tóquio Alameda Madri Alameda Lisboa Alameda Roma Alameda Tóquio Alameda Brasília Av. Delegado Waldemar Gomes Pinto Av. Higino Saes Peres Rua Isabel Saes Dias</p>	
--	--

Figura 51: Dados Operacionais da Linha 03



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **04** **Roseira - Term. Rodoviário**

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Roseira

Extensão (km):

TP - TS	10,59
TS - TP	12,44

Tipo de veículo: Midiônibus II

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	2	2	2
Sábados	1	2	2
Domingos	1	1	1

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	37,34
Pico Almoço	36,85
Pico Tarde	36,85

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	05:33	23:00
Sábados	09:29	22:29
Domingos	06:24	21:00

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05	2		
	06	2		1
	07	2		2
EPM	08	2		
	09	3	2	2
	10	4	2	2
PA	11	4	2	
	12	4	2	2
EPT	13	4	2	2
	14	4	2	
	15	4	2	2
PT	16	4	2	1
	17	4	2	
	18	4	2	1
Noite	19	4	2	2
	20	4	2	1
	21	4	2	1
	22	2	1	
	23	1		
Total		62	27	19

Figura 52: Dados Operacionais da Linha 04



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **04** **Roseira - Term. Rodoviário**

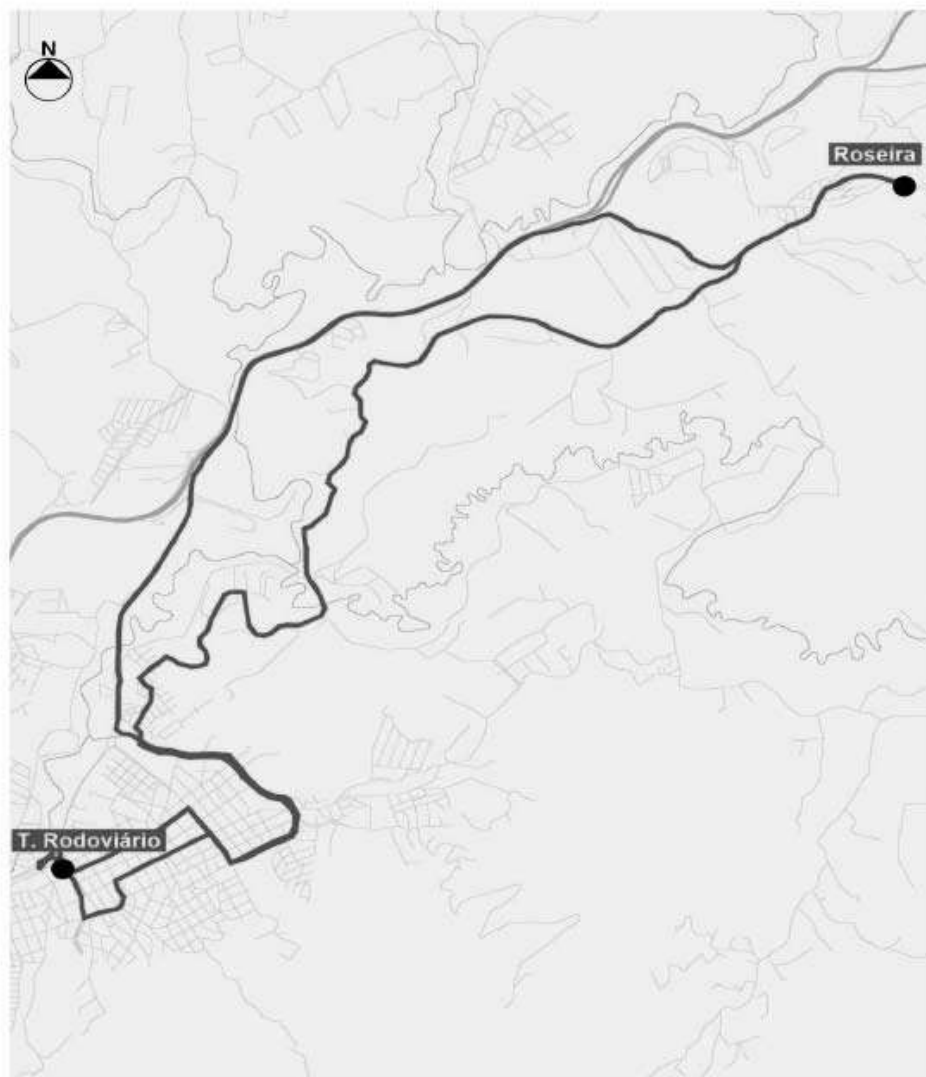


Figura 53: Dados Operacionais da Linha 04



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **04** **Roseira - Term. Rodoviário**

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodov. - Roseira

05:33	06:58	07:33	08:58	09:33	10:03	10:33	11:03
11:33	12:03	12:33	13:03	13:33	14:03	14:33	15:03
15:33	16:03	16:33	17:03	17:33	18:03	18:33	19:03
19:33	20:03	20:33	21:03	21:33	22:33		

Sentido: Roseira - Term. Rodov.

05:59	06:29	07:59	08:29	09:14	09:29	10:00	10:30
11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30
15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30
19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	23:00

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodov. - Roseira

09:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30
17:30	18:30	19:30	20:30	21:30			

Sentido: Roseira - Term. Rodov.

09:29	10:29	11:29	12:29	13:29	14:29	15:29	16:29
17:29	18:29	19:29	20:29	21:29	22:29		

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodov. - Roseira

07:30	09:00	10:30	12:00	13:30	15:00	16:30	19:00
20:30							

Sentido: Roseira - Term. Rodov.

06:24	07:54	09:24	10:54	12:24	13:54	15:24	18:00
19:24	21:00						

Figura 54: Dados Operacionais da Linha 04



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **04** **Roseira - Term. Rodoviário**

Itinerário

Term. Rodov. - Roseira	Roseira - Term. Rodov.
Terminal Rodoviário	Estrada Mun. José Garcia Bernal Filho
Avenida Alcebíades Gilli	Estrada Mun. Ver. Tica Bertolotti
Rua João Mendes	Estrada Mun. Remigio Olivotti
Avenida Brasil	Rua Benedito Zingari
Rua Benjamin Constant	Avenida Vereador José Ferreira
Rua Adelino Salvador	Av. Ângelo Juvenal de Oliveira
Av. Ângelo Juvenal de Oliveira	Rua Adelino Salvador
Avenida Vereador José Ferreira	Rua Benjamin Constant
Avenida Nicolau Cesarino	Rua Cap. Germano
Rodovia Fernão Dias	Rua Bragança
Estrada Mun. José Garcia Bernal Filho	Rua Domingos Morbidelli
	Avenida Alcebíades Gilli
	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
	Avenida Nicolau Cesarino
	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
	Avenida Alcebíades Gilli
	Terminal Rodoviário

Figura 55: Dados Operacionais da Linha 04



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **04A** **Roseira - Portal Sul**

Terminal Principal (TP): Portal Sul

Terminal Secundário (TS): Roseira

Extensão (km):

TP - TS	15,35
TS - TP	15,85

Tipo de veículo: Midiônibus II

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1		
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	39,50
Pico Almoço	39,92
Pico Tarde	33,78

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	05:30	08:27
Sábados	05:30	08:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05	1	2	
	06	1	2	
	07	1	2	
	08	1	2	
EPM	09			
	10			
	11			
PA	12			
	13			
EPT	14			
	15			
	16			
PT	17			
	18			
	19			
Noite	20			
	21			
	22			
	23			
Total		4	8	

Figura 56: Dados Operacionais da Linha 04A



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **04A** **Roseira - Portal Sul**

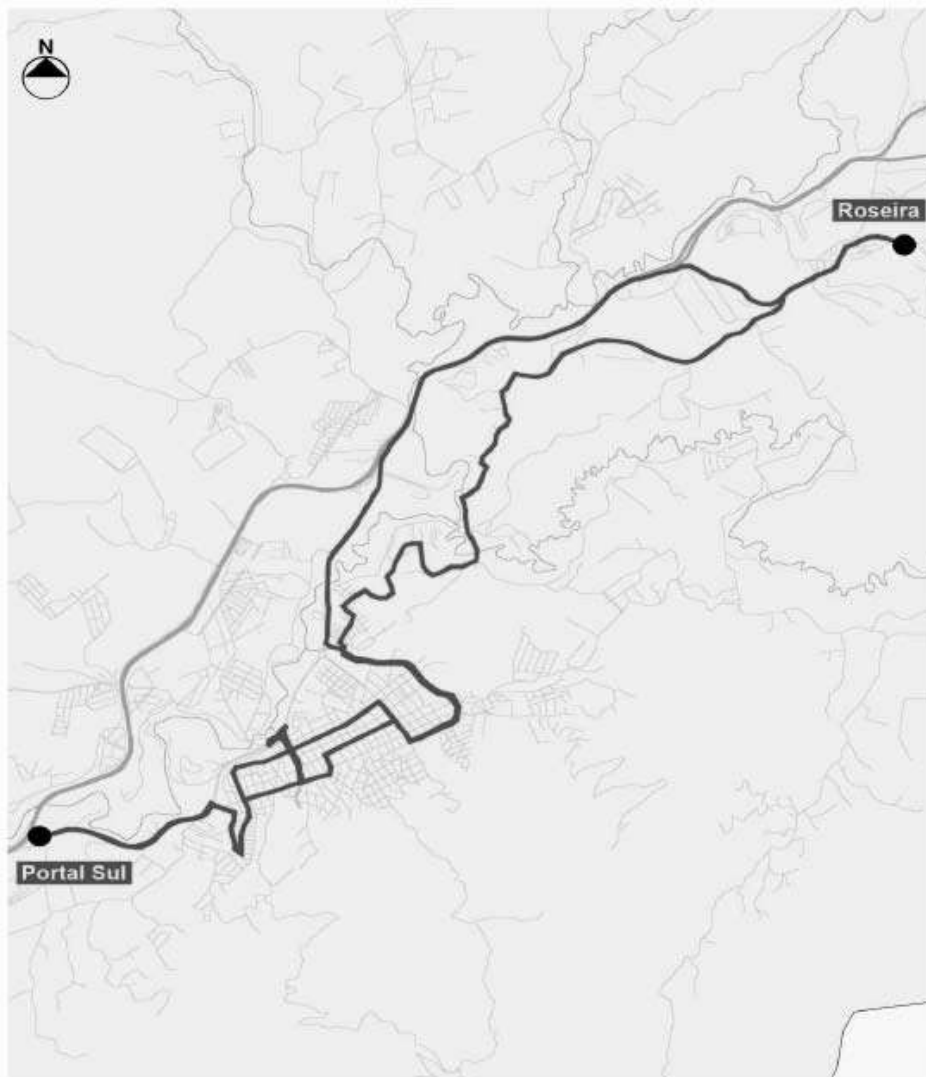


Figura 57: Dados Operacionais da Linha 04A



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **04A** **Roseira - Portal Sul**

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Portal Sul - Roseira

06:27 08:27

Sentido: Roseira - Portal Sul

05:30 07:30

Aos Sábados

Sentido: Portal Sul - Roseira

05:27 06:27 07:27 08:27

Sentido: Roseira - Portal Sul

05:30 06:30 07:30 08:30

Aos Domingos

Sentido: Portal Sul - Roseira

não opera

Sentido: Roseira - Portal Sul

não opera

Figura 58: Dados Operacionais da Linha 04A



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **04A** **Roseira - Portal Sul**

Itinerário

Portal Sul - Roseira	Roseira - Portal Sul
Avenida Nicolau Cesarino (Portal Sul)	Estrada Mun. José Garcia Bernal Filho
Avenida Nicolau Cesarino	Estrada Mun. Ver. Tica Bertolotti
Rua França	Estrada Mun. Remigio Olivotti
Rua Holanda	Rua das Codornas
Rua Mônaco	Rua Benedito Zingari
Rua Romênia	Travessa Fernão Dias
Rua Espanha	Rua Sete de Setembro
Rua São Matheus	Avenida Vereador José Ferreira
Rua Mônaco	Av. Ângelo Juvenal de Oliveira
Rua João Mendes	Rua Adelino Salvador
Avenida Alcebiades Gili	Rua Benjamin Constant
Avenida Nicolau Cesarino (retorno)	Rua Cap. Germano
Avenida Nicolau Cesarino	Rua Bragança
Avenida Nicolau Cesarino (retorno)	Rua Domingos Morbidelli
Avenida Alcebiades Gili	Avenida Alcebiades Gili
Terminal Rodoviário	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
Rua João Mendes	Avenida Nicolau Cesarino
Avenida Brasil	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
Rua Benjamin Constant	Avenida Alcebiades Gili
Rua Adelino Salvador	Terminal Rodoviário
Av. Ângelo Juvenal de Oliveira	Avenida Alcebiades Gili
Avenida Vereador José Ferreira	Rua França
Avenida Nicolau Cesarino	Rua Espanha
Rodovia Fernão Dias	Rua Romênia
Estrada Mun. José Garcia Bernal Filho	Rua Mônaco
	Rua Holanda
	Rua França
	Avenida Nicolau Cesarino
	Avenida Nicolau Cesarino (Portal Sul)

Figura 59: Dados Operacionais da Linha 04A



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **05 Tenentes - Mantiqueira**

Terminal Principal (TP): Tenentes
Terminal Secundário (TS): Mantiqueira

Extensão (km):

TP - TS	18,80
TS - TP	19,73

Tipo de veículo: Midiônibus II

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	3	3	3
Sábados	2	2	2
Domingos	2	2	2

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	58,74
Pico Almoço	43,58
Pico Tarde	59,16

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	05:58	22:10
Sábados	06:00	22:10
Domingos	06:00	21:02

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05	1		
	06	3	2	2
	07	2	2	2
EPM	08	2	2	2
	09	3	2	
	10	2	2	
PA	11	2	2	2
	12	2	2	2
	13	2	2	2
EPT	14	2	2	
	15	1	2	
	16	3	2	
PT	17	3	2	2
	18	3	2	2
	19	2	2	2
Noite	20	2	2	
	21	2	2	2
	22	2	2	
	23			
Total		39	34	20

Figura 60: Dados Operacionais da Linha 05



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **05** Tenentes - Mantiqueira

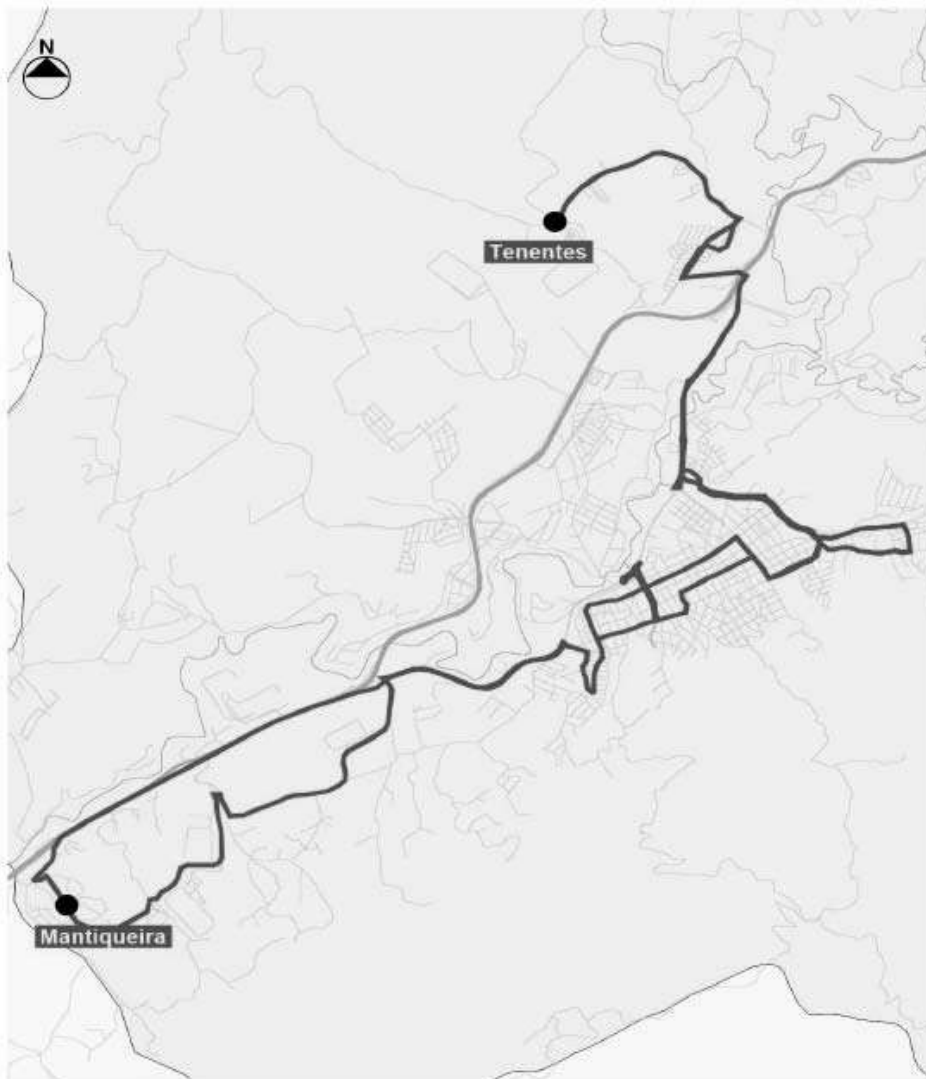


Figura 61: Dados Operacionais da Linha 05



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **05** **Tenentes - Mantiqueira**

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Tenentes - Mantiqueira

05:58	06:58	07:33	08:03	09:09	09:59	10:59	11:59
12:59	13:59	14:59	16:03	16:38	17:03	18:03	18:43
19:04	20:14	21:04	22:04				

Sentido: Mantiqueira - Tenentes

06:02	06:37	07:07	08:07	09:00	10:00	11:00	12:00
13:00	14:00	15:00	16:07	17:07	17:42	18:07	19:10
20:15	21:10	22:10					

Aos Sábados

Sentido: Tenentes - Mantiqueira

06:02	07:02	08:02	09:05	10:05	11:05	12:02	13:02
14:05	15:05	16:02	17:02	18:02	19:05	20:05	21:00
22:10							

Sentido: Mantiqueira - Tenentes

06:00	07:00	08:00	09:01	10:01	11:01	12:00	13:00
14:01	15:01	16:00	17:00	18:00	19:01	20:01	21:01
22:01							

Aos Domingos

Sentido: Tenentes - Mantiqueira

06:00	07:00	08:00	11:00	12:00	13:00	17:00	18:00
19:00	21:00						

Sentido: Mantiqueira - Tenentes

06:02	07:02	08:02	11:02	12:02	13:02	17:02	18:02
19:02	21:02						

Figura 62: Dados Operacionais da Linha 05



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **05** **Tenentes - Mantiqueira**

Itinerário

Tenentes - Mantiqueira	Mantiqueira - Tenentes
Rua sem nome (Bairro Tenentes)	Rua Luiz Valentini
Av. Luís Alves Cardoso Sobrinho	Rua Antônio Carlos Monteiro
Rua Aparício Godoy	Rua Loreto Nunes
Avenida Alfredo Onisto	Rodovia Fernão Dias
Rua João Batista Cardoso	Avenida Nicolau Cezarino
Rua Ver. Raphael Barletta	Rua França
Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias	Rua Holanda
Avenida Nicolau Cezarino	Rua Mônaco
Avenida Nicolau Cezarino (retorno)	Rua Romênia
Avenida Nicolau Cezarino	Rua Espanha
Travessa Fernão Dias	Rua São Matheus
Rua Sete de Setembro	Rua Mônaco
Avenida Vereador José Ferreira	Rua João Mendes
Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva	Avenida Alcebiades Gili
Rua dos Ipês	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
Rua Pau Brasil	Avenida Nicolau Cezarino
Avenida Angelo Juvenal de Oliveira	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
Rua Adelino Salvador	Avenida Alcebiades Gili
Rua Benjamin Constant	Terminal Rodoviário
Rua Bragança	Rua João Mendes
Rua Domingos Morbidelli	Avenida Brasil
Avenida Alcebiades Gili	Rua Benjamin Constant
Avenida Nicolau Cezarino (retorno)	Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva
Avenida Nicolau Cezarino	Rua dos Ipês
Avenida Nicolau Cezarino (retorno)	Rua Pau Brasil
Avenida Alcebiades Gili	Avenida Vereador José Ferreira
Terminal Rodoviário	Avenida Nicolau Cezarino
Avenida Alcebiades Gili	Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias
Rua França / Rua Espanha	Rua João Batista Cardoso
Rua Mônaco / Rua Holanda	Avenida Alfredo Onisto
Avenida Nicolau Cezarino	Av. Luís Alves Cardoso Sobrinho
Avenida Nicolau Cezarino (retorno)	Rua sem nome até Rua Primavera
Estrada Eduardo Gomes Pinto	
Rua José Antônio Pereira Passos	
Rua Tarumã / Rua Jacarandá	
Rua Luiz Valentini	

Figura 63: Dados Operacionais da Linha 05



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **06** **Vargem do João Pinto - Term. Rodoviário**

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Distrito Industrial

Extensão (km):

TP - TS	8,90
TS - TP	9,50

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	28,50
Pico Almoço	26,70
Pico Tarde	28,50

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	06:30	20:30
Sábados	06:30	17:00
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05			
	06	1	1	
EPM	07	2		
	08	1	1	
	09	1	1	
	10	1		
	11	1	1	
PA	12	2	1	
	13	1		
EPT	14	1	1	
	15	1	1	
	16	1		
PT	17	1	1	
	18	2		
	19	1		
Noite	20	1		
	21			
	22			
	23			
Total		18	8	

Figura 64: Dados Operacionais da Linha 06



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **06** Vargem do João Pinto - Term. Rodoviário



Figura 65: Dados Operacionais da Linha 06



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **06** **Vargem do João Pinto - Term. Rodoviário**

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodoviário - Distr. Industrial

06:30 07:40 09:30 11:30 12:50 14:30 16:30 18:00
 19:30

Sentido: Distr. Industrial - Term. Rodoviário

07:00 08:15 10:30 12:10 13:30 15:30 17:10 18:35
 20:30

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodoviário - Distr. Industrial

06:30 09:30 12:30 15:30

Sentido: Distr. Industrial - Term. Rodoviário

08:00 11:00 14:00 17:00

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodoviário - Distr. Industrial

não opera

Sentido: Distr. Industrial - Term. Rodoviário

não opera

Figura 66: Dados Operacionais da Linha 06



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **06** **Vargem do João Pinto - Term. Rodoviário**

Itinerário

Term. Rodoviário - Distr. Industrial	Distr. Industrial - Term. Rodoviário
Avenida Joaquim Lourenço de Lima	Terminal Rodoviário
Avenida Angico	Avenida Alcebiades Gili
Alameda Taiuva	Avenida Alcebiades Gili (retorno)
Alameda Cedro	Avenida Alcebiades Gili
Alameda Uvaia	Avenida Nicolau Cezarino
Rua Castanheiras	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
Rua Coqueiros	Avenida Nicolau Cezarino
Rua Goiabeiras	Avenida José Marinho Neto
Rua Macieiras	Estrada Mun. Fazenda Fabiano
Rua Amoreiras	Avenida Cataratas do Iguaçu
Avenida Figueiras	Rua Avanhandava
Alameda José Wolhers	Rua Sete Quedas
Alameda Holanda de Campos Olivotti	Estrada Mun. Fazenda Fabiano
Estrada Municipal Luiz Gabellini	Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias
Estrada Municipal Luiz Gabellini (retorno)	Estrada Mun. Luiz Gabellini
Estrada Municipal Luiz Gabellini	Rua Flor de Campo
Rua José Roberto Morbidelli	Rua João Antônio de Oliveira
Rua Sargento Silvío Vieira dos Santos	Rua Sargento Silvío Vieira dos Santos
Rua João Antônio de Oliveira	Rua José Roberto Morbidelli
Rua Flor de Maio	Estrada Mun. Luiz Gabellini
Rua Flor de Campo	Alameda Holanda de Campos Olivotti
Estrada Mun. Luiz Gabellini	Alameda Ediney José Wolhers
Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias	Avenida Figueiras
Estrada Mun. Fazenda Fabiano	Rua Amoreiras
Avenida Cataratas do Iguaçu	Rua Macieiras
Rua Salto Grande	Rua Goiabeiras
Rua Sete Quedas	Rua Coqueiros
Estrada Mun. Fazenda Fabiano	Rua Castanheiras
Avenida Nicolau Cezarino	Alameda Uvaia
Avenida Alcebiades Gili	Alameda Cedro
Terminal Rodoviário	Alameda Taiuva
	Avenida Angico
	Avenida Peroba
	Avenida Joaquim Lourenço de Lima

Figura 67: Dados Operacionais da Linha 06



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **07** **Pessegueiros - Term. Rodoviário**

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Pessegueiro

Extensão (km):

TP - TS	19,21
TS - TP	18,58

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	57,63
Pico Almoço	55,74
Pico Tarde	55,74

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	05:00	22:00
Sábados	06:00	19:02
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05	1		
	06	1	1	
	07	1	1	
EPM	08	1	1	
	09	1	1	
	10	1		
	11	1		
PA	12	1	1	
	13	1	1	
EPT	14	1		
	15	1		
	16	1	1	
PT	17	1	1	
	18	1	1	
	19	1	1	
Noite	20	1		
	21	1		
	22	1		
	23			
Total		18	10	

Figura 68: Dados Operacionais da Linha 07



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **07** Pessegueiros - Term. Rodoviário

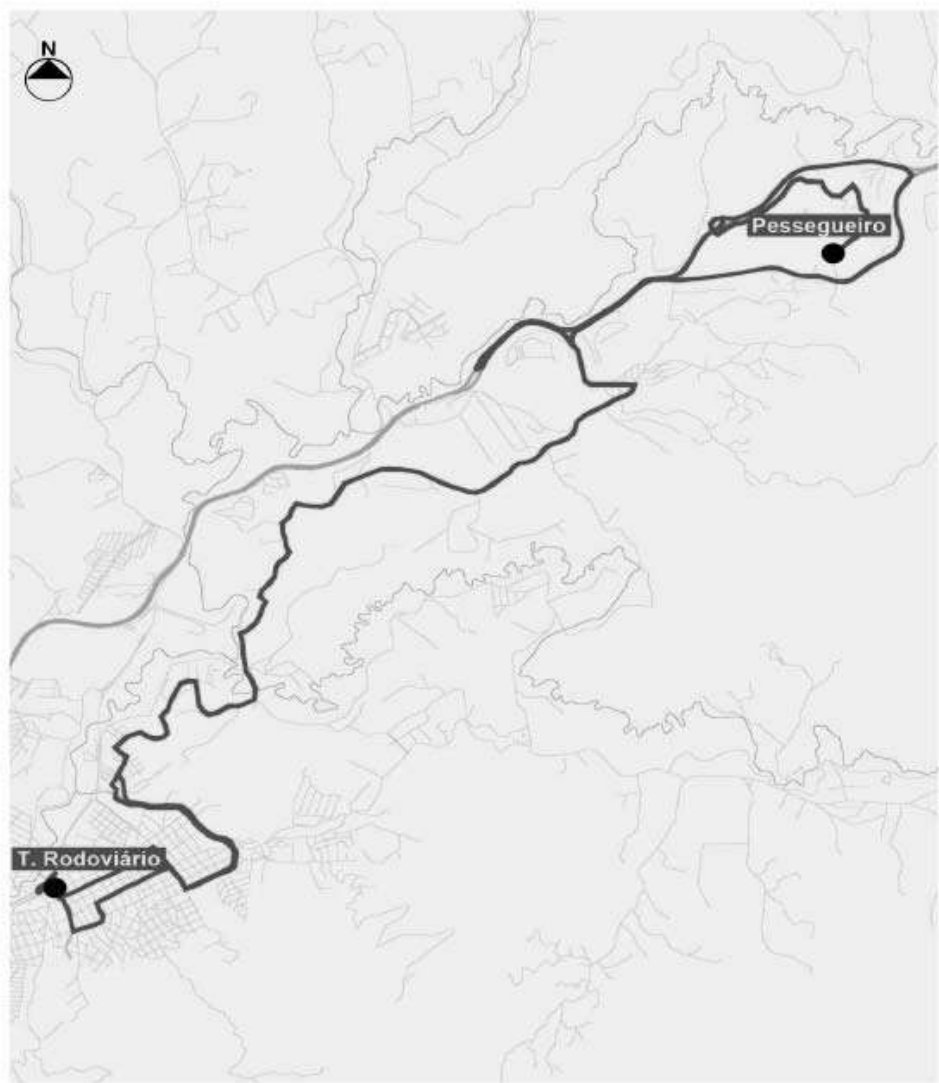


Figura 69: Dados Operacionais da Linha 07



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **07** Pessegueiros - Term. Rodoviário

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodoviário - Pessegueiro

05:00 07:00 09:00 11:00 13:00 15:00 17:00 19:00
21:00

Sentido: Pessegueiro - Term. Rodoviário

06:02 08:02 10:02 12:02 14:02 16:02 18:02 20:02
22:00

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodoviário - Pessegueiro

06:00 08:00 12:00 16:00 18:00

Sentido: Pessegueiro - Term. Rodoviário

07:02 09:02 13:02 17:02 19:02

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodoviário - Pessegueiro

não opera

Sentido: Pessegueiro - Term. Rodoviário

não opera

Figura 70: Dados Operacionais da Linha 07



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **07** **Pessegueiros - Term. Rodoviário**

Itinerário

Term. Rodoviário - Pessegueiro	Pessegueiro - Term. Rodoviário
Terminal Rodoviário	Rua Napoleão José Antônio
Avenida Alcebíades Gilli	Rodovia Fernão Dias (sentido Extrema)
Rua João Mendes	Rodovia Fernão Dias (retorno Kopenhagen)
Avenida Brasil	Rodovia Fernão Dias (sentido Itapeva)
Rua Benjamin Constant	Acesso ao Bairro Roseira
Avenida Ângelo Juvenal de Oliveira	Avenida Luiz Plassalori
Avenida Vereador José Ferreira	Estrada Municipal Tica Bertolotti
Rua das Araçongas	Estrada Municipal Remigio Olivotti
Rua dos Canários	Rua Francisco Olivotti
Rua Benedito Zingari	Estrada Municipal Remigio Olivotti
Rua das Codornas	Rua Benedito Zingari
Estrada Municipal Remigio Olivotti	Travessa Fernão Dias
Estrada Municipal Tica Bertolotti	Rua Benedito Zingari
Avenida Luiz Plassalori	Avenida Vereador José Ferreira
Rodovia Fernão Dias (sentido Itapeva)	Avenida Ângelo Juvenal de Oliveira
Rodovia Fernão Dias (retorno)	Rua Adelino Salvador
Acesso ao Bairro Pessegueiro	Rua Benjamin Constant
Rua Napoleão José Antônio	Rua Cap. Germano
	Avenida Domingos Morbidelli
	Avenida Alcebíades Gilli
	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
	Avenida Nicolau Cezarino
	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
	Avenida Alcebíades Gilli
	Terminal Rodoviário

Figura 71: Dados Operacionais da Linha 07



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **11** Tenentes Rural - Term. Rodoviário

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Tenentes Rural

Extensão (km):

TP - TS	18,73
TS - TP	14,48

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	47,50
Pico Almoço	55,00
Pico Tarde	57,50

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	04:35	18:40
Sábados	04:35	18:40
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04	1	1	
PM	05	1	1	
	06			
	07			
EPM	08			
	09			
	10			
	11			
PA	12	1	1	
	13	1	1	
EPT	14			
	15	1	1	
	16	1	1	
PT	17	1	1	
	18	1	1	
Noite	19			
	20			
	21			
	22			
Total	23			
		8	8	

Figura 72: Dados Operacionais da Linha 11



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **11** Tenentes Rural - Term. Rodoviário

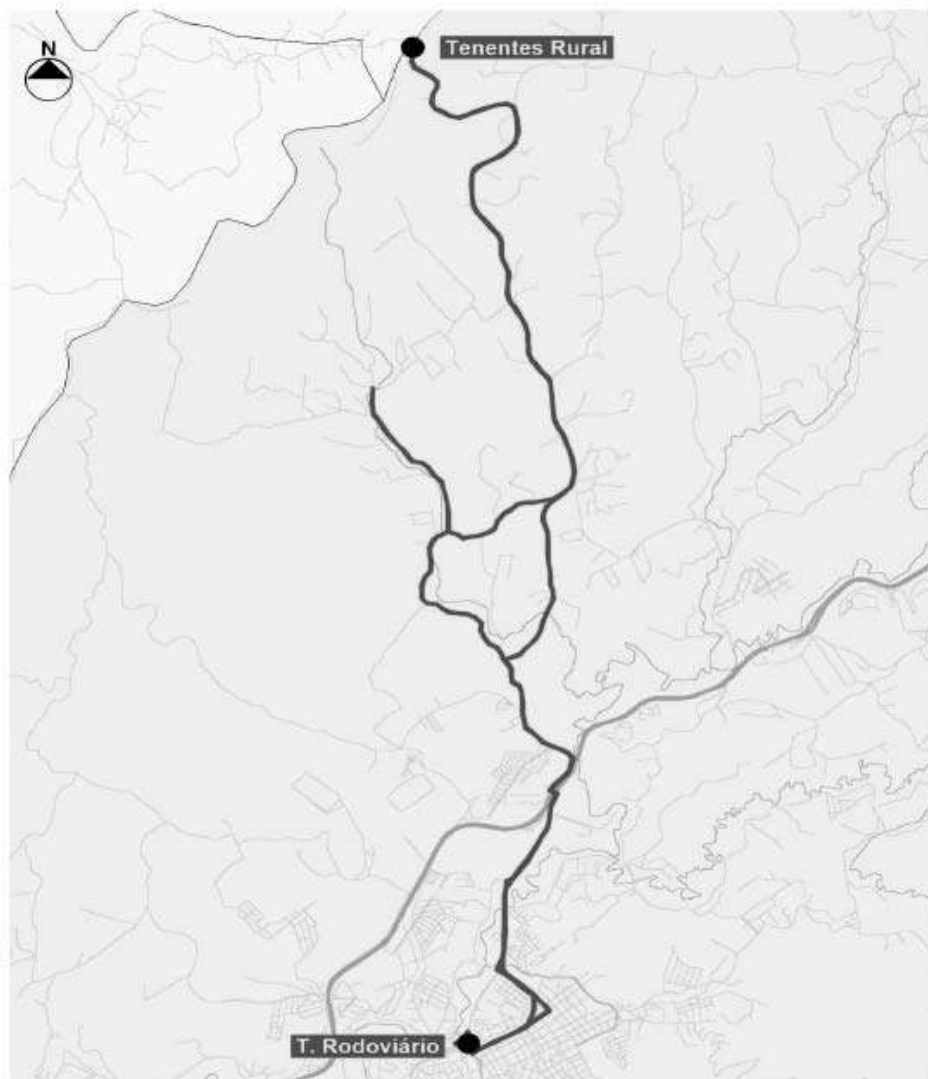


Figura 73: Dados Operacionais da Linha 11



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **11** Tenentes Rural - Term. Rodoviário

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodoviário - Tenentes Rural

04:35 12:00 15:00 17:35

Sentido: Tenentes Rural - Term. Rodoviário

05:35 13:00 16:35 18:40

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodoviário - Tenentes Rural

04:35 12:00 15:00 17:35

Sentido: Tenentes Rural - Term. Rodoviário

05:35 13:00 16:35 18:40

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodoviário - Tenentes Rural

não opera

Sentido: Tenentes Rural - Term. Rodoviário

não opera

Figura 74: Dados Operacionais da Linha 11



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **11** **Tenentes Rural - Term. Rodoviário**

Itinerário

Term. Rodoviário - Tenentes Rural	Tenentes Rural - Term. Rodoviário
Terminal Rodoviário	MG-460 próx. Estr. Mun. Papa Capim
Avenida Alcebíades Gill	Estrada São Braz
Rua João Mendes	Estrada dos Tenentes
Avenida Brasil	Avenida Luís Alves Cardoso Sobrinho
Avenida Tancredo de Almeida Neves	Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias
Avenida Nicolau Cezarino	Avenida Nicolau Cesarino
Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
Avenida Luís Alves Cardoso Sobrinho	Avenida Tancredo de Almeida Neves
Estrada dos Tenentes	Rua Tiradentes
Estrada dos Tenentes	Rua João Mendes
(retorno Campo dos Tenentes)	Avenida Alcebíades Gill
Estrada dos Tenentes	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
Estrada Félix Paula da Costa	Avenida Nicolau Cesarino
Estrada São Braz	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
MG-460	Avenida Alcebíades Gill
MG-460 próx. Estr. Mun. Papa Capim	Terminal Rodoviário

Figura 75: Dados Operacionais da Linha 11



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **12 Salto - Term. Rodoviário (via Forjos)**

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Salto

Extensão (km):

TP - TS	23,95
TS - TP	26,52

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	60,00
Pico Almoço	60,50
Pico Tarde	63,50

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	06:20	18:30
Sábados	07:00	18:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05			
	06	1		
	07	1	1	
EPM	08	1		
	09	1	1	
	10	1		
	11		1	
PA	12	1		
	13	1	1	
EPT	14			
	15	1	1	
	16	1		
PT	17			
	18	1	1	
	19			
Noite	20			
	21			
	22			
	23			
Total		10	6	

Figura 76: Dados Operacionais da Linha 12



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **12** Salto - Term. Rodoviário (via Forjos)

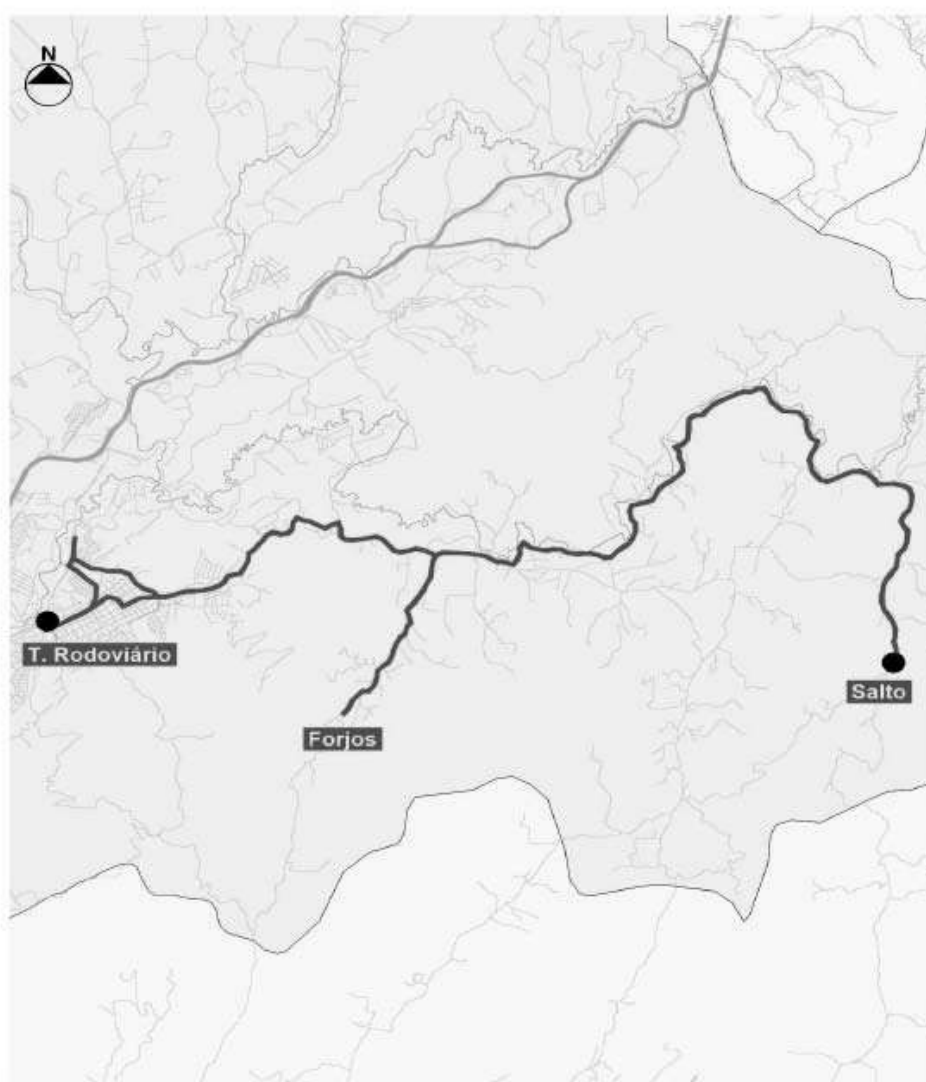


Figura 77: Dados Operacionais da Linha 12



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **12** Salto - Term. Rodoviário (via Forjos)

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodoviário - Salto

07:40 09:50 12:00 15:15 18:30

Sentido: Salto - Term. Rodoviário

06:20 08:40 10:50 13:30 16:30

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodoviário - Salto

09:00 13:00 18:30

Sentido: Salto - Term. Rodoviário

07:00 11:00 15:00

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodoviário - Salto

não opera

Sentido: Salto - Term. Rodoviário

não opera

Figura 78: Dados Operacionais da Linha 12



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **12** **Salto - Term. Rodoviário (via Forjos)**

Itinerário

Term. Rodoviário - Salto	Salto - Term. Rodoviário
Terminal Rodoviário	Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva
Avenida Alcebíades Gilli	Estrada Municipal João Batista Magalhães
Rua João Mendes	Bairro dos Forjos (retorno)
Avenida Brasil	Estrada Municipal João Batista Magalhães
Rua Vinte e Dois de Julho	Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva
Rua Capitão Germano	Avenida Vereador José Ferreira
Rua Alexandre Bertolotti	Rua Sete de Setembro
Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva	Avenida Tancredo Neves
Estrada Municipal João Batista Magalhães	Rua Tiradentes
Bairro dos Forjos (retorno)	Avenida Brasil
Estrada Municipal João Batista Magalhães	Rua João Mendes
Estrada Municipal Pedro Rosa da Silva	Avenida Alcebíades Gilli
	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
	Avenida Nicolau Cezarino
	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
	Avenida Alcebíades Gilli
	Terminal Rodoviário

Figura 79: Dados Operacionais da Linha 12



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **13** Sertão dos Lopes - Juncal - Term. Rodoviário

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Sertão dos Lopes - Juncal

Extensão (km):

TP - TS	26,56
TS - TP	25,02

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	51,00
Pico Almoço	50,00
Pico Tarde	48,00

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	05:55	17:00
Sábados	07:30	17:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05	1		
	06			
	07	1	1	
EPM	08	1		
	09	1	1	
	10	1		
	11		1	
PA	12	1		
	13	1	1	
EPT	14	1		
	15	1	1	
	16			
PT	17	1	1	
	18			
	19			
Noite	20			
	21			
	22			
	23			
Total		10	6	

Figura 80: Dados Operacionais da Linha 13



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **13** Sertão dos Lopes - Juncal - Term. Rodoviário

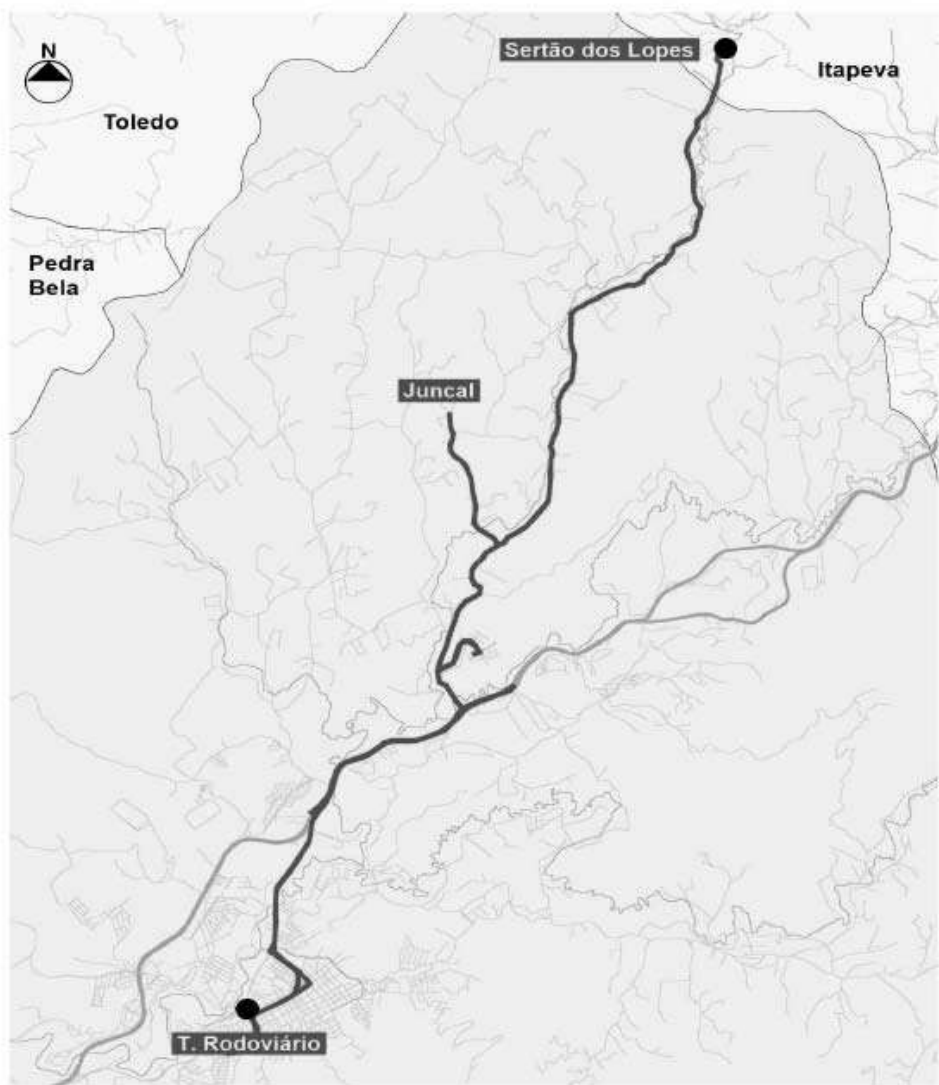


Figura 81: Dados Operacionais da Linha 13



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **13** Sertão dos Lopes - Juncal - Term. Rodoviário

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodoviário - Sertão dos Lopes/Juncal

07:00 09:10 12:00 14:15 17:00

Sentido: Sertão dos Lopes/Juncal - Term. Rodoviário

05:55 08:00 10:10 13:15 15:30

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodoviário - Sertão dos Lopes/Juncal

09:30 13:30 17:30

Sentido: Sertão dos Lopes/Juncal - Term. Rodoviário

07:30 11:30 15:30

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodoviário - Sertão dos Lopes/Juncal

não opera

Sentido: Sertão dos Lopes/Juncal - Term. Rodoviário

não opera

Figura 82: Dados Operacionais da Linha 13



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **13** Sertão dos Lopes - Juncal - Term. Rodoviário

Itinerário

Term. Rod. - Sertão dos Lopes/Juncal	Sertão dos Lopes/Juncal - Term. Rod.
Rua União Soviética	Bairro Sertão dos Lopes
Rua França	Estrada do Sertão dos Lopes
Avenida Domingos Morbidelli	Bairro Juncal
Avenida Alcebiades Gili	Estrada do Sertão dos Lopes
Avenida Nicolau Cezarino (retorno)	MG-460
Avenida Nicolau Cezarino	Avenida do Sol
Avenida Nicolau Cezarino (retorno)	Avenida das Torres
Avenida Alcebiades Gili	Avenida do Sol
Terminal Rodoviário	MG-460
Avenida Alcebiades Gili	Rodovia Fernão Dias
Rua João Mendes	Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias
Avenida Brasil	Avenida Nicolau Cezarino
Avenida Tancredo de Almeida Neves	Avenida Tancredo de Almeida Neves
Avenida Nicolau Cezarino	Rua Tiradentes
Rodovia Fernão Dias	Rua João Mendes
Rodovia Fernão Dias (sentido Itapeva)	Avenida Alcebiades Gili
(retorno próx. Kopenhagen)	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
Acesso ao Bairro Juncal	Avenida Nicolau Cezarino
MG-460	Avenida Nicolau Cezarino (retorno)
Avenida do Sol	Avenida Alcebiades Gili
Avenida das Torres	Terminal Rodoviário
Avenida do Sol	Avenida Alcebiades Gili
MG-460	Avenida Domingos Morbidelli
Estrada do Sertão dos Lopes	Rua França
Bairro Juncal	Rua São Judas Tadeu
Estrada do Sertão dos Lopes	Rua Ver. José de Oliveira
Bairro Sertão dos Lopes	Rua União Soviética

Figura 83: Dados Operacionais da Linha 13



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **14** **Godoy - Term. Rodoviário**

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Godoy

Extensão (km):

TP - TS	8,09
TS - TP	7,78

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	20,00
Pico Almoço	20,00
Pico Tarde	20,00

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	05:30	19:00
Sábados	06:00	17:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05	1		
	06	1	1	
	07		1	
EPM	08			
	09	1		
	10	1		
PA	11			
	12	2	2	
EPT	13			
	14			
	15	1		
PT	16	1		
	17		2	
	18	1		
	19	1		
Noite	20			
	21			
	22			
	23			
Total		10	6	

Figura 84: Dados Operacionais da Linha 14



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **14** Godoy - Term. Rodoviário

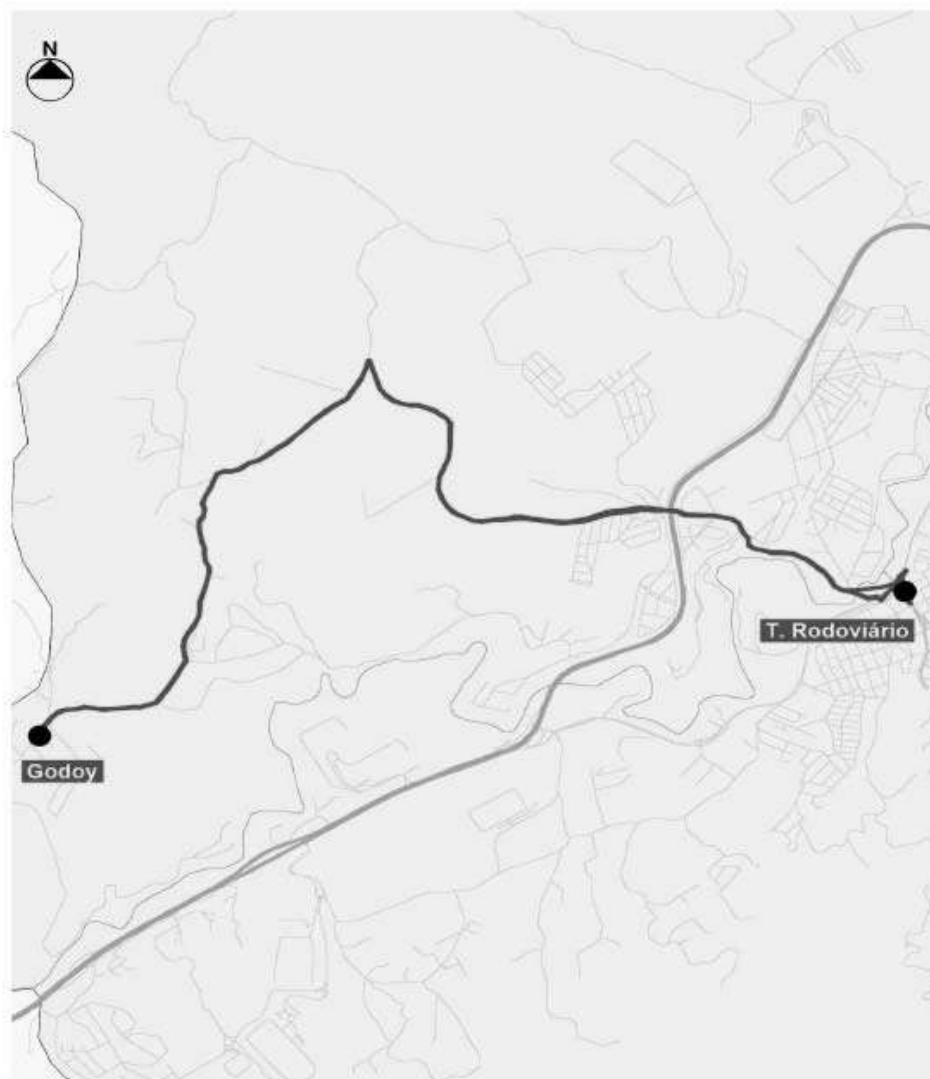


Figura 85: Dados Operacionais da Linha 14



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **14** **Godoy - Term. Rodoviário**

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodoviário - Godoy

05:30 09:30 12:00 15:30 18:30

Sentido: Godoy - Term. Rodoviário

06:00 10:30 12:30 16:30 19:00

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodoviário - Godoy

06:00 12:00 17:00

Sentido: Godoy - Term. Rodoviário

07:00 12:30 17:30

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodoviário - Godoy

não opera

Sentido: Godoy - Term. Rodoviário

não opera

Figura 86: Dados Operacionais da Linha 14



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **14** **Godoy - Term. Rodoviário**

Itinerário

Term. Rodoviário - Godoy	Godoy - Term. Rodoviário
Terminal Rodoviário	Estrada Bairro Godoy
Avenida Alcebiades Gilli	Estrada Municipal Luiz Gabellini
Avenida Alcebiades Gilli (retorno)	Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias
Avenida Alcebiades Gilli	Estrada Municipal Fazenda Fabiano
Avenida Nicolau Cezarino	Avenida Nicolau Cezarino
Avenida Nicolau Cezarino (retorno)	Avenida Alcebiades Gilli
Avenida José Marinho Neto	Terminal Rodoviário
Estrada Municipal Fazenda Fabiano	
Passagem inferior sob. Rodov. Fernão Dias	
Estrada Municipal Luiz Gabellini	
Estrada Bairro Godoy	

Figura 87: Dados Operacionais da Linha 14



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha: **15** **Barreiro - Term. Rodoviário**

Terminal Principal (TP): Terminal Rodoviário
Terminal Secundário (TS): Barreiro

Extensão (km):

TP - TS	8,69
TS - TP	9,49

Tipo de veículo: Midiônibus I

Quantidade de veículos

Tipo de dia	PM	PA	PT
Dias Úteis	1	1	1
Sábados	1	1	1
Domingos			

Tempo de ciclo dias úteis (min)

Pico Manhã	32,61
Pico Almoço	32,61
Pico Tarde	33,25

Horários de início e término no TP

Tipo de dia	Início	Término
Dias Úteis	06:30	20:30
Sábados	07:00	16:30
Domingos		

Período	Faixa Horária	Dias Úteis	Sábados	Domingos
Mad	00			
	01			
	02			
	03			
	04			
PM	05			
	06	1		
	07	1	1	
EPM	08	1	1	
	09	1	1	
	10	1	1	
	11	1		
PA	12	1	1	
	13	1	1	
EPT	14	1		
	15	1	1	
	16	1	1	
PT	17	2		
	18	1		
	19	1		
Noite	20	1		
	21			
	22			
	23			
Total		16	8	

Figura 88: Dados Operacionais da Linha 15



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **15** Barreiro - Term. Rodoviário

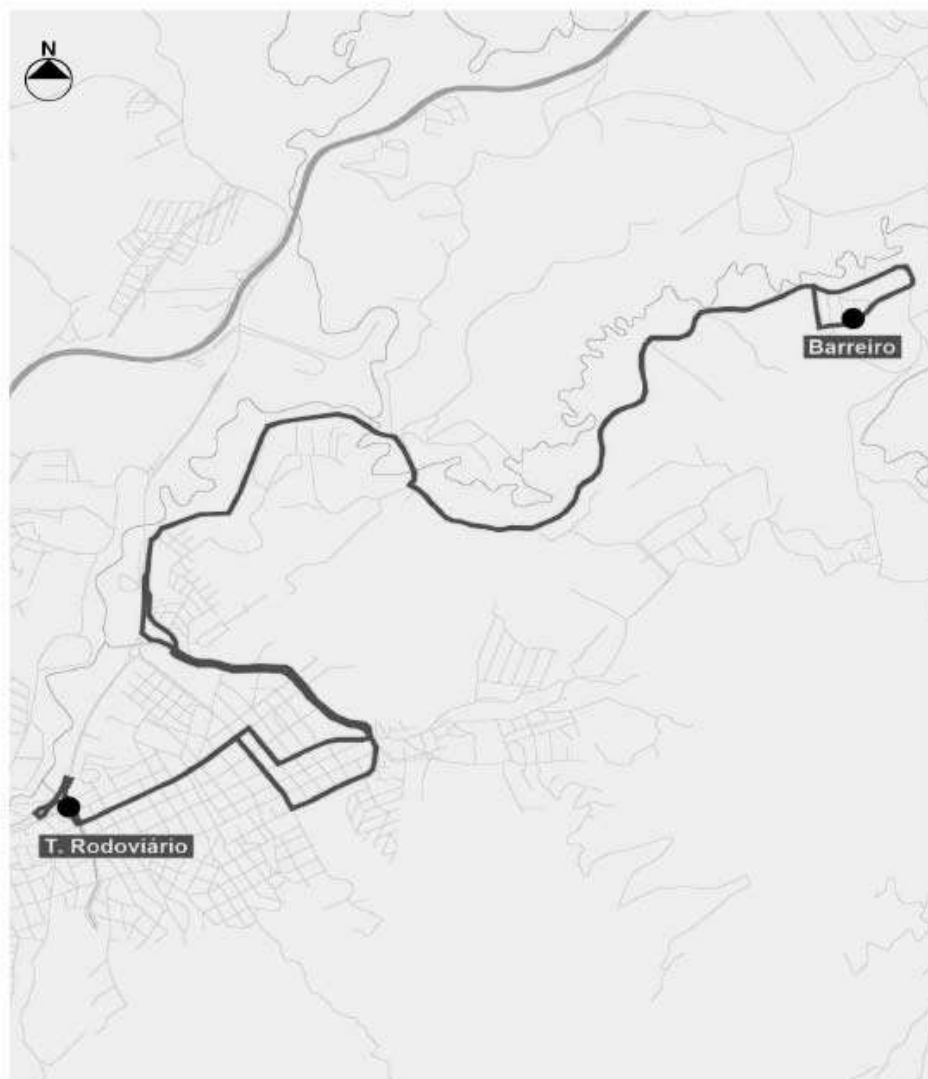


Figura 89: Dados Operacionais da Linha 15



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **15** Barreiro - Term. Rodoviário

Horários

De segunda a sexta-feira

Sentido: Term. Rodoviário - Barreiro

06:30 08:00 10:30 12:30 14:30 16:15 17:45 19:30

Sentido: Barreiro - Term. Rodoviário

07:10 09:30 11:30 13:30 15:30 17:00 18:30 20:30

Aos Sábados

Sentido: Term. Rodoviário - Barreiro

08:00 10:30 13:30 16:30

Sentido: Barreiro - Term. Rodoviário

07:00 09:30 12:00 15:00

Aos Domingos

Sentido: Term. Rodoviário - Barreiro

não opera

Sentido: Barreiro - Term. Rodoviário

não opera

Figura 90: Dados Operacionais da Linha 15



Concessão do Sistema de Transporte Coletivo - Extrema - MG

Características Operacionais das Linhas

Linha **15** **Barreiro - Term. Rodoviário**

Itinerário

Term. Rodoviário - Barreiro	Barreiro - Term. Rodoviário
Terminal Rodoviário	Bairro do Barreiro
Avenida Alcebiades Gilli	Estrada Mun. Remigio Olivotti
Avenida Alcebiades Gilli (retorno)	Estrada Mun. Ver. Tica Bertolotti
Rua João Mendes	Rua Eng. João Gilli Neto
Avenida Brasil	Rua Minas Gerais
Rua Vinte e Dois de Julho	Avenida Ver. José Wohlers
Rua Cap. Germano	Travessa Fernão Dias
Rua Alexandre Bertolotti	Rua Benedito Zingari
Avenida Ver. José Ferreira	Avenida Ver. José Ferreira
Avenida Nicolau Cesarino	Avenida Ângelo Juvenal de Oliveira
Rua Minas Gerais	Rua Adelino Salvador
Rua Eng. João Gilli Neto	Rua Benjamin Constant
Estrada Mun. Ver. Tica Bertolotti	Avenida Brasil
Estrada Mun. Remigio Olivotti	Rua João Mendes
Bairro do Barreiro	Avenida Alcebiades Gilli
	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
	Avenida Nicolau Cesarino
	Avenida Nicolau Cesarino (retorno)
	Avenida Alcebiades Gilli
	Terminal Rodoviário

Figura 91: Dados Operacionais da Linha 15

