

Estado do Rio Grande do Sul
Município de Santa Maria



Plano Diretor de Transporte Coletivo



PRODUTO 06 - RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO

PLANO DIRETOR DO TRANSPORTE COLETIVO DE SANTA MARIA

Março, 2020

Consultoria Técnica





Plano Diretor de Transporte Coletivo

Jorge Pozzobom

Prefeito Municipal de Santa Maria

Sérgio Roberto Cechin

Vice-Prefeito Municipal de Santa Maria

Guilherme Cortez

Chefe da Casa Civil Municipal de Santa Maria

Orion Ponsi

Secretário Municipal de Mobilidade Urbana de Santa Maria

Responsável Técnica:

Arq. Urb. Ida Marilena Bianchi

CAU RS 9064-6

APRESENTAÇÃO

O presente documento, intitulado **Diagnóstico do Transporte Público Coletivo de Santa Maria** é o produto referente a execução do serviço contratado, conforme previsto no Termo de Referência do Edital Tomada de Preços nº 16/2019 homologada em 05 de setembro de 2019, celebrado entre o Município de Santa Maria e a empresa PróCidades Consultoria em Planejamento Urbano. Tem como finalidade apresentar o diagnóstico da situação atual do sistema de transporte público coletivo de Santa Maria, com base nos dados fornecidos pela Prefeitura Municipal e dados coletados nas pesquisas executadas na fase anterior.

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	3	4.1. QUADRO OPERACIONAL GERAL.....	15
1. INTRODUÇÃO.....	6	4.2. ORGANIZAÇÃO DAS LINHAS.....	15
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA.....	6	4.3. RODAGEM DO SISTEMA.....	16
2.1. Localização.....	6	4.3.1. Aspectos Metodológicos.....	16
2.2. Organização administrativa.....	6	4.3.2. Média Anual da Rodagem na Última Década.....	16
2.3. Demografia.....	7	4.3.2.1. Média Mensal da Rodagem.....	16
2.4. Pirâmide Etária.....	7	4.3.3. Média Diária da Rodagem.....	17
2.5. Indicadores Socioeconômicos.....	7	4.4. AVALIAÇÃO DA DEMANDA.....	17
2.5.1. Produção econômica.....	7	4.4.1. Aspectos Metodológicos.....	17
2.5.2. PIB - Produto Interno Bruto.....	7	4.4.2. Passageiros Transportados.....	17
2.5.3. PIB PER CÁPITA.....	8	4.4.3. Análise das Flutuações de Demanda.....	18
2.6. FROTA.....	8	4.4.3.1. Flutuação Anual (2011-2019).....	18
2.7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO TERRITORIAL.....	8	4.4.4. Flutuação Mensal.....	18
2.7.1. Caracterização do ambiente Natural.....	8	4.4.5. Demanda De Passageiros Por Dia Do Mês.....	19
2.7.2. Morfologia Urbana.....	9	4.4.6. Passageiros Transportados Por Tipo De Dia.....	20
2.7.3. Barreiras Fisiográficas.....	10	4.5. PASSAGEIRO ECONÔMICO.....	20
2.7.4. Polos Atratores De Demanda.....	10	4.5.1. Critérios De Composição.....	20
2.8. INFRAESTRUTURA VIÁRIA.....	11	4.5.2. Variação Do Passageiro Por Forma De Pagamento.....	20
2.9. PLANO DE MOBILIDADE DE SANTA MARIA RS.....	11	4.5.3. Variação Do Passageiro Equivalente Entre 2010 E 2019.....	20
3. ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO.....	12	4.5.4. Variação De Passageiros Pagantes.....	21
3.1. ORGANIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	12	4.5.5. Variação De Passageiros Por Forma De Pagamento No Ano De 2019.....	22
3.2. FROTA.....	12	4.5.6. Passageiros Transportados Por Viagem.....	22
3.2.1. Aspectos Quantitativos.....	12	4.6. ÍNDICE PASSAGEIROS POR QUILOMETRO (IPK).....	23
3.2.2. Aspectos qualitativos.....	12	4.7. DADOS DE DEMANDA DE NOVEMBRO DE 2019.....	25
3.2.3. Análise De Inconsistência.....	13	4.7.1. Média Diária em Dias Úteis.....	26
3.2.4. Análise Do Quadro De Marcha.....	13	4.7.2. Média Diária no Final de Semana.....	26
3.2.5. Proposta De Ajuste.....	14	4.8. CARACTERIZAÇÃO DO USUÁRIO.....	27
4. CARACTERIZAÇÃO DA OFERTA E DA DEMANDA.....	15	4.8.1. Importância Atribuída Aos Requisitos Do Transporte Público.....	28
		4.8.2. Níveis de Satisfação.....	29
		5. INFRAESTRUTURA.....	30

5.1. VIAS DE CIRCULAÇÃO	30	7.1.7. REGIÃO 221 – NONOAI	73
5.2. TERMINAIS E PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE.....	30	7.1.8. REGIÃO 196 - UFSM.....	74
5.3. PONTOS CRÍTICOS.....	30	7.1.9. REGIÃO 181 – PASSO DAS TROPAS	75
6. ANÁLISE OPERACIONAIS.....	30	7.1.10. REGIÃO 180 – MINUANO.....	76
6.1. ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DOS SERVIÇOS	30	7.1.11. REGIÃO 541 – ITARARÉ	77
6.2. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PASSAGEIROS.....	31	7.1.12. REGIÃO CENTRAL	78
6.3. CARACTERIZAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS POR BACIA/EIXO OPERACIONAL.....	31	8. AVALIAÇÃO DA DEMANDA DE PASSAGEIROS POR LINHA	79
6.3.1. Região 100 – Camobi	32	8.1. Objetivo	79
6.3.2. Região 140 – Salgado Filho	37	8.2. Aspectos metodológicos específicos	79
6.3.3. Região 155 – Santa Marta.....	39	8.3. Critérios para representação dos dados.....	79
6.3.4. Região 160 – Tancredo Neves	42	8.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	107
6.3.5. Região 157 – Riachuelo.....	44	Tabela 8.1. Linhas que necessitam rever seus itinerários e/ou unificadas.....	107
6.3.6. Região 168 – Boi Morto	46	9. TRANSPORTE SELETIVO.....	108
6.3.7. Região 180 - Minuano.....	48	9.1. Organização operacional.....	108
6.3.8. A Região 181	50	10. TRANSPORTE DISTITAL.....	108
6.3.9. Região 196 - Universidade	52	10.1. Organização operacional	108
6.3.10. Região 541 – Itararé	57	10.2. Organização das Linhas	108
6.3.11. Região 221 - Nonoai	59	11. ASPECTOS CONCLUSIVOS.....	110
6.3.12. Região 355 – Circular	62	11.1. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA.....	110
6.4. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	63	11.2. ANÁLISE OPERACIONAL.....	110
6.4.2. Mapas De “Calor” Dos Embarques e Desembarques	65	11.2.1. Sobre A Oferta Dos Serviços	110
7. ORIGEM E DESTINO DA DEMANDA.....	66	11.3. DEMANDA DE PASSAGEIROS.....	110
7.1. Aspectos metodológicos.....	66	11.3.1. Atributos De Qualidade	111
7.1. Análise de Resultados.....	66	11.4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS VIAGENS	111
7.1.1. REGIÃO 100 – CAMOBI	67	11.5. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DEMANDA	112
7.1.2. REGIÃO 140 – SALGADO FILHO.....	68	11.6. INFRAESTRURA	112
7.1.3. REGIÃO 168 – BOI MORTO	69	11.7. ADEQUAÇÃO DA OFERTA À DEMANDA	112
7.1.4. REGIÃO 155 – SANTA MARTA.....	70	12. RECOMENDAÇÕES PARA A REVISÃO DO MODELO OPERACIONAL	112
7.1.5. REGIÃO 157 – PARQUE RIACHUELO/ PATRONATO.....	71		
7.1.6. REGIÃO 160 – TANCREDO NEVES	72		

1. INTRODUÇÃO

Este Diagnóstico visa apresentar um panorama da situação atual do sistema de transporte público coletivo de Santa Maria, considerando todos os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, bem como sistematizar e apresentar de forma analítica todos os dados resultantes das pesquisas executadas. A partir deste diagnóstico é possível identificar problemas e potencialidades do sistema, base para a elaboração do Prognóstico e Propostas de Modelo Operacional.

O diagnóstico inicia com a caracterização do Município de Santa Maria nos aspectos e socioeconômicos, físico-territoriais e ocupação urbana. Esta análise inicial tem como propósito ancorar os aspectos relacionados ao transporte coletivo à dinâmica social e urbana em curso.

Considerando que a elaboração do Plano Diretor de Transporte Coletivo deve ser pensada como um processo que dá sequência a trabalhos anteriores de elaboração do Plano Diretor de Mobilidade Urbana elaborado em 2015, também são apresentadas as principais diretrizes deste plano maior para a questão específica do sistema de transporte público.

Na sequência, são apresentadas as análises e diagnóstico referentes a caracterização da oferta dos serviços de transporte e a caracterização da demanda de passageiros. Esta abordagem finaliza com a análise da adequação da oferta à demanda, onde são apresentados, juntamente com o anexo I, os horários das linhas com a respectiva demanda de passageiros.

Também são apresentados os dados referentes distribuição ao embarque e desembarque de passageiros ao longo das linhas matriz de origem e destino dos passageiros, a quais nos fornece uma visão da distribuição espacial da demanda sobre o território.

O relatório finaliza com uma análise conclusiva sobre os tópicos abordados, indicando ainda ações de alcance imediato e recomendações para curto e médio prazos.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA

Santa Maria foi fundada em 16 de dezembro de 1857. Atualmente é considerada um município de médio porte, com cerca de 280 mil habitantes, a 5ª cidade mais populosa do Estado do Rio Grande do Sul. É considerada um dos principais polos militares e educacionais do Estado, pois conta com o segundo maior contingente de militares do país e com sete universidades, dentre elas a Universidade Federal de Santa Maria com cerca de 25 mil estudantes e 5 mil funcionários.

Também conhecida como Santa Maria da Boca do Monte, pois situa-se em uma região cercada por morros. Quando há vento Norte, é muito forte, chegando a 100 km/h.

2.1. Localização

O município de Santa Maria localiza-se na região central do Estado do Rio Grande do Sul, na área de influência de importantes rodovias que cortam o Estado, em especial a BR158, que corta a cidade no sentido Leste-Oeste, a qual, na continuidade oeste, permite a ligação com a fronteira do Estado e com o país vizinho da Argentina.

Sua distância de Porto Alegre é de cerca de 290 km no menor percurso pela BR 287, e por 320 km BR392 (via São Sepé). Possui como vizinhos as cidades de Itaara, Júlio de Castilhos, São Martinho da Serra, São Gabriel e fronteira com Uruguai pela 158, Silveira Martins, Restinga Seca.

A figura a seguir apresenta a localização de Santa Maria no Estado do Rio Grande do Sul e sua inserção regional com os municípios vizinhos.



Figura 2.1. Localização do município de Santa Maria

2.2. Organização administrativa

O município é formado por 10 distritos: Distrito Sede, São Valentim, Pains, Arroio Grande, Arroio do Só, Passo do Verde, Boca do Monte, Palma, Santa Flora e Santo Antônio. Na sede, está concentrada 95% da população e a estrutura do território é essencialmente urbano. Nas demais sedes, o território é predominantemente rural.

A figura a seguir apresenta a divisão territorial dos Distritos do Município de Santa Maria.



Figura 2.2 . Divisão Distrital de Santa Maria. Fonte: PDDUA

2.3. Demografia

Conforme o IBGE, no último censo demográfico realizado em 2010 a população do Município era de 261.031 habitantes. Deste total, 248.344 (95%) viviam na zona urbana em 83.182 domicílios e 12.684 (5%) vivam na zona rural em 4266 domicílios.

A projeção população do IBGE para o ano de 2019 é 282.123 habitantes, o que representa uma taxa de crescimento 8% no período.

O gráfico a seguir apresenta a evolução da população do Município de Santa Maria entre 2000 e 2018.

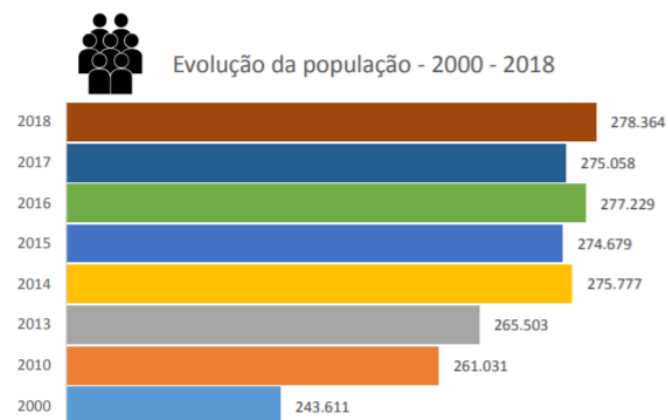


Gráfico 2.3 – Evolução da população no Município

Fonte: Perfil das Cidades Gaúchas, Sebrae, 2019

2.4. Pirâmide Etária

Outro aspecto a ser apontado em termos demográficos nos estudos de transporte é a alteração do perfil populacional com relação às faixas etárias e o gênero em cada faixa. Em especial, é de relevância o envelhecimento da população, visto a gratuidade de acesso ao transporte às pessoas com mais de 65 anos.

As pirâmides populacionais são elaboradas de forma a representar a estrutura etária por sexo, refletindo a evolução da taxa de fecundidade, da expectativa de vida e das migrações.

As figuras a seguir ilustram um comparativo entre as pirâmides etárias de Santa Maria, considerando o ano de 2000 e 2018.

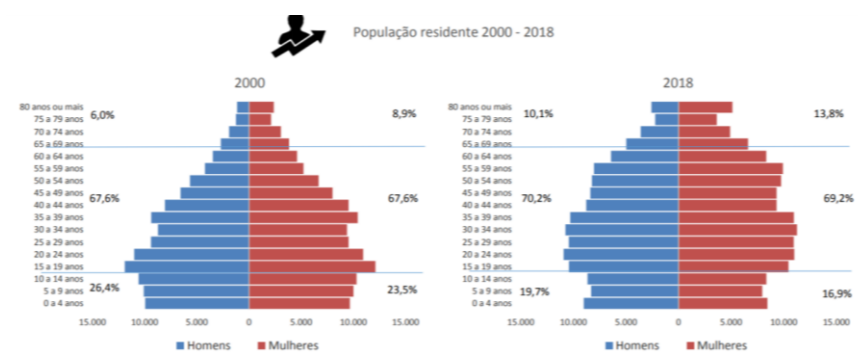


Figura 2.4 Pirâmides etárias de Santa Maria, considerando o ano de 2000 e 2018.

Fonte IBGE

Conforme pode ser percebido, a pirâmide etária de Santa Maria sofreu profundas alteração no período de análise. Em especial, verifica-se que a população com mais de 65 anos (que possuem gratuidade no sistema de transporte) evolui de 8,9% da população de 2000 para 13,8%. Com relação a população com menos de 19 anos, passou de 23,5% para 16,9%.

O gráfico a seguir apresenta indicadores demográficos elaborados com base na expectativa de vida ao nascer e envelhecimento.

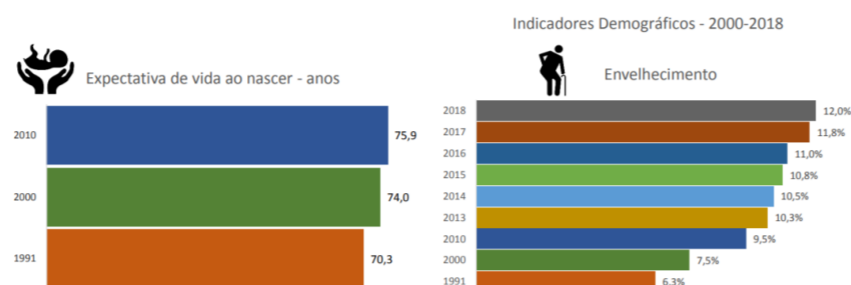


Gráfico 2.5. Expectativa ao nascer e envelhecimento

Fonte: Perfil das cidades Gaúchas –Sebrae, 2019

2.5. Indicadores Socioeconômicos

A mobilidade urbana do Município de Santa Maria pode ser avaliada sob o viés de alguns indicadores de desenvolvimento que caracterizam o ambiente social e econômico conforme apresentado a seguir.

2.5.1. Produção econômica

As bases econômicas do município são evidenciadas pelos empregos ofertados. Os dados disponíveis revelam alta importância do setor terciário, destacando-se o comércio, os

serviços públicos, incluindo os da Universidade Federal de Santa Maria, e os militares.

A grande massa e fluxo monetário na cidade de Santa Maria depende fundamentalmente do serviço público. O município se destaca na região, no estado e no país como cidade portadora das seguintes funções relacionadas à educação, serviço militar prestação de serviços comercial e médico hospitalar.

Estas funções urbanas terciárias absorvem mais de 80% da população ativa da cidade, principalmente o setor ocupado em atividade comercial e educacional. Ainda no aspecto funcional da cidade, aparece em segundo lugar o setor primário (agropecuário) e em terceiro lugar, o setor secundário, que no geral são indústrias de pequeno e médio porte, voltadas principalmente para o beneficiamento de produtos agrícolas, metalurgia, mobiliários, calçados, laticínios, etc.

A cidade destaca-se por ser a segunda cidade do Rio Grande do Sul em números de pessoas ricas, sendo a segunda cidade do estado com maior número de pessoas das classes A e B (28 do país). Conforme pesquisa da Fundação Getúlio Vargas.

2.5.2. PIB - Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto (PIB) é um indicador que calcula o valor de todos os bens e serviços produzidos ao longo de um período, na indústria, na agropecuária e nos serviços, de forma a medir a atividade econômica e o nível de riqueza de uma região. Em seu cálculo são considerados os valores adicionados brutos (VAB) pela indústria, pela agropecuária e pelos serviços, destacando-se que com relação a este último, estão também incluídos os valores adicionados pela administração, saúde e educação públicas, bem como pela seguridade social. Além destes VABs o PIB também inclui os valores arrecadados pelos impostos sobre produtos.

De acordo com o IBGE, o PIB de Santa Maria em 2017 (última medição) era de R\$ 7.152.148.000.

O quadro a seguir apresenta a evolução do PIB entre 2000 e 2017.

Quadro 2.1. PIB Anual de Santa Maria

Ano	PIB R\$ (mil)
2017	7.152.148,00
2010	4.006.384,00
2000	1.319.426,00

Fonte: IBGE

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a participação das diferentes atividades na composição do PIB do Município.

Tabela 2.1. Participação das atividades na economia local

ATIVIDADE	PIB R\$ (mil)	%
AGROPECUÁRIA	R\$ 176.253	2,7%
INDUSTRIA	R\$ 761.511	11,8%
SERVIÇOS	R\$ 4.334.088	67,1%
ADMINSITRAÇÃO PUBLICA	R\$ 1.189.283	18,4%

Participação dos setores no VA do município - 2016 (em R\$ mil)

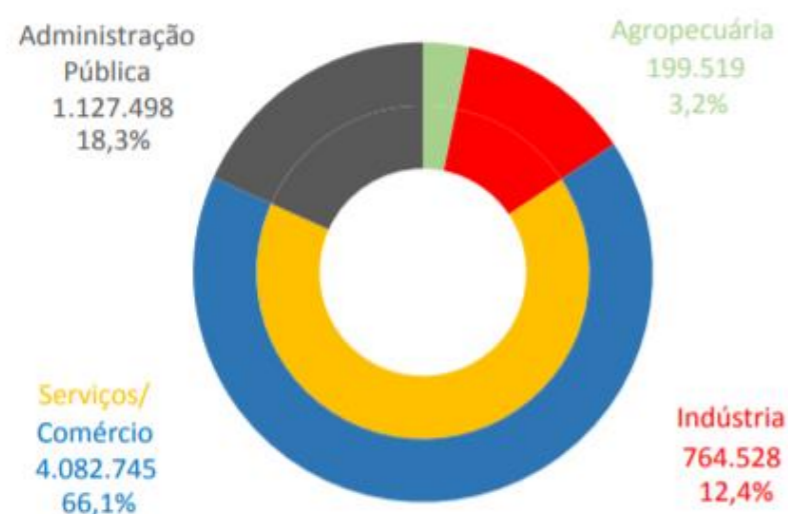


Gráfico 2.6 – Participação das atividades na composição do PIB local

Fonte: Perfil das Cidades Gaúchas, Sebrae, 2019

2.5.3. PIB PER CÁPITA

Em 2017 o PIB per Capita do Município era de R\$ 25.686,00.

O gráfico a seguir apresenta as faixas de renda da população expressa em número de pessoas

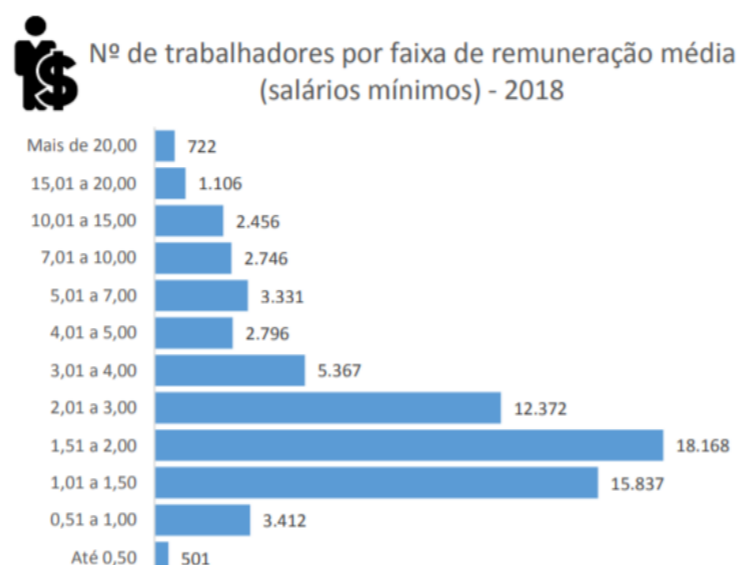


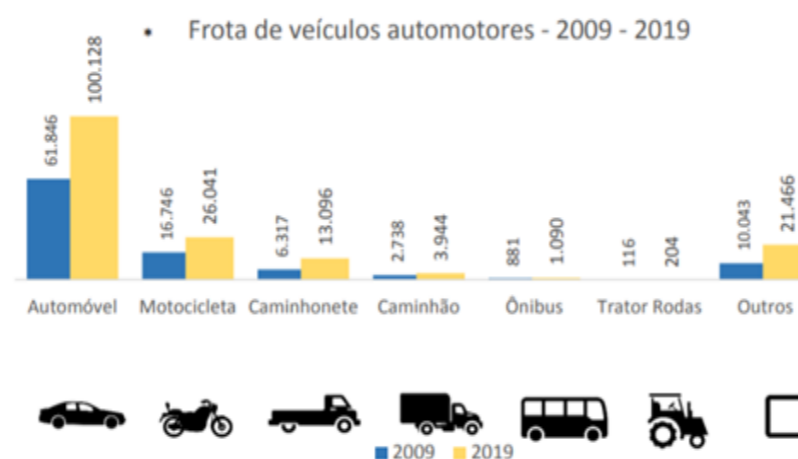
Gráfico 2.7. Nº de trabalhadores por faixa de remuneração

Fonte: Perfil das Cidades Gaúchas, Sebrae, 2019

2.6. FROTA

De acordo com o DETRAN-RS, a frota cadastrada no Município em 2019 era de 163.351 veículos

O gráfico a seguir apresenta a quantidade de veículos por tipo de classificação, bem como o comparativo entre as frotas em 2009.



Fonte: Perfil das cidades Gaúchas –Sebrae, 2019

2.7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO TERRITORIAL

2.7.1. Caracterização do ambiente Natural

Hidrografia

A rede hídrica do Perímetro Urbano de Santa Maria é composta pelos afluentes das Bacias dos Arroios Cadena, Vacacaí Mirim, Ferrera e Passo das Tropas. As bacias dos Arroios Cadena e Vacacaí Mirim são as mais expressivas, em termos de área, ocupando mais de 73% da área total e drenam as porções centro, sul, leste e norte. Já, as porções oeste e sudeste são drenadas por afluentes, do médio curso, da margem direita do Arroio Ferrera e da margem esquerda do Arroio Passo das Tropas.

A figura a seguir apresenta a hidrografia na região urbana da Santa Maria.



Figura 2.6. Caracterização da hidrografia local

Relevo

Em relação ao relevo, a amplitude altimétrica, da área de estudo, é de 372 metros, sendo que o ponto mais elevado situa-se a 432 metros acima do nível do mar, no topo do Morro das Antenas.

Já, a cota de menor altitude é de apenas 60 metros, localizada no extremo sul da área, junto ao Arroio Passo das Tropas.

Pela análise do Modelo Digital de Elevação apresentado abaixo, observa-se que a maior parte do Perímetro Urbano, quase 85%, encontra-se em altitudes inferiores a 150 metros, onde o relevo,

característico da Depressão Periférica, apresenta-se suavemente ondulado, com declividades inferiores a 15%, marcado pela presença de colinas e planícies aluviais, onde predominam inclinações inferiores a 2%.

No núcleo central urbano se situa em uma elevação regional.

A figura a seguir apresenta o modelo digital da elevação com a demarcação da área urbana

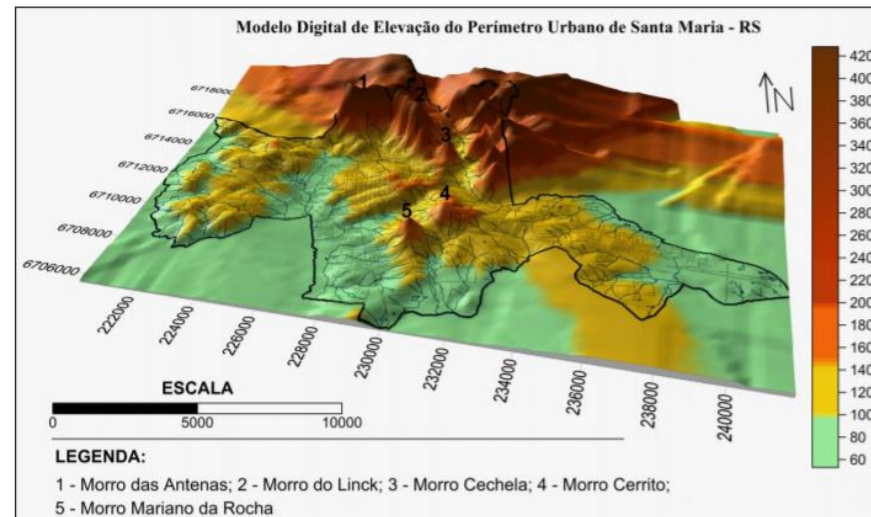


Figura 2.7. Modelo Digital de elevação com Perímetro Municipal de Santa Maria

Fonte: Sema, Governo do estado do Rio Grande do Sul

2.7.2. Morfologia Urbana

A urbanização de Santa Maria teve início com a antiga estrada de ferro de ligação de Cacequi com Porto Alegre, que corta a cidade o sentido leste oeste, localizado ao norte da atual urbanização. Posteriormente, o traçado da RS287 localizado ao sul, impulsionou a ocupação para o sul, para a área de influência desta via, com dois traçados distintos: A Estrada Velha localizada ao

O mapa a seguir, do Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do Município de Santa Maria (PDDTM), apresenta o Modelo Territorial Municipal, constituído por Corredores de

Desenvolvimento, ao centro; Área de Interesse Patrimonial, a norte; e Área de Produção Rural, a sul.

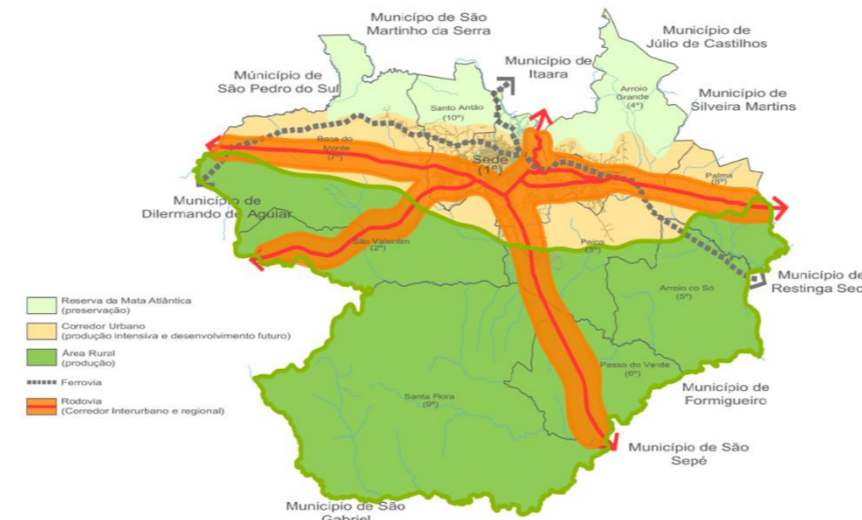


Figura 2.8 – Modelo Espacial de Desenvolvimento Urbano

Fonte: Prefeitura de Santa Maria, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

Conforme o PDDTM, os corredores de desenvolvimento se caracterizam por dinamizar oportunidades de acessibilidade a outros núcleos urbanos e aos distritos do Sul do Município, sendo classificados como:

- a) *Corredor Internacional: anel externo, enlaçando os acessos leste e oeste à área urbana: a partir da RS-509 no distrito de Palma até a BR-158, no distrito Boca do Monte, passando por Pains e São Valentim;*
- b) *Corredor Regional: eixo Norte-Sul de acessibilidade regional e estruturação interna municipal;*
- c) *Corredor Interurbano: eixo Norte-Sul, dentro do perímetro urbano, com acessibilidade regional e estruturação interna às áreas de turismo e lazer;*
- c) *Corredor Interurbano: eixo Norte-Sul, dentro do perímetro urbano, com acessibilidade regional e estruturação interna às áreas de turismo e lazer;*
- d) *Corredor Urbano Miscigenado e de Produção Interna: distinção dos fluxos de passagem que acessam a cidade e*

promoção da diversidade da produção interna, conexão da ferrovia, com reabilitação do transporte de passageiros, entre os dois extremos, leste-oeste, da área urbana;

e) complementação das vias marginais nos eixos rodoviários existentes e a conexão entre as BRs 158 e 287;

A cidade se caracteriza-se por ser ter uma urbanização linear, de leste a oeste, onde encontram-se os maiores polos de geração e atração de demanda de transporte, como a UFSM a leste, e os bairros Tancredo Neves, Nova Santa Marta e parque Pinheiro machado a Oeste. A norte se concentram bairros predominantemente residenciais, com forte restrição para expansão, pois estão situados o pé dos morros. A sul, também se concentram bairros predominantemente residenciais, porém com alguns empreendimentos comerciais de grande porte e com possibilidade de expansão territorial.

O Modelo Espacial Urbano, apresentado na figura a seguir, se baseia no conceito de cidade linear, densificada e multipolar, reforçando a característica da evolução urbana do município, com a localização dos principais pontos de atração e geração de demanda nos extremos da cidade, com exceção do centro.

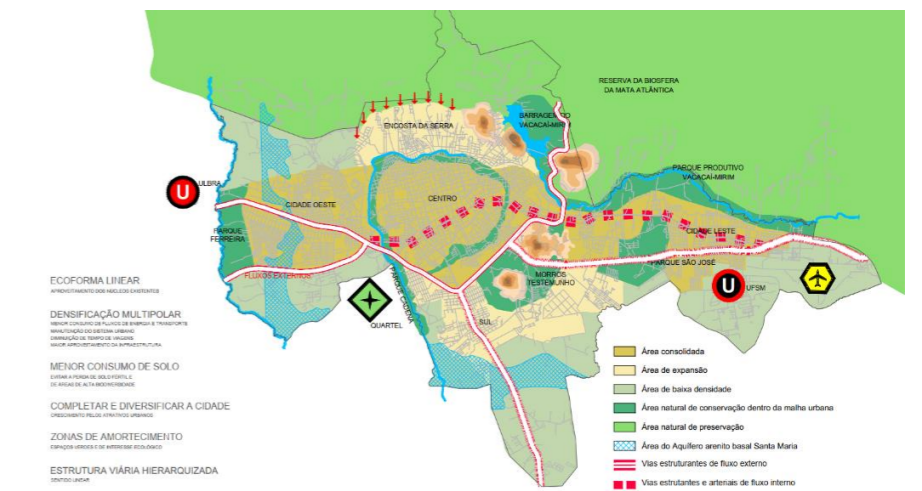


Figura 2.9 – Modelo Espacial de Desenvolvimento Urbano

Fonte: Prefeitura de Santa Maria, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

2.7.3. Barreiras Fisiográficas

Em decorrência de sua posição geográfica no contexto da malha viária do estado e das condições do ambiente natural (hidrografia e relevo) uma série de barreiras físicas e naturais se interpõe no território urbano do município de Santa Maria. Estas barreiras se constituem em rupturas no tecido urbano e/ou limitação de urbanizações que devem ser consideradas na elaboração de propostas.

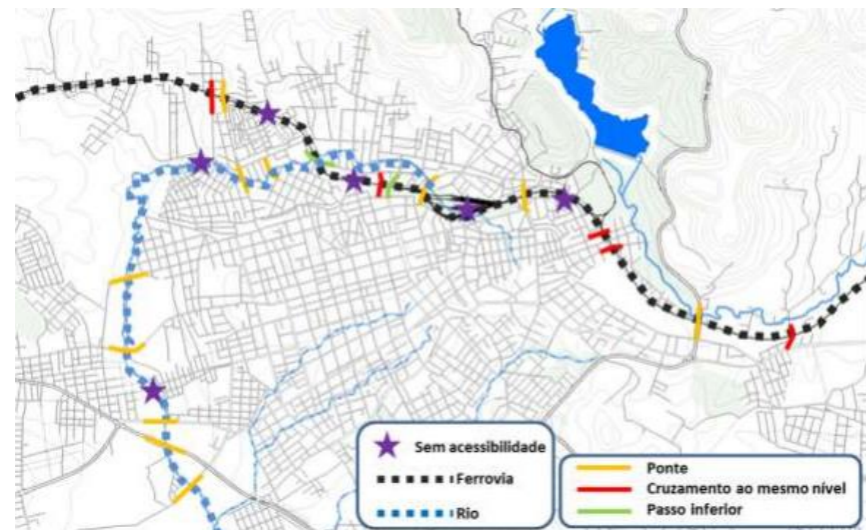


Figura 2.6 . Barreiras Fisiográficas.

Fonte: Plano de Mobilidade de Santa Maria.

2.7.4. Polos Atratores De Demanda

Como principais polos atratores de demanda da cidade podemos destacar a área central, as indústrias locais, os equipamentos especiais de saúde educação e lazer, os centros de compras.

• Área Central

A área central, principalmente no quadrante formado pelas ruas Presidente Vargas, Serafim Valandro, Silva Jardim, Pinheiro Machado concentra as atividades de comércio e serviços públicos e privados. O comércio apresenta a sua maior diversidade e porte junto a Rua do Acampamento e Calçada Salvador Isaia e também bens duráveis, especialmente a “linha branca”. Nessa área concentra também importantes polos educacionais, como a Universidade Franciscana, Edifício da Antiga Reitoria da UFSM,

Casa do estudante Universitário I, bem como algumas escolas de maior porte como o Colégio Marista Santa Maria.

• Equipamentos de ensino

A cidade é um importante polo de educação regional com grandes instituições de ensino, com atratividade local e regional: a Universidade Federal de Santa Maria – UFSM localizada no setor leste, UNIFRA, a Ulbra – Universidade Luterana do Brasil localizada no setor oeste, e outras de menor porte na área central.

• Equipamentos de Saúde

Como importantes equipamentos de saúde, são destaque o Hospital Universitário, a Casa de Saúde, Hospital Militar, Hospital de Caridade e Hospital Regional. No entorno do Hospital de Caridade também há grande concentração de serviços voltados a saúde, possuindo vários edifícios de consultórios, clínicas e laboratórios, constituindo-se uma área com forte atração de demanda.

Polos Industriais

As atividades industriais estão instaladas predominantemente próximas ao Distrito Industrial localizado no setor Oeste, como a CVI Refrigerantes, Corrieri, Panifício Mallet, SENAI e metalúrgicas. Existem ainda pequenas indústrias disseminadas ao longo da BR 392 e RS158.

• Centros de Compras

A cidade conta com centros de compras que exercem atratividade local e regional. O Shopping Praça Nova, Royal e Monet localizadas no centro e centro expandido. Ainda, no setor sul junto a Av. Helvio Basso e BR392, localizam-se diversos empreendimentos comerciais de maior porte, como concessionárias, mercados, lojas de mobiliários e uma loja Havan, inaugurada no final de 2019.

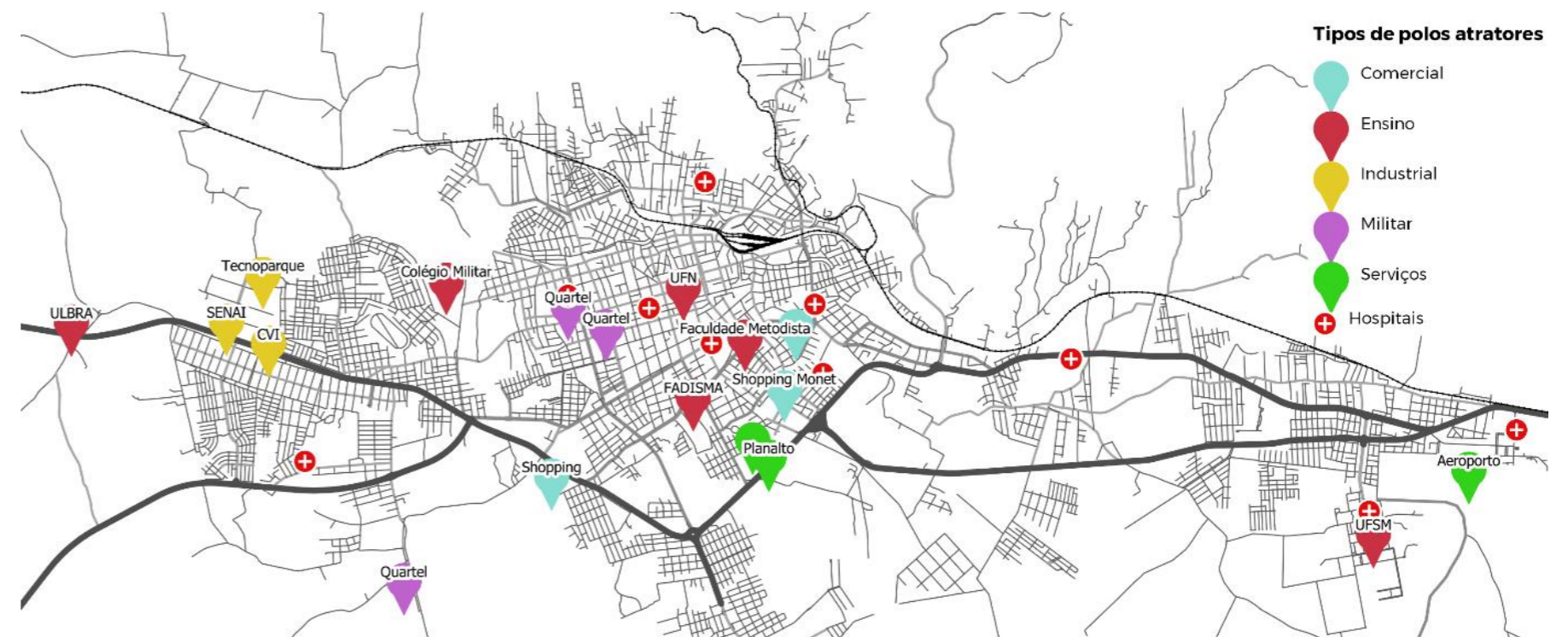


Figura 2.7 . Polos de atração de demanda.

Fonte: Elaboração PróCidades

2.8. INFRAESTRUTURA VIÁRIA

Cidade de Santa Maria possui seu sistema viário organizado em torno de um conjunto de rodovias que cortam e /ou tangenciam seu perímetro urbano.

A RS287 disposta ao sul do centro corta a cidade no sentido Leste-Oeste; a RS 509, também chamada de Estrada Velha, serve de eixo alternativo de acesso pelo setor leste, assim como serve de suporte às linhas de transporte coletivo que atendem ao Bairro Camobi.

No setor nordeste, a BR 158 propicia uma ligação com o norte do Estado e se conecta a RS287 com traçado unificado no perímetro urbano, até a nova bifurcação ao Oeste.

Pelo setor sul a BR392 atende um núcleo urbano em expansão e propicia ligação com o Município de São Sepé.

Este conjunto de rodovias também servem de links parciais para os deslocamentos urbanos e servem de base para a macro estruturação viária, inclusive do transporte coletivo.

A malha viária urbana principal se conecta com este conjunto de vias e forma uma retícula interna formada pelo e conjunto de vias principais apresentadas no esquema a seguir.

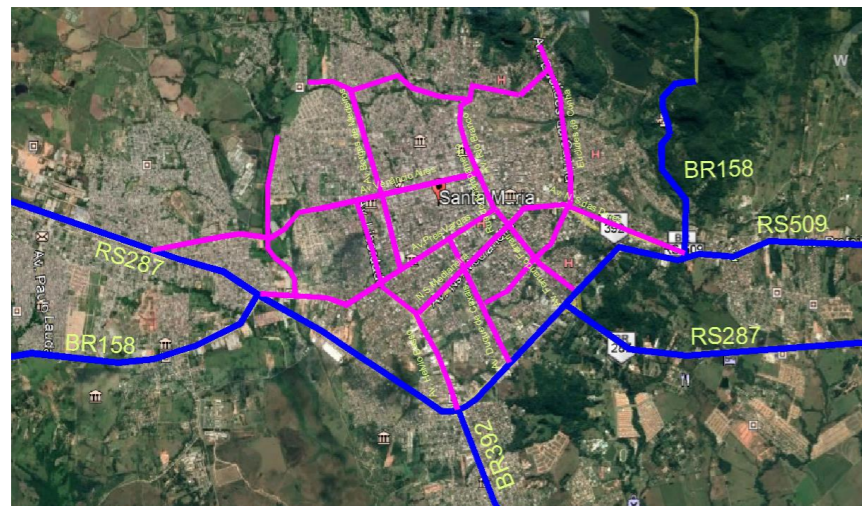


Figura 2.8. Malha Viária Principal.

Elaboração PróCidades.

2.9. PLANO DE MOBILIDADE DE SANTA MARIA RS

A Lei Complementar 98/2015 instituiu o Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Santa Maria. O relatório III que acompanha a Lei, apresenta as propostas de atuação para a mobilidade geral do Município.

Ao tratar do transporte coletivo por ônibus, o Plano apresenta uma série de Transporte Público, transcritos a seguir:

3. Reordenar e simplificar a rede de transporte público para fazê-la mais racional e entendível para os usuários;

4. Esta nova ordenação deve ir acompanhada de melhoras na informação, operação, melhoras infraestruturais;

5. Detectar corredores de transporte público com maior demanda e analisar a viabilidade de sistemas de capacidade média.

6. Disponer de um bom sistema de transporte coletivo é fundamental para que a divisão modal da cidade seja favorável aos modos de transporte sustentáveis e favoreça seu uso entre a cidadania. É para isso que, para melhorar a oferta de transporte coletivo da cidade de Santa Maria, as linhas específicas de atuação devem centrar-se nos seguintes aspectos:

- Racionalizar e otimizar a atual rede. Melhorar os parâmetros de operação de forma que repercutam na melhoria do serviço.
- Melhorar as condições dos pontos de parada e a informação proporcionada aos usuários.
- Integração das diferentes redes e favorecer sua complementaridade.

Transporte coletivo

Ao mesmo tempo em que se propõem melhorias nas condições dos espaços para os pedestres, propõem-se melhorias em relação ao transporte coletivo, de forma que seja um meio de transporte mais atraente para os

deslocamentos desde e para a zona centro da cidade. As principais atuações em relação ao transporte coletivo se enumeram a seguir:

- Rua do Acampamento, entre Venâncio Aires e Pinheiro Machado, exclusiva para transporte coletivo + atividades de carga/descarga (regulamentada). Permitir-se-á o tráfego de veículos privados entre as 20 horas e as 6 horas.
- Lado Oeste da Av. Rio Branco desde a Rua Vale Machado até Venâncio Aires, reservado ao transporte coletivo e atividades de carga/descarga.
- Reordenamento dos itinerários e dos pontos de paradas das linhas de transporte coletivo no centro (Ver apartado 5.3.4).
- Melhoria das condições dos pontos de parada do âmbito da ZPP-1 (Ver itens 5.3.1 e 5.3.2).
- Incrementa-se o número de paradas na zona centro da cidade, e concretamente dentro da ZPP-1 (Ver apartado 5.3.4). Entre outros aspectos, deve-se destacar a criação de novo ponto de parada na Rua do Acampamento, novos terminais de linhas na rua Dr. Astrogildo Cezar de Azevedo (Cenário Futuro), proposta de dispersão das linhas, fazendo com que algumas delas circulem pela Rua do Acampamento e outras delas pela Rua Riachuelo, pela Rua Benjamin Constant e pela rua Mal. Floriano Peixoto.

3. ANÁLISE DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO

Os itens a seguir relatam o diagnóstico do Sistema de Transporte Público de Santa Maria, tendo como fonte os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, provenientes da Bilhetagem Eletrônica e dados levantados em campo, provenientes das pesquisas realizadas na Primeira Etapa.

3.1. ORGANIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A operação do Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros de Santa Maria é realizada por seis empresas: Expresso Medianeira, Centro-Oeste, Gabardo, Santa Catarina, Salgado Filho e Nossa Senhora das Dores. Em 2010 se implantou o Sistema Integrado Municipal (SIM), e o transporte público passou a ser operado pelo consórcio entre as empresas concessionárias existentes.

3.2. FROTA

3.2.1. Aspectos Quantitativos

Conforme base cadastral do Município, o sistema opera com 242 veículos, com a participação dos diferentes consórcios na sua integralização.

A tabela a seguir apresenta as empresas operadoras que compõem o Consórcio, quantidade de veículos disponibilizados e a participação percentual.

Tabela 3.1 – Frota por empresa componente do consórcio.

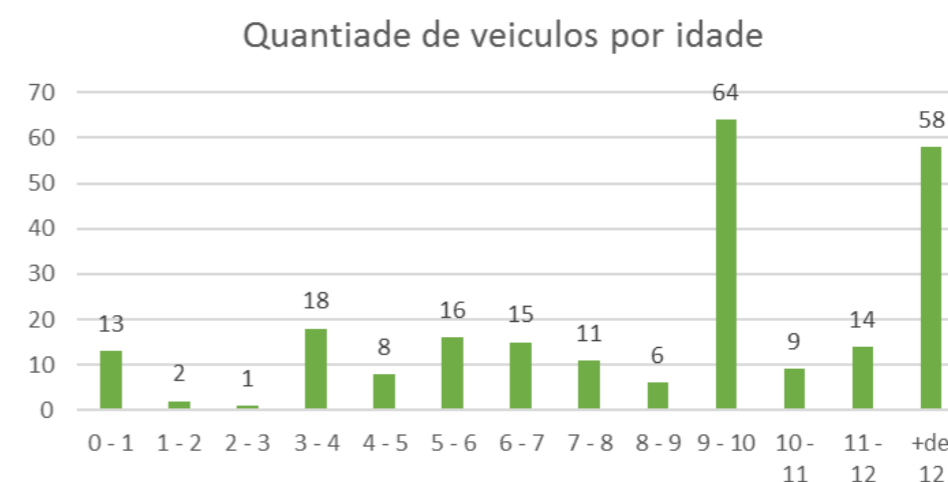
Empresa	Total Frota	Participação No Consórcio
Centro Oeste -	24	10%
Gabardo	26	11%
N. S. Dores	11	5%
Santa Catarina	18	7%
Salgado Filho	17	7%
Medianeira	146	60%

3.2.2. Aspectos qualitativos

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a quantidade de veículos por ano de fabricação e percentual de participação na frota em cada ano.

Tabela 3.2 – composição da frota por idade

Idade (anos)	Quantidade de veículos	Percentual de participação
0 - 1	13	5,5%
1 - 2	2	0,9%
2 - 3	1	0,4%
3 - 4	18	7,7%
4 - 5	8	3,4%
5 - 6	16	6,8%
6 - 7	15	6,4%
7 - 8	11	4,7%
8 - 9	6	2,6%
9 - 10	64	27,2%
10 - 11	9	3,8%
11 - 12	14	6,0%
+de 12	58	24,7%
	235	



Fonte: Prefeitura de Santa Maria, Planilha de cálculo tarifário, 2019

A tabela a seguir apresenta a composição da frota por ano de fabricação considerando as empresas componentes do consórcio.

Tabela 3.3 – Veículos por ano de fabricação e por empresa operadora.

		CONSORCIO (IDADE MÉDIA POR EMPRESA)																				Total Ônibus	Reservas	Idade Média -ano	Reservas 2			
Anos de operação	Ano de fabricação	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3					2	1	0
Empresa	Centro Oeste	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	3	1	3	0	2	2	1	2	2	0	1	0	0	24	3	9,67	1
	Gabardo	1	1	0	1	0	0	0	0	1	9	0	1	3	0	0	2	3	4	0	0	0	0	0	26	4	11,00	
	Medianeira	0	1	1	2	5	8	1	8	6	2	9	7	50	0	9	6	12	0	8	11	0	0	0	146	14	10,18	5
	N.S. das Dores	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	11	3	10,09	
	Santa Catarina	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	1	1	4	0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	18	3	10,11	
	Salgado Filho	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	4	1	1	2	0	1	0	1	0	0	17	2	10,82	
	Total Consorcio	2	4	1	3	9	8	3	12	12	14	14	11	63	4	12	14	19	8	15	11	2	1	0	242	29	10,26	
% sobre total	1%	2%	0%	1%	4%	3%	1%	5%	5%	6%	6%	5%	26%	2%	5%	6%	8%	3%	6%	5%	1%	0%	0%			10,30		

3.2.3. Análise De Inconsistência

Os dados de frota apresentam divergências quanto ao volume de veículos, conforme relato a seguir:

- ✓ **Frota constante no cadastro da prefeitura: 242 veículos**
- ✓ **Frota utilizada para o cálculo tarifário: 235 veículos**
- ✓ **Frota operacional: 213 + 22 de reserva técnica = 235 veículos.**

Ressalta-se que nas pesquisas operacionais realizadas, constatou-se que os 7 ônibus que diferem entre os dados de cadastro e da Prefeitura continuam rodando.

3.2.4. Análise Do Quadro De Marcha

A partir dos dados dos boletins de bordo dos veículos, foi montado o quadro de marcha de cada veículo durante a sua jornada de trabalho.

A partir desta análise, foi observado que **43 veículos só trafegam em um turno do pico (manhã ou tarde) e permanecem no turno oposto na garagem.**

A tabela 3.4 apresenta o quadro de marcha dos 43 veículos que foram identificados em operação em apenas um dos picos.

Conforme pode ser verificado a partir da leitura da tabela ao lado, foram detectados veículos que operam apenas uma hora do dia (prefixo 4210 e 4250). também foram identificados veículos que operam apenas duas (prefixo 428) e três horas (veículos 4218, 4296, 3232 e 5135).

Tabela 3.4. Quadro de marcha da frota que opera apenas em um pico

EMPRESA	PREFIXO	HORÁRIO TRABALHADO																							
		04:00 AS 05:00	05:00 AS 06:00	06:00 AS 07:00	07:00 AS 08:00	08:00 AS 09:00	09:00 AS 10:00	10:00 AS 11:00	11:00 AS 12:00	12:00 AS 13:00	13:00 AS 14:00	14:00 AS 15:00	15:00 AS 16:00	16:00 AS 17:00	17:00 AS 18:00	18:00 AS 19:00	19:00 AS 20:00	20:00 AS 21:00	21:00 AS 22:00	22:00 AS 23:00	23:00 AS 24:00	24:00 AS 01:00			
SALGADO FILHO	1062																								
SALGADO FILHO	1066																								
SALGADO FILHO	1078																								
SALGADO FILHO	1112																								
SRA. Das DORE	2078																								
CENTRO OESTE	2104																								
CENTRO OESTE	2136																								
SRA. Das DORE	2140																								
STA CATARINA	3003																								
STA CATARINA	3005																								
STA CATARINA	3013																								
STA CATARINA	3123																								
STA CATARINA	3129																								
STA CATARINA	3137																								
MEDIANEIRA	4208																								
MEDIANEIRA	4210																								
MEDIANEIRA	4218																								
MEDIANEIRA	4228																								
MEDIANEIRA	4261																								
MEDIANEIRA	4270																								
MEDIANEIRA	4271																								
MEDIANEIRA	4272																								
MEDIANEIRA	4285																								
MEDIANEIRA	4287																								
MEDIANEIRA	4291																								
MEDIANEIRA	4296																								
MEDIANEIRA	4302																								
MEDIANEIRA	4332																								
MEDIANEIRA	4360																								
MEDIANEIRA	4362																								
MEDIANEIRA	4367																								
MEDIANEIRA	4370																								
MEDIANEIRA	4444																								
MEDIANEIRA	4450																								
CENTRO OESTE	5030																								
CENTRO OESTE	5110																								
CENTRO OESTE	5135																								
CENTRO OESTE	5250																								
CENTRO OESTE	5270																								
GABARDO	6004																								
GABARDO	6011																								
GABARDO	6042																								
GABARDO	6082																								
	43 VEICULOS	2	5	17	19	19	16	20	25	28	28	31	28	25	24	22	17	9	7	5	3	1			
		Intervalos de operação de cada veículo																							

3.2.5. Proposta De Ajuste

Face a ociosidade da frota detectada nos levantamentos, sugere-se uma racionalização do uso da frota com o melhor aproveitamento nos dois picos.

A tabela 3.5 apresenta a proposta de racionalização.

Conforme pode ser verificado, com a proposta de racionalização apresentada é possível a retirada de 12 veículos da frota.

Tabela 3.5. Proposta de reformulação do quadro de marcha para a retirada de veículos da frota

		04:00 AS 05:00	05:00 AS 06:00	06:00 AS 07:00	07:00 AS 08:00	08:00 AS 09:00	09:00 AS 10:00	10:00 AS 11:00	11:00 AS 12:00	12:00 AS 13:00	13:00 AS 14:00	14:00 AS 15:00	15:00 AS 16:00	16:00 AS 17:00	17:00 AS 18:00	18:00 AS 19:00	19:00 AS 20:00	20:00 AS 21:00	21:00 AS 22:00	22:00 AS 23:00	23:00 AS 24:00	24:00 AS 01:00									
SALGADO FILHO	1112				1112																										
SRA. Das DORE	2078			4272						2078																					
CENTRO OESTE	2104												2104																		
CENTRO OESTE	2136		2136										4218																		
SRA. Das DORE	2140			2140																											
STA CATARINA	3003			3003																											
STA CATARINA	3005											3005																			
STA CATARINA	3013			4296						3013																					
STA CATARINA	3123			3123																											
STA CATARINA	3129			4208						3129																					
STA CATARINA	3137			3137										6004																	
MEDIANEIRA	4208																														
MEDIANEIRA	4210																														
MEDIANEIRA	4218																														
MEDIANEIRA	4228																														
MEDIANEIRA	4261											4261																			
MEDIANEIRA	4270			4270																											
MEDIANEIRA	4271			4271												4450															
MEDIANEIRA	4272																														
MEDIANEIRA	4285			4285								4285																			
MEDIANEIRA	4287				4210		4287																								
MEDIANEIRA	4291				4228					4291																					
MEDIANEIRA	4296																														
MEDIANEIRA	4302																														
MEDIANEIRA	4332																														
MEDIANEIRA	4360										4360																				
MEDIANEIRA	4362									4362																					
MEDIANEIRA	4367									4367																					
MEDIANEIRA	4370									4370																					
MEDIANEIRA	4444									4444																					
MEDIANEIRA	4450																														
CENTRO OESTE	5030									5030																					
CENTRO OESTE	5110								5110																						
CENTRO OESTE	5135																														
CENTRO OESTE	5250																														
CENTRO OESTE	5270			5270																											
GABARDO	6004																														
GABARDO	6011			5135						6011																					
GABARDO	6042			6042																											
GABARDO	6082		5250					6082																							
43 VEICULOS		2	5	17	19	19	16	20	25	28	28	31	28	25	24	22	17	9	7	5	3	1									

	Ônibus com possibilidade de retirada com a racionalização
	Ônibus remanescentes

4. CARACTERIZAÇÃO DA OFERTA E DA DEMANDA

4.1. QUADRO OPERACIONAL GERAL

Os dados da tabela, obtidos do Sistema de Bilhetagem Eletrônica, a seguir apresentam o resumo da operação por empresa operadora integrante do consórcio, considerando as viagens realizadas, a rodagem, o número de operadores (motoristas) a quantidade de passageiros, frota etc., referente a operação de um dia típico, no caso, dia 05 de novembro de 2019.

A média de passageiros por veículo em operação do sistema é de 524. Dentre as empresas que operam no consórcio SIM, a concessionária Nossa Senhora das Dores possui a maior média, com 715 pass./veic. e a Expresso Medianeira a menor média, com 494 pass./veículo.

A Tabela ao lado a lado apresenta a descrição das linhas-mãe, com as empresas encarregadas de sua operação, o total de viagens realizadas e média de passageiros por viagem

Tabela 4.1. Frota de veículos por empresa e média por veículo em operação.

Empresa	Viagens	KM	Operadores	Passageiros Bruto (giro)	Frota	Frota reserva	Frota operante	Media Km/veic	Media Pax/ veic
Centro Oeste	317	3909	31	10760	24	3	21	186,19	512,38
Salgado Filho	260	2701	25	8758	17	2	15	180,09	583,87
N. Sra Das Dores	119	1266	12	5725	11	3	8	158,28	715,63
Santa Catarina	298	2567	25	8602	18	3	15	171,12	573,47
Gabardo	331	3500	31	12210	26	4	22	159,11	555,00
Medianeira	2040	21640	204	65173	146	14	132	163,94	493,73
TOTAL	3365	35585	328	111228	242	29	213	167,07	522,20

4.2. ORGANIZAÇÃO DAS LINHAS

O Sistema de Transporte Público coletivo de Santa Maria é organizado em 39 linhas-mãe. Destas derivam um conjunto de linhas secundárias, totalizando 542 rotas distintas.

Para efeito da presente análise, considerando-se a superposição de linhas com pequenas variações de itinerário, foram consideradas como linhas principais as linhas descritas a seguir.

Tabela 4.2. Quadro das linhas-mãe

Empresa	Cód. Linha	Nome da linha	TOTAL GERAL		
			Viagens	Passageiros	Pax/ VG
CONSORCIO	196	UNIVERSIDADE	438	21683	49,50
MEDIANEIRA	160	T. NEVES	251	10945	43,61
CONSORCIO	241	CAROLINA/SÃO JOSÉ	170	6119	35,99
MEDIANEIRA	180	MINUANO	136	4815	35,40
MEDIANEIRA	155 A	7 DE DEZEMBRO	117	4687	40,06
MEDIANEIRA	155	SANTA MARTA	165	4579	27,75
CONSORCIO	226	JARDIM BERLEZE	115	4464	38,82
MEDIANEIRA	181	PASSO DAS TROPAS	114	4370	38,33
CONSORCIO	100	CAMOBÍ	157	4236	26,98
GABARDO	236	CHÁCARA DAS FLORES/VL OLIVEIRA	120	3904	32,53
SANTA CATARINA	212	CAMPESTRE	137	3755	27,41
MEDIANEIRA	156	PRADO	137	3592	26,22
SANTA CATARINA	541	ITARARÉ	126	3232	25,65
MEDIANEIRA	154	P. PINHEIRO MACHADO	98	2832	28,90
MEDIANEIRA	197	COHAB F. FERRARI	80	2568	32,10
MEDIANEIRA	222	CASA DE SAUDE	89	2429	27,29
CONSORCIO	198	SÃO JOÃO / FORUM	48	2249	46,85
MEDIANEIRA	591	SANTOS	83	2231	26,88
MEDIANEIRA	590	URLANDIA	69	2050	29,71
MEDIANEIRA	168	BOI MORTO	66	2006	30,39
SALGADO FILHO	140	VITORIA	60	1733	28,88
MEDIANEIRA	159	VILA ROSSI	56	1707	30,48
GABARDO	158	PARQUE DE MOTO RIACHUELO	69	1668	24,17
MEDIANEIRA	221	NONOAI	75	1532	20,43
CONSORCIO	355	CIRCULAR NORTE/SUL	43	1381	32,12
SALGADO FILHO	143	CATURRITA	57	1330	23,33
MEDIANEIRA	532	BIG RODOVIARIA	89	995	11,18
MEDIANEIRA	682	CAPIVARA	23	775	33,70
MEDIANEIRA	162	PATRONATO	39	697	17,87
SALGADO FILHO	146	ST TEREZA/BL UNIÃO/NORTE/SALG/ACAMP.	19	659	34,68
SALGADO FILHO	147	CONCEIÇÃO/B. VISTA/NORTE/KENNEDY/ROD.	20	552	27,60
MEDIANEIRA	160 Q	CIRCULAR T. NEVES	25	500	20,00
MEDIANEIRA	197 R	C F. FERRARI/ RODOVIÁRIA	16	386	24,13
MEDIANEIRA	100 U	CAMOBÍ / C F FERRARI	16	339	21,19
MEDIANEIRA	551	MEDIANEIRA CARLOS HUR	21	332	15,81
GABARDO	157	PARQUE DE MOTO	9	290	32,22
CENTRO OESTE -	200	CIRCULAR CAMOBÍ	13	251	19,31
SALGADO FILHO	145	B. UNIÃO/BL VISTA/NORTE/KENNEDY/ACAMP.	9	211	23,44
MEDIANEIRA	559	IPIRANGA	10	31	3,10

4.3. RODAGEM DO SISTEMA

4.3.1. Aspectos Metodológicos

Os dados de rodagem foram obtidos a partir de fontes distintas:

- ✓ Média anual e mensal: Dados do sistema de bilhetagem eletrônica
- ✓ Rodagem diária: Cálculo a partir da extensão de cada linha multiplicado pelo número de viagens.

4.3.2. Média Anual da Rodagem na Última Década

Para esta avaliação foram analisados os dados de rodagem entre 2011 e 2019. O gráfico e a tabela a seguir mostram a variação da quilometragem ano a ano.

Tabela 4.3. Rodagem Anual última década.

Ano	Total Km percorrido
2019	11.939.738
2018	12.132.453
2017	12.374.695
2016	12.576.180
2015	12.956.098
2014	13.804.953
2013	13.835.394
2012	13.792.838
2011	13.187.517
Média Anual	11.659.987

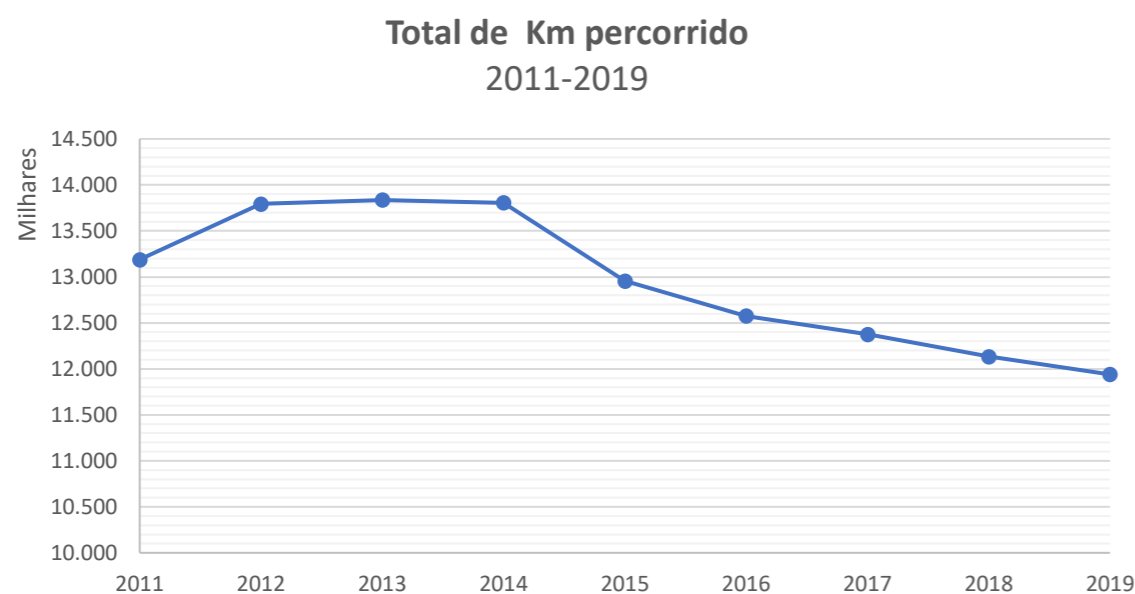


Gráfico 4.1. Variação da rodagem entre 2011 e 2019

Conforme pode ser verificado a partir da leitura da tabela e do gráfico, no período de análise a rodagem do sistema sofreu uma redução de 1.247.779 km, o que representa cerca de 10% do ano base de análise de 2011.

Observa-se um acréscimo significativo de 4% entre 2011 e 2012, permanecendo praticamente constante entre 2012 e 2014, sendo que em 2015 sofre uma redução abrupta de 7%, com tendência de queda de cerca de 2% nos anos subsequentes.

4.3.2.1. Média Mensal da Rodagem

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a variação e a flutuação a rodagem durante o ano de 2019.

Tabela 4.3.2.1 Quilometragem mês a mês de 2019.

Mês	Total de Km percorrido
JANEIRO	965.514
FEVEREIRO	879.891
MARÇO	995.392
ABRIL	1.010.989
MAIO	1.023.128
JUNHO	958.781
JULHO	1.022.381
AGOSTO	1.049.634
SETEMBRO	972.928
OUTUBRO	1.056.980
NOVEMBRO	1.013.232
DEZEMBRO	990.888
Total	11.939.738

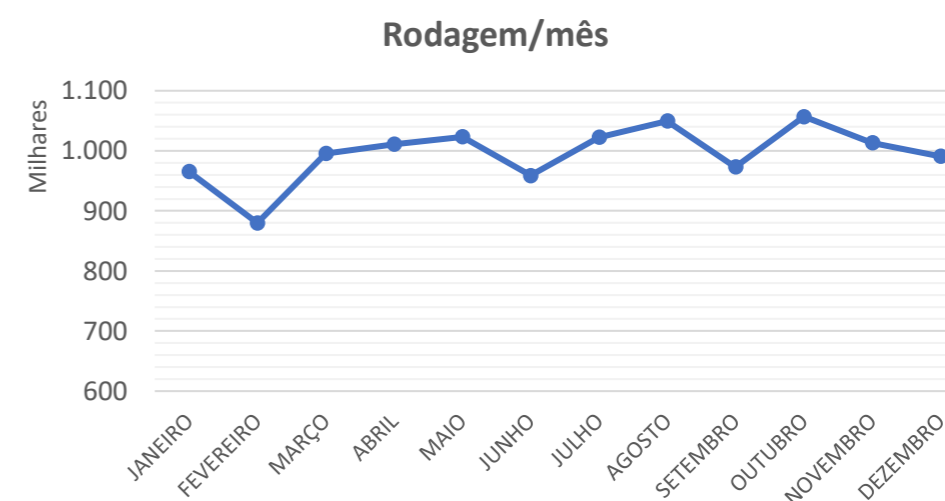


Gráfico 4.2. Variação mensal da rodagem em 2019

A média mensal de quilometragem no ano de 2019 foi de 994.978,17 km/mês. Os meses de fevereiro, julho e setembro obtiveram as menores rodagens e os meses de abril e agosto as maiores quilometragens.

Se compararmos os meses de menor rodagem anual (fevereiro) com o mês de maio, outubro) verifica-se uma variação sazonal de cerca de 20%.

4.3.3. Média Diária da Rodagem

A Rodagem do sistema considera a quilometragem rodada na data base da pesquisa, 35.585km e, adicionando-se 10% referente a quilometragem morta, totalizando 39.144km diários.

4.4. AVALIAÇÃO DA DEMANDA

Os dados de demanda de passageiros foram obtidos do sistema de bilhetagem eletrônica considerando o dia base 5 de novembro de 2019 e dados coletados nas pesquisas de Embarque e Desembarque e de Origem e destino Embarcada.

4.4.1. Aspectos Metodológicos

Os dados de demanda foram obtidos a partir da leitura do sistema de bilhetagem eletrônica apresentado relativos à data base 5 de novembro de 2019. Esta data foi selecionada por representar um período típico do mês em que não há variações significativas de demanda, como ocorre a partir da segunda metade do mês.

Também foram utilizados coletados nas pesquisas de Embarque e Desembarque e de Origem e destino Embarcada realizada pela empresa contratada entre 12 de novembro e 6 de dezembro de 2019.

Os dados referentes ao número de passageiros transportados pelo sistema foram analisados a partir de duas abordagens distintas:

- A análise e variação do número total de passageiros transportados
- A análise e variação do número de passageiros transportados de acordo com a forma de pagamento.

Considerando-se notório o fenômeno de perda de passageiros do sistema, tal avaliação tem como objetivo avaliar a influência do modo de pagamento no total da demanda.

4.4.2. Passageiros Transportados

Conforme apurado no Sistema de Bilhetagem eletrônica, o transporte coletivo urbano de Santa Maria transportou no ano de 2019 uma média de 28.756.097 passageiros/mês.

Este volume de passageiros se credenciou ao acesso ao sistema mediante diferentes formas conforme especificado na tabela e no gráfico a seguir.

Tabela 4.5 - Passageiros Transportado de acordo com a forma de pagamento

Forma de pagamento	Total de passageiros	Percentual de participação
Dinheiro	8.194.001	29%
Vale Transporte	8.612.817	30%
Passe antecipado	644.503	2%
Estudantes	4.501.959	16%
Domésticas	519.749	2%
Integrada	2.224.665	8%
Isentos	3.953.896	14%

O gráfico seguir apresenta o número de passageiros de acordo com a sua forma de pagamento e/ou credencial de acesso.

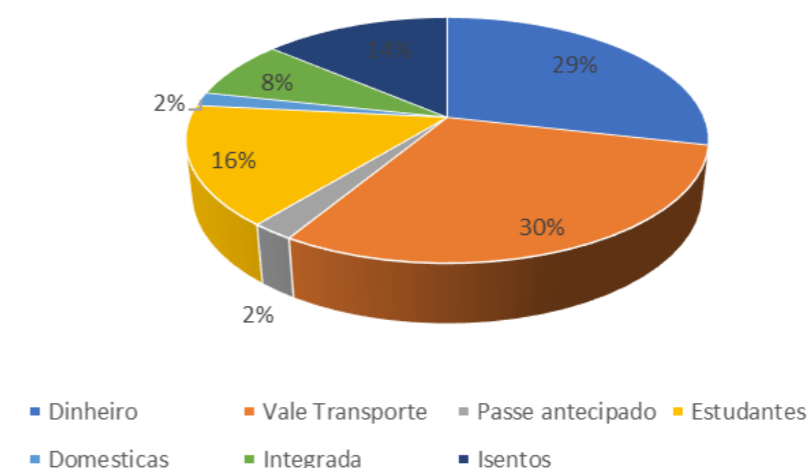


Gráfico 4.3. Composição da demanda por forma de pagamento

Conforme pode ser verificado a partir da leitura da tabela e do gráfico acima, um número de passageiros pagantes em dinheiro (29%) e que se utilizam do vale transporte (30%) praticamente se equivalem.

Se comparado aos números de Porto Alegre (*), verificamos uma participação maior de Santa Maria no número de pagantes em dinheiro (29% em Santa Maria e 21% em Porto Alegre). Por outro lado, os passageiros que se utilizam do Vale-transporte representam um número menor em Santa Maria (30% em Santa Maria e 33% em Porto Alegre).

Já o número de estudantes representa um percentual maior em Santa Maria, sendo 16% em Santa Maria e 8% em Porto Alegre. Isto se justifica por Santa Maria ser notoriamente um polo de educação regional e estadual.

(*) dados da tarifa de 2019.

4.4.3. Análise das Flutuações de Demanda

4.4.3.1. Flutuação Anual (2011-2019)

Para a análise da flutuação anual de passageiros brutos (viagens realizadas sem considerar a forma de pagamento) foi considerado o período entre 2011 e 2019 conforme demonstra a tabela a seguir.

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a queda do total de passageiros brutos no período de análise

Tabela 4.6 - variação no número de passageiros no período de análise

Ano	passageiros	variação
2011	31845919	
2012	31848873	0,0%
2013	32820615	3,1%
2014	32360963	-1,4%
2015	31426024	-3,0%
2016	30653119	-2,5%
2017	30639469	-0,0%
2018	29851220	-2,6%
2019	28756097	-3,8%
Variação de passageiros brutos no período		10,70%

**Passageiros Brutos no Transporte Coletivo de Santa Maria
2011 - 2019**

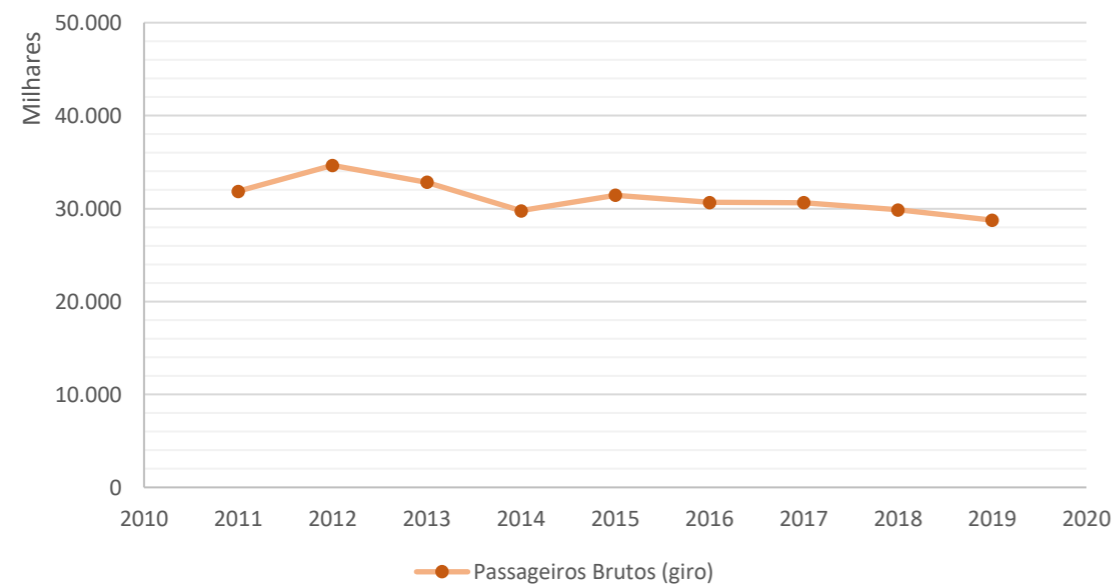


Gráfico 4.4– Variação do IPK bruto do sistema

Conforme pode ser verificado a partir da leitura da tabela e do gráfico apresentado, o sistema sofreu uma variação significativa no período de análise. Considerado o período de 9 anos entre os anos de 2011 e 2019, observa-se uma queda de cerca de 10,5% no total de passageiros. Ao analisar a curva de

variação, verifica-se que no ano de 2013 a demanda teve um acréscimo de 3,1%. A partir deste ano, a curva foi decrescente, sendo que os anos de 2018 e 2019 foram os que mais sofreram queda totalizando 6,4% de redução nos dois últimos anos.

4.4.4. Flutuação Mensal

No decorrer do ano de 2019 o sistema também sofreu flutuações significativas. Estas flutuações ocorrem em função do período de férias, principalmente de escolares e do número de domingos e feriados incidentes em cada mês.

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a flutuação da demanda ocorrida no ano de 2019.

Tabela 4.7. Quantidade de Passageiros mensais em 2019 por tipo de tarifa.

Mês	Total (Passag brutos)
JANEIRO	2.023.772
FEVEREIRO	2.034.941
MARÇO	2.458.838
ABRIL	2.639.498
MAIO	2.585.187
JUNHO	2.394.481
JULHO	2.396.624
AGOSTO	2.604.181
SETEMBRO	2.416.293
OUTUBRO	2.545.694
NOVEMBRO	2.469.343
DEZEMBRO	2.187.245
Total	28.756.097

**Quantidade de Passageiros Mensais por Tipo
Ano de 2019**

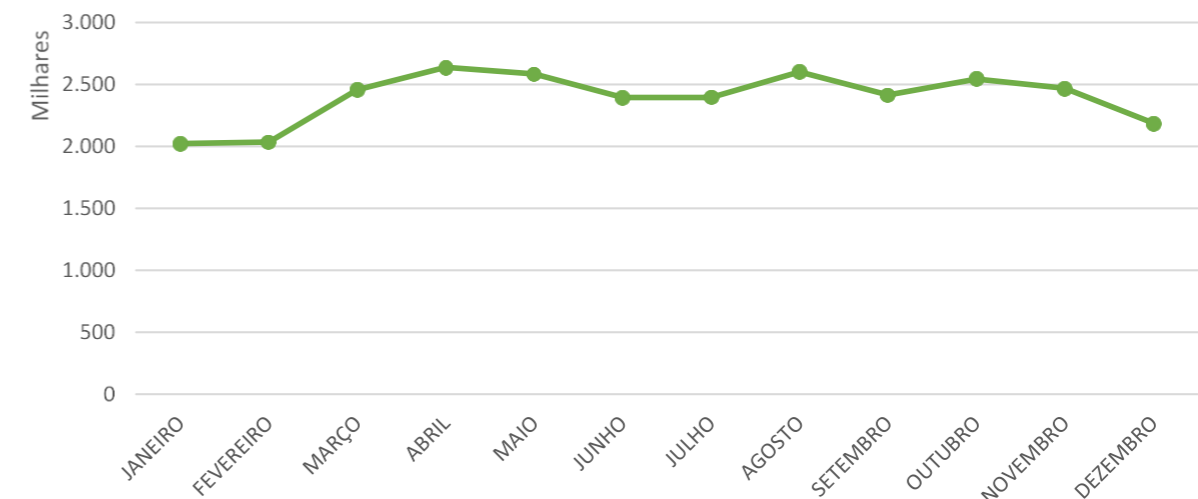


Gráfico 4.5. Curva de variação da demanda em 2019

O gráfico a seguir apresenta a número de passageiros por mês com a identificação da linha de corte dos meses que apresentam demanda acima e abaixo da média anual

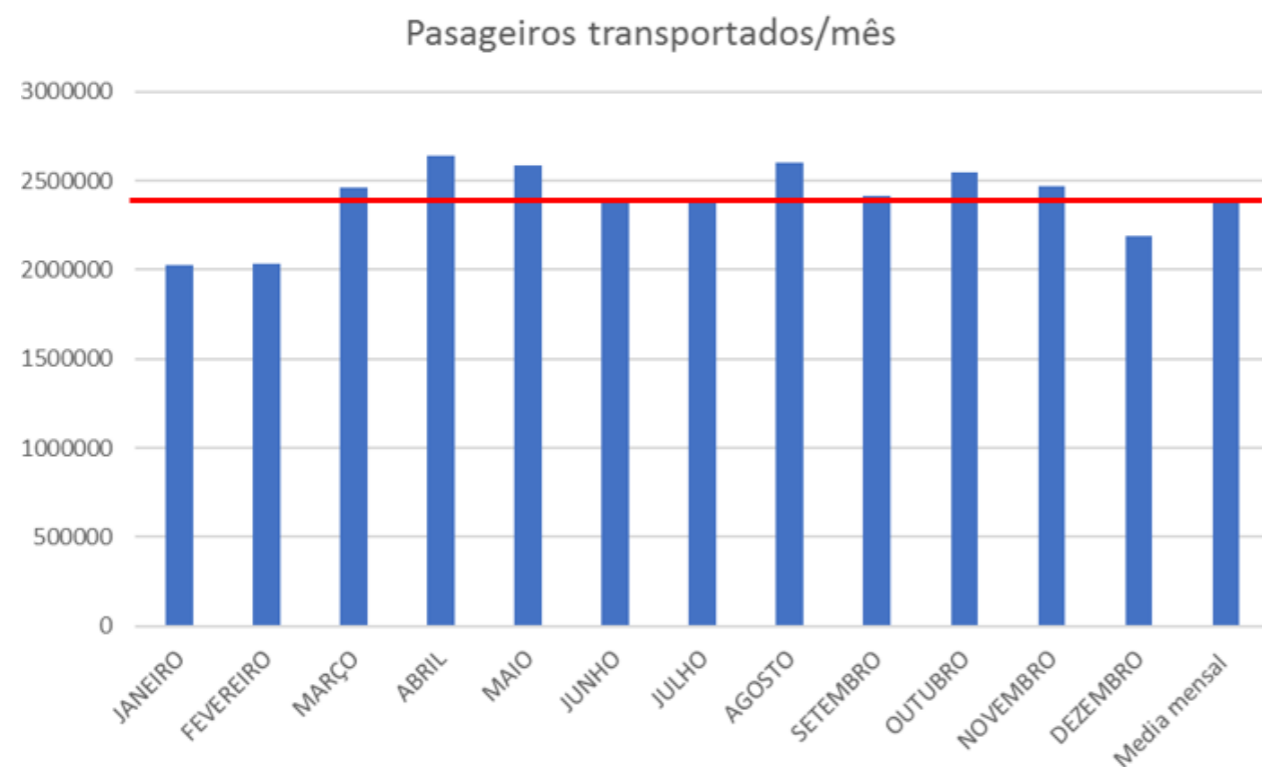


Gráfico 4.6. Comparativo da demanda ao longo do ano

Conforme ser observado a partir da leitura da tabela e do gráfico apresentado, o sistema transportou em 2019 uma média de 2.396.341 passageiros. Os meses de março, abril, maio e outubro e novembro apresentaram volumes de passageiros acima da média, enquanto os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, apresentaram volumes menores.

Se considerarmos o mês de maior demanda (abril) e o de menor demanda (janeiro) temos uma flutuação de cerca de 30% no volume de passageiros.

4.4.5. Demanda De Passageiros Por Dia Do Mês

Para a análise da flutuação da demanda mês, foram expurgados, em um primeiro momento, os sábados, domingos e feriados.

A tabela a seguir apresenta o número de passageiros transportados nos dias uteis no mês de novembro de 2019

Tabela 4.8. Demanda diária (apenas dias úteis)

Dia	Total (Passag brutos)
01/nov	108858
04/nov	92373
05/nov	111496
06/nov	113578
07/nov	110553
08/nov	113690
11/nov	111303
12/nov	109936
13/nov	105074
14/nov	105652
18/nov	105614
19/nov	103888
20/nov	103616
21/nov	99526
22/nov	96729
25/nov	101824
26/nov	91441
27/nov	99208
28/nov	103314
Média/mês	104.415

O gráfico a seguir apresenta a flutuação da demanda nos dias úteis do mês de novembro de 2019.

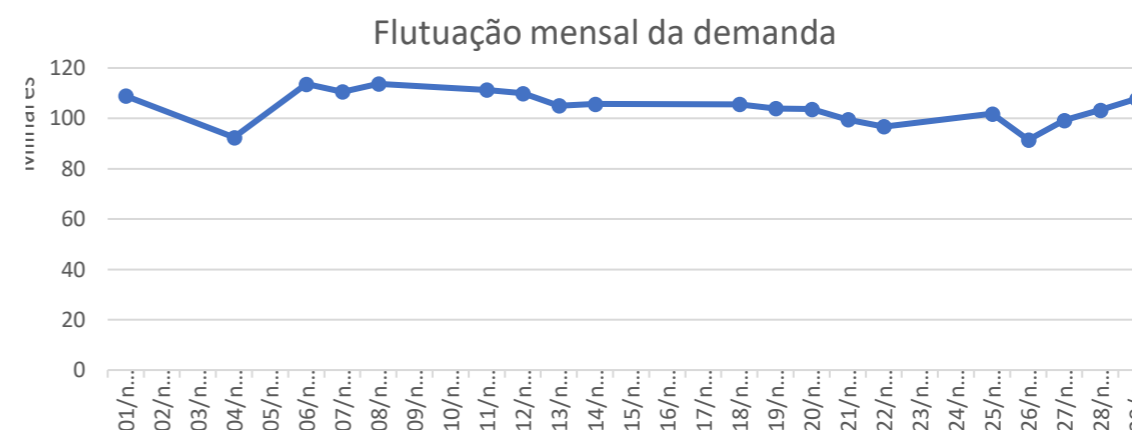


Gráfico 4.6 – Flutuação da demanda ao longo do mês (dias úteis)

Conforme pode ser verificado a partir da tabela e dos gráficos apresentados, o sistema apresenta uma leve queda durante o decorrer do mês, apresentando uma curva ascendente a partir do dia 27.

Se considerarmos o dia mais carregado do mês (05 de novembro) e o dia de menor demanda (26 de novembro) verificamos uma flutuação de demanda de cerca de 22%.

4.4.6. Passageiros Transportados Por Tipo De Dia

Outra abordagem a ser dada para a análise da flutuação da demanda é o tipo de dia, considerando os dias úteis, os sábados e domingos/feriados.

A tabela a seguir apresenta a média de passageiros por tipo de dia no mês de novembro de 2019. A mesma tabela também, apresenta a flutuação da demanda nos sábados e domingos com relação a média da demanda de um dia útil.

Tabela 4.9. Média de passageiros por tipo de dia.

Tipo de dia	Passageiros	redução
Dias uteis	104.769	
Sábados	52.172	-50%
Domingos	27.151	-74%

O gráfico a seguir apresenta as demandas apresentadas por tipo de dia.

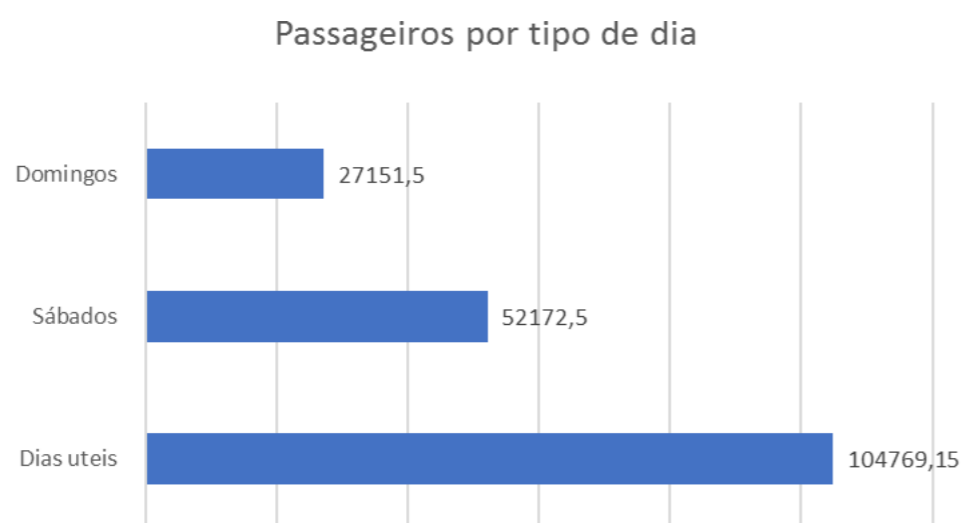


Gráfico 4.7 – Média de passageiros nos dias úteis, sábados e domingos.

Conforme pode ser verificado a partir da leitura da tabela a do gráfico acima, se comparado aos dias úteis, os sábados apresentam uma redução de 50% na demanda. Já nos domingos, esta redução é de cerca de 74%.

4.5. PASSAGEIRO ECONÔMICO

4.5.1. Critérios De Composição

Para a composição do passageiro econômico ou equivalente, isto é, a conversão dos passageiros totais brutos em passageiros efetivamente pagantes para efeito de cálculo tarifário, são aplicados fatores de conversão conforme quadro a seguir:

Tabela 4.10. Tipos de pagamentos e fatores de conversão de tarifa.

Tipo de pagamento/credencial de acesso	Incidência sobre a base de cálculo	Fator de conversão
Pagamento em dinheiro	100%	1
Funcionário Sistema Transporte	0	0
Passe antecipado (CID)	100%	1
Idosos com cartão ATU	0	0
Empregados domésticos	50%	0,5
Pessoas Portadoras de Deficiência	0	0
Acompanhante de pessoa com deficiência	0	0
Vale Transporte	100%	1
Estudante	50%	0,5
Passagens prefeitura tratamento saúde	100%	1
Fiscais e estafetas da prefeitura	0	0
Professores	50%	1
Crianças menores de 6 anos	0	0
Especial Prefeitura	100%	1
Passagem integrada	0	0

4.5.2. Variação Do Passageiro Por Forma De Pagamento

Da mesma forma que na análise do passageiro bruto realizado no item anterior, na caracterização do passageiro equivalente serão considerados os intervalos temporais da última década, anos e mês.

4.5.3. Variação Do Passageiro Equivalente Entre 2010 E 2019

O gráfico a seguir apresenta a flutuação de passageiros considerando o passageiro bruto, o passageiro equivalente e o número de passageiros efetivos (descontados os que realizaram integração sem o pagamento da 2ª tarifa) conforme apresentado na tabela a seguir.

A tabela 4.11. Estratificação dos passageiros de acordo com a sua forma de pagamento.

Ano	Pagantes	Domésticos	Estudantes	Integrada	Isento
2011	23.351.692	768.286	5.385.227	134.292	2.206.422
2012	23.026.336	745.143	5.103.246	395.647	2.578.501
2013	22.879.393	699.706	5.410.197	1.076.678	2.754.641
2014	22.329.044	662.722	5.337.623	1.438.177	2.593.397

2015	21.157.395	617.359	5.211.272	1.743.723	2.696.275
2016	19.987.499	582.026	4.798.495	1.926.531	3.358.568
2017	19.392.850	547.468	4.620.053	2.079.256	3.999.842
2019	17.555.828	519.749	4.501.959	2.224.665	3.953.896
	-25%	-32%	-16%	1557%	79%

Nos pagantes estão incluídos pagamentos em dinheiro, vale transporte e passe antecipado com fator de conversão 1, os estudantes e domésticas com desconto de 50% e fator de conversão 0,5 e, por último todos os isentos independente do fato motivador.

O gráfico a seguir apresenta a flutuação do número de passageiros de acordo com a sua forma de conversão em passageiros equivalente.

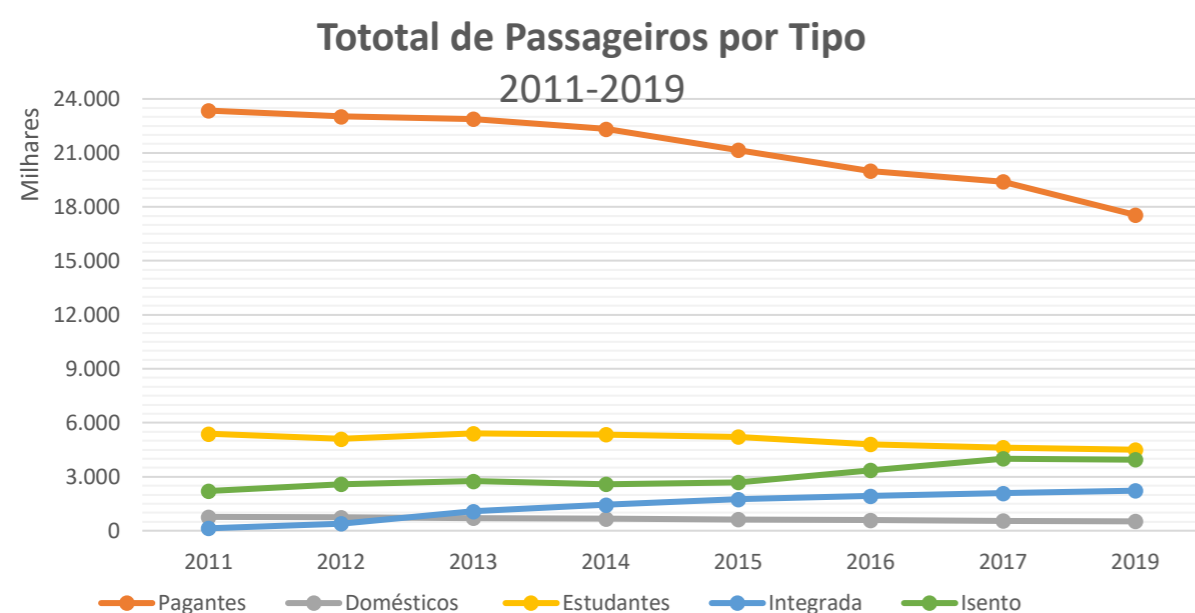


Gráfico 4.8 – Curvas de variação da demanda por tipo de passageiros.

Conforme pode ser verificado a partir da leitura do gráfico acima, o sistema apresentou, além da queda no número de passageiros brutos já quantificados no tópico anterior, uma curva mais acentuada de decréscimo no número de passageiros equivalentes. Isto significa que mais usuários estão utilizando o sistema com descontos isenções.

A tabela a seguir apresenta a variação do passageiro equivalente na série histórica de análise

Tabela 4.11. Variação do passageiro bruto no período de análise de 9 anos

Anos	Passageiro Bruto	Passageiro equivalente	Varição
2011	31.845.919	26428449	-17%
2012	31.848.873	25950531	-19%
2013	32.820.615	25934345	-21%
2014	32.360.963	25329217	-22%
2015	31.426.024	24071711	-23%

2016	30.653.119	22677760	-26%
2017	30.639.469	21976611	-28%
2019	28.756.097	20066682	-30%

Conforme pode ser visto, atualmente os passageiros equivalentes apresentam um redução de cerca de 30% sobre os passageiros brutos.

4.5.4. Variação De Passageiros Pagantes

Por outro lado, se analisarmos a variação de passageiros pagantes, estratificados de acordo com a forma de pagamento, considerando pagamento em dinheiro, vale transporte e passe antecipados, observamos curvas de variação bem distintas.

Neste aspecto, há de se considerar que o vale transporte é subsidiado pelo empregador, enquanto o pagamento em dinheiro é suportado pelo próprio usuário. A tabela a seguir apresenta a variação do número de passageiros pagantes de acordo com a forma de pagamento.

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a repartição dos passageiros pagantes por modo de pagamento no período de 2011 a 2019.

Tabela 4.12. Variação do passageiro pagante de acordo com o modo de pagamento

Ano	Dinheiro	Vale Transporte	Passe antecipado
2011	12.712.844	9.955.697	619.144
2012	12.230.960	10.063.145	656.178
2013	11.978.153	10.138.376	673.948
2014	11.604.011	9.931.067	704.336
2015	10.877.292	9.516.337	673.583
2016	10.414.578	8.803.094	673.761
2017	9.927.317	8.654.605	703.905
2018	9.207.515	8.598.544	684.003
2019	8.194.001	8.612.817	644.503
	-36%	-13%	-4%

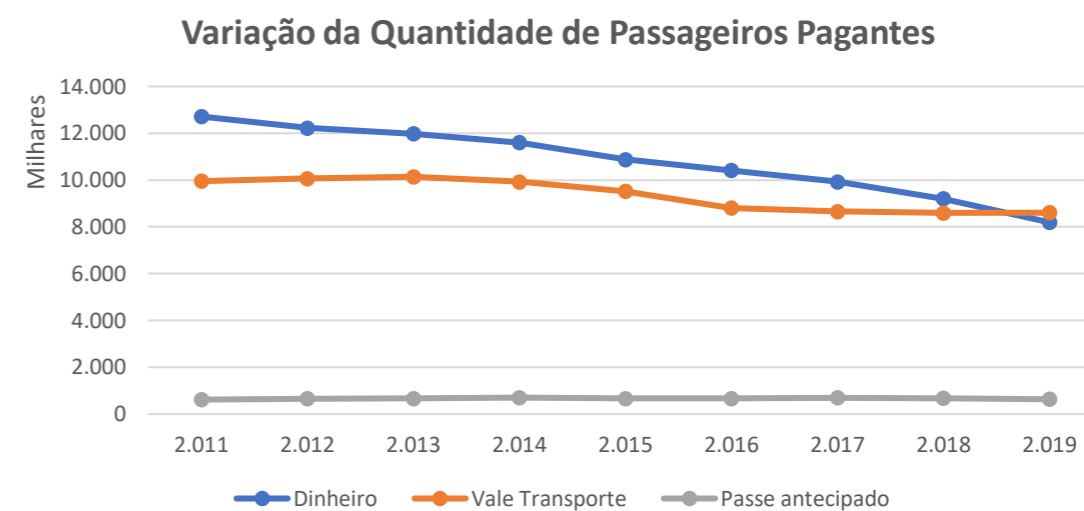


Gráfico 4.9. Curva de variação dos passageiros pagantes de acordo com a forma de pagamento

Conforme pode ser verificado a partir da leitura da tabela e do gráfico acima, os pagantes em dinheiro, e estudantes tiveram uma curva em decréscimo. No período de análise de corresponde a 8 anos, verifica-se que o número de pagantes em dinheiro sofreu uma redução de 33%, permanecendo em uma curva descendente em todo o período. Já os pagantes em vale transporte também sofreram uma queda de 13%, apresentando uma curva descendente até 2016, permanecendo estável após este ano.

A tabela 4.15 na sequência deste tópico mostra a quantidade de passageiros de forma mais detalhada na última década.

4.5.5. Variação De Passageiros Por Forma De Pagamento No Ano De 2019

Outro fator de análise se refere a variação do volume de passageiros durante o período de um ano, considerando-se, para tal, a sazonalidade dos meses atípicos de férias.

A tabela e o gráfico a seguir apresentam a estratificação de passageiros por mês, de acordo com a forma de pagamento/ subsídio/ isenção.

Tabela 4.12 – Variação mensal de passageiros de acordo com a forma de pagamento

Mês	Pagantes	Domésticos	Estudantes	Integrada	Isento	Total (Passag brutos)
JANEIRO	1.391.672	35.745	144.318	146.997	305.040	2.023.772
FEVEREIRO	1.380.611	36.211	172.981	145.303	299.835	2.034.941
MARÇO	1.489.195	41.865	411.211	182.848	333.719	2.458.838
ABRIL	1.529.666	45.261	511.754	203.705	349.112	2.639.498
MAIO	1.517.507	45.130	481.821	202.266	338.463	2.585.187
JUNHO	1.414.381	41.869	430.818	187.183	320.230	2.394.481
JULHO	1.489.086	46.187	341.192	190.327	329.832	2.396.624
AGOSTO	1.543.466	47.707	461.238	206.540	345.230	2.604.181
SETEMBRO	1.404.910	43.706	452.247	191.227	324.203	2.416.293
OUTUBRO	1.508.070	48.973	446.105	207.299	335.247	2.545.694
NOVEMBRO	1.465.989	44.781	416.250	197.199	345.124	2.469.343
DEZEMBRO	1.421.275	42.314	232.024	163.771	327.861	2.187.245
Total	17.555.828	519.749	4.501.959	2.224.665	3.953.896	28.756.097

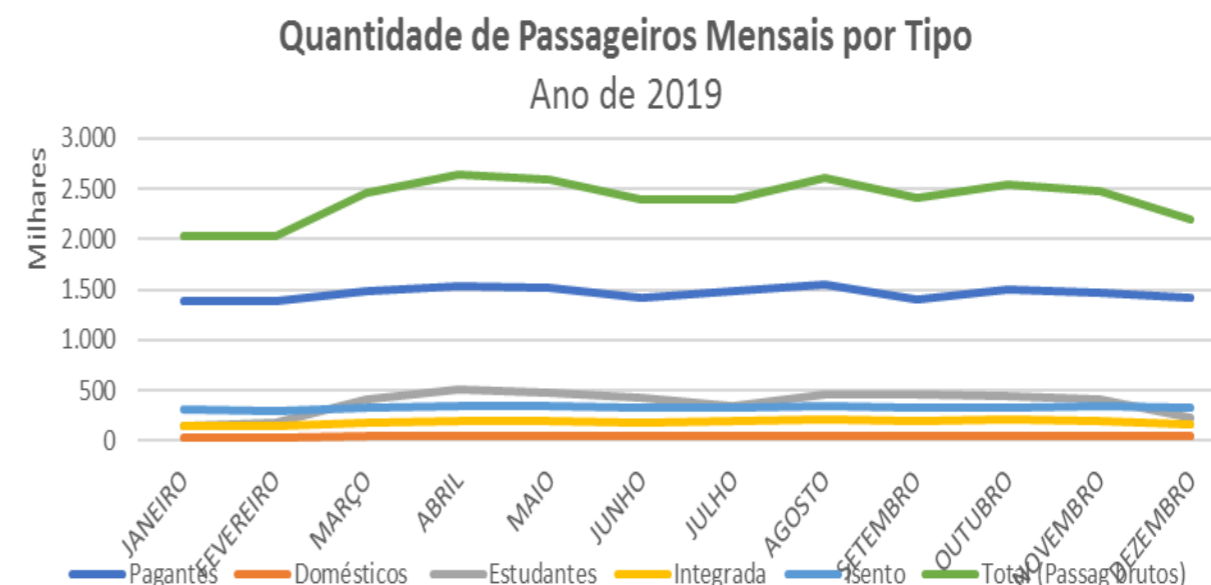


Gráfico 4.10 – Curva de variação dos passageiros por modo de pagamento ao longo do ano

Conforme pode ser verificado a partir da leitura da tabela e do gráfico, a demanda de passageiros pagantes, integrados, domésticos e isentos se mantém praticamente estável ao longo do ano. Contudo a demanda de passageiros estudantes apresenta quedas nos períodos de férias escolares – dezembro, janeiro, fevereiro e julho. Nos demais meses do ano, apresenta maior estabilidade.

4.5.6. Passageiros Transportados Por Viagem

A tabela a seguir apresenta os quantitativos de viagens realizadas x passageiros transportados em um dia útil.

Tabela 4.13 – Passageiros transportados por viagem

Empresa	IDA		VOLTA		Total		Média por viagem
	Viagens	Passageiros	Viagens	Passageiros	Viagens	Passageiros	
CENTRO OESTE -	164	5387	152	5678	316	11065	35
GABARDO	209	6064	153	6146	362	12210	34
N. S. DORES	61	3071	58	2654	119	5725	48
SANTA CATARINA	298	8602			298	8602	29
SALGADO FILHO	143	4805	117	3953	260	8758	34
MEDIANEIRA	1064	31516	983	33734	2046	65250	32
TOTAL CONSÓRCIO	1939	59445	1463	52165	3401	111610	35

Conforme pode ser verificado a partir da leitura do quadro acima, o sistema opera com uma média de 35 passageiros por viagem, o que pode ser considerado uma boa qualidade.

Todavia, a partir das pesquisas operacionais realizadas, observa-se viagens com excesso de lotação e viagens ociosas, conforme será abordado no decorrer do presente relatório.

4.6. ÍNDICE PASSAGEIROS POR QUILOMETRO (IPK)

O índice de passageiros por quilometro (IPK) é um indicador que divide os passageiros transportados pela rodagem do sistema durante um período típico.

Existem duas abordagens para a análise do IPK:

- IPK Bruto: reflete o total de passageiros transportados (giros na roleta e serve como parâmetro operacional);
- IPK Equivalente ou Econômico: reflete o número de passageiros convertidos em efetivamente pagante e que servem de base para o cálculo tarifário do sistema.

A tabela e os gráficos a seguir apresentam evolução do IPK no período de análise de 9 anos, entre 2011 e 2019, considerando o IPK Bruto e o IPK equivalentes.

Tabela 4.14. Evolução do IPK Bruto e equivalente entre 2011 e 2019

	Passageiros			IPK		
	Rodagem	Bruto	Equivalente	bruto	equivalente	
2011	13187517	31850912	29644490	2,415232	2,247921	
2012	13792838	34645550	31910823	2,511851	2,313579	3%
2013	13835394	32820615	30065974	2,372221	2,17312	-6%
2014	13804953	29767566	27174169	2,156296	1,968436	-9%
2015	12956098	31426024	28729749	2,425578	2,217469	13%
2016	12576180	30653119	27294551	2,437395	2,170337	-2%
2017	12374695	30639469	26639627	2,475978	2,15275	-1%
2018	12132453	29851220	25921055	2,460444	2,136506	-1%
2019	11939738	28756097	24802201	2,408436	2,077282	-3%
Varição no período						-8%

Conforme pode ser verificado a partir da leitura dos dados apresentados no ano de 2019 o IPK do sistema era de 2,07 passageiros/km. o que representa uma queda de cerca de 8% com relação ao ano inicial de análise.

As tabelas 4.15 e 4.16 a seguir apresentam de forma mais detalhada as formas de pagamento a variação do volume de passageiros considerando:

- A variação período de análise de 9 anos (entre 2011 e 2019);
- A variação anual no ano de 2019;
- A média mensal por tipo de dia típico.

Evolução do IPK Bruto e equivalente

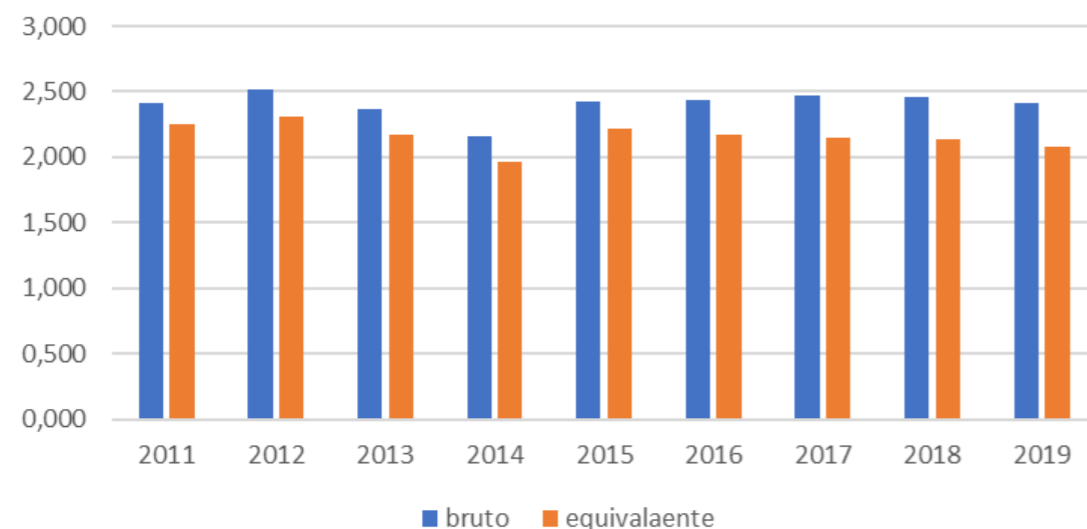


Gráfico 4.11. Comparativo entre o IPK Bruto e equivalente no período de análise.

Tabela 4.15. Variação do número de Passageiros por forma de pagamento/credencial de acesso no período entre 2011 e 2019

Ano	Total Passageiros Brutos	Nº de passageiros Efetivos	Passageiros Equivalentes	IPK Equiv	Total de Km percorrido	Pag. em Dinheiro	Func. Sist. Transp.	Passe antecipado (CID)	Idosos c/cartão ATU	Emp Domésticos	PPD	Vale Transporte	Estudante	Acompanhante PPD	Trat. Saúde (Prefeitura)	Fiscais Pref.	Menores de 6 anos	Especial Prefeitura	Vale Transp Integrado	Estudante Integrado	Emp. Dom. Integrado	Passe Antecipado Integrado	Total de Integração	Todas gratuidades
2019	28.756.097	26.531.432	20.066.682	1,68	11.939.738	8.194.001	385.816	644.503	3.042.947	519.749	480.970	8.612.817	4.501.959		15.160	20.992	23.171	89.347	1.396.891	563.458	112.940	151.376	2.224.665	3.953.896
2018	29.851.220	27.701.385	21.184.445	1,75	12.132.453	9.207.515	397.938	684.003	3.006.757	534.212	482.750	8.598.544	4.639.338		22.368	17.512	25.208	85.240	1.304.767	580.120	108.164	156.784	2.149.835	3.930.165
2017	30.639.469	28.560.213	21.976.611	1,78	12.374.695	9.927.317	421.635	703.905	3.045.762	547.468	479.687	8.654.605	4.620.053		20.385	22.422	30.336	86.638	1.236.264	585.004	106.773	151.215	2.079.256	3.999.842
2016	30.653.119	28.726.588	22.677.760	1,80	12.576.180	10.414.578	462.438	673.761	2.378.039	582.026	467.607	8.803.094	4.798.495		15.059	26.454	24.030	81.007	1.119.421	557.095	99.565	150.450	1.926.531	3.358.568
2015	31.426.024	29.682.301	24.071.711	1,86	12.956.098	10.877.292	0	673.583	0	617.359	0	9.516.337	5.211.272		19.895	0	0	70.288	1.020.017	500.935	87.269	135.502	1.743.723	2.696.275
2014	29.767.566	28.329.389	25.329.217	1,83	13.804.953	11.604.011	0	704.336	0	662.722	0	9.931.067	5.337.623		18.812	0	0	70.818	831.256	404.723	83.768	118.430	1.438.177	2.593.397
2013	32.820.615	31.743.937	25.934.345	1,87	13.835.394	11.978.153	469.417	673.948	1.818.087	699.706	411.481	10.138.376	5.410.197		15.147	27.442	28.214	73.769	597.883	312.625	74.447	91.723	1.076.678	2.754.641
2012	34.645.550	34.249.903	26.012.481	1,89	13.792.838	12.230.960	233.134	656.178	1.981.595	745.143	329.140	10.063.145	5.103.246	61.950	14.350	27.272	7.360	61.703	217.049	107.058	36.641	34.899	395.647	2.734.727
2011	31.850.912	31.716.620	26.433.442	2,00	13.187.517	12.712.844	18.267	619.144	2.043.333	768.286	118.964	9.955.697	5.385.227	4.993	6.252	25.858	0	57.755	74.102	34.442	13.045	12.703	134.292	2.206.422

Tabela 4.16. Variação dos passageiros por forma de pagamento/credencial de acesso no ano de 2019

Mês	Total Passageiros Brutos	Passageiros Efetivos	Passageiros Equivalentes	IPK Equiv	Total de Km percorrido	Pag. em Dinheiro	Func. Sist. Transp.	Passe antecipado (CID)	Idosos c/cartão ATU	Emp Domésticos	PPD	Vale Transporte	Estudante	Trat. Saúde (Prefeitura)	Fiscais Pref.	Menores de 6 anos	Especial Prefeitura	Vale Transp Integrado	Estudante Integrado	Emp. Dom. Integrado	Passe Antecipado Integrado	Total de Integração	Todas gratuidades
JANEIRO	2.023.772	1.876.775	1.481.704	1,53	965.514	684.106	31.543	44.654	234.909	35.745	36.293	655.170	144.318	1.623	1.095	1.200	6.119	108.404	20.021	7.676	10.896	146.997	305.040
FEVEREIRO	2.034.941	1.889.638	1.485.207	1,69	879.891	679.660	28.829	44.542	230.772	36.211	37.350	648.907	172.981	1.451	1.198	1.686	6.051	104.118	22.556	7.834	10.795	145.303	299.835
MARÇO	2.458.838	2.275.990	1.715.733	1,72	995.392	726.538	31.854	52.374	258.297	41.865	40.211	702.095	411.211	1.720	1.466	1.891	6.468	110.813	50.374	9.161	12.500	182.848	333.719
ABRIL	2.639.498	2.435.793	1.808.174	1,79	1.010.989	730.590	34.209	57.307	268.158	45.261	42.621	731.774	511.754	1.868	1.772	2.352	8.127	117.131	63.294	9.735	13.545	203.705	349.112
MAIO	2.585.187	2.382.921	1.780.983	1,74	1.023.128	711.935	35.672	57.002	257.484	45.130	41.225	739.484	481.821	1.507	1.984	2.098	7.579	120.208	58.898	9.779	13.381	202.266	338.463
JUNHO	2.394.481	2.207.298	1.650.725	1,72	958.781	656.980	31.931	53.445	244.646	41.869	39.620	694.031	430.818	1.536	1.847	2.186	8.389	112.066	53.754	9.022	12.341	187.183	320.230
JULHO	2.396.624	2.206.297	1.682.776	1,65	1.022.381	665.096	34.426	57.934	251.934	46.187	39.417	756.357	341.192	1.163	2.014	2.041	8.536	124.657	42.358	9.946	13.366	190.327	329.832
AGOSTO	2.604.181	2.397.641	1.797.939	1,71	1.049.634	691.727	34.973	59.739	263.610	47.707	42.185	783.036	461.238	827	2.280	2.182	8.137	126.462	56.126	10.199	13.753	206.540	345.230
SETEMBRO	2.416.293	2.225.066	1.652.887	1,70	972.928	635.494	30.604	54.363	250.110	43.706	39.426	705.642	452.247	1.016	2.016	2.047	8.395	113.743	55.752	9.445	12.287	191.227	324.203
OUTUBRO	2.545.694	2.338.395	1.755.609	1,66	1.056.980	673.587	33.582	58.395	257.361	48.973	40.451	767.478	446.105	856	1.986	1.867	7.754	127.119	55.238	10.943	13.999	207.299	335.247
NOVEMBRO	2.469.343	2.272.144	1.696.505	1,67	1.013.232	668.427	30.303	54.577	268.403	44.781	42.536	735.025	416.250	662	1.877	2.005	7.298	120.779	53.438	9.976	13.006	197.199	345.124
DEZEMBRO	2.187.245	2.023.474	1.558.444	1,57	990.888	669.861	27.890	50.171	257.263	42.314	39.635	693.818	232.024	931	1.457	1.616	6.494	111.391	31.649	9.224	11.507	163.771	327.861
Total	28.756.097	26.531.432	20.066.682	20,56	11.939.738	8.194.001	385.816	644.503	3.042.947	519.749	480.970	8.612.817	4.501.959	15.160	20.992	23.171	89.347	1.396.891	563.458	112.940	151.376	2.224.665	3.953.896
Média Mensal	2.396.341,42	2.210.952,67	1.672.223,50	1,68	682.833,42	32.151,33	53.708,58	253.578,92	43.312,42	40.080,83	717.734,75	375.163,25	994.978,17	1.263,33	1.749,33	0,00	1.930,92	7.445,58	116.407,58	46.954,83	9.411,67	12.614,67	185.388,75

4.7. DADOS DE DEMANDA DE NOVEMBRO DE 2019

A análise da demanda mensal de passageiros se baseou nos dados de bilhetagem do mês de novembro de 2019, mesmo mês de realização das pesquisas no transporte público. Observa-se que a quantidade de passageiros por tipo manteve-se estável ao longo dos dias úteis, sendo os dias 4 e 26 com a menor demanda e os dias 6 e 8 os dias de maior demanda. O dia 5 de novembro obteve um total de 111.496 passageiros brutos (giros de roleta), sendo 102.865 passageiros efetivos. O Gráfico e a tabela a seguir mostram os dados de demanda diária por tipo de tarifa.

Gráfico 4.7-1. Demanda Diária de Passageiros no mês de novembro de 2019.

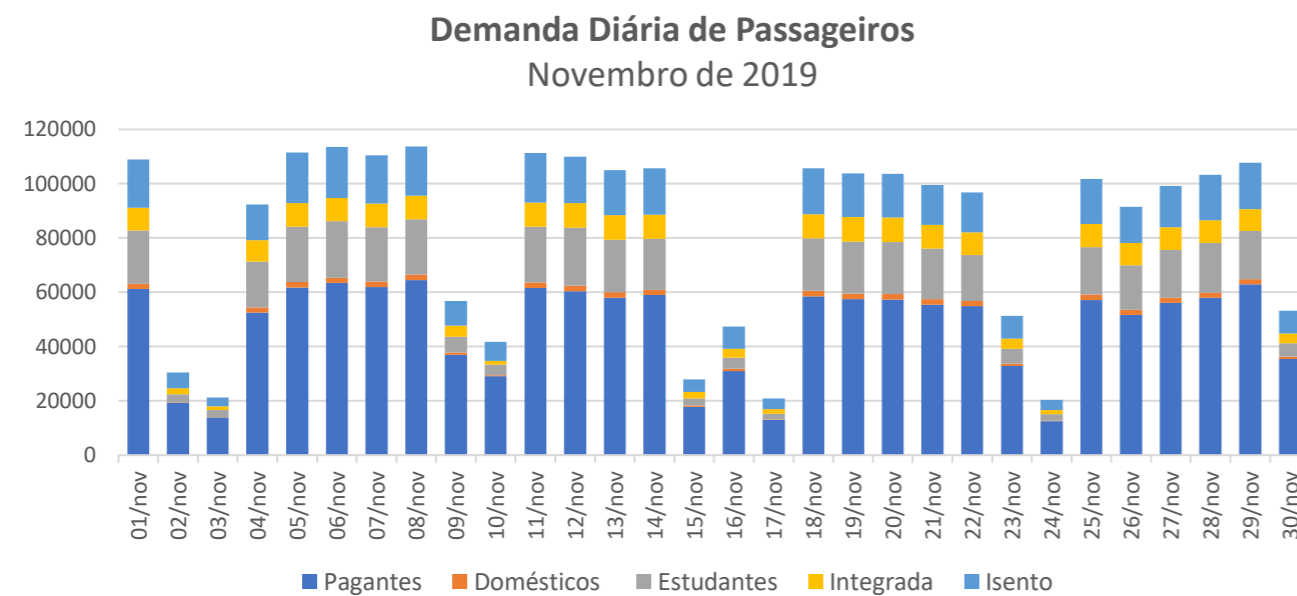


Gráfico 4.12 – Distribuição da demanda durante o mês de novembro de 2019

Tabela 4.17. Demanda Diária de Passageiros por tipo de tarifa

Dia	Pagantes	Domésticos	Estudantes	Integrada	Isento	Total (Passag brutos)
01/nov	61247	1840	19715	8330	17726	108858
02/nov	19294	299	2790	2212	5948	30543
03/nov	13652	145	2760	1442	3286	21285
04/nov	52582	1856	16937	7808	13190	92373
05/nov	61799	1967	20465	8631	18634	111496
06/nov	63386	2035	20758	8648	18751	113578
07/nov	61995	2033	20034	8578	17913	110553
08/nov	64426	2051	20462	8725	18026	113690
09/nov	36977	911	5830	3944	9095	56757
10/nov	29099	341	3895	1455	7030	41820
11/nov	61595	2068	20471	8925	18244	111303
12/nov	60329	2044	21369	9126	17068	109936
13/nov	57975	2029	19410	9042	16618	105074
14/nov	58984	1991	18811	8737	17129	105652
15/nov	17884	397	2684	2322	4696	27983
16/nov	31004	798	4100	3310	8153	47365
17/nov	13116	157	2036	1698	3937	20944
18/nov	58545	2008	19274	8868	16919	105614
19/nov	57478	2031	19246	8930	16203	103888
20/nov	57301	2050	19241	8994	16030	103616
21/nov	55508	1970	18656	8786	14606	99526
22/nov	54918	1949	16902	8247	14713	96729
23/nov	32806	936	5389	3829	8377	51337
24/nov	12601	167	2330	1542	3694	20334
25/nov	57136	2020	17540	8512	16616	101824
26/nov	51638	1946	16354	8278	13225	91441
27/nov	56060	1977	17625	8374	15172	99208
28/nov	57944	1957	18251	8439	16723	103314
29/nov	62914	1922	17861	7930	17083	107710
30/nov	35481	816	4979	3509	8446	53231
Total	1415674	44711	416175	197171	393251	2466982
Finais de semana e feriados.						
Dia base de pesquisa						

Tabela 4.18. Demanda de Passageiros diários por tipo de tarifa no mês de novembro de 2019.

Dia	Total Passageiros Brutos	Passageiros Efetivos	Passageiros Equivalentes	Pag. em Dinheiro	Func. Sist. Transp.	Passe antecipado (CID)	Idosos c/cartão ATU	Emp Domésticos	PPD	Vale Transporte	Estudante	Trat. Saúde (Prefeitura)	Trat. Saúde (Prefeitura)	Fiscais Pref.	Professores	Menores de 6 anos	Especial Prefeitura	Vale Transp Integrado	Estudante Integrado	Emp. Dom. Integrado	Total de Integração	Outras Gratuidades
01/nov	108858	100.528	74.868	30117	1257	214	12351	186	1209	6820	159	631	18	66	39	0	0	24078	19517	1654	8330	2212
02/nov	30543	28.331	21.589	9587	297	42	4446	26	449	1946	33	236	5	6	7	0	0	7714	2750	273	2212	514
03/nov	21285	19.843	15.569	7019	286	25	2275	10	258	1283	19	117	0	3	4	0	0	5325	2737	135	1442	347
04/nov	92373	84.565	64.255	24610	1268	216	8522	190	1021	6124	139	362	10	103	42	0	0	21622	16756	1666	7808	1914
05/nov	111496	102.865	75.927	29687	1376	231	13046	190	1216	6976	151	702	11	84	49	0	0	24894	20265	1777	8631	2210
06/nov	113578	104.930	77.792	30586	1276	255	13126	223	1233	7267	137	703	12	107	29	0	0	25266	20592	1812	8648	2306
07/nov	110553	101.975	75.875	29588	1356	236	12383	212	1239	6917	161	589	10	89	41	0	0	25244	19832	1821	8578	2257
08/nov	113690	104.965	78.716	31162	1342	235	12329	223	1233	7181	157	624	12	89	38	0	0	25836	20267	1828	8725	2409
09/nov	56757	52.813	41.684	18061	644	82	6378	113	724	3953	43	350	1	13	2	0	0	14880	5785	798	3944	986
10/nov	41820	40.365	32.128	17484	461	58	5172	48	473	2671	25	241	0	13	11	0	0	8886	3859	293	1455,00	670
11/nov	111303	102.378	75.929	29571	1442	226	12465	208	1174	6968	162	737	11	99	36	0	0	24819	20273	1860	8925	2327
12/nov	109936	100.810	75.076	27934	1321	235	11431	212	1181	6976	180	712	11	95	42	0	0	25173	21147	1832	9126	2328
13/nov	105074	96.032	71.652	26541	1294	212	11174	207	1085	6803	150	641	29	108	42	0	0	24390	19218	1822	9042	2316
14/nov	105652	96.915	72.333	27757	1321	188	11551	200	1223	6692	152	631	35	86	39	0	0	24312	18620	1791	8737	2317
15/nov	27983	25.661	20.178	8444	330	53	3163	50	450	1815	19	216	24	0	5	0	0	7548	2660	347	2322	537
16/nov	47365	44.055	34.606	14558	472	63	5843	92	678	3464	39	281	22	7	4	0	0	12897	4057	706	3310	872
17/nov	20968	19.270	14.755	6434	316	37	2779	12	297	1309	12	194	4	3	1	0	0	5332	2023	145	1698	348
18/nov	105614	96.746	72.134	27324	1281	240	11378	207	1211	6862	138	651	31	101	37	0	0	24088	19099	1801	8868	2297
19/nov	103888	94.958	71.005	26111	1359	226	10746	205	1116	6634	166	584	31	94	46	0	0	24476	19034	1826	8930	2304
20/nov	103652	94.658	70.841	25902	1275	238	10629	202	1137	6676	141	599	0	95	42	0	0	24485	19058	1848	8994	2295
21/nov	99526	90.740	68.609	25125	1256	188	9405	209	1068	6540	153	554	35	89	32	0	0	23620	18471	1761	8786	2234
22/nov	96729	88.482	67.007	25756	1281	209	9597	190	1093	6203	126	482	41	79	34	0	0	22709	16742	1759	8247	2181
23/nov	51337	47.508	37.132	15477	649	58	5896	99	661	3684	42	290	23	8	7	0	0	13564	5340	837	3829	873
24/nov	20365	18.823	14.401	6473	267	0	2552	15	322	1188	10	190	0	2	0	0	0	4940	2320	152	1542	361
25/nov	101824	93.312	69.786	27276	1362	252	11070	202	1227	6515	107	559	36	87	37	0	0	23057	17396	1818	8512	2311
26/nov	91441	83.163	63.194	23648	1248	192	8470	198	1018	6019	127	383	37	83	34	0	0	21742	16193	1748	8278	2023
27/nov	100574	92.200	67.165	26640	1260	223	11377	200	1145	6280	121	533	42	86	41	0	0	22875	17463	1777	8374	771
28/nov	103314	94.875	71.062	27762	1266	237	11218	208	1140	6502	131	664	34	85	37	0	0	23409	18083	1749	8439	2350
29/nov	107710	99.780	75.824	31572	1199	248	11567	200	1215	6556	136	660	37	84	41	0	0	24501	17684	1722	7930	2358
30/nov	53261	49.752	39.586	17248	541	62	6044	62	641	3697	34	283	29	13	12	0	0	14445	4933	754	3509	924
Total	2468469	2271298	1710668	675454	30303	4981	268383	4599	28137	158521	3170	14399	591	1877	831	0	0	576127	412174	40112	197171	50152

4.7.1. Média Diária em Dias Úteis

O mês de novembro de 2019 possui 20 dias úteis. Sendo assim, a média diária de passageiros brutos em dias úteis é de 104.839,25 passageiros e 71.952 de passageiros equivalentes.

4.7.2. Média Diária no Final de Semana

O mês de novembro de 2019 possui 10 dias não-úteis (finais de semana e feriados) resultando numa média de 37.168,40 passageiros e 34.755 de passageiros equivalentes.

4.8. CARACTERIZAÇÃO DO USUÁRIO

Os dados de caracterização do usuário são provenientes dos dados brutos da pesquisa de origem e destino que questões específicas de aspectos socioeconômicos conforme apresentado a seguir.

- **Aspectos socioeconômicos**

- **Sexo e renda**

Quanto a caracterização socioeconômica, 64,3% dos entrevistados eram mulheres, 33,8% eram homens e cerca de 2% não declarou seu sexo. Observa-se um elevado percentual de entrevistados que declararam não possuir renda, cerca de 90%. Contudo, existe uma tendência das pessoas se sentirem desconfortáveis em declarar a renda em pesquisas, o que leva a declararem rendas incompatíveis. As demais respostas (10%) se distribuem predominantemente entre as faixas até um salário mínimo e entre um e dois salários, observando-se uma leve diferença entre homens e mulheres

- **Motivo dos deslocamentos**

Quanto ao motivo do deslocamento, 49% da amostra declarou realizar a viagem para o trabalho, 20% para o estudo, 13% por lazer. Observa-se que tanto as mulheres quanto os homens se deslocam mais por motivos de trabalho. A tabela e o gráfico a seguir mostra a distribuição dos entrevistados por motivo de deslocamento.

Tabela 4.19. Deslocamentos por motivos de deslocamento por sexo do entrevistado.

Motivo do deslocamento	Feminino		Masculino		ND	Total Geral	
	Bruto	%	Bruto	%		Bruto	%
Estudo	300	18%	217	24%	12	529	20%
Lazer	210	12%	129	14%	6	345	13%
Saúde	153	9%	54	6%	4	211	8%
Trabalho	872	51%	395	44%	25	1292	49%
Retorno a residência	42	2%	33	4%	1	76	3%
Outros	111	7%	58	7%	2	171	6%
Compras	10	1%	4	0%		14	1%
ND	1	0%	2	0%		3	0%
Total Geral	1699	100%	892	100%	50	2641	100%

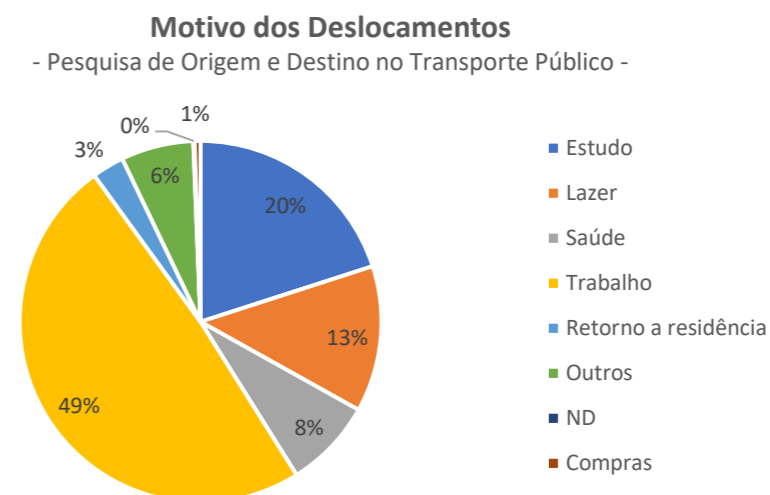


Gráfico 4.13 – Motivos geradores dos deslocamentos

- **Frequência na utilização do transporte coletivo**

Quanto a frequência de utilização das linhas, 67% utilizam regularmente, até uma vez por semana (21%) ou duas vezes ou mais por dia (45%). A maioria das pessoas que utilizam regularmente utilizam para o trabalho ou estudo. Deslocamentos por lazer ou saúde são realizados eventualmente, sem dias fixos.

Tabela 4.20. Frequência de utilização das linhas por motivo de deslocamento.

Frequência de utilização da Linha	TRAB	EST	LAZER	SAUDE	CMP	RET. RESID.	OUTR	TOTAL
Eventual, menos de 2 vezes por sem.	67	26	47	28	5	5	18	196
Eventual, sem dias fixos.	95	39	111	92	5	12	70	424
Regular até 3 vezes por semana.	93	70	53	30	2	6	34	288
Regularmente, 2 ou mais vezes por dia	741	241	107	39	2	24	29	1183
Regularmente, até uma vez por dia	296	153	27	22		29	20	547
Total Geral	1292	529	345	211	14	76	171	2638

TRAB – trabalho; EST – estudo; CMP – compras; RET. RESID. – Retorno à residência

Frequência de utilização por Motivo de Deslocamento
- Pesquisa de Origem e Destino no Transporte Público -

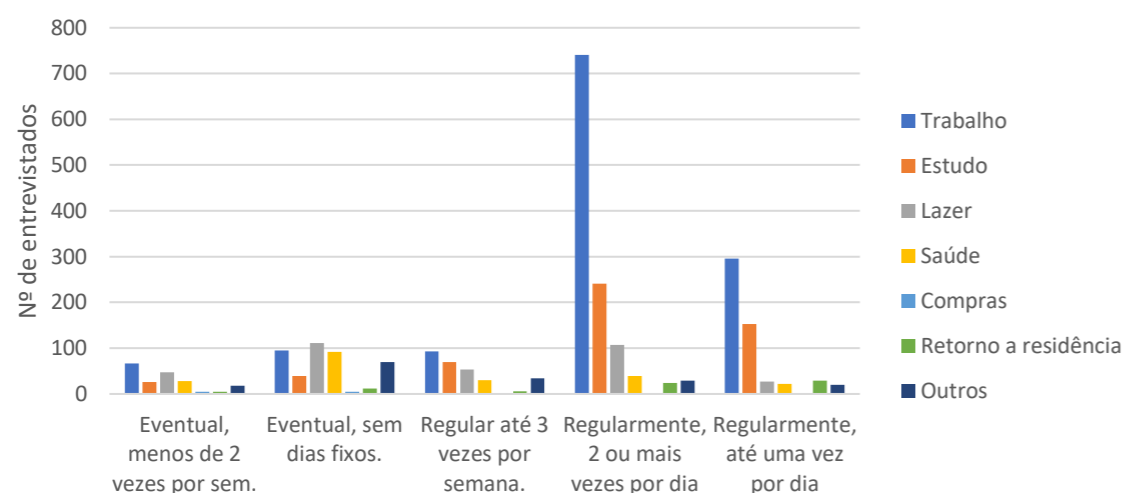


Gráfico 4.14. Gráfico da Frequência de utilização por motivo de deslocamento.

4.8.1. Importância Atribuída Aos Requisitos Do Transporte Público

A pesquisa foi realizada nos dias 29 de novembro no período da manhã (das 7h30m às 12h) e 4 de dezembro no período da tarde e noite (15h30m às 20h). Ao total 503 pessoas foram entrevistadas.

Os números obtidos na pesquisa podem equalizados por fatores de expansão, obtidos a partir da quantidade de passageiros por linha no sistema, através dos boletins de bilhetagem eletrônica ou BAD. Contudo, esses dados ainda não foram repassados. Os resultados apresentados a seguir mostram os valores brutos da amostra coletada.

Quanto a distribuição da amostra, obteve-se um maior número de entrevistados no terminal da UFSM, em frente ao Hospital Universitário, representando 28,6% da amostra. O local com menor quantidade de entrevistados foi a parada em frente à Catedral da Rio Branco. A Tabela e o gráfico a seguir mostram as quantificações por local de pesquisa.

Tabela 4.21. Quantidade de entrevistados por local de pesquisa.

Rótulos de Linha	Nº de entrevistados	% (sobre total)
“Paradão” Pinheiro Machado	73	14,5%
“Paradão” Rio Branco Catedral	40	8,0%
“Paradão” Rio Branco	88	17,5%
Parada Shop. Royal	48	9,5%
Terminal Maneco	110	21,9%
Terminal UFSM - HUSM	144	28,6%
Total Geral	503	100,0%

Número de entrevistados por Terminal/ Parada

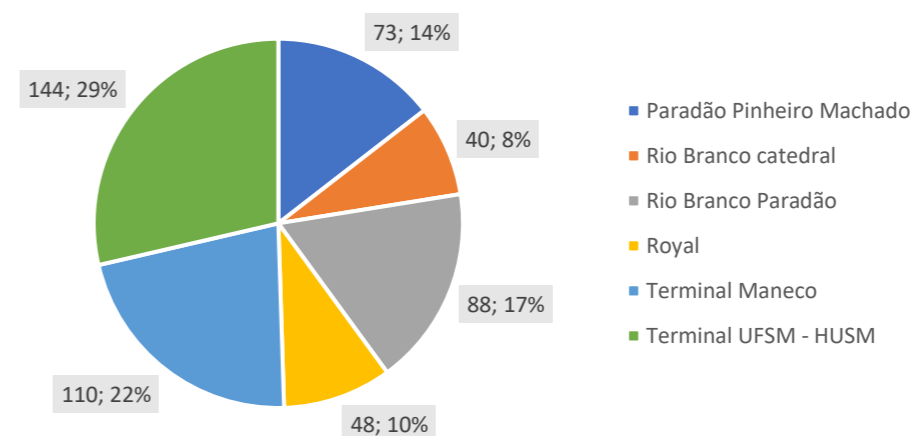


Gráfico 4.15. distribuição da amostra por local de pesquisa.

A tabela a seguir mostra a distribuição da amostra por linhas, declarada pelos entrevistados como as que mais utilizam. Contudo, as respostas foram agrupadas pela linha principal, sendo as variações somadas. Observa-se que as linhas universitárias apresentam maior representatividade da amostra, sendo a linha UFSM Faixa Velha com maior número de respostas, somando quase 26% das repostas (130 de 503), seguido da linha UFSM Faixa Nova (7,2%), Bombeiros UFSM Faixa Velha (7,0%) e Tancredo Neves Campus (5,8%).

A pesquisa de importância declarada permite avaliar os atributos e aspectos que mais importam ao passageiro, podendo inclusive interferir na tomada de decisão em utilizar ou não o modal. Os scores dos atributos foram obtidos a partir da atribuição de pesos maiores a aspectos citados em ordem de citação. Por exemplo, o número de entrevistados que elencaram o “conforto no ônibus” em 1º lugar (mais importante) foi multiplicado por 10, o número de entrevistados que elencaram o “conforto no ônibus” em 2º lugar foi multiplicado pelo peso 9, e assim por adiante. Ao final, os scores foram somados, resultando no score final, que foram ordenados do maior ao menos, obtendo-se o resultado demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 4.22. Importância Declarada aos atributos do transporte público.

Atributo	1º	2º	3º	4º	5º	Score	Classificação
Conforto dos ônibus	1780	738	392	266	108	3284	1º lugar
Tarifa	610	729	608	427	378	2752	2º lugar
Rapidez	790	666	416	287	204	2363	3º lugar
Disponibilidade	480	432	416	476	312	2116	4º lugar
Conforto nas paradas	240	351	512	448	372	1923	5º lugar
Segurança no trânsito	310	513	272	196	192	1483	6º lugar
Acesso ao transporte	260	333	296	336	210	1435	7º lugar
Segurança pública	160	315	280	231	138	1124	8º lugar
Confiabilidade	110	126	168	161	210	775	9º lugar
Atendimento ao cliente	80	90	136	217	234	757	10º lugar
Pagamento	80	90	176	112	156	614	11º lugar

Transbordo	60	54	120	147	168	549	12º lugar
Informação ao cliente	30	54	144	126	180	534	13º lugar
Ruído e Poluição	40	36	88	91	156	411	14º lugar

Conclui-se, portanto, que os usuários de transporte público de Santa Maria consideram o conforto da frota de ônibus como o atributo mais importante, o qual inclui quantidade de assentos, lotação, limpeza e temperatura (ar condicionado). Seguido do conforto, a tarifa apresentou importância relevante, representando o gasto dos usuários com o serviço. E por terceiro, a rapidez, o qual representa o tempo de viagem, espera e deslocamento até o ponto de ônibus.

4.8.2. Níveis de Satisfação

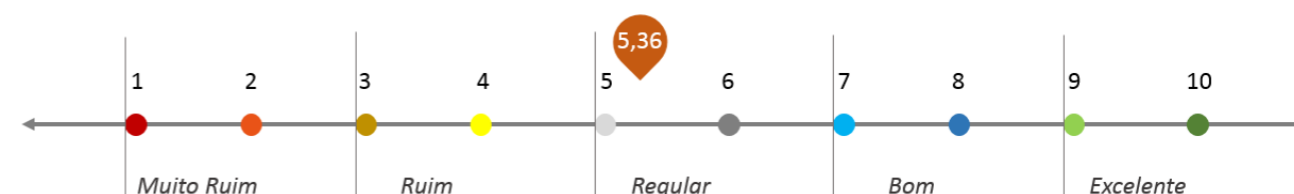
A pesquisa incluía questionamento sobre a satisfação do usuário com o serviço prestado atualmente, onde solicitou-se a atribuição de notas, onde 1 considera-se muito ruim, e 10 excelente. A partir das notas atribuídas pelos entrevistados, calculou-se a média aritmética, e posteriormente as ordenando da maior a menor nota, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 4.23. Satisfação do usuário quanto aos atributos de qualidade do serviço

Atributo	Nota
Segurança - trânsito	6,53
Acesso ao transporte	6,16
Atendimento ao cliente	6,08
Forma de pagamento	6,00
Segurança pública	5,93
Rapidez do deslocamento	5,82
Confiabilidade	5,80
Informação ao cliente	5,59
Disponibilidade	5,34
Transbordo	5,05
Conforto dos ônibus	4,86
Ruído e poluição dos ônibus	4,69
Conforto - pontos de ônibus	3,64
Tarifa	3,54
Média Geral	5,36

Os atributos que geram maior insatisfação aos usuários são a tarifa, com média de 3,54, conforto nas paradas com nota 3,64 e o ruído e poluição gerado pelos veículos, com 4,69. Percebe-se que a tarifa, além de ser considerada um dos atributos mais importantes, está entre os atributos com piores avaliações de satisfação, assim como o conforto na frota que obteve média de 4,86, situada na faixa “ruim” de satisfação. A rapidez, apesar de estar entre os atributos mais importantes, apresenta uma média de satisfação melhor, apresentando satisfação “regular”, com média de 5,82.

A segurança no trânsito foi a que obteve melhor avaliação no nível de satisfação, seguido do acesso ao transporte, atendimento ao cliente e forma de pagamento, as quais obtiveram qualificação “boa” na satisfação dos usuários. Contudo, a média geral de satisfação do transporte público de 5,36 apresenta satisfação regular, estando mais próximo da qualificação “ruim” e distante da qualificação “bom”, conforme visualizamos no esquema a seguir.



5. INFRAESTRUTURA

5.1. VIAS DE CIRCULAÇÃO

As linhas de transporte coletivo operam de forma compartilhada com o tráfego geral em toda as rotas, com exceção da Av. Rio Branco e Rua do Acampamento onde existe uma faixa preferencial.

Devido às obras públicas em execução na área central, principalmente o acesso pelo setor leste pela Av. Riachuelo, estão comprometidas em sua trafegabilidade, criando retardos que influenciam diretamente no tempo de viagem. Por outro lado, a execução de obras do anel viário e as obstruções de tráfego existentes também comprometem a performance do transporte público.

As condições das vias quanto ao pavimento e capacidade diferem de bairro a bairro. Alguns bairros cuja ocupação se deu de forma espontânea e irregular, sem projetos prévios de arruamentos de vias, especialmente nos setores norte e noroeste, as vias possuem baixa capacidade e com revestimento primário ou paralelepípedo. Além disto, o setor norte, principalmente nos bairros Salgado Filho, Vila Vitória, Chácara das Flores as vias de circulação dos ônibus estão em péssimo estado. Nos bairros Caturrita, Santo Antão as vias não comportam os veículos utilizados na frota. Sugere-se para estes bairros a utilização de veículos mais leves e de dimensões menores.

No setor nordeste, nos Bairros Itararé e Campestre do Menino Deus, a topografia existente também dificulta o acesso em função de lombas, curvas e ruas estreitas remanescentes de estradas vicinais. Esta condição dificulta os movimentos de manobra dos ônibus em alguns pontos. Já nos demais bairros não são identificados problemas de circulação.

Os eixos de acesso ao centro a partir dos bairros possuem boa capacidade. No entanto, no sistema viário central, devido à baixa capacidade das vias, malha viária incompleta e topografia acentuada comprometem a circulação do transporte coletivo.

No desenvolvimento dos trabalhos deverão ser realizados estudos específicos de reorganização do tráfego na área central para facilitar a circulação do transporte.

5.2. TERMINAIS E PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE.

As linhas possuem pontos finais na área central, todavia, não existem terminais específicos, apenas paradas dispersos em várias ruas. Esta dispersão de terminais dificulta e/ou inviabilizam integrações entre linhas.

Também se verificam problemas com estocagem de veículos com a necessidade de espaços remotos (terminal do Maneco) que crescem rodagem ao sistema.

Do ponto de vista do conforto do usuário os terminais, tanto centrais como na universidade, são bastante precários, carecem de equipamentos de apoio e de acessibilidade.

Os pontos de embarque e desembarque ao longo dos percursos também são precários e necessitam de reestudo quanto a sua localização para melhor distribuição.

5.3. PONTOS CRÍTICOS

Ao longo dos itinerários são verificados pontos críticos de circulação que também comprometem a circulação, principalmente nas conexões com as rodovias. O ponto específico de acesso a Universidade necessita de estudos de engenharia para o equacionamento dos retardos realizado. Na área central, a canalização dos fluxos na Av. Riachuelo também se constitui em um dos principais pontos críticos da área central.

6. ANÁLISE OPERACIONAIS

Neste bloco de apreciação serão avaliados os principais indicadores operacionais do sistema considerando a eficiência e/ou inadequações detectadas a partir da análise dos dados levantados.

Os dados utilizados têm como fonte os boletins do sistema de bilhetagem eletrônica do dia 5 de novembro de 2019. As análises realizadas se referiram aos seguintes aspectos da operação

- Distribuição espacial da demanda
- Passageiros por viagem
- Utilização da frota

6.1. ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DOS SERVIÇOS

Este bloco de análise se refere a detecção da distribuição da demanda sobre o território, vinculados às linhas de utilização pelos passageiros.

Considerando a quantidade de sublinhas existentes, foi realizada inicialmente uma macro divisão das linhas em “bacias de operação”, vinculados a um eixo ou bairro de origem.

A tabela a seguir apresenta a configuração das bacias, com as linhas, rodagem, passageiros transportados e IPK bruto.

Tabela 6.1 – Composição das Bacias de operação e dados operacionais das bacias

Eixo	Linhas Principais	Km	Passag	IPK bruto
100 Camobi	100,197,198,241s	5730,34	15886	2,77
140 Salgado Filho	140	1410,93	4485	3,18
155 Santa Marta	155, 156	3873,41	12908	3,33
157 Riachuelo	157,158,236,162	2017,36	6559	3,25
160 T. Neves	160, 160 circ.,160 rod.,160 Campus,154	5090,14	17414	3,42
168 Boi Morto	168	1551,26	3730	2,40
180 Minuano	180, 559, 551,590,591	2688,01	9251	3,44
181 Passo das Tropas	181,682	2155,36	5156	2,39
196 Universidade	196 V. Machado, 186 Bombeiros, 200 circular	5016,60	17702	3,49
541 Itararé	212, 541	2101,81	6987	3,32
221 Nonoai	221,222, 226,532	3103,93	9149	2,95
355 Circular	355, 196	846,06	2001	2,37

6.2. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PASSAGEIROS

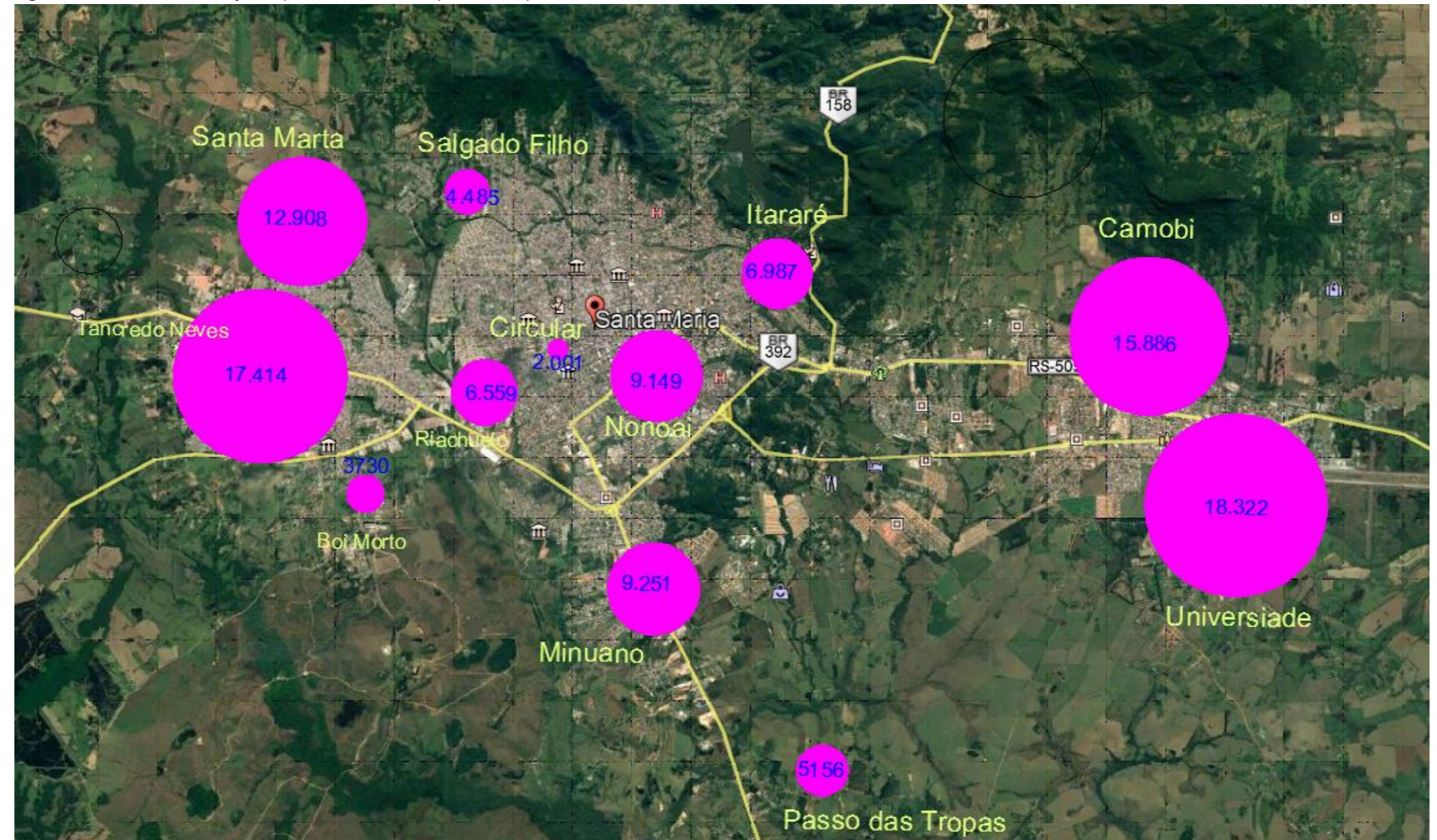
Para melhor visualização da espacialização da demanda sobre o território, as demandas do quadro anterior foram localizadas nas regiões de origem dos eixos operacionais.

Embora a locação não retrate fielmente o número de passageiros gerados nos bairros/eixos, visto a existência de embarques ao longo das linhas, é possível delinear, a partir desta locação os macro-movimentos urbanos.

Conforme pode ser visto pela leitura da figura do quadro anterior, cerca de 31 % da demanda pertence às linhas do bairro Camobi e Universidade no setor leste, embora grande parte da demanda das linhas universitárias seja proveniente do centro. Ainda, 28% da demanda pertence às linhas dos bairros Santa Marta e Tancredo Neves à oeste.

A figura a seguir apresenta a distribuição espacial da demanda das linhas nos bairros correspondentes, onde o tamanho da esfera é proporcional ao número de passageiros gerados nos bairros/eixos.

Figura 6.1 – Macro distribuição espacial da demanda por bacia operacional



6.3. CARACTERIZAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS POR BACIA/EIXO OPERACIONAL

A seguir são apresentadas as bacias/eixos configurados para as análises da distribuição espacial da demanda, contendo as linhas com os respectivos indicadores operacionais.

Na sequência de cada bacia/eixo, é apresentado o mapa com o sobe e desce de cada linha identificado nas pesquisas de embarque e desembarque.

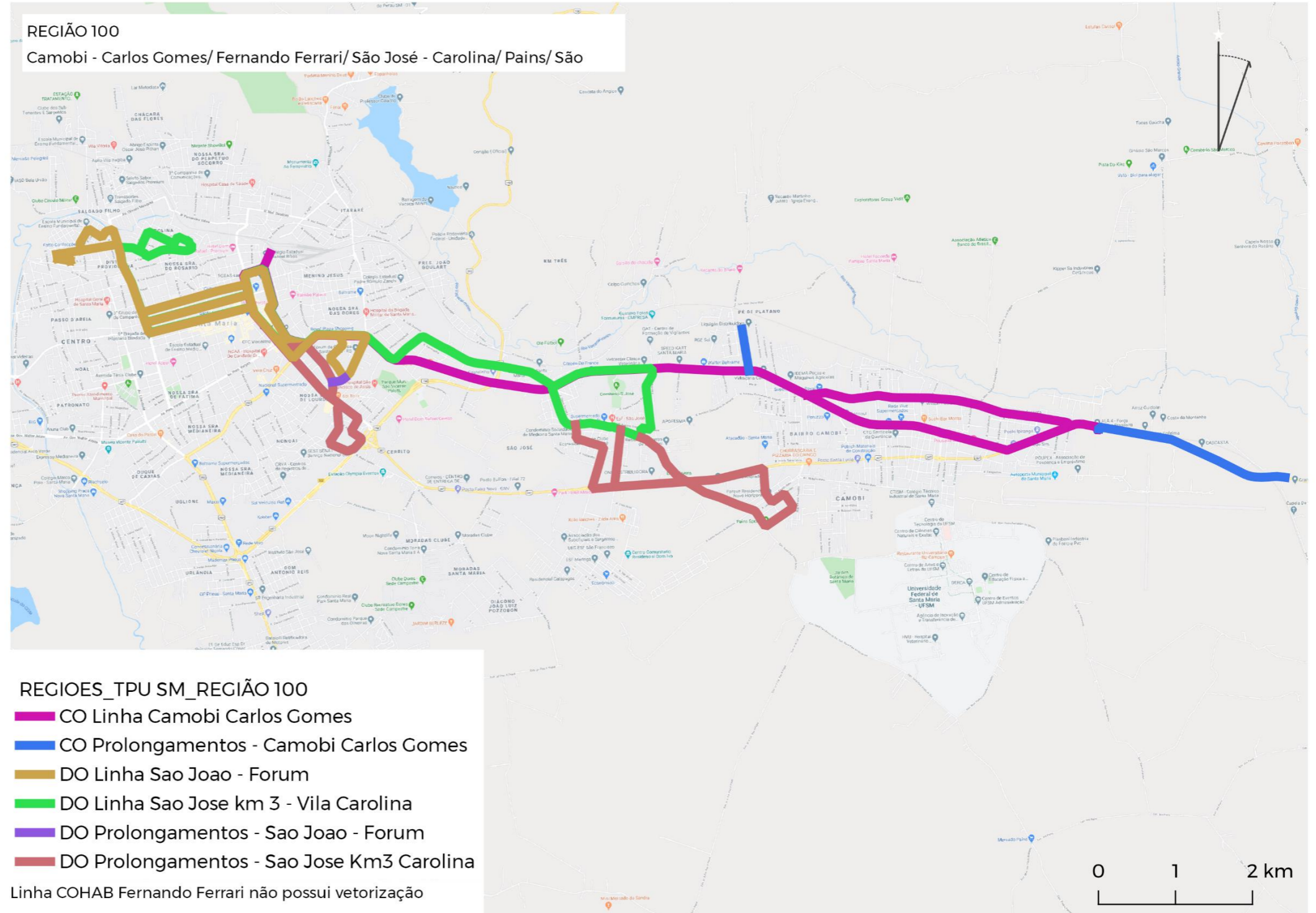
6.3.1. Região 100 – Camobi

A Região 100 é composta por linhas com origem que atendem aos bairros Camobi, Carlos Gomes, São José, Carolina, Pains (linha derivada) e Cohab Fernando Ferrari. Estas linhas utilizam o mesmo eixo de deslocamento (Faixa Velha) e compartilham a demanda.

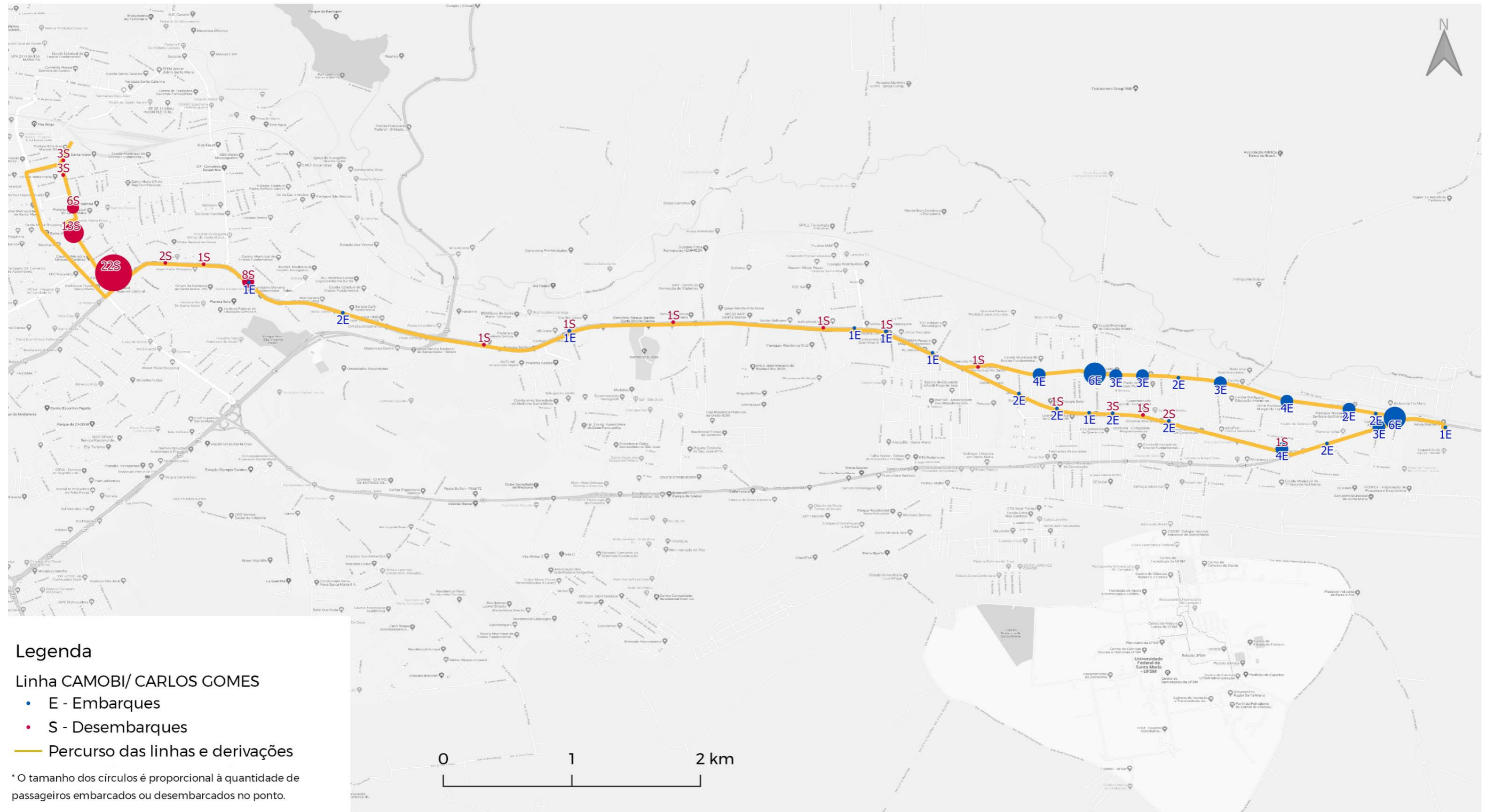
O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da região 100.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 100 CAMOBI				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
100	ida	1065,26	1801	1,69
100	volta	1184,30	2774	2,34
197	ida	620,09	1406	2,27
197	volta	595,46	1548	2,60
198	ida	256,63	1427	5,56
198	volta	204,42	1197	5,86
241	ida	936,16	2994	3,20
241	volta	868,02	2739	3,16
Totais		5.730,34	15.886	2,77



Embarque e Desembarque Linha 100A - CAMOBI/ CARLOS GOMES
 (19/11/19 - das 7h às 10h, sentido BAIRRO-CENTRO - 2 viagens acumuladas)



Embarque e Desembarque Linha 197M - COHAB FERNANDO FERRARI
 (21/11/19 - das 6:30 às 9:00, sentido BAIRRO-CENTRO)



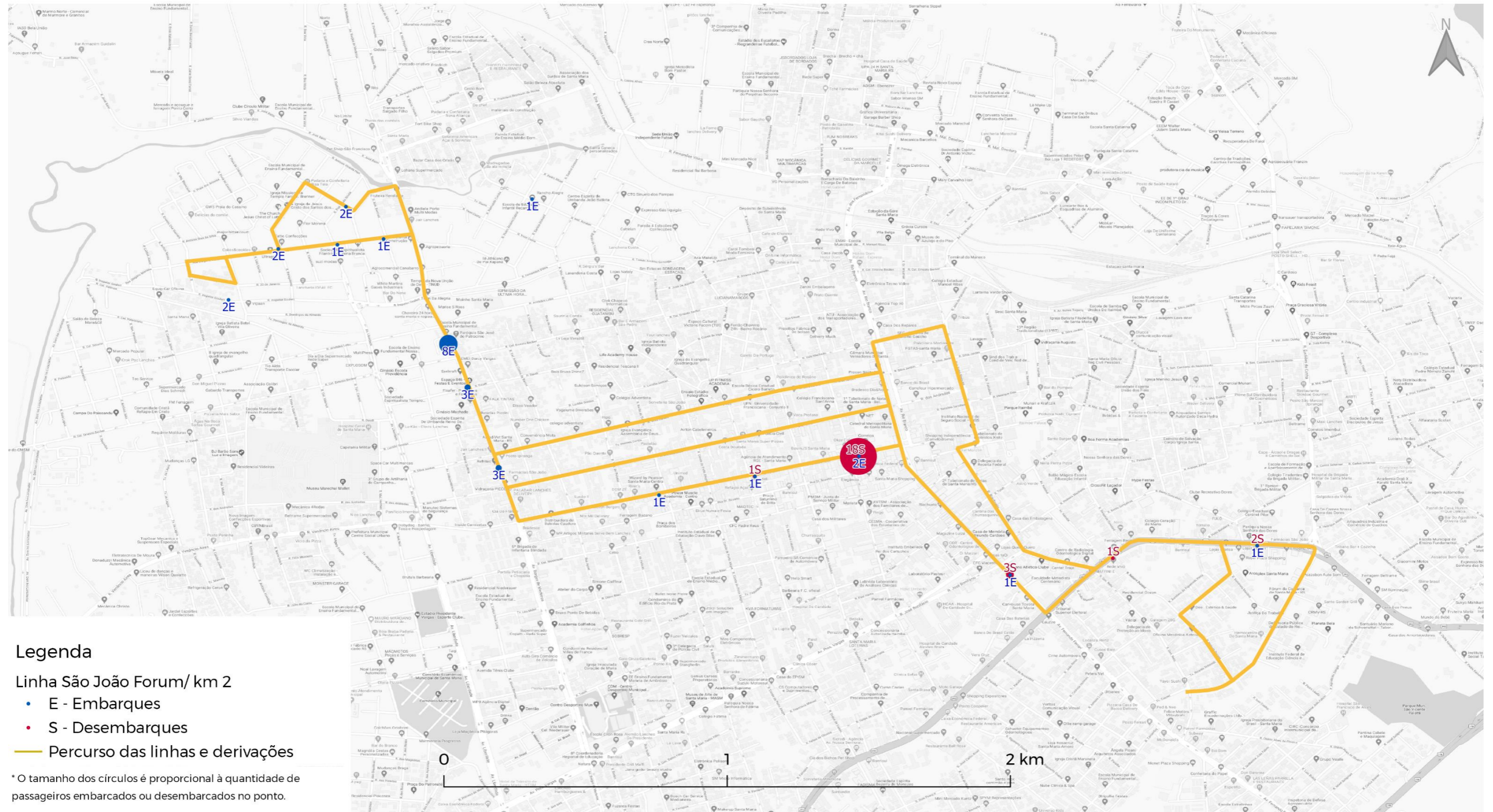
Legenda

Linha Fernando Ferrari

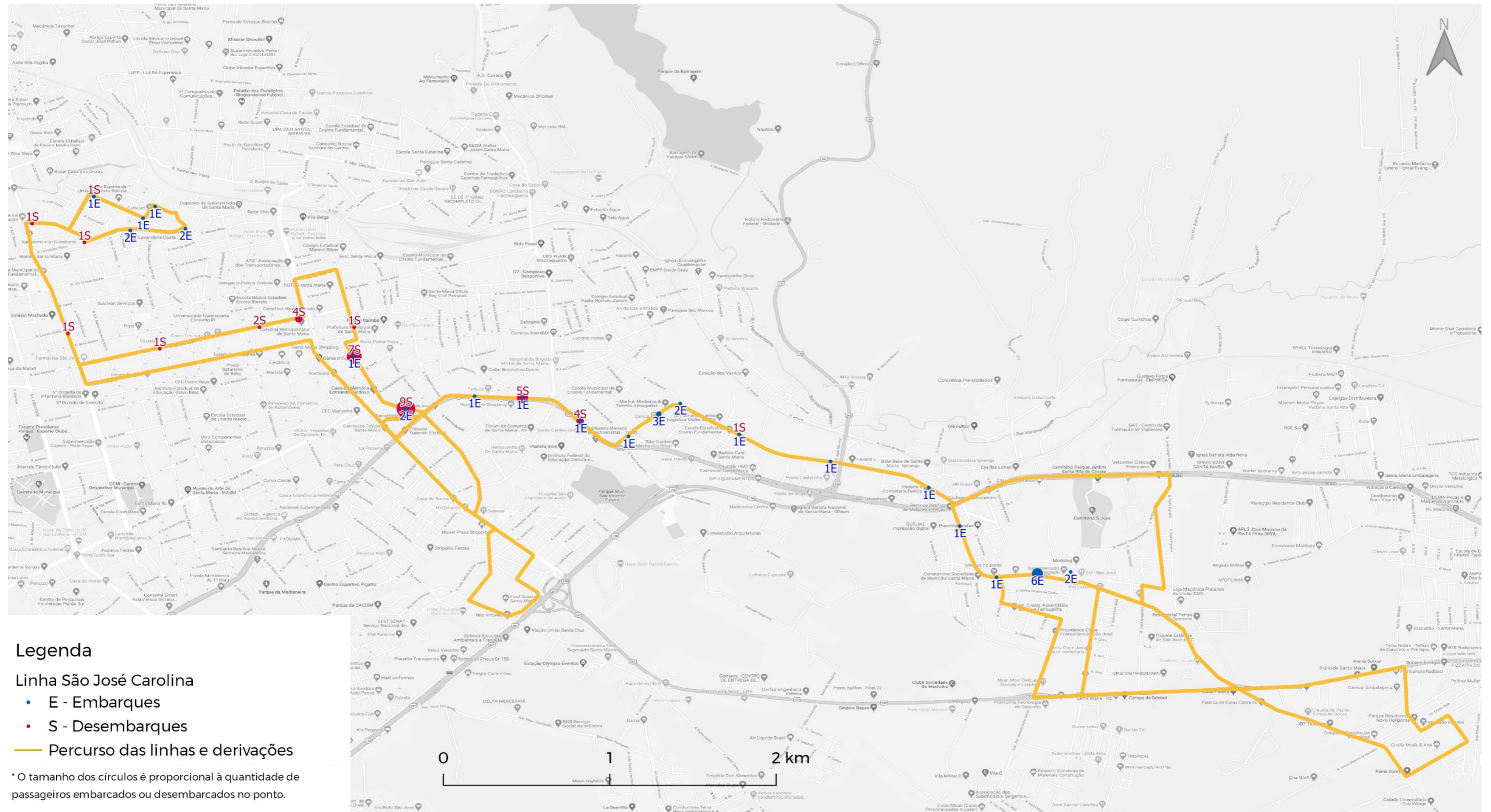
- E - Embarques
- S - Desembarques
- Percurso das linhas e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

Embarque e Desembarque Linha 241 - São João Fórum/ KM 2
(26/11/19 - às 10:48, sentido CIRCULAR - 1 viagem)



Embarque e Desembarque Linha São José Carolina
(26/11/19 - às 8:31, sentido CIRCULAR - 1 viagem)



Legenda

Linha São José Carolina

- E - Embarques
- S - Desembarques
- Percurso das linhas e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

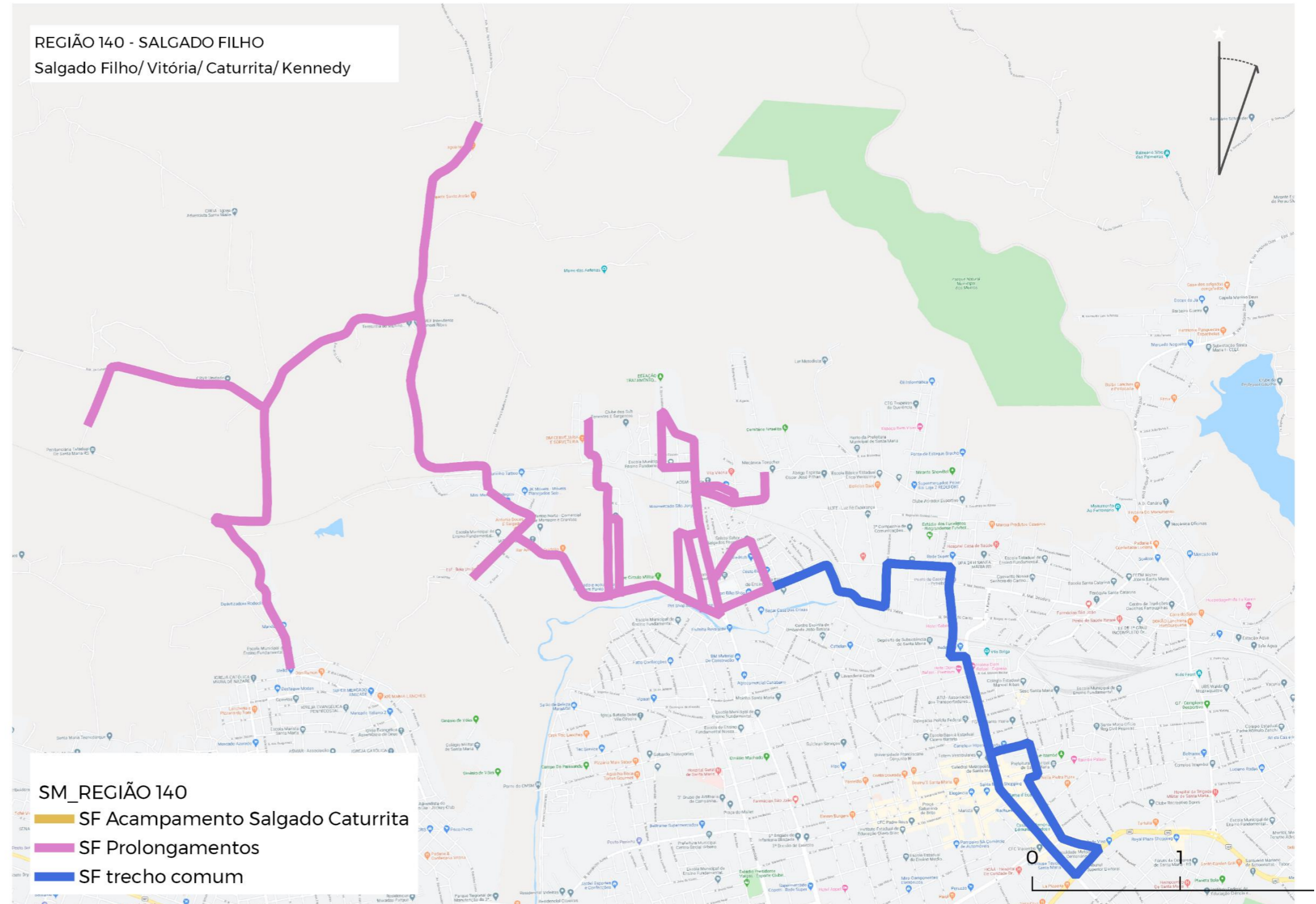
6.3.2. Região 140 – Salgado Filho

Região 140 é composta por linhas que atendem o setor norte da cidade, em especial aos bairros Salgado Filho, Vitória, Caturrita.

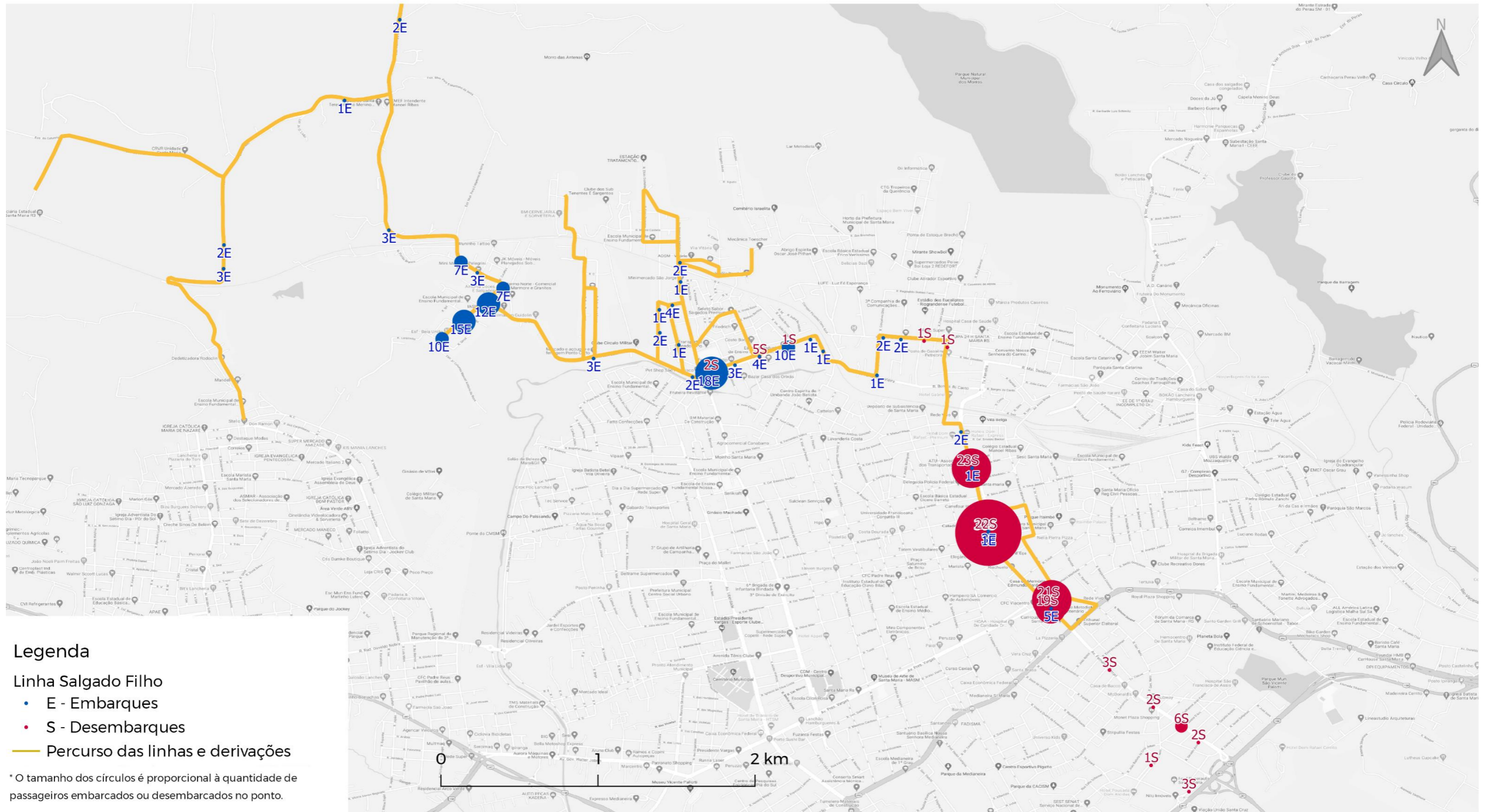
O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da região 140.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 140 SALGADO FILHO				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
140	ida	708,88	2324	3,28
140	volta	702,05	2161	3,08
Total		1.410,9	4.485	



Embarque e Desembarque Linha 197M - SALGADO FILHO
 (25/11/19 - das 6:50 às 9:00, sentido BAIRRO-CENTRO, 3 VIAGENS)



Legenda

Linha Salgado Filho

• E - Embarques

• S - Desembarques

— Percurso das linhas e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

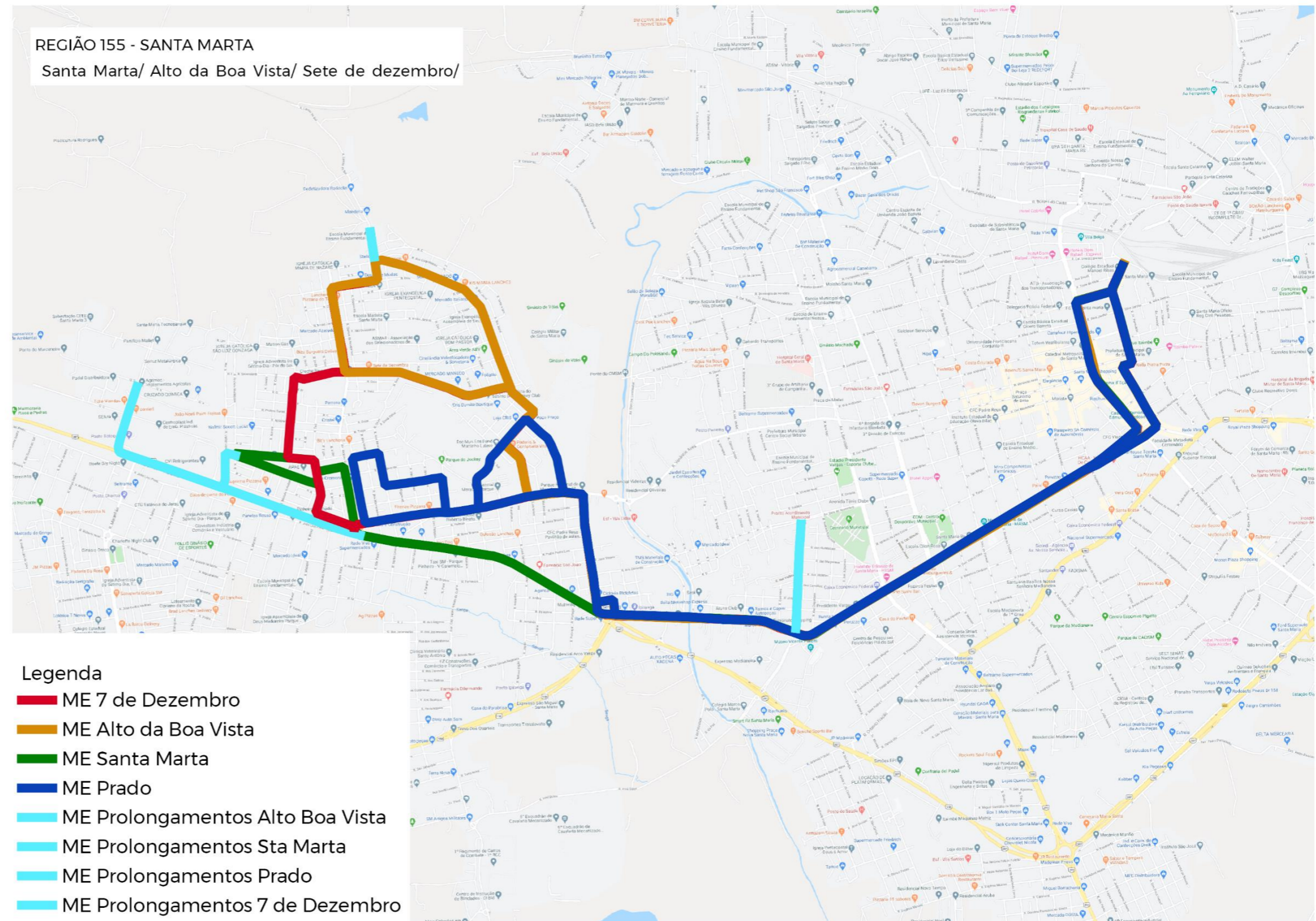
6.3.3. Região 155 – Santa Marta

A Região 155 é composta por linhas que atendem ao setor oeste da cidade, em especial aos bairros Santa Marta, Nova Santa Marta, Alto da Boa Vista, Sete de Dezembro, Prado (Juscelino Kubitschek) e ao Distrito Industrial.

O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 155.

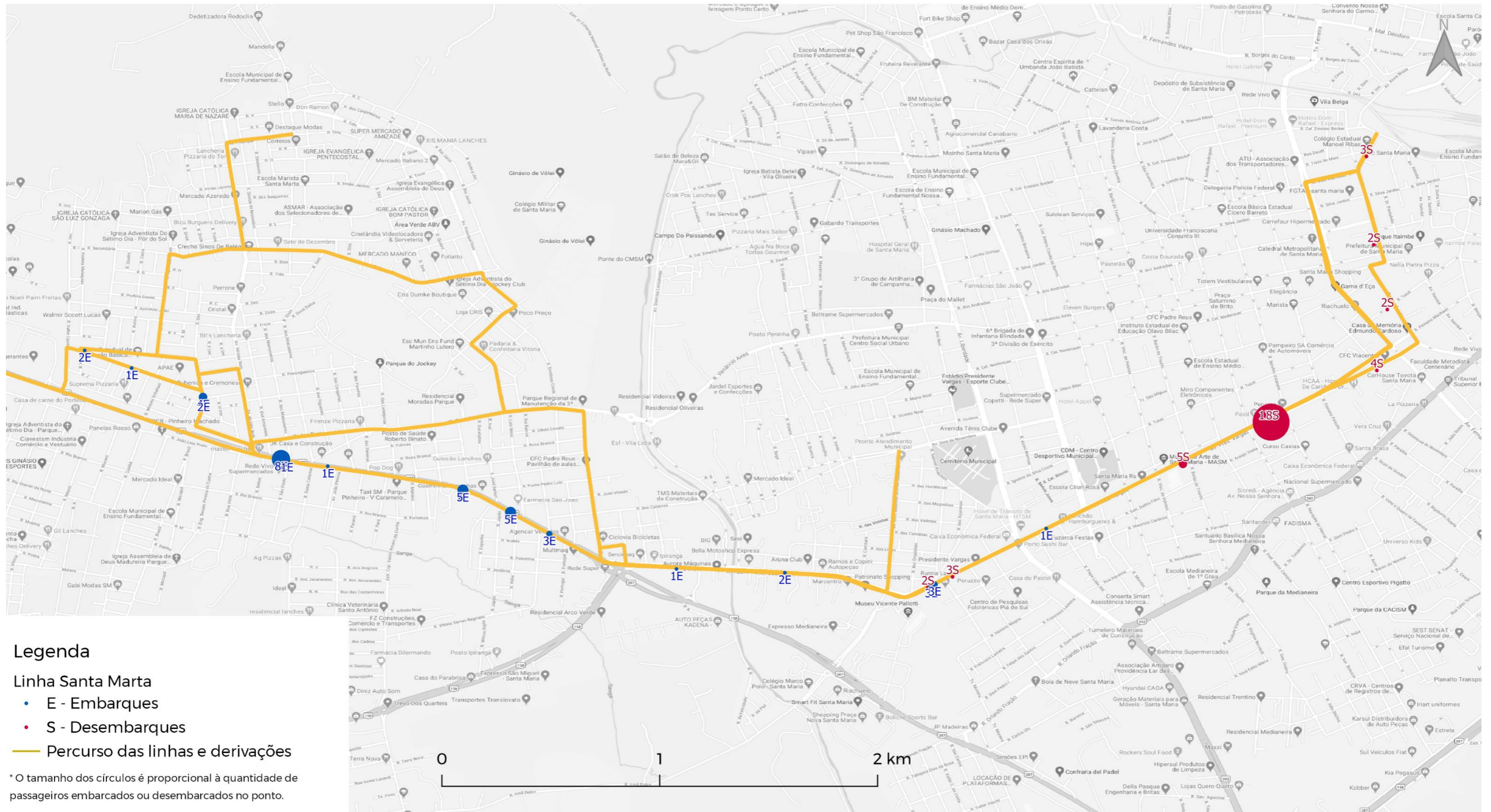
A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 155 – SANTA MARTA				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
156	ida	590,40	1348	2,28
156	volta	619,39	2226	3,59
155	ida	1418,65	4339	3,06
155	volta	1244,97	4995	4,01
Totais		3.873,41	12.908	3,33



- Legenda**
- ME 7 de Dezembro
 - ME Alto da Boa Vista
 - ME Santa Marta
 - ME Prado
 - ME Prolongamentos Alto Boa Vista
 - ME Prolongamentos Sta Marta
 - ME Prolongamentos Prado
 - ME Prolongamentos 7 de Dezembro

Embarque e Desembarque Linha 155 - Santa Marta
(20/11/19 - das 7:12, sentido BAIRRO-CENTRO)



Legenda

Linha Santa Marta

- E - Embarques
- S - Desembarques

— Percurso das linhas e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

Embarque e Desembarque Linha 155 - 7 DEZEMBRO/ ALTO DA BOA VISTA
 (18 E 20/11/19 - das 7h às 9h, sentido BAIRRO-CENTRO - 5 viagens acumuladas)



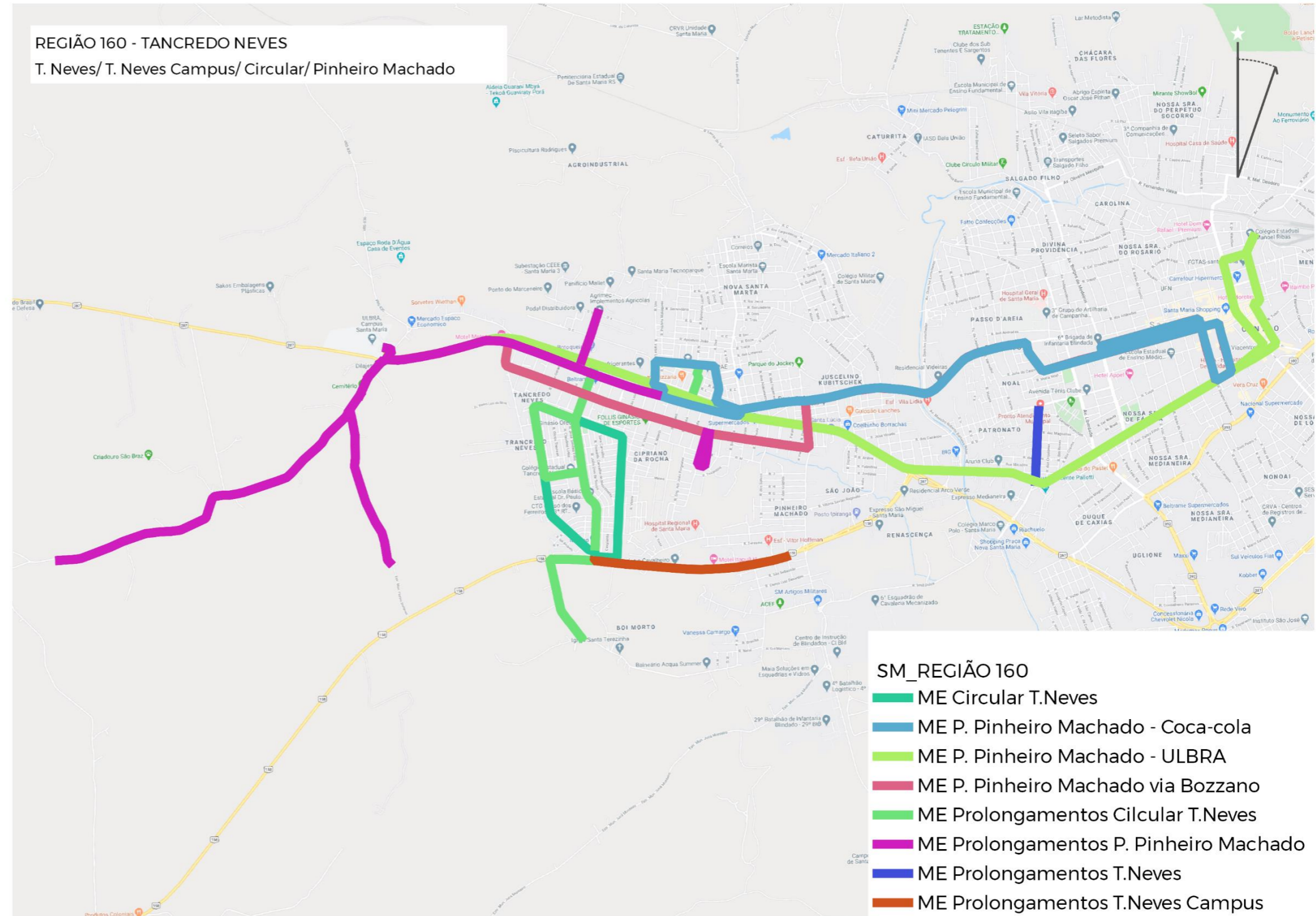
6.3.4. Região 160 – Tancredo Neves

A Região 160 é composta pelas linhas que atendem ao setor leste da cidade, em especial aos bairros Tancredo Neves e Parque Pinheiro Machado.

O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 160.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 160 – TANCREDO NEVES				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
160	ida	1172,07	5150	4,39
160	volta	1191,41	5266	4,42
160 CIRC	Circ	112,50	500	4,44
160 Rodov	ida	181,10	427	2,36
160 Rodov	volta	47,70	309	6,48
160 Campus	ida	612,44	1484	2,42
160 Campus	volta	659,87	1446	2,19
154	ida	547,95	1525	2,78
154	volta	565,10	1307	2,31
Total		5090,14	17414	3,42



Embarque e Desembarque Linha 160 - TANCREDO NEVES CENTRO
 (14/11/19 - das 7:40 às 9:40, sentido BAIRRO-CENTRO - 4 viagens acumuladas)



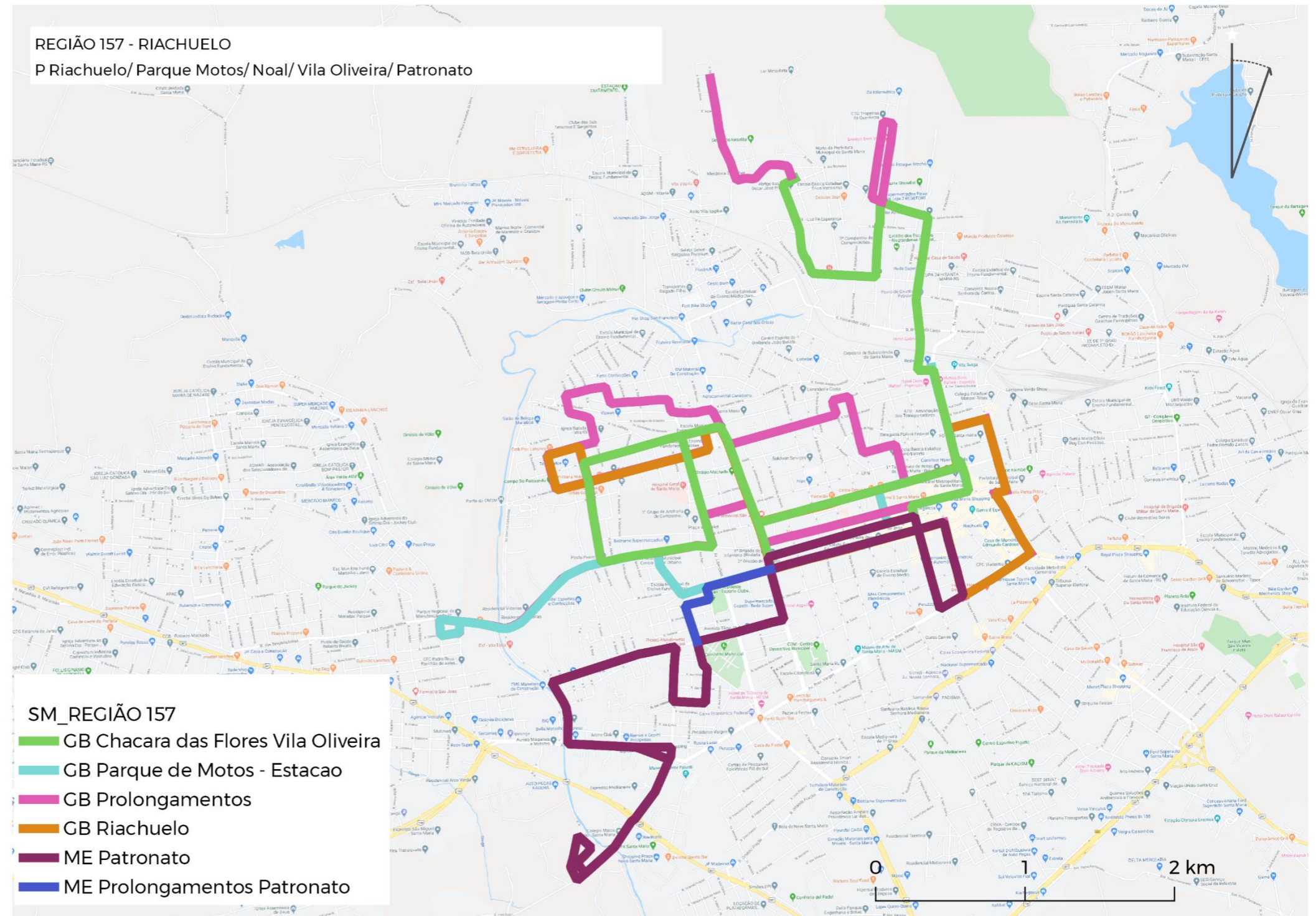
6.3.5. Região 157 – Riachuelo

A Região 157 é composta por linhas que atendem que atendem ao centro oeste da cidade, abrangendo aos bairros Patronato, Noal, Passo D’Areia, Rosário e demais localidades vizinhas. As linhas utilizam os eixos da Rua Bozzano e Niderauer na realização dos itinerários.

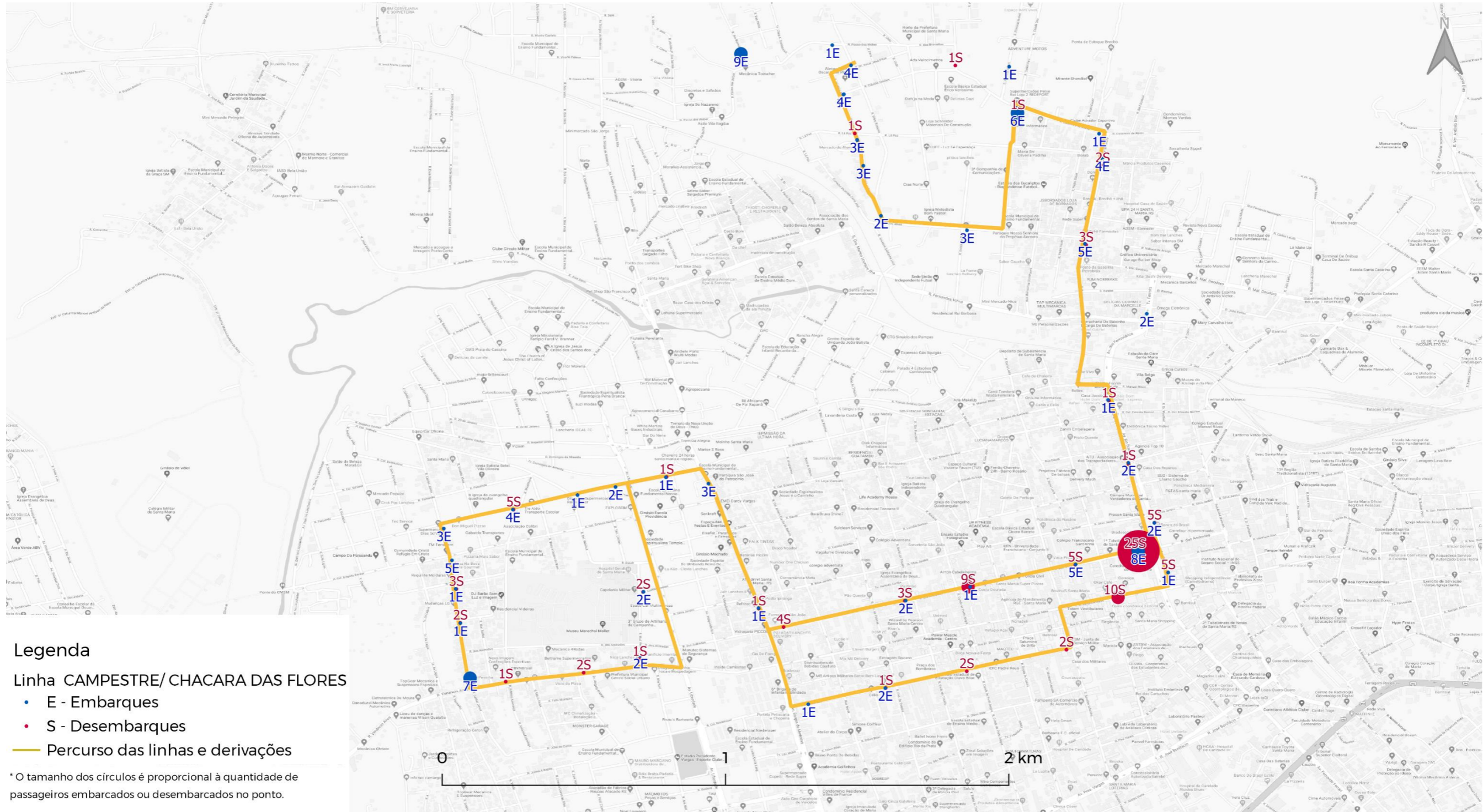
O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 157.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 157 – RIACHUELO				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
157	ida	62,16	190	3,06
157	volta	22,77	100	4,39
158	ida	168,29	461	2,74
158	volta	155,40	373	2,40
236	ida	731,41	2090	2,86
236	volta	516,47	2657	5,14
162	ida	204,36	421	2,06
162	volta	156,50	267	1,71
Total		2017,36	6559	3,25



Embarque e Desembarque Linha CAMPESTRE/ CHACARA DAS FLORES
 (22/11/19 - das 7:30 Às 9:30, sentido BAIRRO-CENTRO - 2 viagens)



Legenda

Linha CAMPESTRE/ CHACARA DAS FLORES

- E - Embarques
- S - Desembarques
- Percurso das linhas e derivações

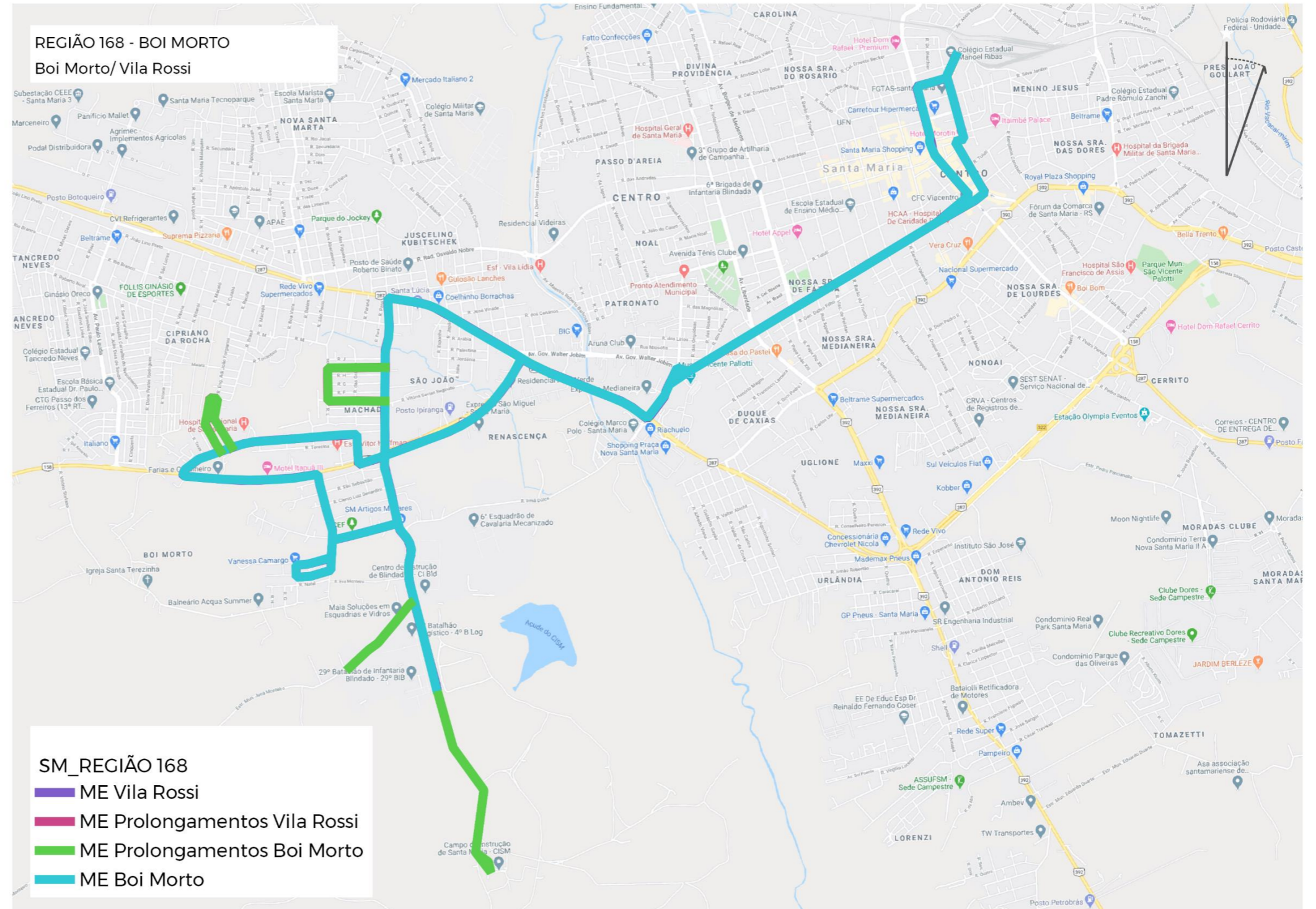
* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

6.3.6. Região 168 – Boi Morto

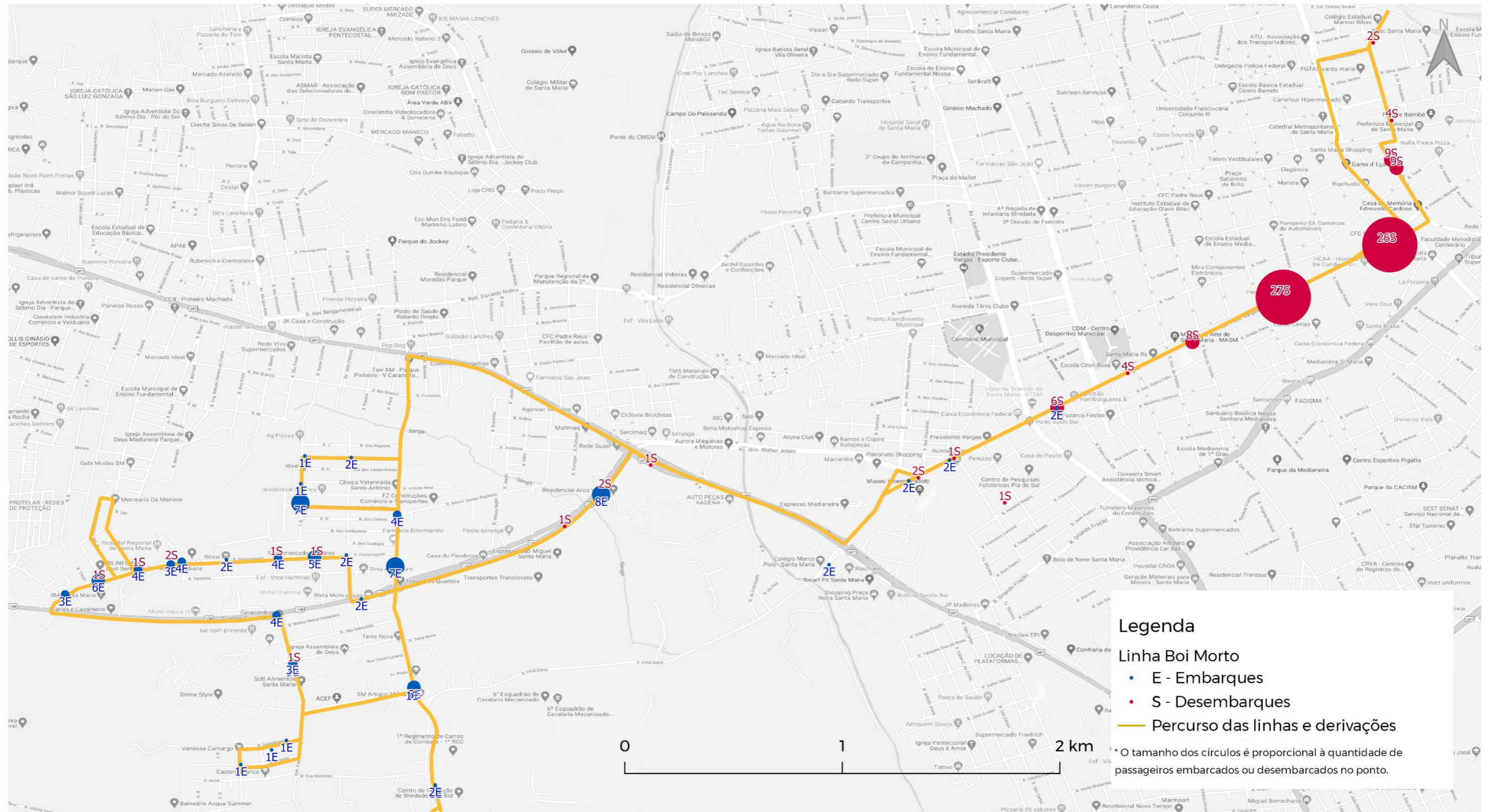
A Região 168 é composta pelas linhas que atendem aos bairros Boi Morto e Vila Rossi.

O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 168. A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 160 – BOI MORTO				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
168	ida	977,44	1848	1,89
168	volta	573,82	1882	3,28
Total		1.551,26	3.730	2,40



Embarque e Desembarque Linha 168 - BOI MORTO
 (18 E 20/11/19 - das 7h às 9h, sentido BAIRRO-CENTRO - 3 viagens acumuladas)



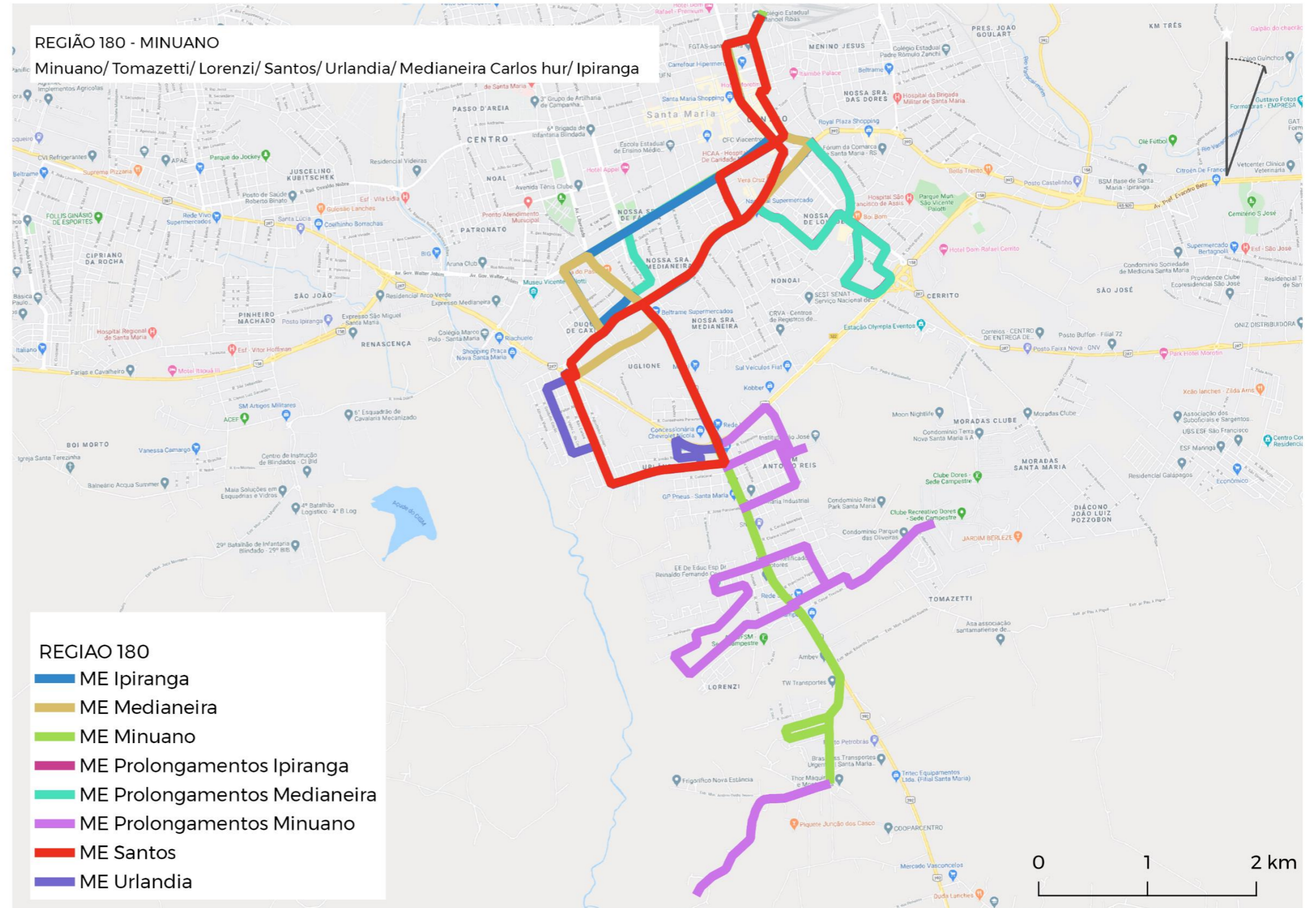
6.3.7. Região 180 - Minuano

A Região 180 é composta pelas linhas que atendem aos bairros Minuano, Tomazetti, Lorenzi, Santos, Urlândia e demais localidades vizinhas.

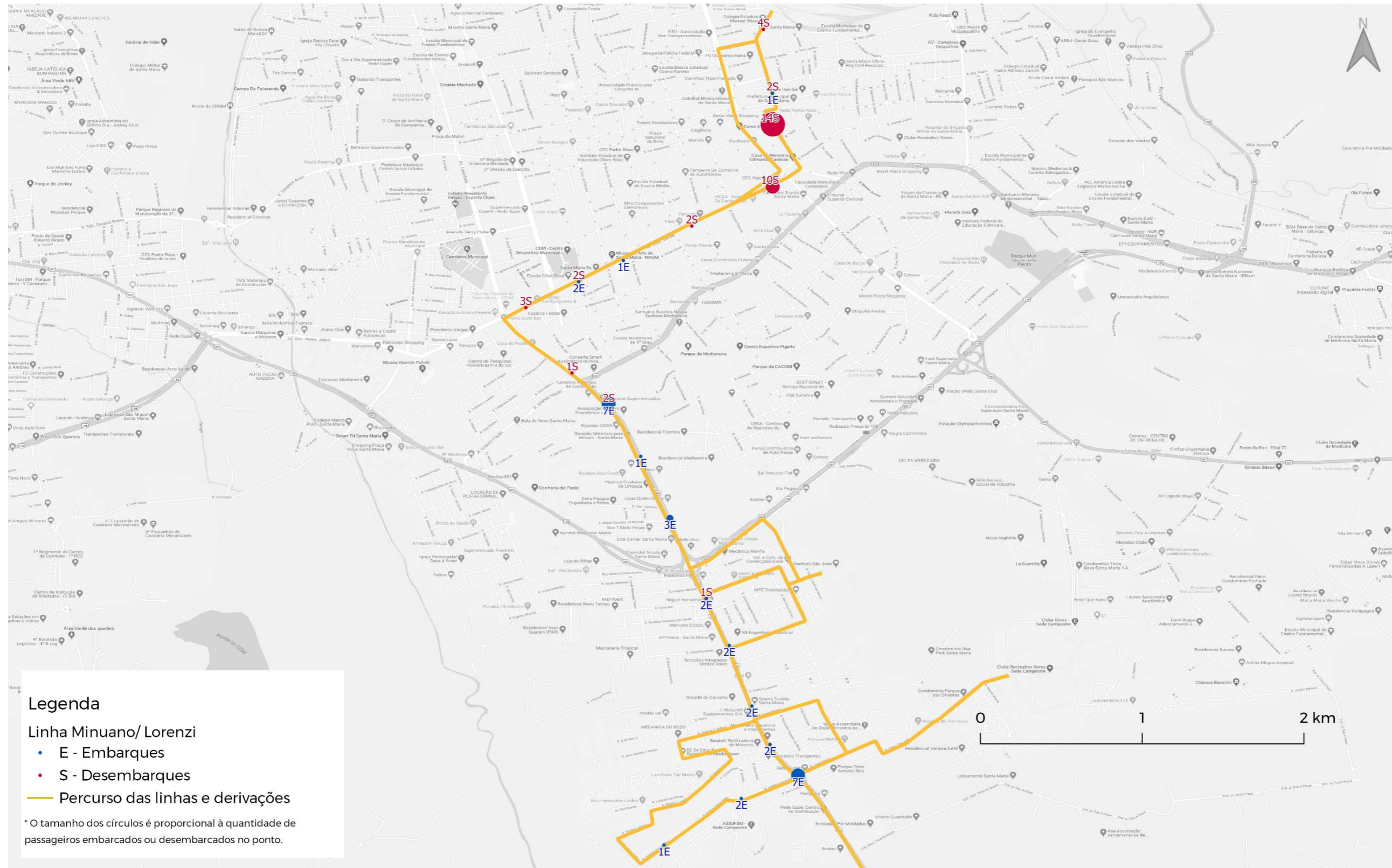
O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 180.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 180 - MINUANO				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
180	ida	731,83	2270	3,10
180	volta	694,65	2483	3,57
559	ida	23,75	16	0,67
559	volta	19,25	15	0,78
551	ida	97,90	218	2,23
551	volta	41,85	114	2,72
590	ida	281,70	952	3,38
590	volta	187,30	952	5,08
591	ida	310,50	1158	3,73
591	volta	299,28	1073	3,59
Total		2.688,01	9.251	3,44



Embarque e Desembarque Linha 180 - MINUANO/ LORENZI
 (18/11/19 - às 10:22, sentido BAIRRO-CENTRO - 1 viagem)



Região 181 – Passo das Tropas

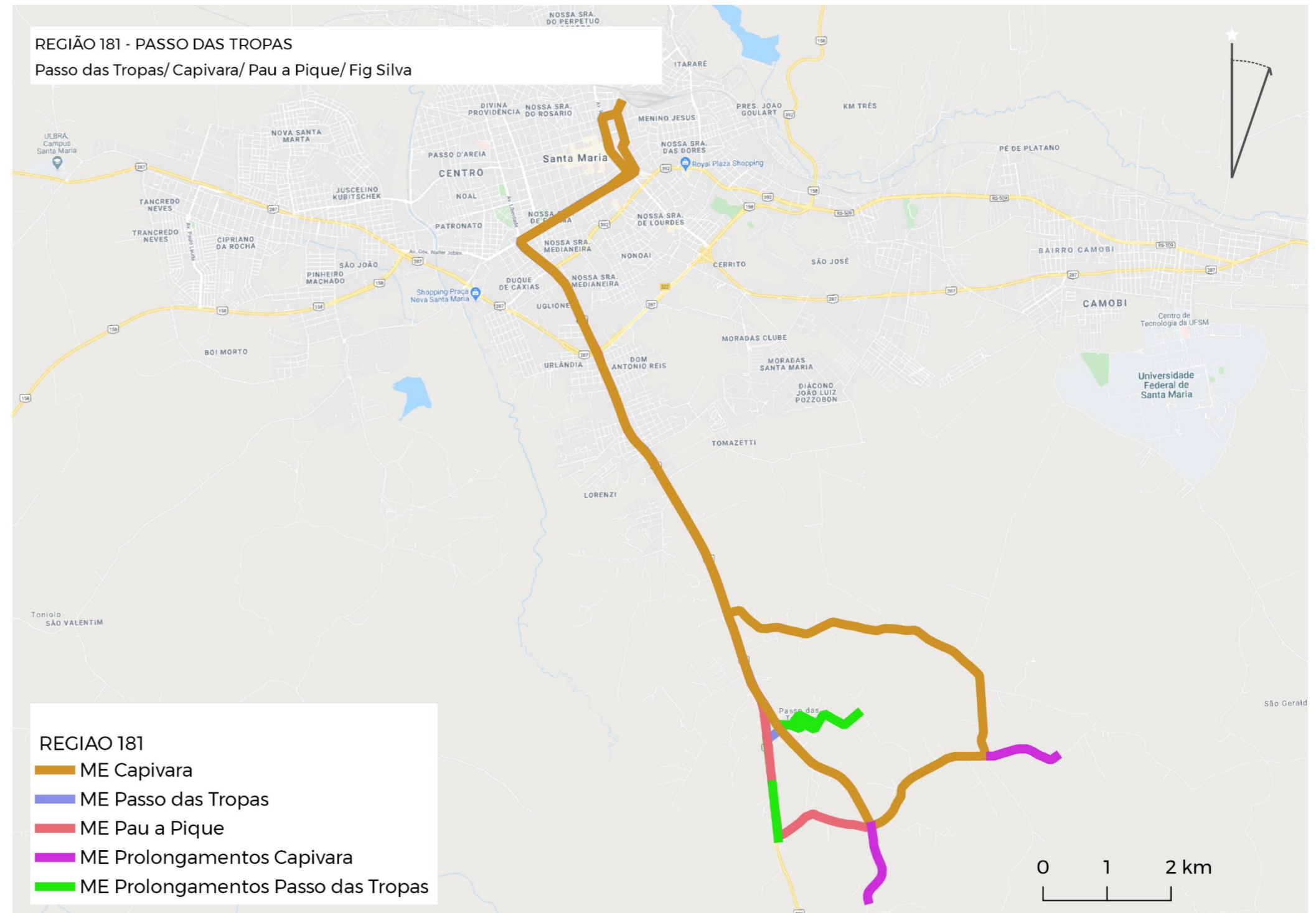
6.3.8. A Região 181

A Região 181 é composta pelas linhas que atendem aos bairros Passo Das Tropas, Capivara, Pau a Pique e demais localidades vizinhas.

O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 181.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 181 – PASSO DAS TROPAS				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
181	ida	874,09	2091	2,39
181	volta	881,86	2385	2,70
682	ida	243,00	365	1,50
682	volta	156,41	315	2,01
Total		2155,36	5156	2,39



Embarque e Desembarque Linha 181 - PASSO DAS TROPAS/ CAPIVARA
 (19 e 20/11/19 - das 7h às 9h, sentido BAIRRO-CENTRO - 3 viagens acumuladas)



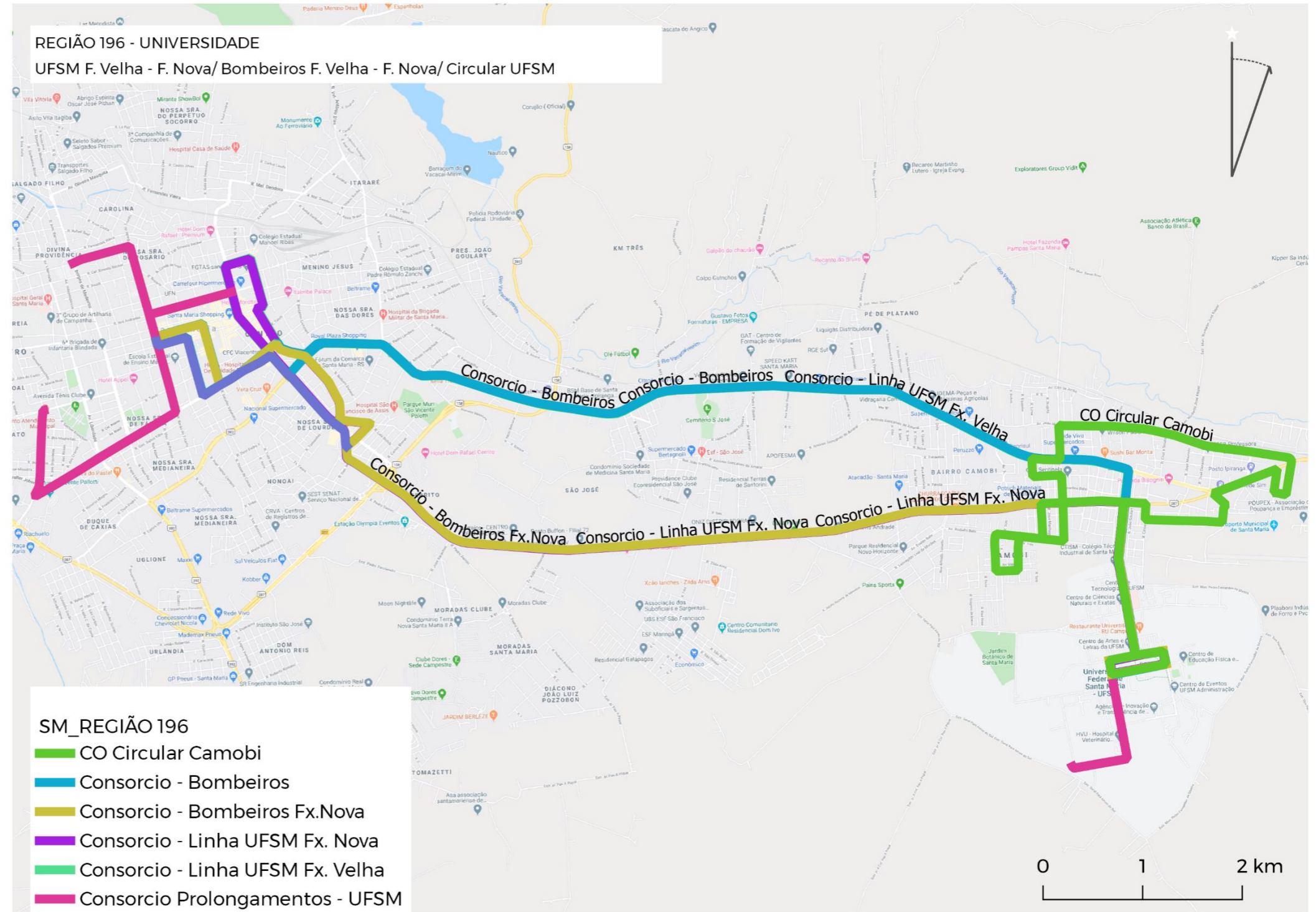
6.3.9. Região 196 - Universidade

A Região 196 é composta pelas linhas que atendem ao Campus da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 196.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 196 - UNIVERSIDADE				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
ida	196 V Mach	1278,50	4507	3,53
volta	196 V Mach	1493,20	5219	3,50
ida	196 Bomb	1028,40	4421	4,30
volta	196 Bomb	1046,20	3304	3,16
Circ	196 Circ	234,07	620	2,65
Circ	200 Circ	170,30	251	1,47
ida	196 V Mach	1278,50	4507	3,53
Total		5250,67	18322	3,49

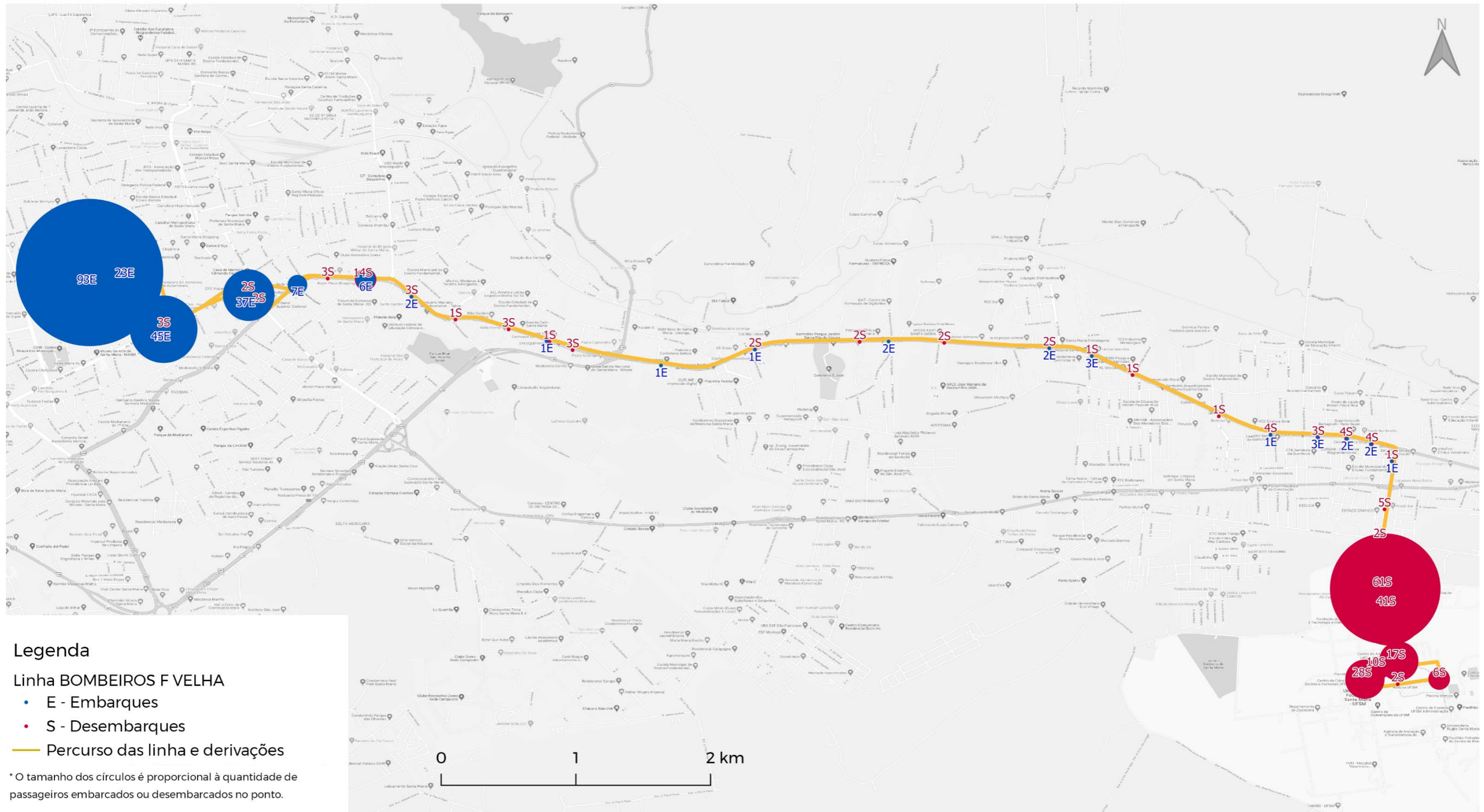


Embarque e Desembarque Linha 196 - BOMBEIROS NOVA

(13/11/19 - das 7:35 às 8:10, sentido CENTRO- UFSM - 2 viagens acumuladas)



Embarque e Desembarque Linha 196 - BOMBEIROS FAIXA VELHA
 (13/11/19 - das 7:21 às 9:51, sentido CENTRO- UFSM - 3 viagens acumuladas)



Legenda

- E - Embarques
- S - Desembarques
- Percurso das linha e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

Embarque e Desembarque Linha 196 - UFSM FAIXA NOVA
 (12/11/19 - das 7:35 às 9:40, sentido CENTRO- UFSM - 2 viagens acumuladas)



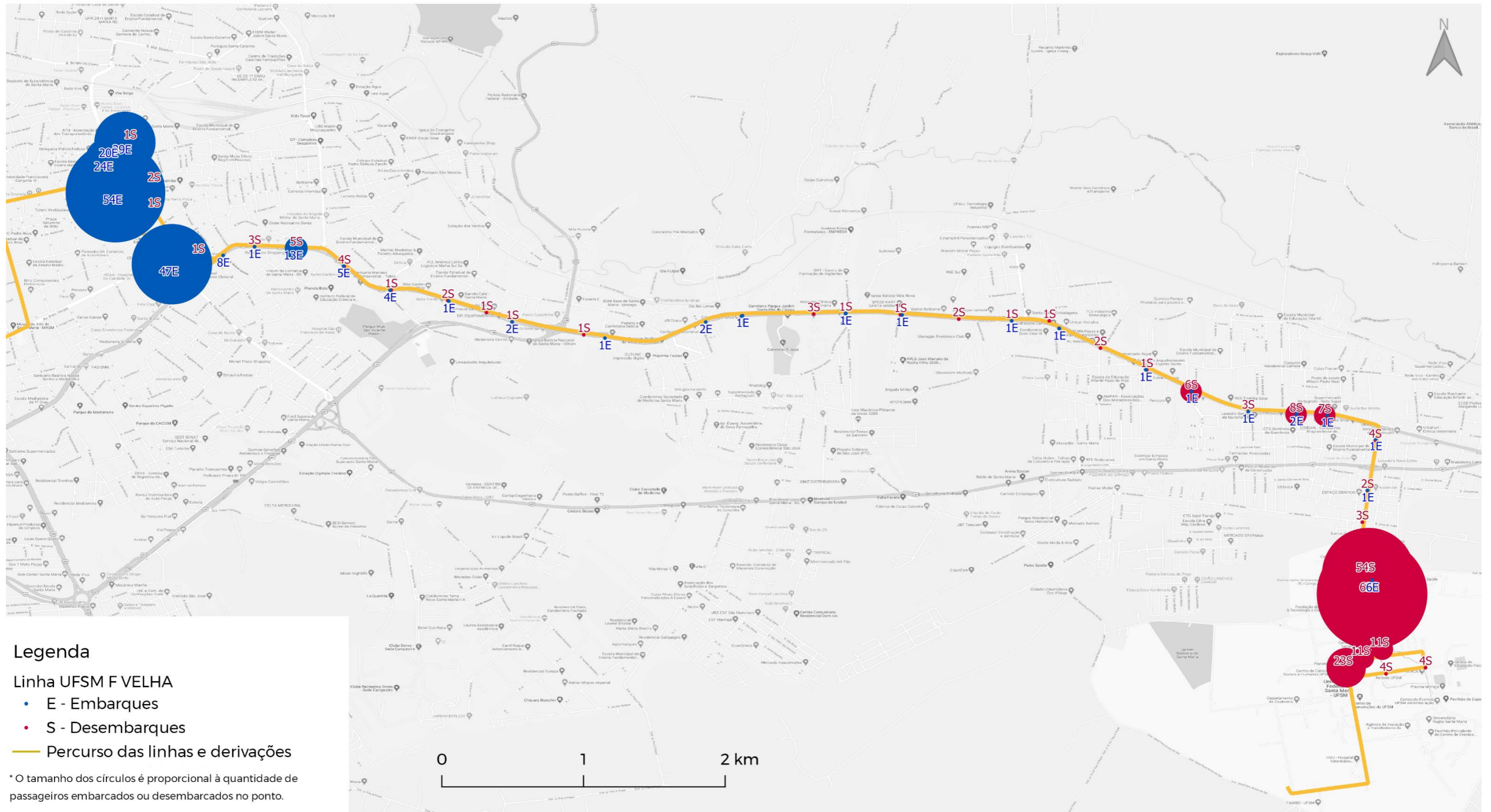
Legenda

Linha UFSM F NOVA

- E - Embarques
- S - Desembarques
- Percurso das linhas e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

Embarque e Desembarque Linha 196 - UFSM FAIXA VELHA
 (12/11/19 - das 7:30 às 10:00, sentido CENTRO- UFSM - 4 viagens acumuladas)



Legenda

Linha UFSM F VELHA

- E - Embarques
- S - Desembarques

— Percurso das linhas e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

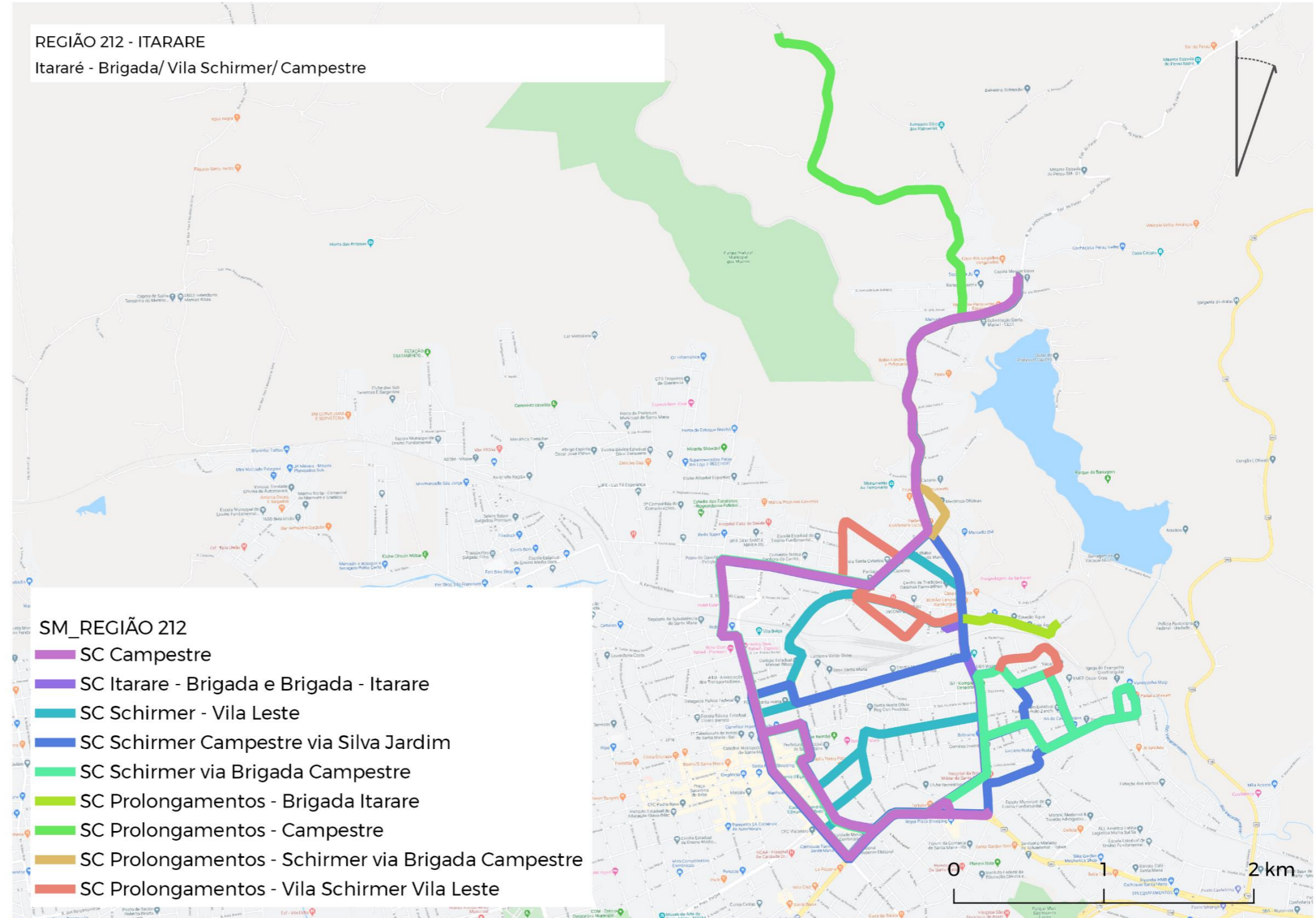
6.3.10.Região 541 – Itararé

A Região 212 é composta pelas linhas que atendem aos bairros Itararé, Vila Schirmer, Campestre Menino Deus e demais localidades vizinhas.

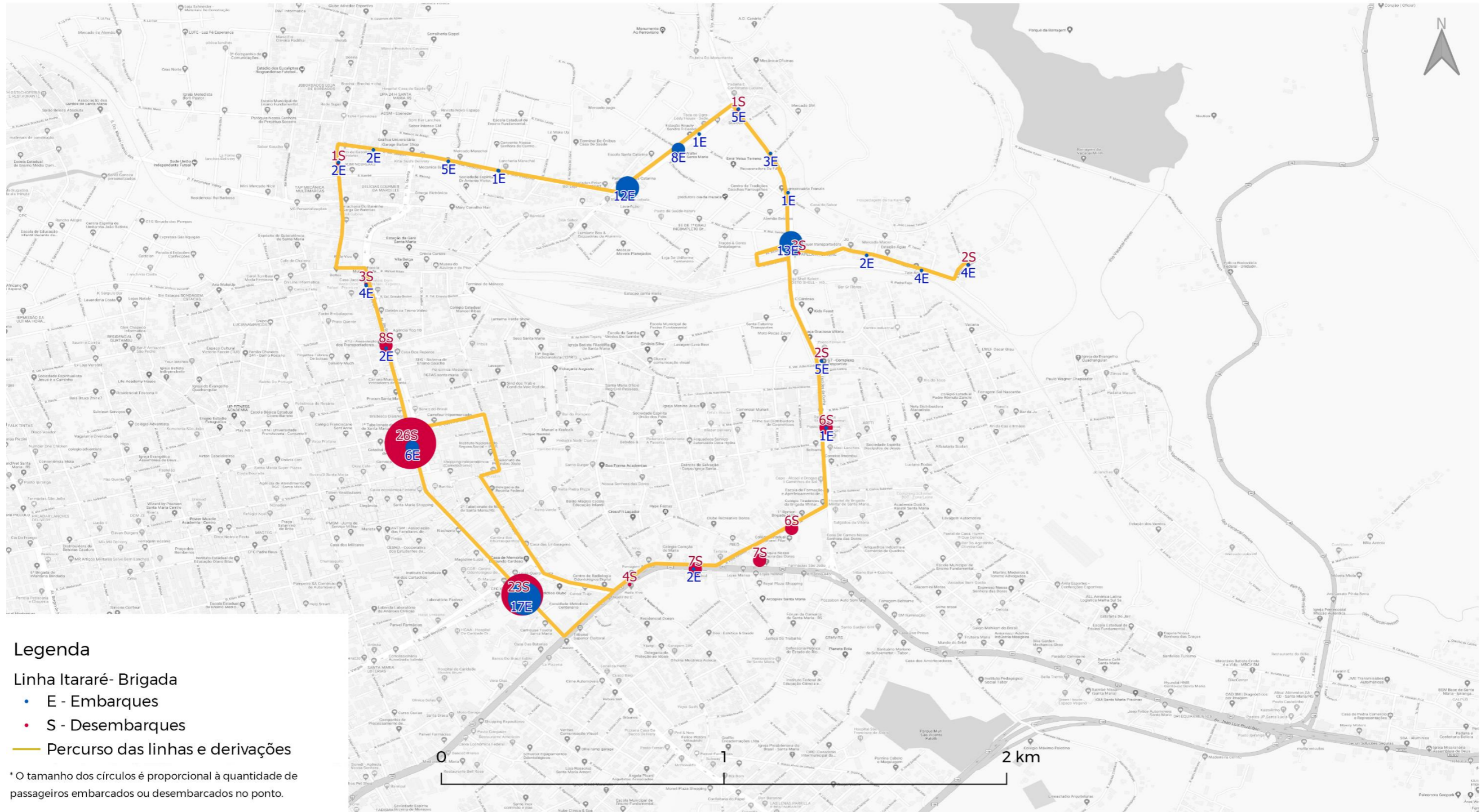
O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 212.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 541 - ITARARÉ				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
212	Ida	970,21	2970	3,06
541	Ida	1131,60	4017	3,55
Total		2101,81	6987	3,32



Embarque e Desembarque Linha ITARARÉ BRIGADA
 (26/11/19 - das 6:00 às 9:30, sentido CIRCULAR - 3 viagens)



Legenda

Linha Itararé- Brigada

- E - Embarques
- S - Desembarques
- Percurso das linhas e derivações

* O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

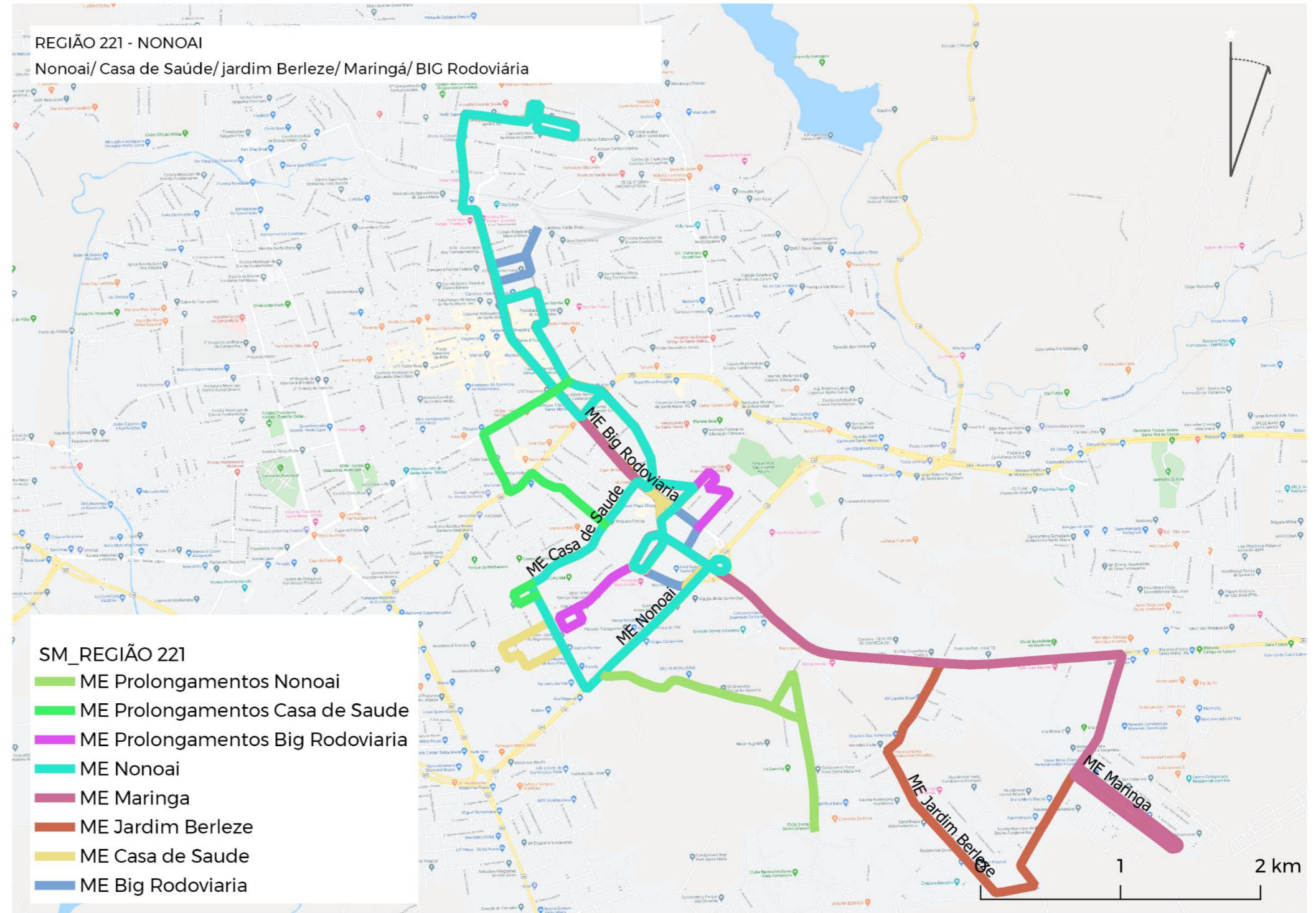
6.3.11.Região 221 - Nonoai

A Região 221 é composta pelas linhas que atendem a casa de Saúde, Rodoviária e aos bairros Nonoai Nossa Senhora de Lourdes e demais localidades vizinhas.

O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 212.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 221 - IATARARÉ				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
226	ida	761,22	1901	2,50
226	volta	693,27	2511	3,62
221	ida	337,03	596	1,77
221	volta	262,66	936	3,56
222	ida	417,60	1317	3,15
222	volta	299,50	1112	3,71
532	ida	130,51	300	2,30
532	volta	202,14	476	2,35
Total		3103,93	9149	2,95



Embarque e Desembarque Linha CASA DE SAUDE/ NONOAI
 (22/11/19 - das 7:10 Às 9:30, sentido BAIRRO-CENTRO - 2 viagens)



Embarque e Desembarque Linha JARDIM BERLEZE/ MARIGÁ E DERIVADAS
(21/11/19 - 6:45 às 9h, sentido BAIRRO-CENTRO - 2 viagens)



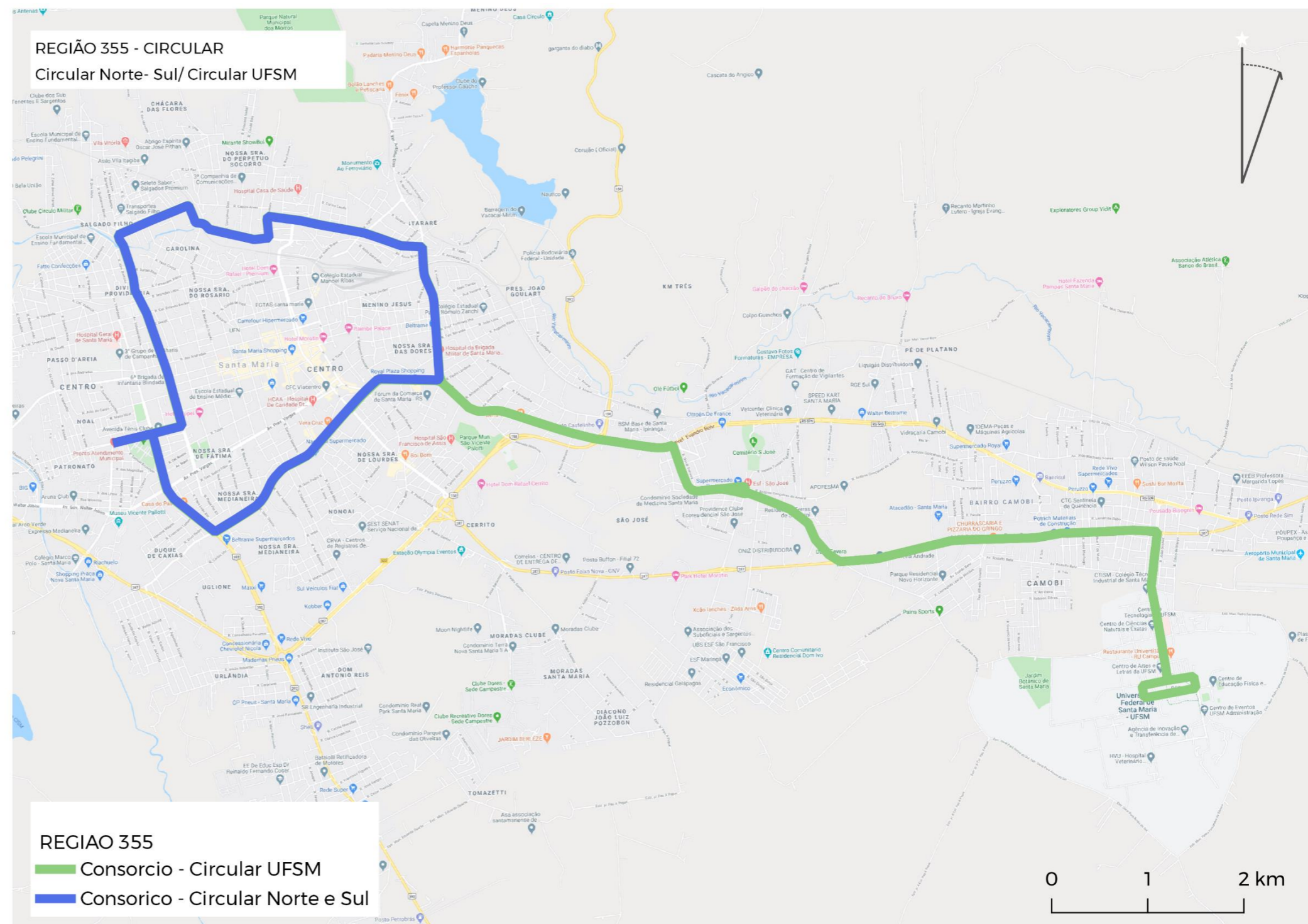
6.3.12.Região 355 – Circular

A Região 355 é composta pela linha Circular Norte-Sul, a qual atende áreas do centro expandido do Município

O Mapa da figura ao lado apresenta o percurso das linhas da Região 355.

A tabela a seguir apresenta dados de quilometragem total de cada linha (sem km morta), passageiros brutos e índice de passageiro bruto por Km (IPK bruto).

EIXO 355				
Linha	Sentido	Km	Passag	IPK bruto
355	Circ	611,99	1381	2,26
196	Circ	234,07	620	2,65
Total		846,06	2001	2,37



6.4. ANÁLISE DE RESULTADOS

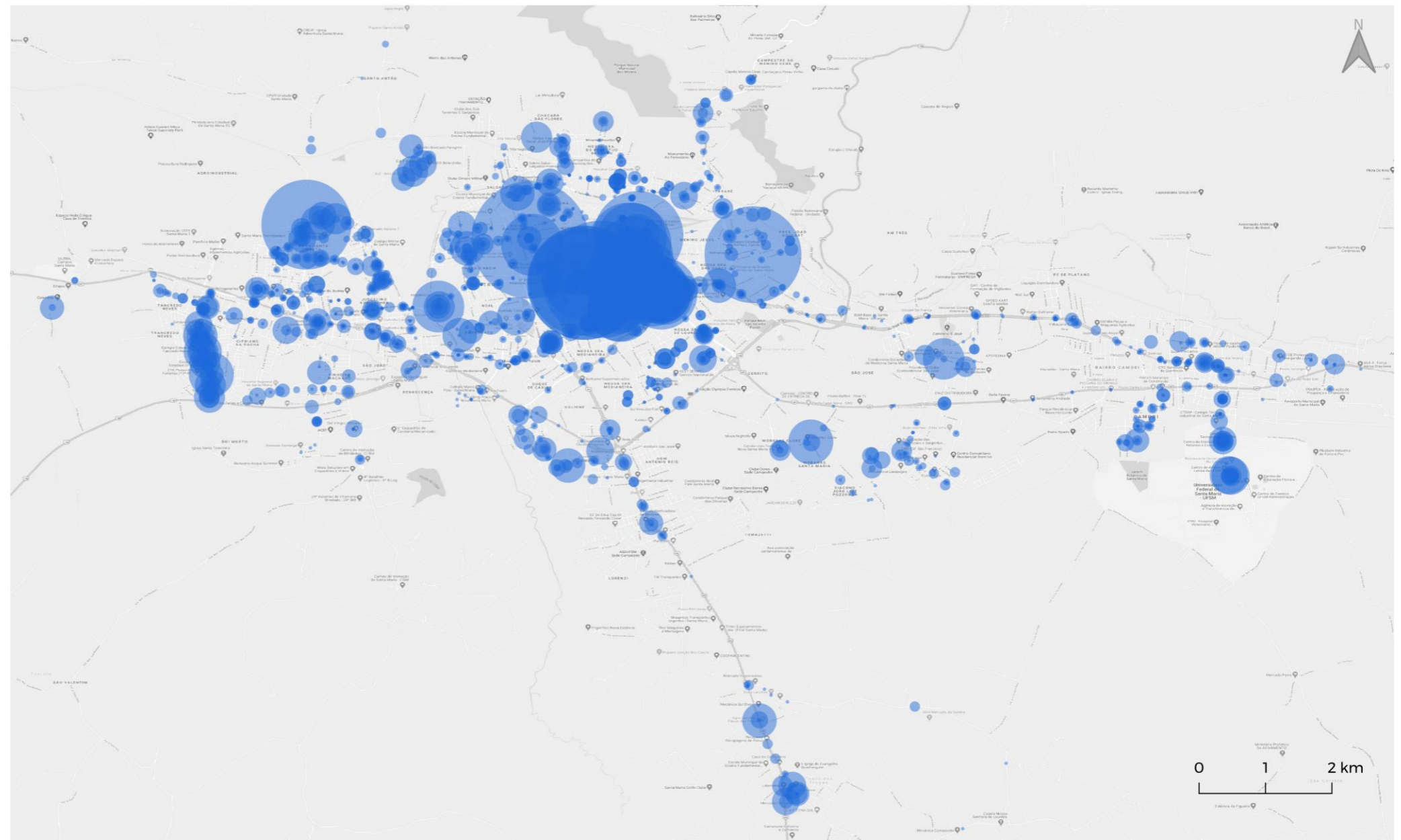
Os mapas apresentados a seguir apresentam a distribuição dos embarques e desembarques de todas as linhas pesquisadas. Na presente análise será analisada a distribuição da movimentação dos passageiros sobre todo o território em mapas gráficos na forma de esferas que indicam a quantidade de embarque e desembarques e, ainda, mapas de “calor” que refletem a densidade.

Para efeito da presente análise foram considerados apenas o pico da manhã, das 6:30 às 9:30.

6.4.1. Espacialização dos Embarques

A Imagem ao lado apresenta a distribuição espacial dos embarques de forma gráfica com a superposição dos embarques de cada linha pesquisada. Observa-se que há uma concentração de embarques no centro e das regiões periféricas a oeste (Tancredo Neves, Santa Marta) e a norte (Salgado Filho, Itararé).

EMBARQUES TOAIS (TODAS AS LINHAS)
PICO DA MANHÃ (6h30m - 9h30m)

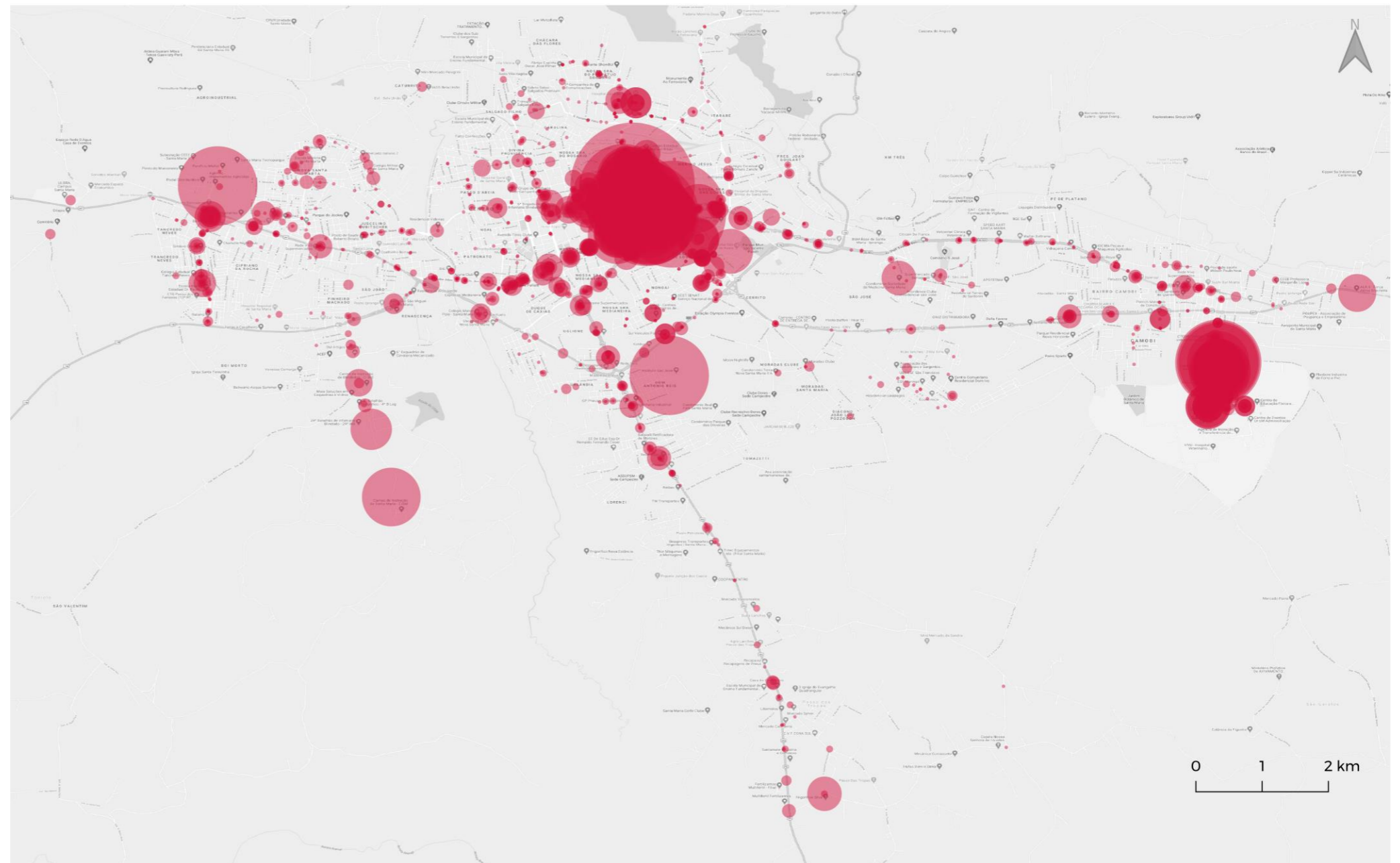


*O tamanho dos círculos é proporcional à quantidade de passageiros embarcados ou desembarcados no ponto.

6.4.1. Espacialização dos desembarques

A imagem ao lado apresenta a distribuição espacial dos desembarques de forma gráfica com a superposição dos desembarques de cada linha pesquisada. Observa-se que, diferente dos embarques, há uma concentração maior no centro, seguido da UFSM, distrito industrial (Coca-Cola). Percebe-se ainda desembarques na região do Boi Morto (áreas militares) e eixo da Helvio Basso.

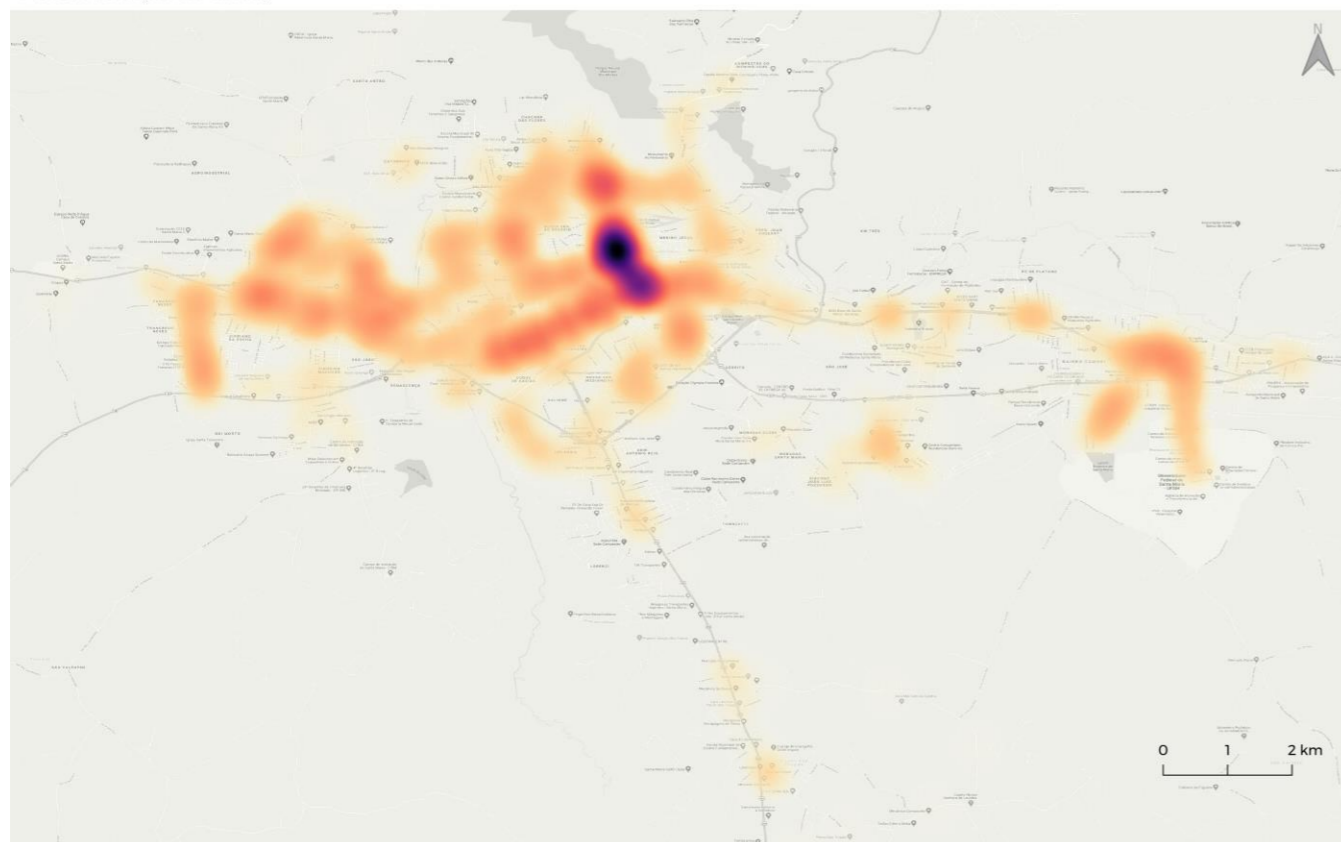
DESEMBARQUES TOAIS (TODAS AS LINHAS)
PICO DA MANHÃ (6h30m - 9h30m)



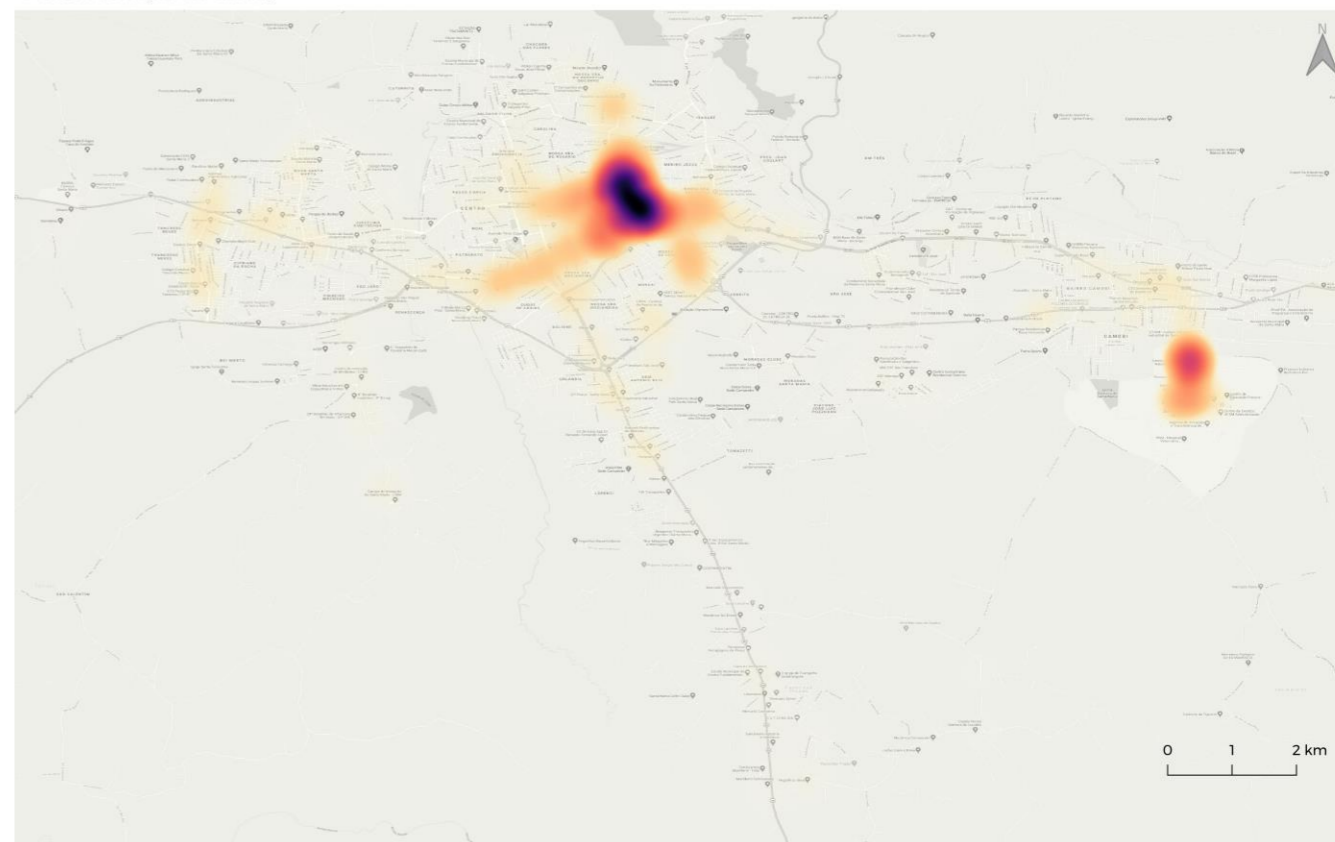
6.4.2. Mapas De “Calor” Dos Embarques e Desembarques

Os mapas a seguir apresentam a densidade de embarques e desembarques na forma de mancha de calor, onde os tons mais quentes exibem a maior densidade. Observa-se, que os embarques são distribuídos no território, com destaque para o centro e eixo da Presidente Vargas. Já o mapa do desembarque apresenta forte concentração no centro e na UFSM.

EMBARQUES TOAIS (TODAS AS LINHAS)
PICO DA MANHÃ (6h30m - 9h30m)



DESEMBARQUES TOAIS (TODAS AS LINHAS)
PICO DA MANHÃ (6h30m - 9h30m)



7. ORIGEM E DESTINO DA DEMANDA

7.1. Aspectos metodológicos

As análises desse item se baseiam nos dados obtidos na pesquisa de Origem e Destino Embarcada nas linhas de transporte público coletivo de Santa Maria, no período de 12 a 19 de novembro de 2019. Ao todo foram entrevistados 3.325 passageiros, sendo 2.641 respostas válidas. Os dados levantados foram processados em softwares GIS, o qual expressa graficamente os volumes de passageiros por vetores de deslocamento espaciais que combinam espessura das setas e gradientes de cores.

As repostas foram alocadas nas 95 Zonas de Tráfego do Plano Diretor de Mobilidade Urbana (2015) e posteriormente, agrupadas em 12 núcleos, correspondentes às regiões de atendimento do transporte público, conforme mostrado nos itens anteriores deste relatório.

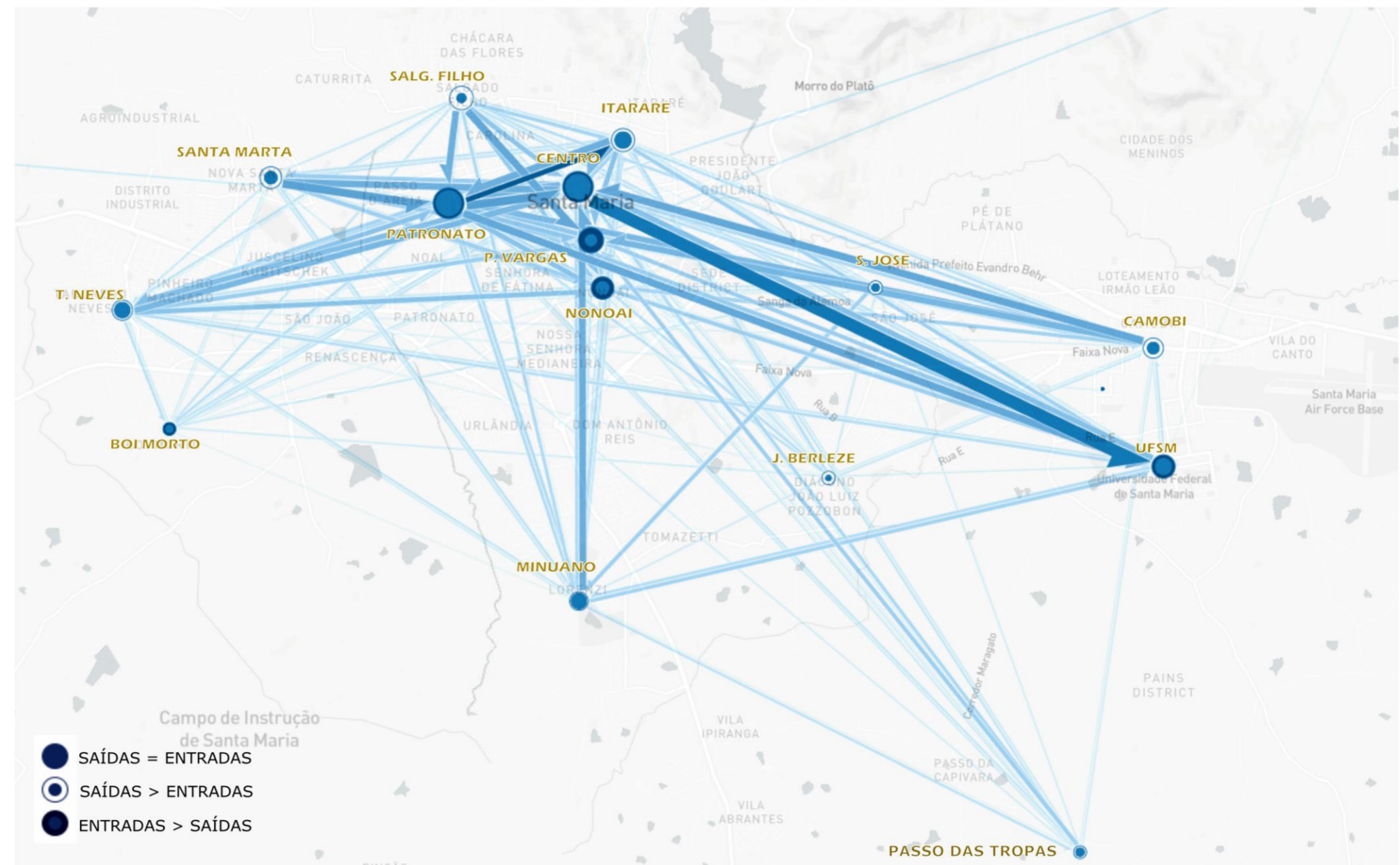
Os dados são exibidos em mapas que apresentam em um primeiro plano a matriz de origem e destino geral do transporte público da cidade e, posteriormente, a análise individualizada de cada região (bacia operacional).

7.1. Análise de Resultados

Mariz Geral

De uma forma geral, é possível observar a forte atração do centro, onde se concentra grande parte das atividades econômicas da cidade. Próximo ao centro, as áreas junto a Presidente Vargas (próximo ao Hospital de Caridade), e a Região do Patronato (áreas militares), da mesma forma, comportam-se como regiões atratoras de demanda.

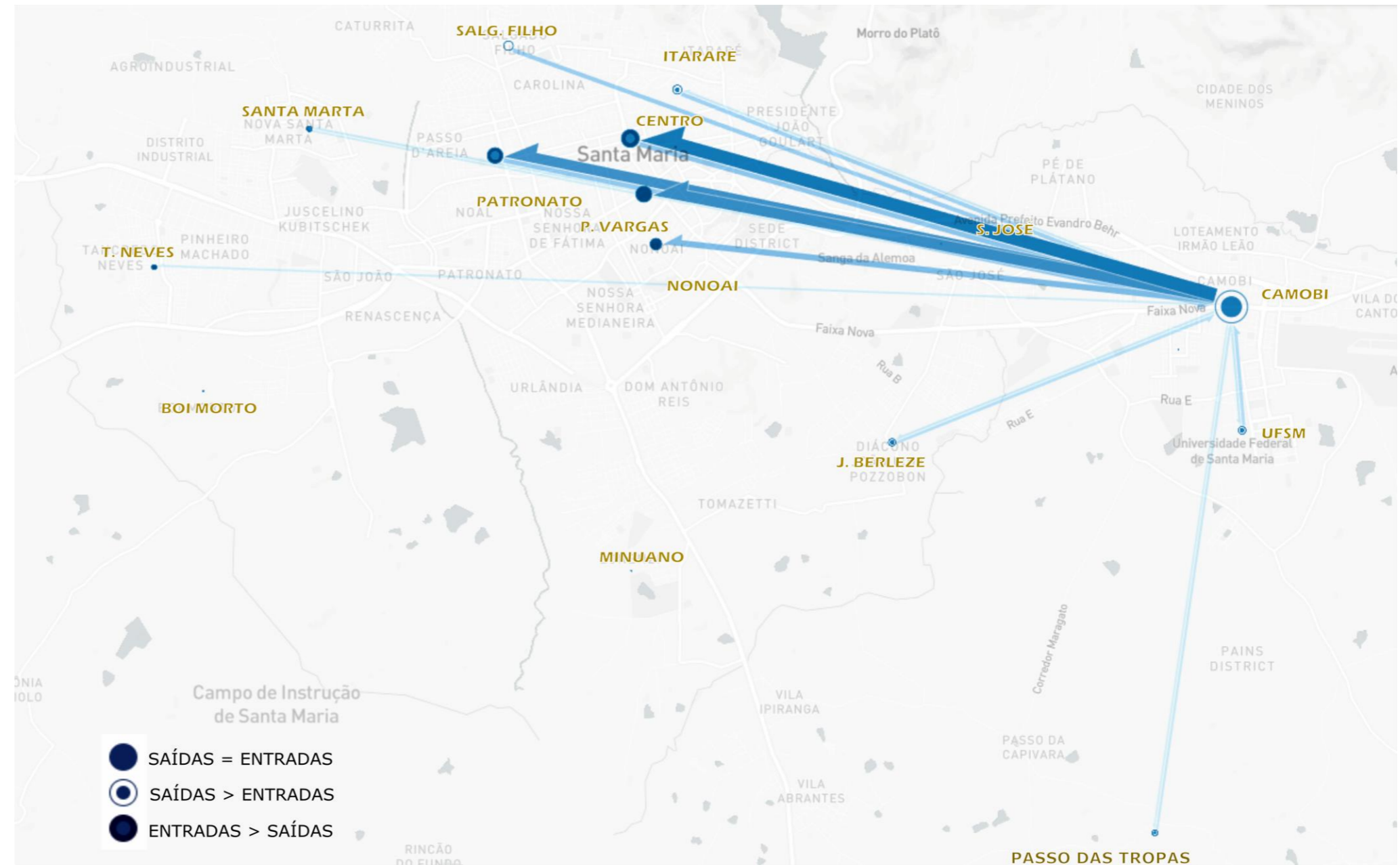
ORIGEM E DESTINO - PASSAGEIROS TRANSP. PÚBLICO DE SANTA MARIA



7.1.1. REGIÃO 100 – CAMOBI

A partir dos dados de origem e destino coletados, é possível inferir que o bairro Camobi se caracteriza por ser um polo gerador de demanda do transporte público, o que corrobora com o uso residencial predominante desse bairro. A movimentação baixa entre o bairro e a UFSM pode ser devido ao fato do uso de outros modais para esse deslocamento.

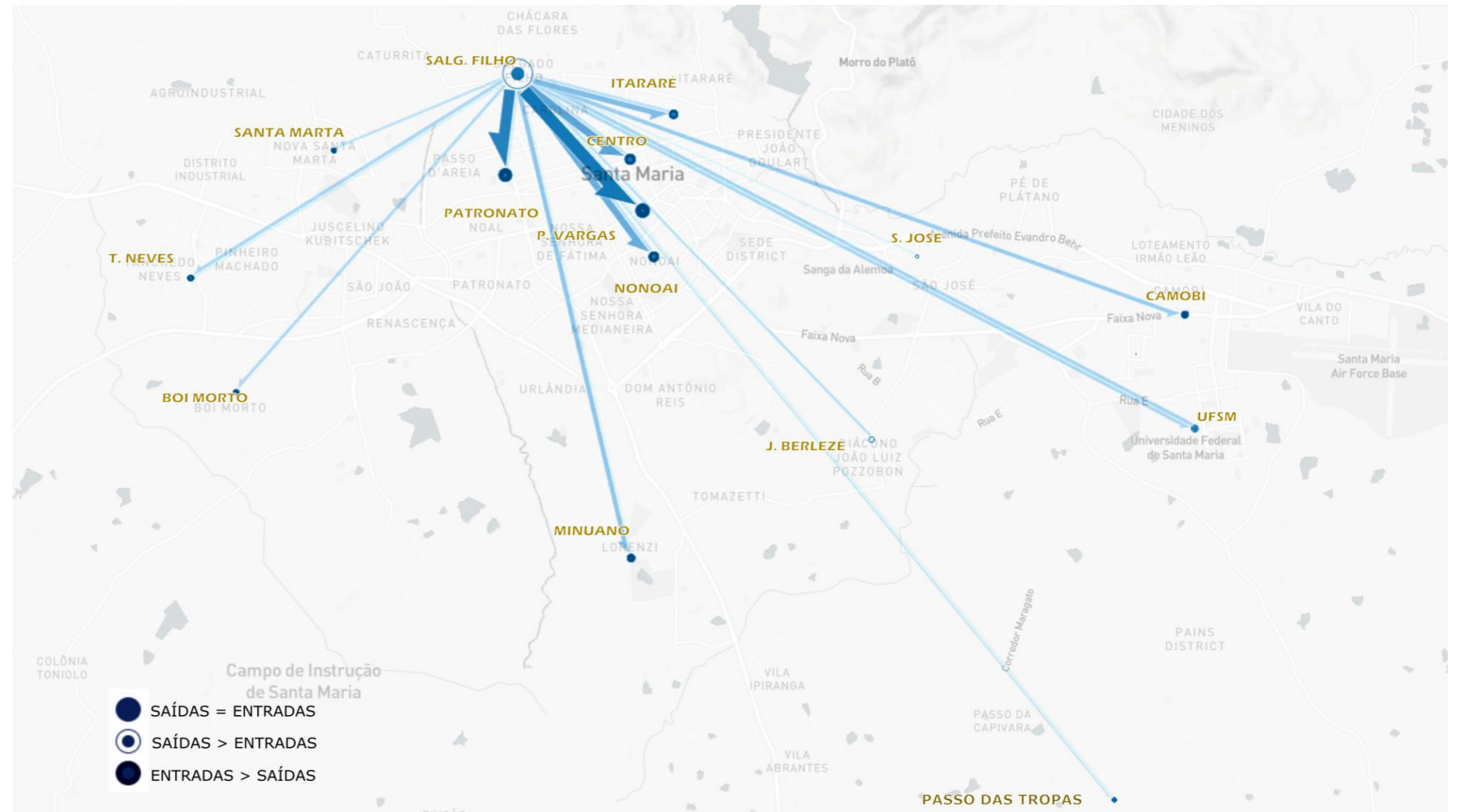
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região de Camobi.



7.1.2. REGIÃO 140 – SALGADO FILHO

A região Salgado filho se configura como um polo de geração de demanda do transporte público, pois há mais saídas de passageiros. A maioria dos passageiros possui destino ao centro (região da Presidente Vargas), Patronato (quartéis) e Centro.

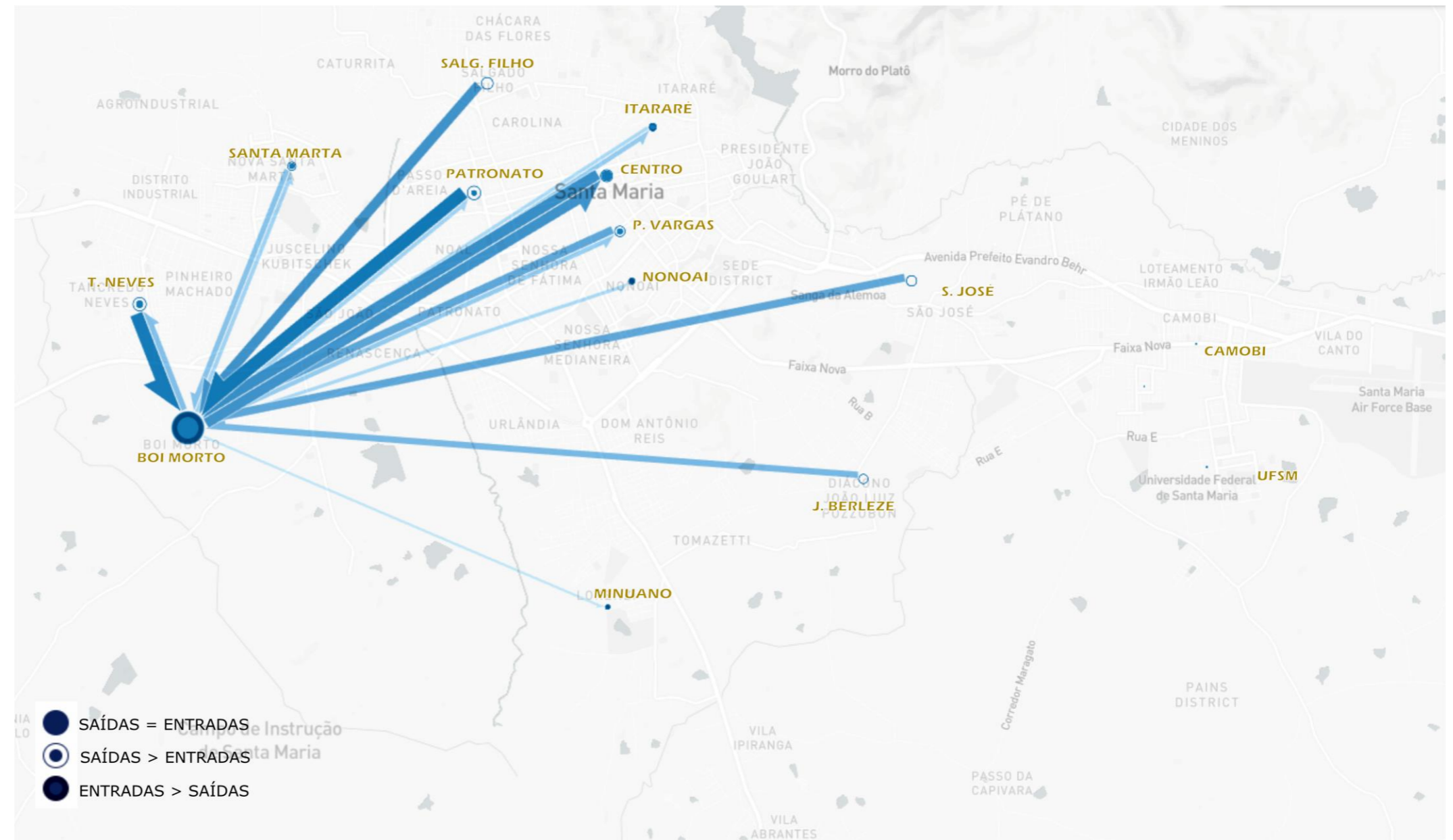
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região da Salgado Filho.



7.1.3. REGIÃO 168 – BOI MORTO

A região do Boi Morto se configura como um polo de atração de demanda do transporte público, pois há mais entradas de passageiros. A maioria dos passageiros possui origem da Tancredo Neves, Salgado Filho, patronato e Centro. Provavelmente essa atração se deve a concentração de áreas militares.

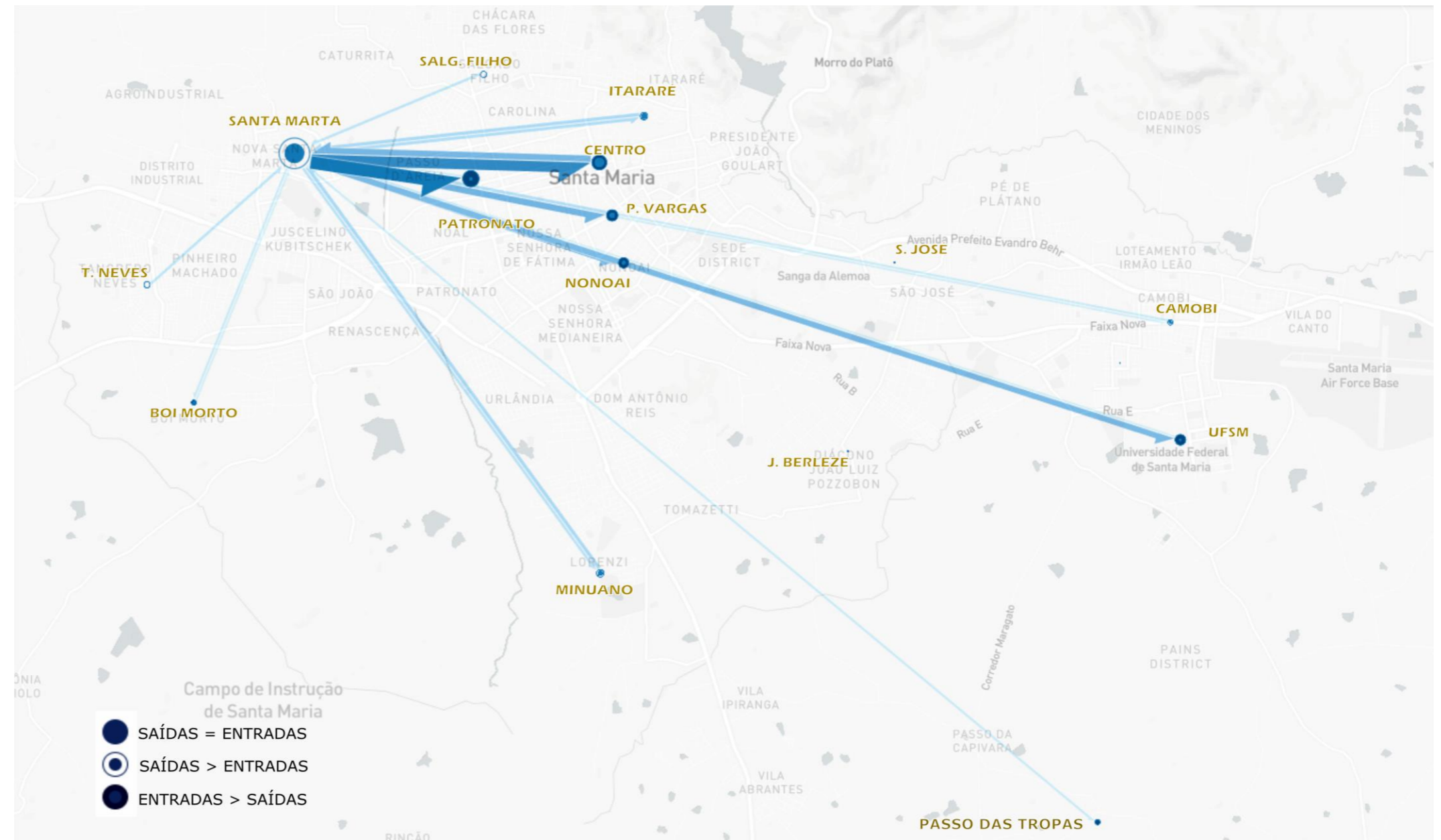
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região do Boi Morto.



7.1.4. REGIÃO 155 – SANTA MARTA

A região da Santa Marta se configura como um polo de geração de demanda do transporte público, pois há mais saída de passageiros. A maioria dos passageiros tem como destino a área central e o patronato (P. Pinheiro Machado).

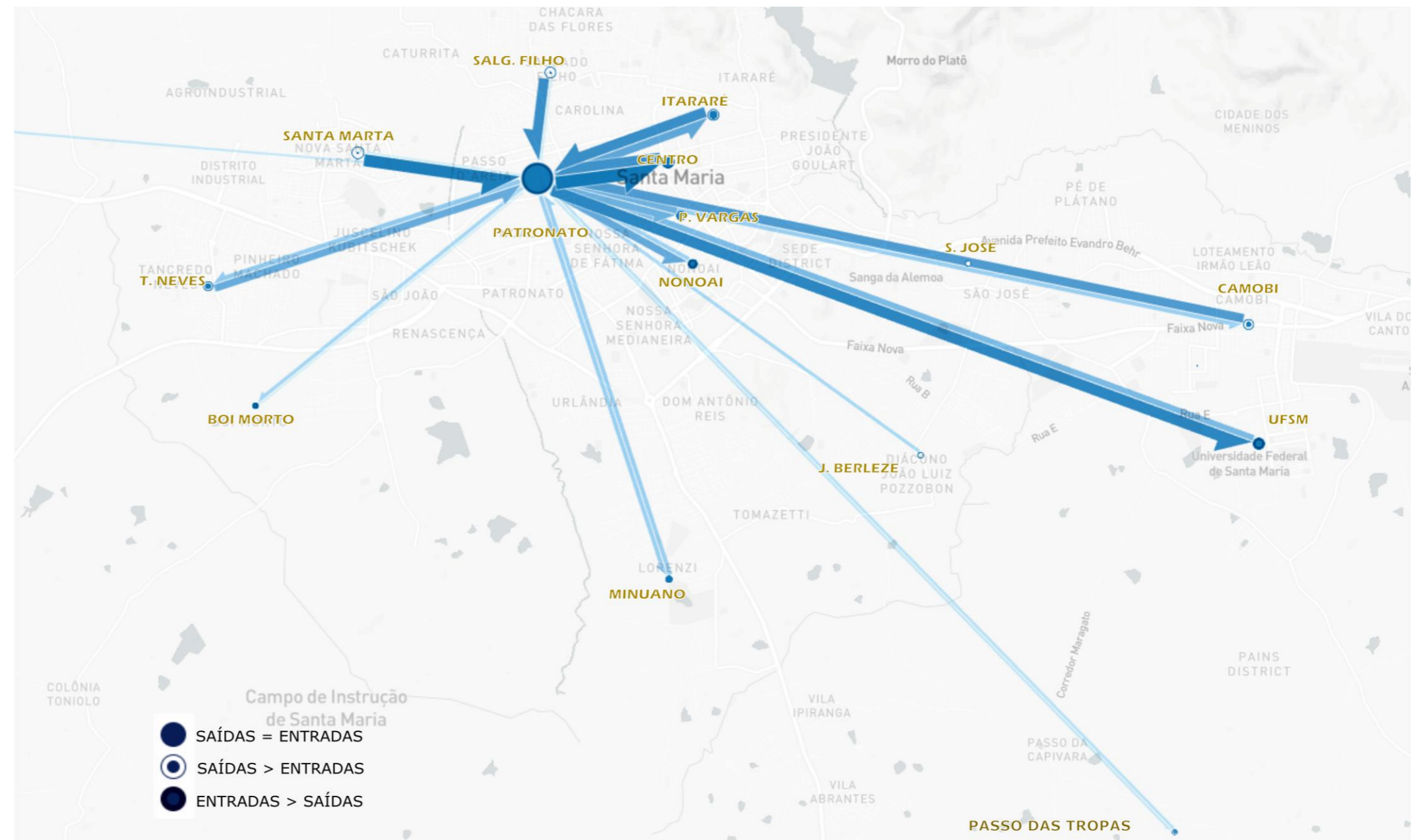
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região da Santa Marta.



7.1.5. REGIÃO 157 – PARQUE RIACHUELO/ PATRONATO

A região da Santa Marta se configura como um polo de geração do transporte público, pois há mais entrada de passageiros. A maioria dos passageiros tem como origem Santa Marta, Itararé, Centro, Salgado Filho, Camobi e T. Neves.

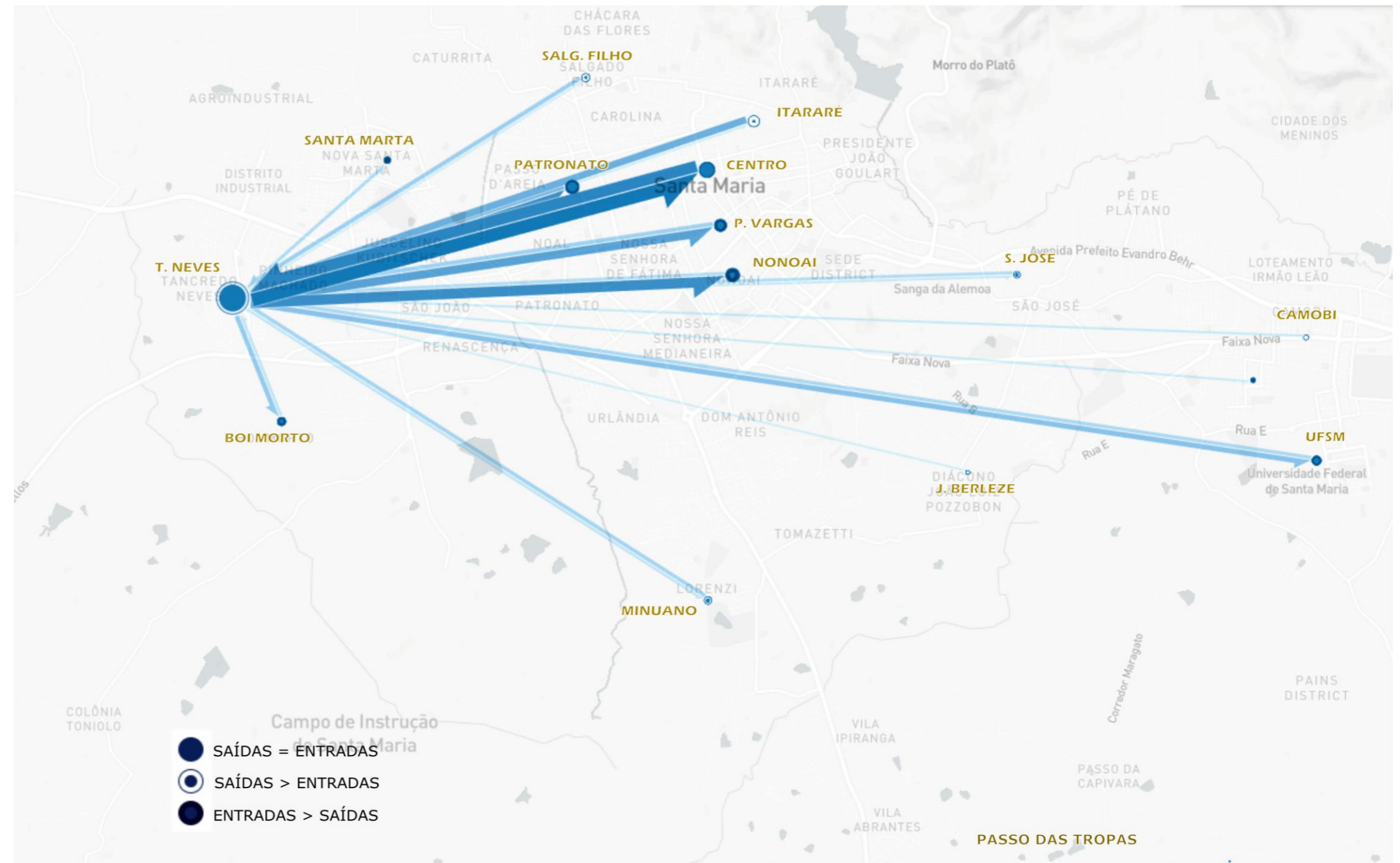
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região do Parque Riachuelo (Patronato).



7.1.6. REGIÃO 160 – TANCREDO NEVES

A região do Tancredo Neves se configura como um polo de geração de demanda do transporte público, pois há mais saída de passageiros. A maioria dos passageiros tem como destino a área central, Presidente Vargas, Patronato (P. Pinheiro Machado) e Nonoai.

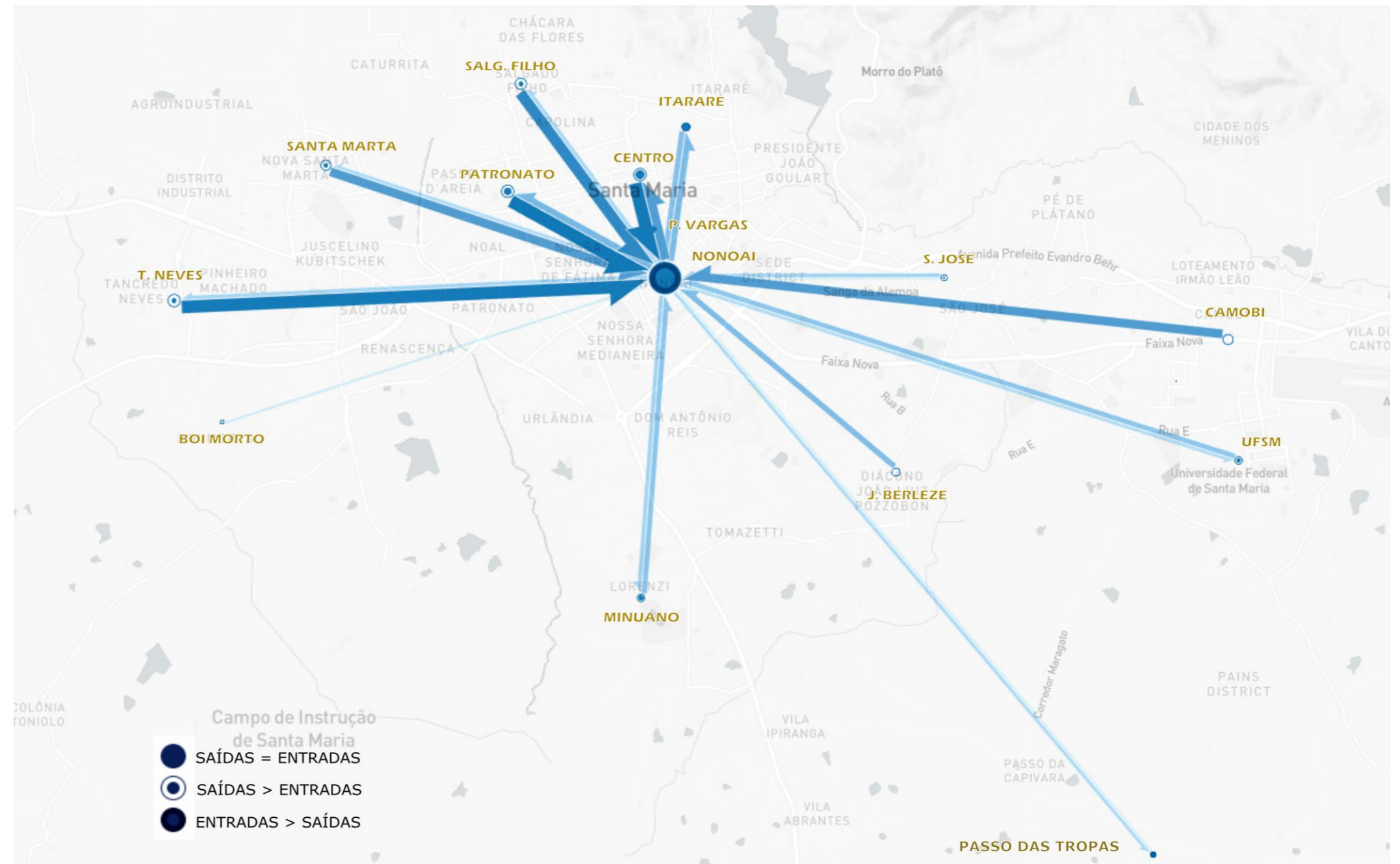
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região da Tancredo Neves.



7.1.7. REGIÃO 221 – NONOAI

A região do Nonoai se configura como um polo de geração do transporte público, pois há mais entrada de passageiros. A maioria dos passageiros tem como origem Tancredo Neves, Patronato, Salgado Filho e Centro.

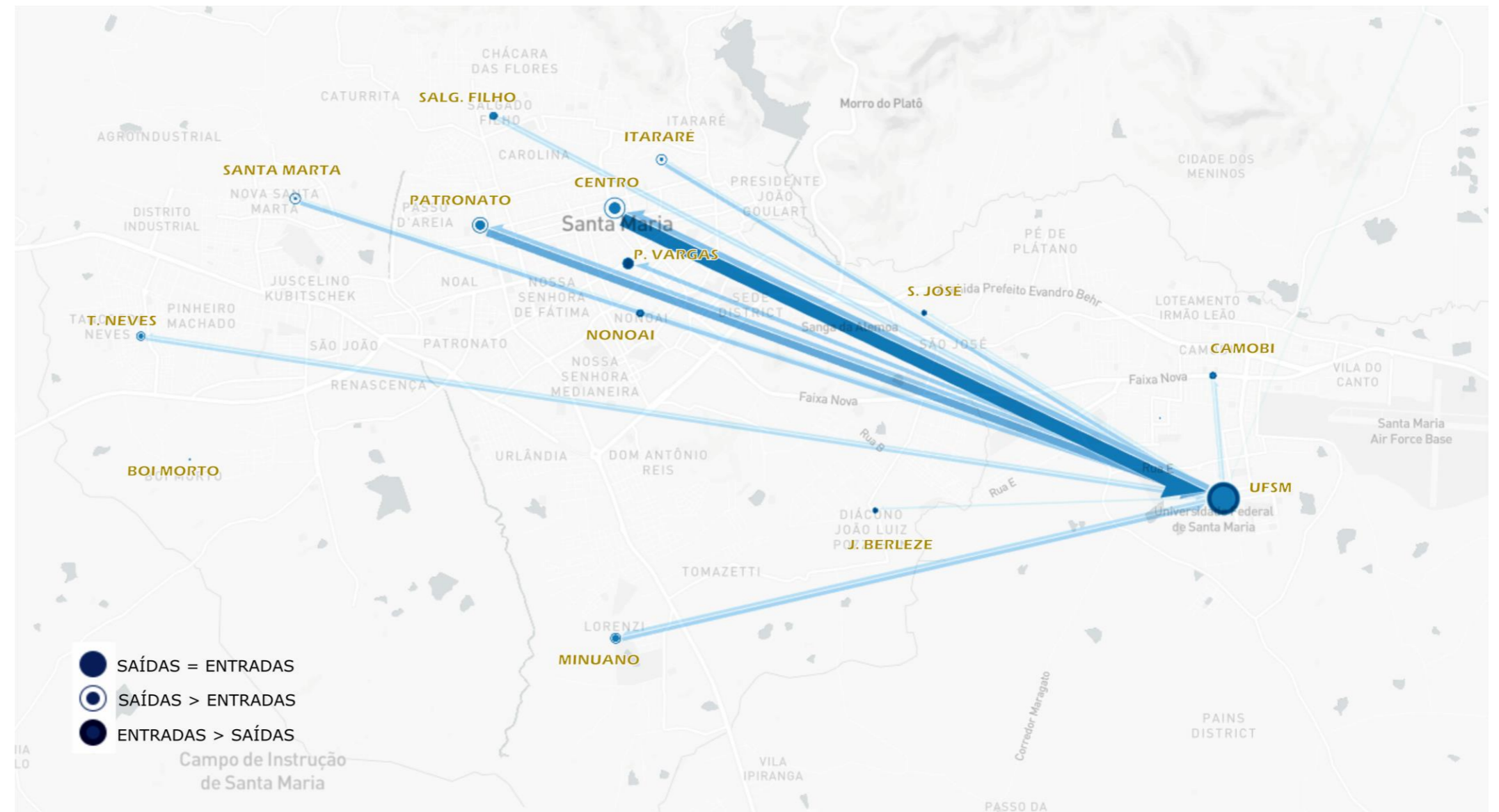
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região do Nonoai.



7.1.8. REGIÃO 196 - UFSM

A região da Universidade se configura como um polo de atração do transporte público, pois há mais entrada de passageiros. A maioria dos passageiros tem como origem a área Central.

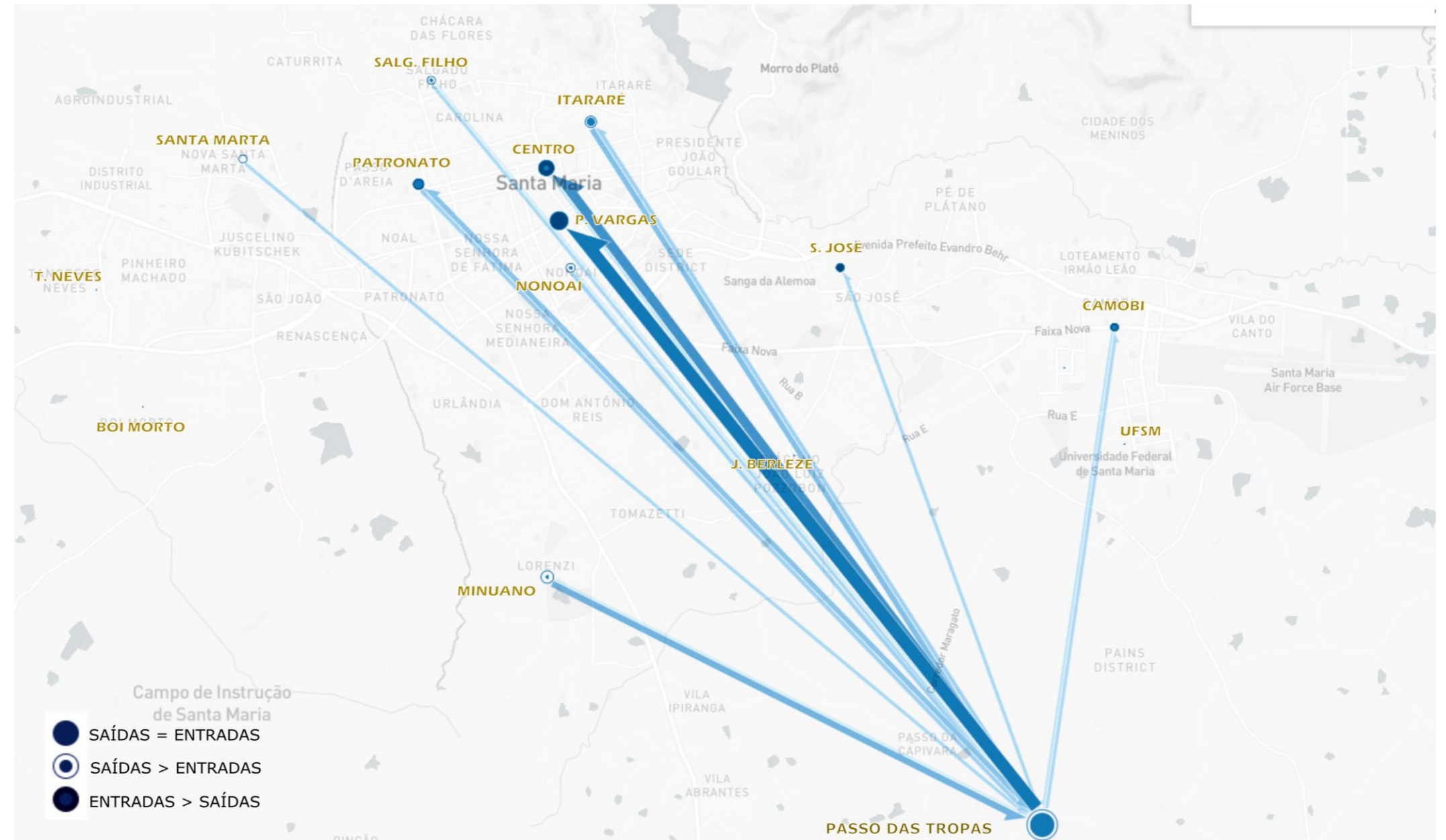
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Região da Universidade.



7.1.9. REGIÃO 181 – PASSO DAS TROPAS

A região do Passo das Tropas se configura como um polo de geração de demanda do transporte público, pois há mais saída de passageiros. A maioria dos passageiros tem como destino a área central e Presidente Vargas.

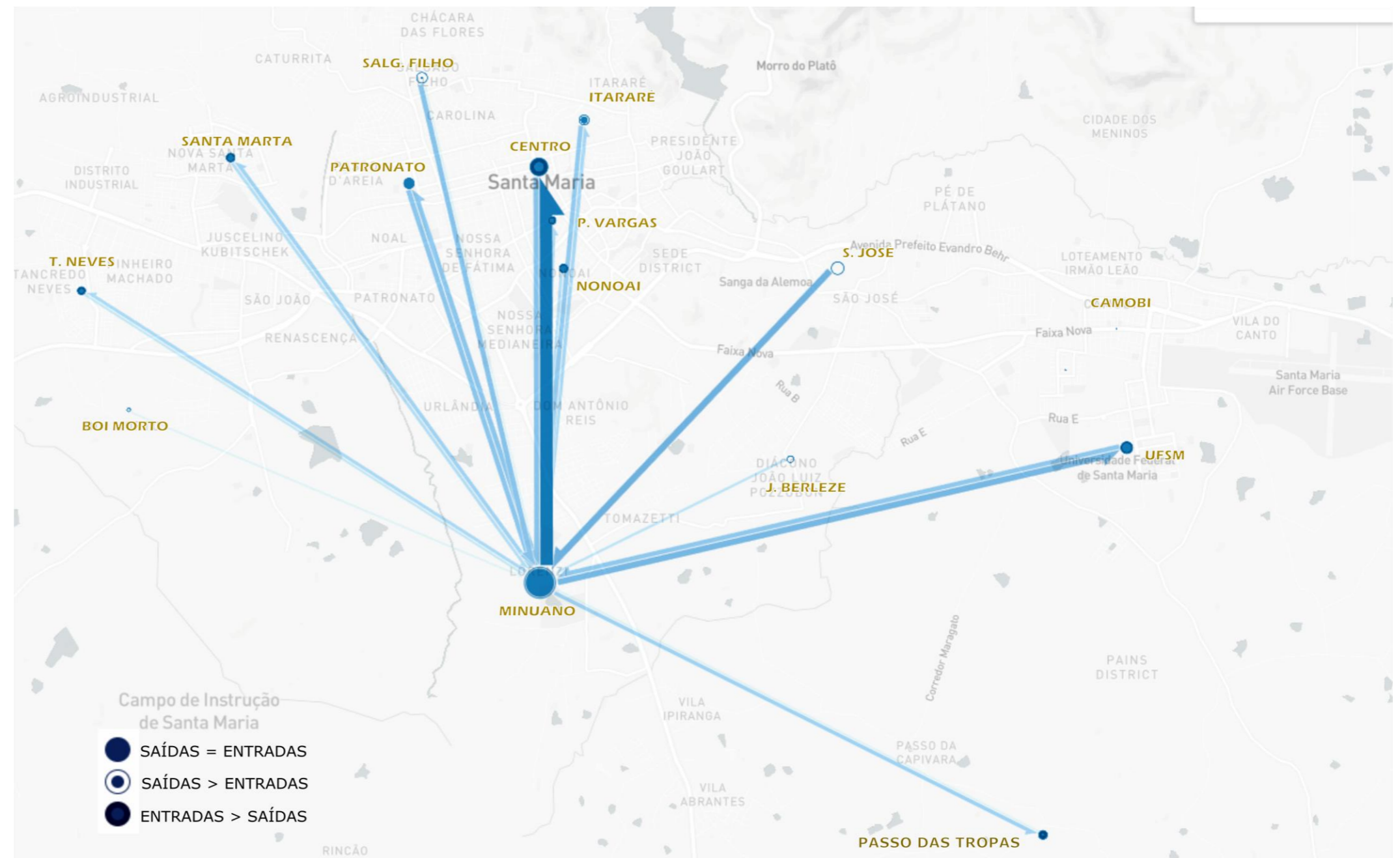
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino na Passo das Tropas.



7.1.10. REGIÃO 180 – MINUANO

A região do Minuano se configura como um polo de geração de demanda do transporte público, pois há mais saída de passageiros. Contudo também apresenta grande atração, devido a configuração de um eixo comercial e industrial ao longo da Av. Helvio Basso e BR 392. A maioria dos passageiros tem como destino a área central e Presidente Vargas. As origens são diversas no território.

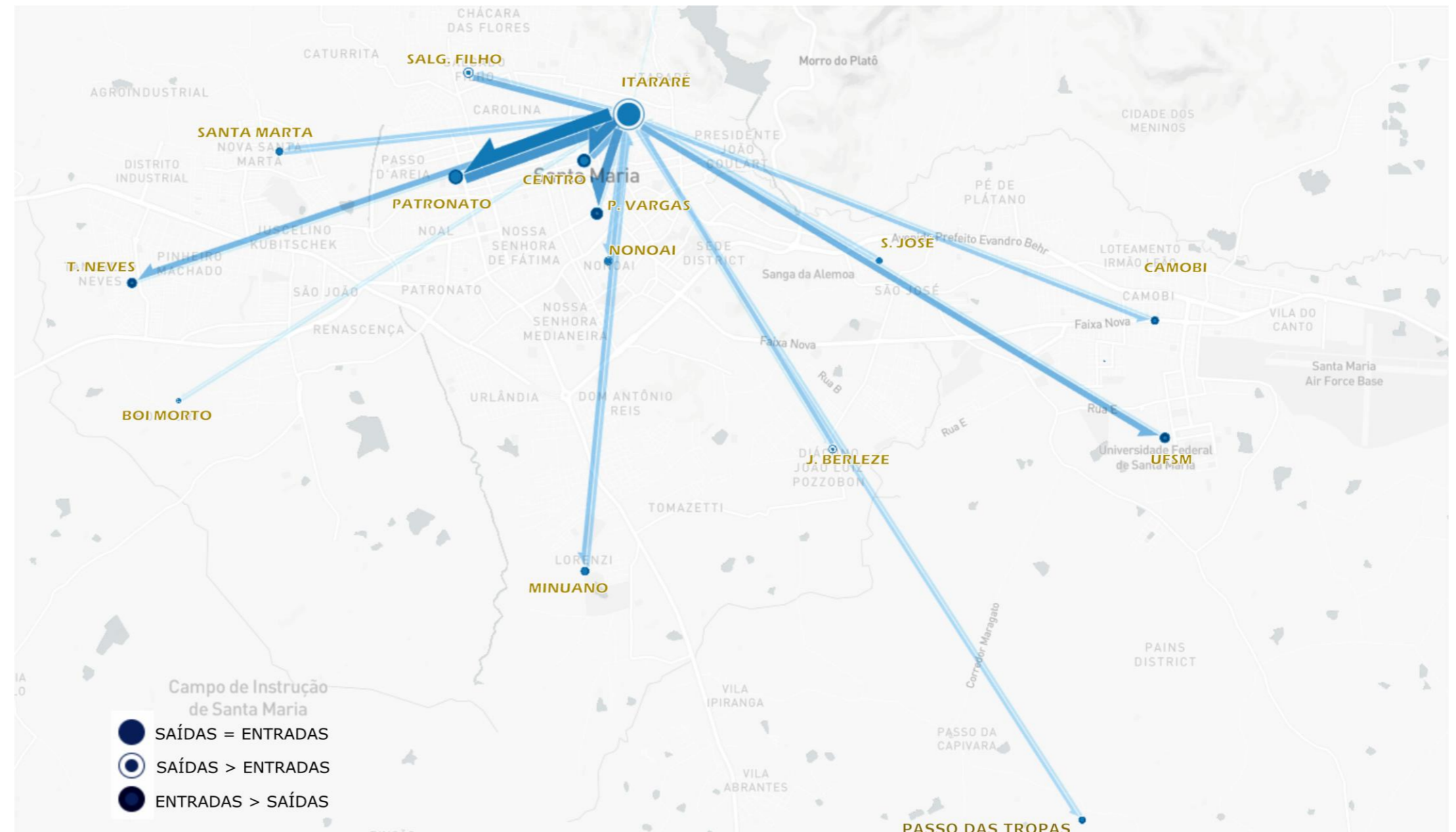
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino no Minuano.



7.1.11.REGIÃO 541 – ITARARÉ

A região do Itararé se configura como um polo de geração de demanda do transporte público, pois há mais saída de passageiros. A maioria dos passageiros tem como destino o Patronato/ P Riachuelo, a área central e Presidente Vargas. As origens são diversas no território.

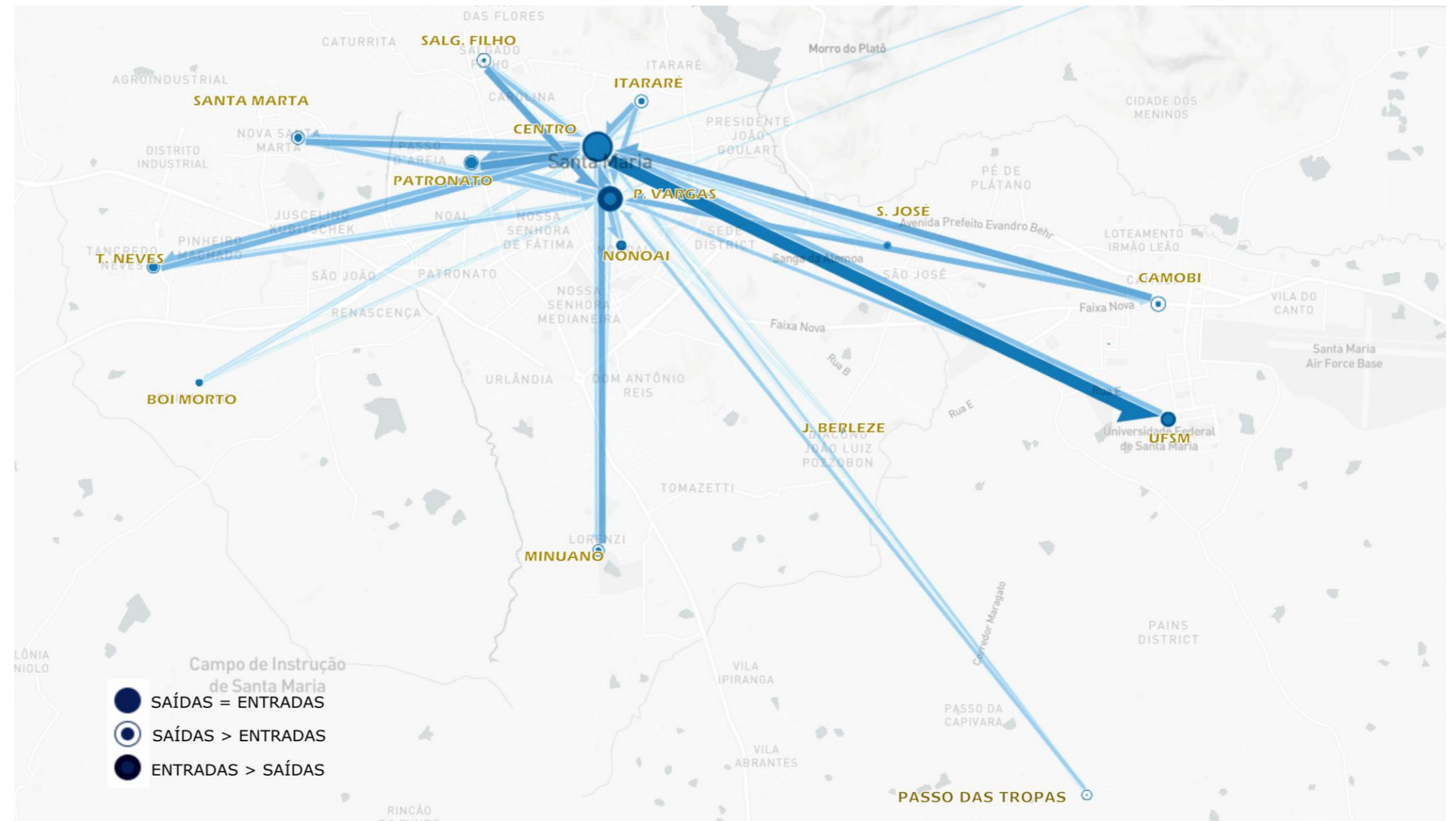
O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino no Itararé.



7.1.12. REGIÃO CENTRAL

A região do Central (somado a região da Presidente Vargas) se configura como um polo de geração de demanda do transporte público, pois há mais saída de passageiros. Contudo, também exerce grande atração. O principal destino dos passageiros do centro é a universidade, seguido da Região do Patronato/P. Riachuelo e Camobi. As origens são diversas no território.

O mapa ao lado apresenta os fluxos de passageiros com origem e destino no centro e na Presidente Vargas.



8. AVALIAÇÃO DA DEMANDA DE PASSAGEIROS POR LINHA

No presente tópico será realizada a análise do número de passageiros transportados por linha.

8.1. Objetivo

O objetivo desta análise é a avaliação das viagens do ponto de vista de sua adequação à oferta de viagens, e identificação de lotações que comprometam a qualidade do serviço e, ainda, ociosidades que podem ser sanadas num processo de racionalização das linhas.

8.2. Aspectos metodológicos específicos




Os dados foram obtidos a partir da leitura dos relatórios do sistema de bilhetagem eletrônica tendo como base um dia de operação do sistema (05 de novembro de 2019).

Esta data foi selecionada por representar um dia típico de operação, situado dentro da curva do desvio padrão de flutuação de passageiros ao longo do mês.

8.3. Critérios para representação dos dados

Para melhor visualização, os dados levantados foram transformados em gráficos de barras que representam o número de passageiros.

Para esta análise foram utilizados elementos gráficos (linhas horizontais) que representam as seguintes informações

-  Linha de atenção para baixa demanda que devem ser objeto de estudos de adequação.
-  Linha de corte para caracterização de viagens ociosas (com menos de 10 passageiros por viagem)
-  Linha de corte para viagens com lotação acima dos padrões de qualidade desejados (com mais de 60 passageiros por viagem).

Os gráficos a seguir apresentam a demanda de passageiros por linha com as devidas marcações das linhas de atenção para aspectos relacionados as demandas.

Gráfico 8.3 Variação de passageiros brutos nas Linhas Camobi e Carlos Gomes,

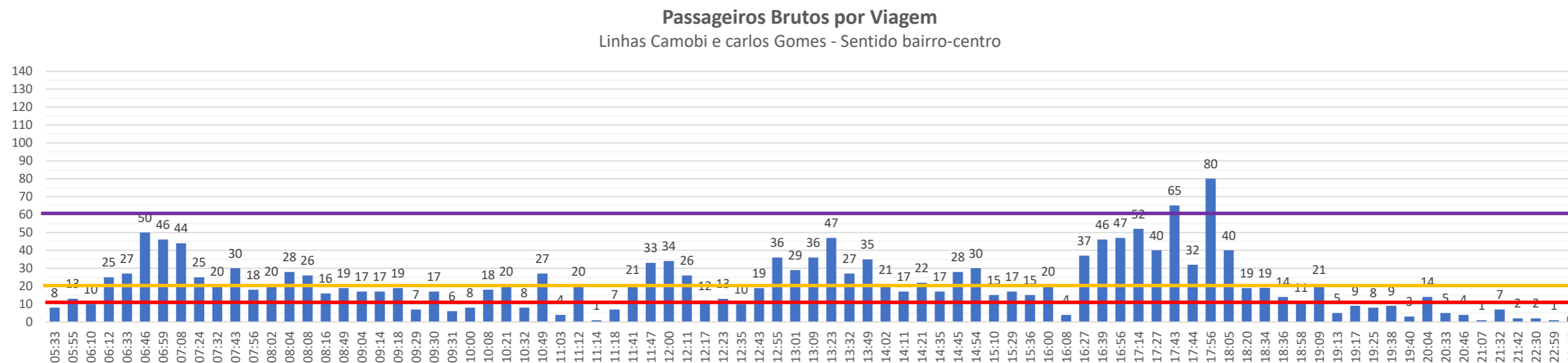


Gráfico 8.3. Variação de passageiros brutos nas Linhas Camobi e Carlos Gomes

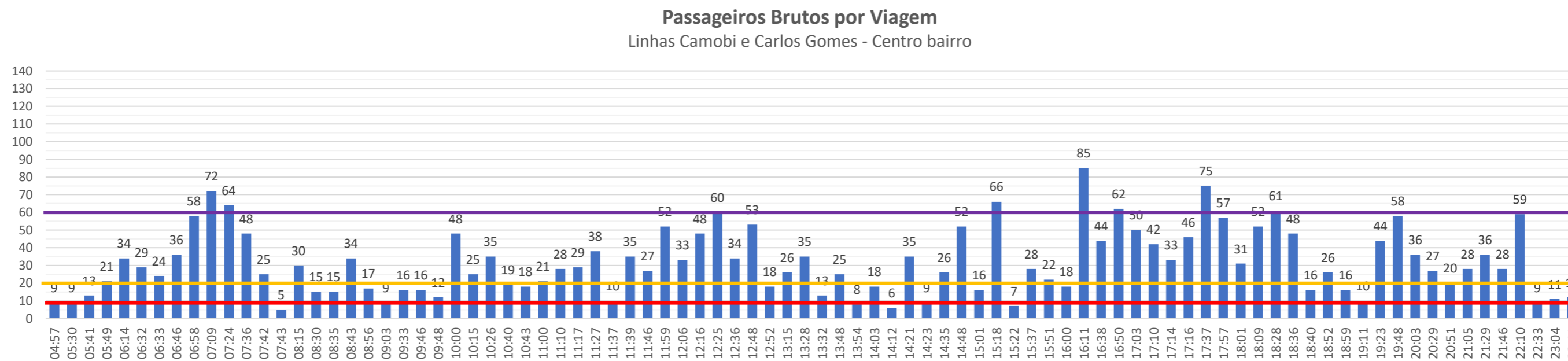


Gráfico 8.3. Variação de passageiros brutos nas LINHA Cohab Fernando Ferrari

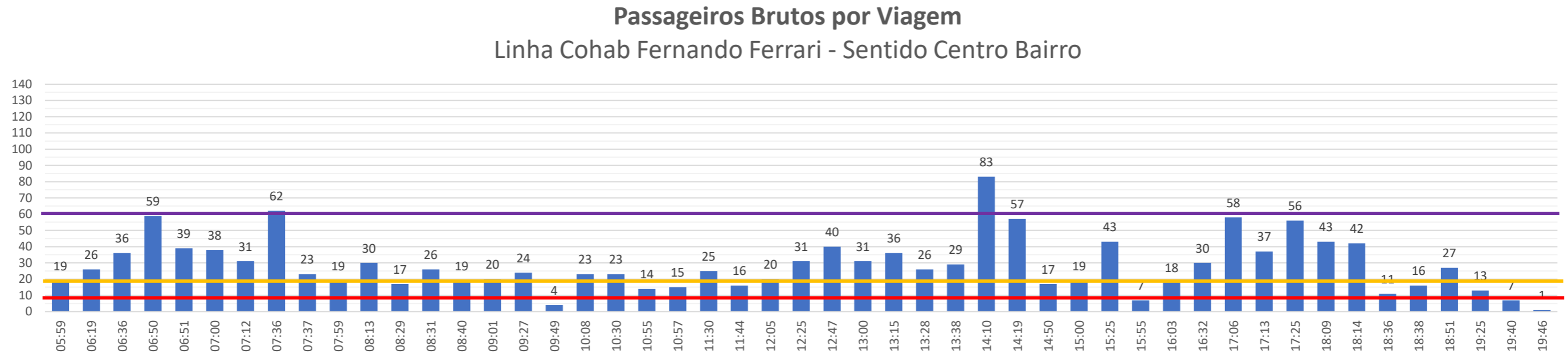


Gráfico 7.4 Variação de passageiros brutos nas LINHA Cohab Fernando Ferrari

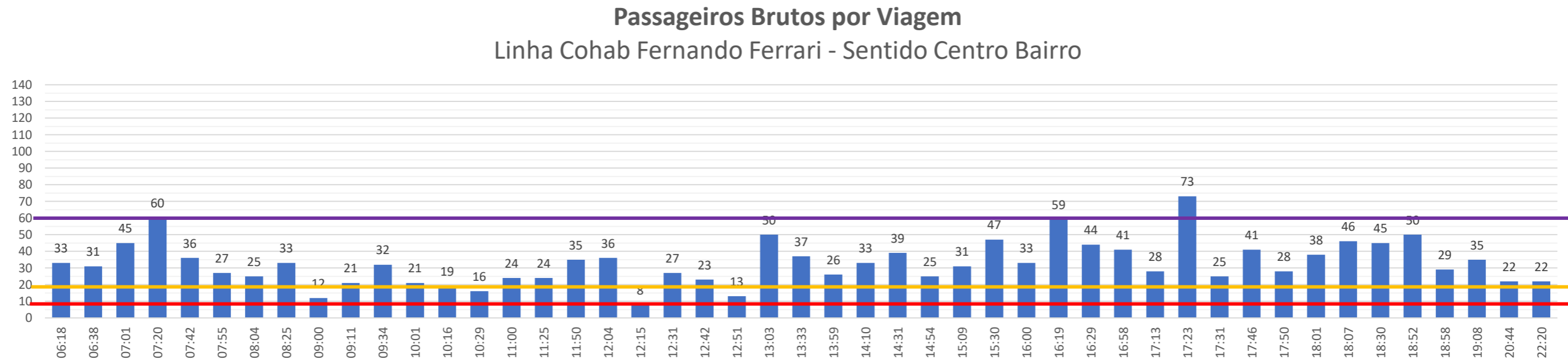


Gráfico 7.5 Variação de passageiros brutos na linha São João – KM2 - Fórum , sentido Bairro-Centro

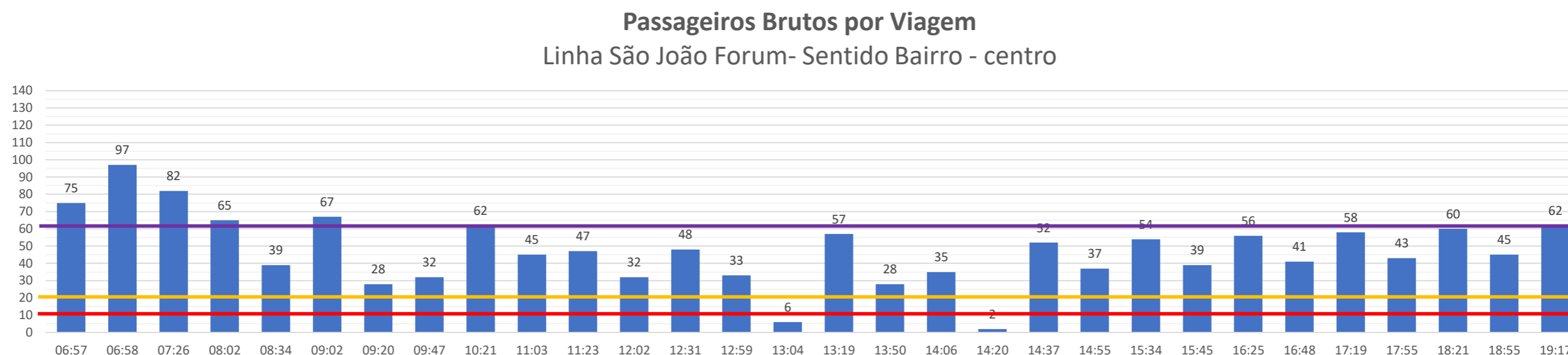


Gráfico 7.6 Variação de passageiros brutos na linha São João – KM2 - Fórum sentido centro-bairro

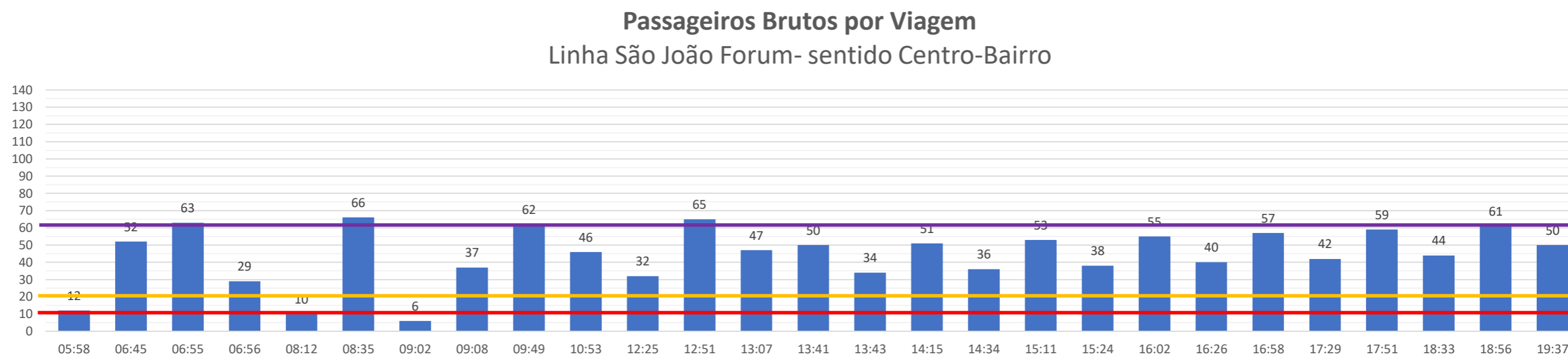


Gráfico 7.7. Variação de passageiros brutos na linha São José/ Carolina e Pains no sentido bairro-centro

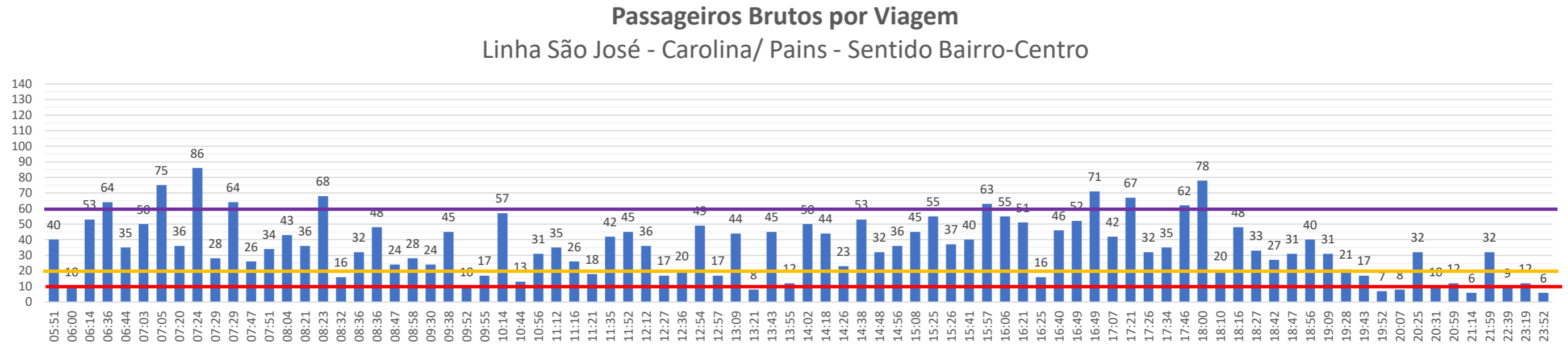


Gráfico 7.8. Variação de passageiros brutos na linha São José/ Carolina e Pains o sentido Centro-Bairro

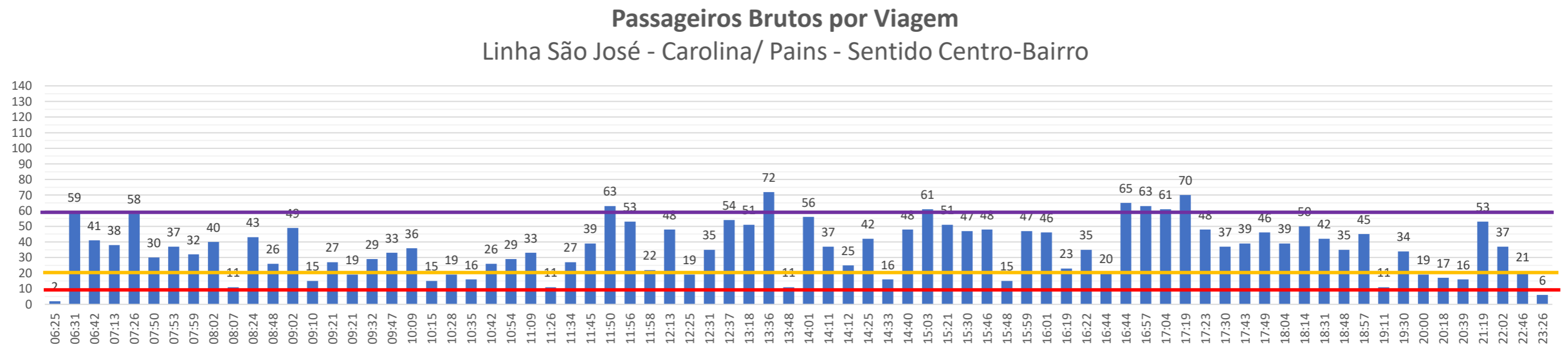


Gráfico 7.9. Variação de passageiros brutos das linhas Salgado Filho, sentido bairro-centro

Passageiros Brutos por Viagem Linhas Salgado Filho Sentido Bairro-Centro

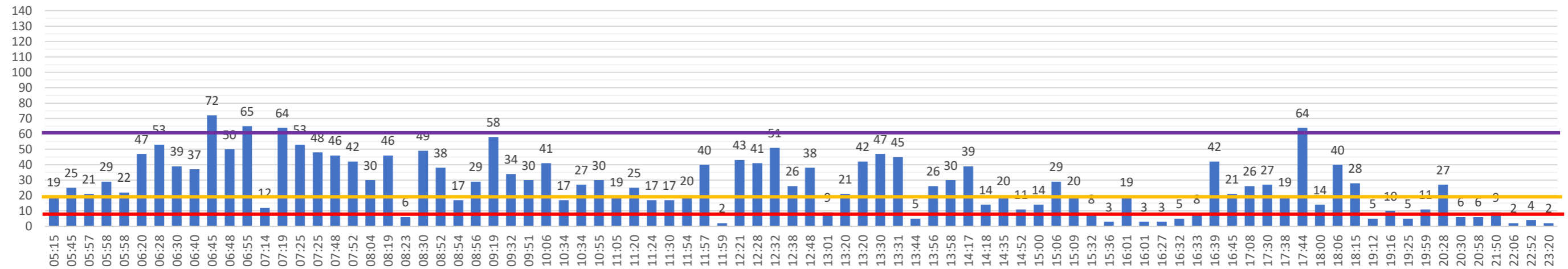


Gráfico 7.10 Variação de passageiros brutos das linhas Salgado Filho sentido Centro-Bairro

Passageiros Brutos por Viagem Linhas Salgado Filho - Centro Bairro

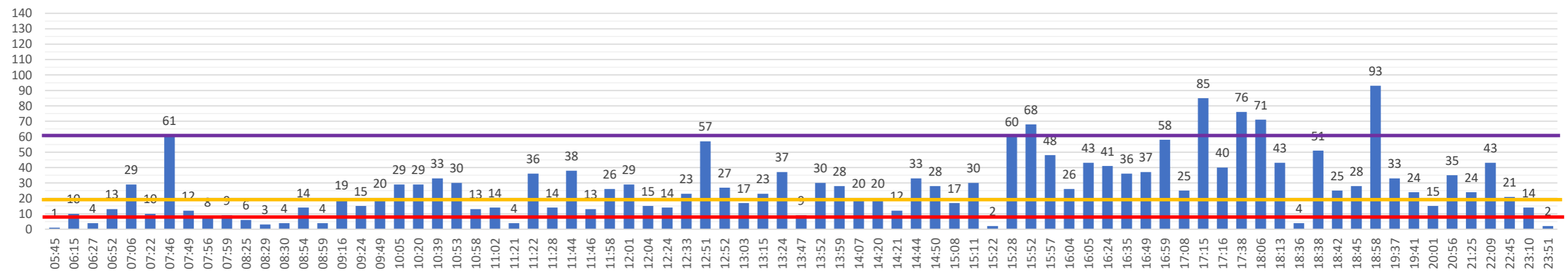
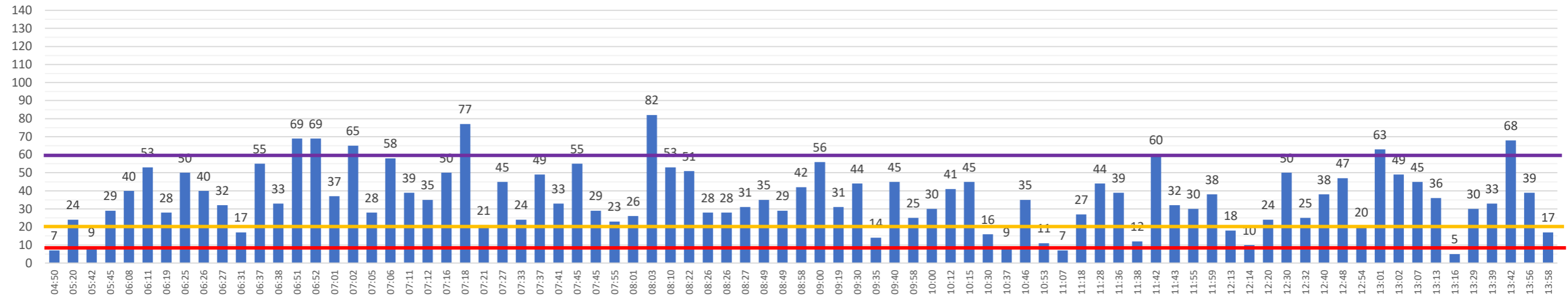


Gráfico 7.11 e 7.12 Variação de passageiros brutos das linhas Santa Marta/ Altos da Boa Vista/7 de Dezembro

Passageiros Brutos por Viagem

Linhas Santa Marta/ Alto da B. Vista/ 7 de Dezembro- sentido Bairro-centro (até 14h)



Passageiros Brutos por Viagem

Linhas Santa Marta/ Alto da B. Vista/ 7 de Dezembro- Sentido Bairro-Centro (a partir das 14h)

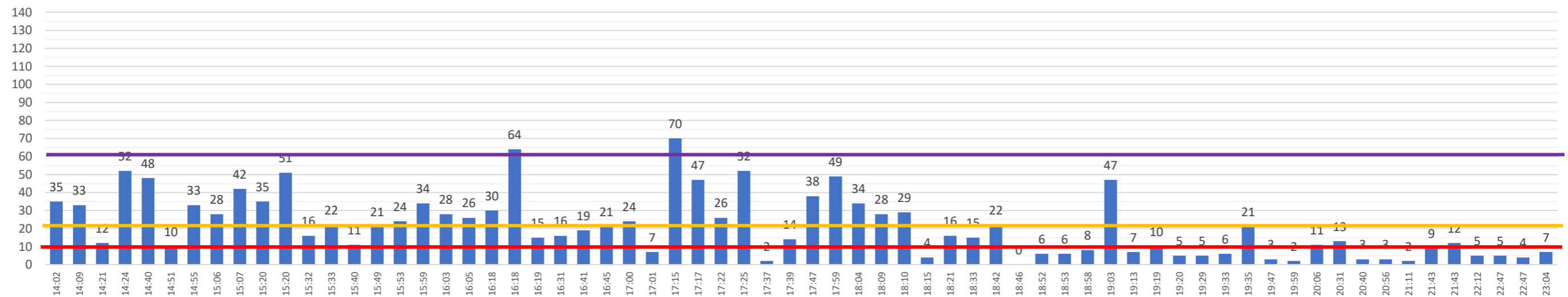
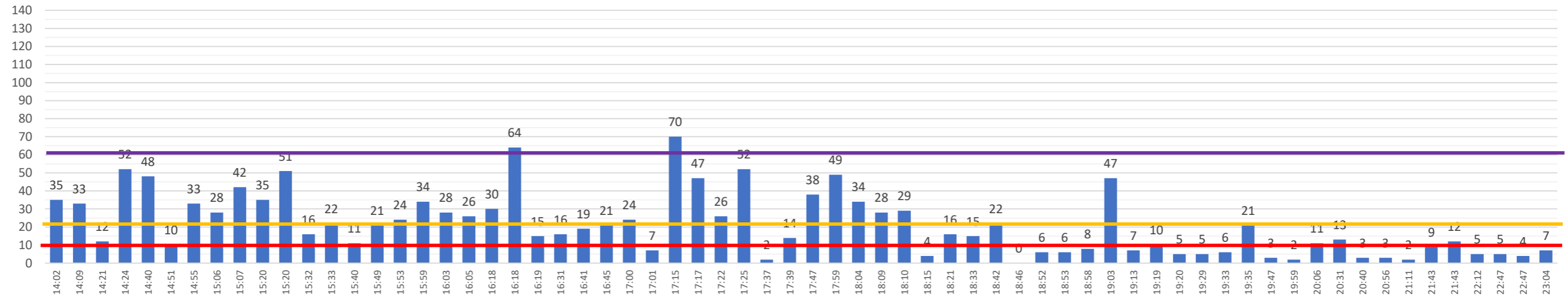


Gráfico 7.13 e 7.14 Variação de passageiros brutos das linhas Santa Marta/ Altos da Boa Vista/7 de Dezembro

Passageiros Brutos por Viagem

Linhas Santa Marta/ Alto da B. Vista/ 7 de Dezembro- Sentido Bairro-Centro (a partir das 14h)



Passageiros Brutos por Viagem

Linhas Santa Marta/ Alto da B. Vista/ 7 de Dezembro- Sentido Bairro-Centro (a partir das 14h)

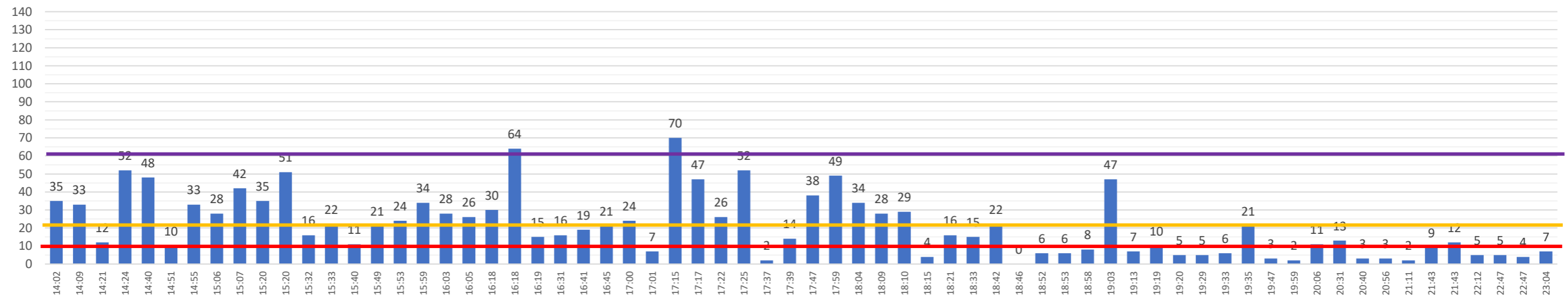


Gráfico 7.15 e 7.16 Variação de passageiros brutos das linhas Santa Marta/ Altos da Boa Vista/7 de Dezembro

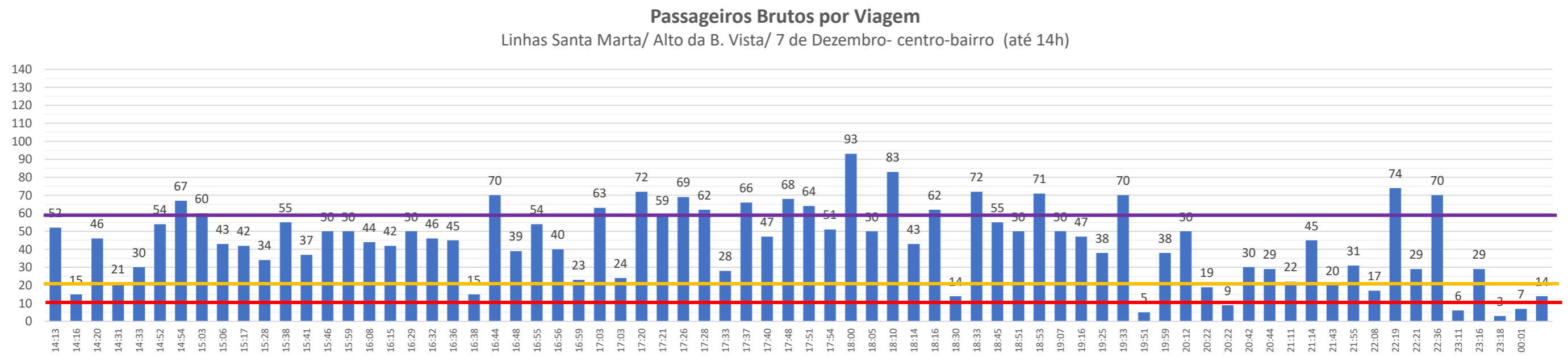
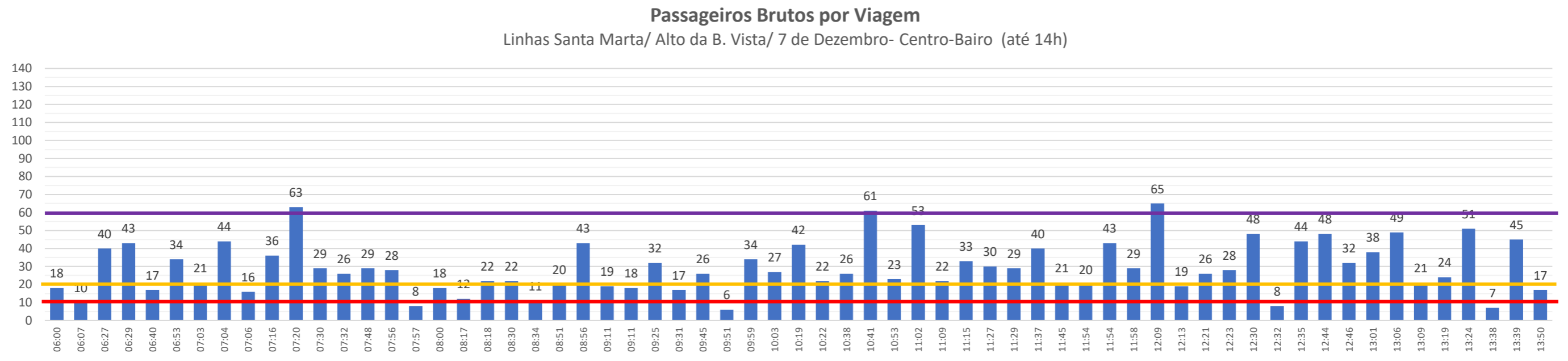
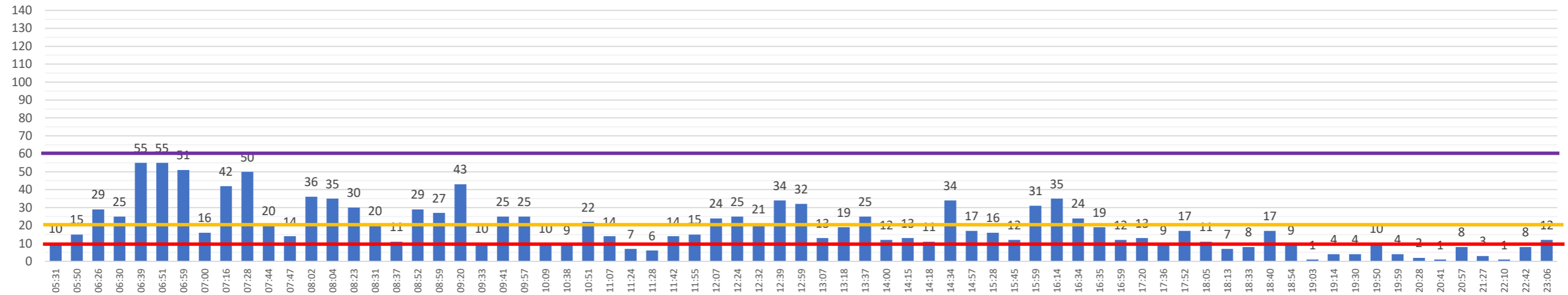


Gráfico 7.17 e 7.18 Variação de passageiros brutos da linha Prado

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Prado centro-bairro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Prado - sentido centro-bairro

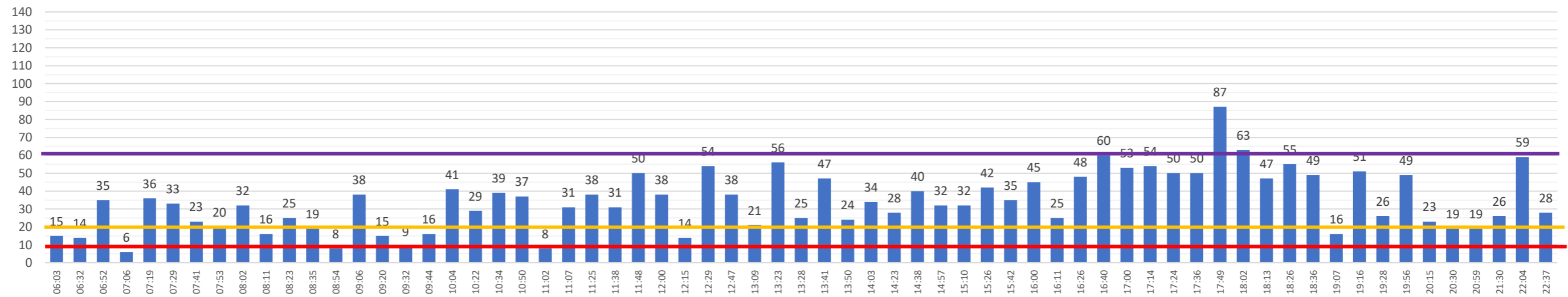
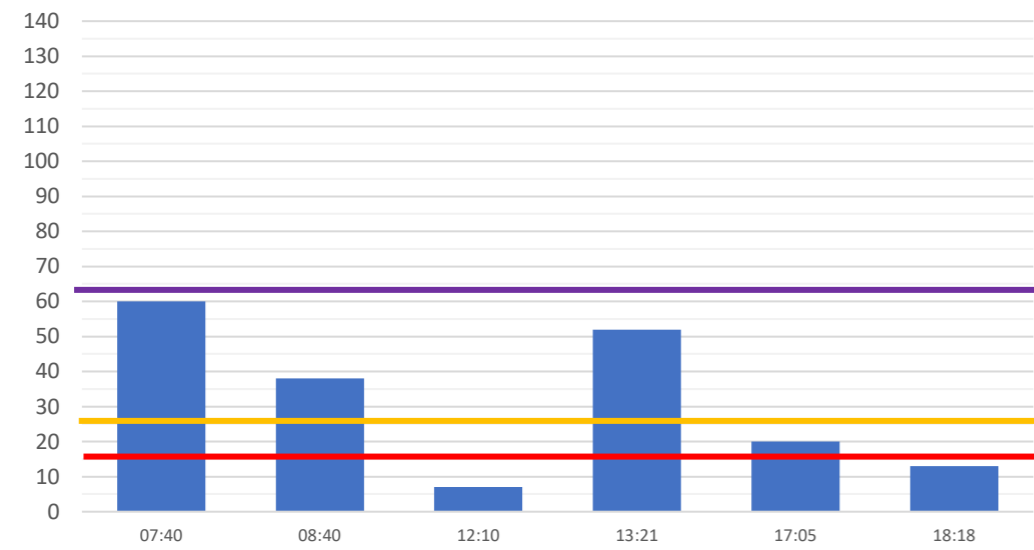


Gráfico 7.19 e 7.20 Variação de passageiros brutos das linhas Parque Noal/Nova Santa Marta

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Parque Noal/ N Santa Marta - IDA



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Parque Noal/ N Santa Marta - VOLTA

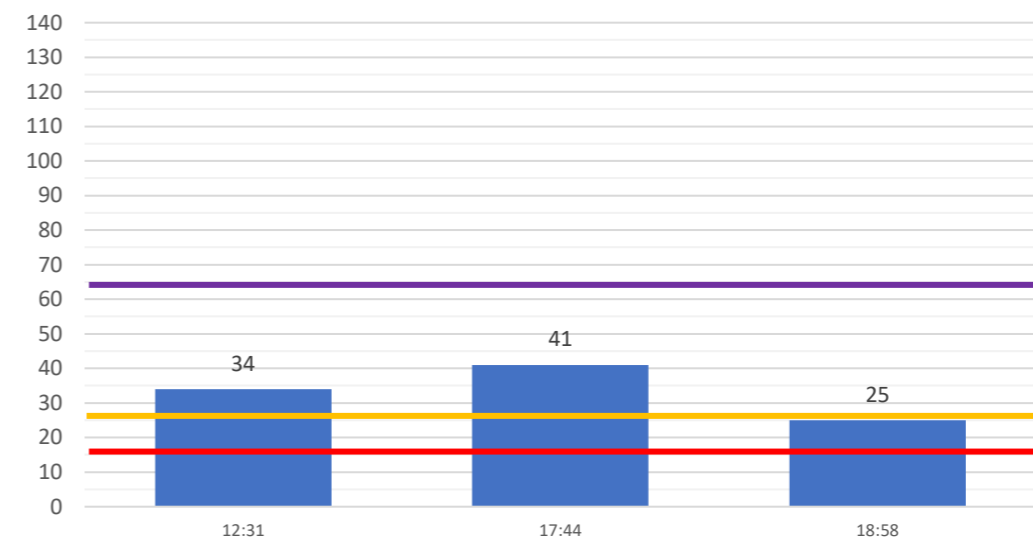
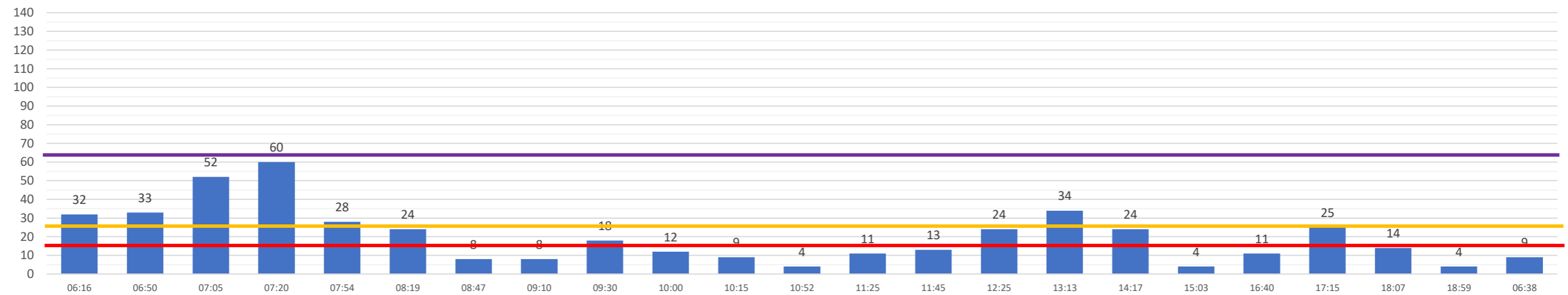


Gráfico 7.21 e 7.22 Variação de passageiros brutos da Linha Parque Riachuelo

Passageiros Brutos por Viagem
Linha parque Riachuelo - Sentido Bairro-centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha parque Riachuelo - Sentido Centro-Bairro

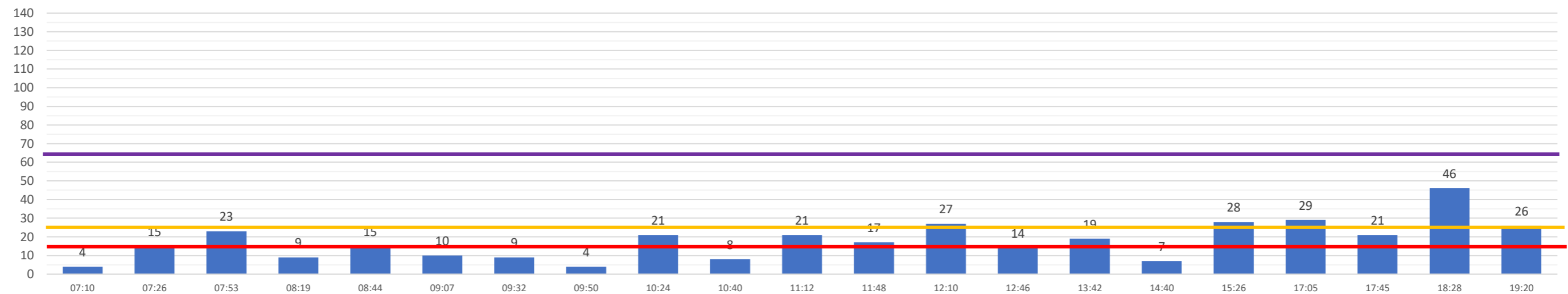


Gráfico 7.23 e 7.24 - Variação de passageiros brutos das linhas Chácara das Flores/ V. Oliveira

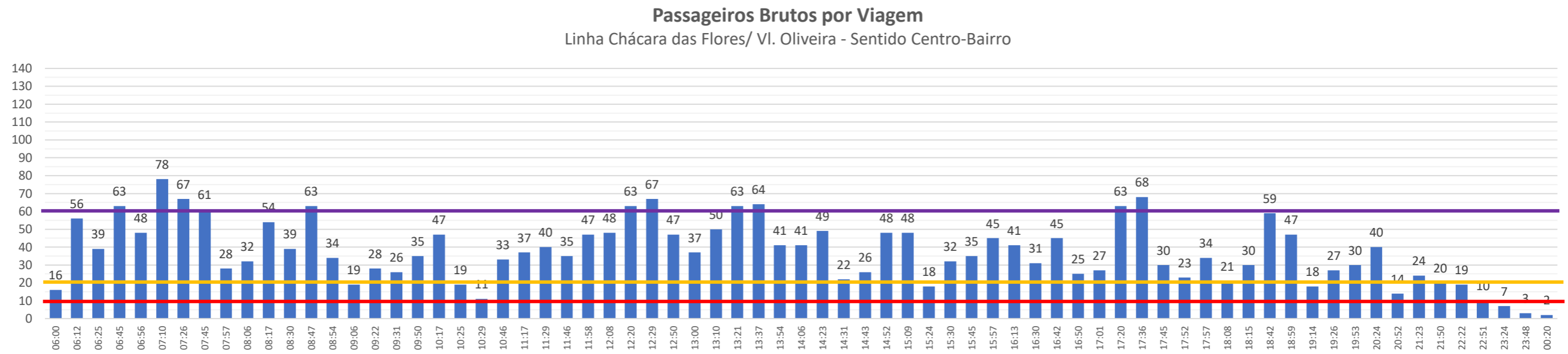
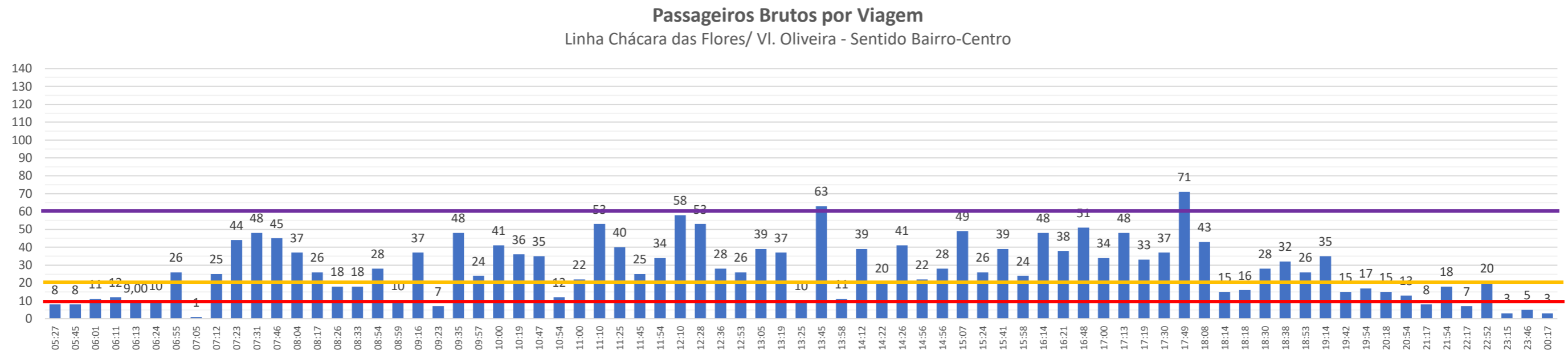
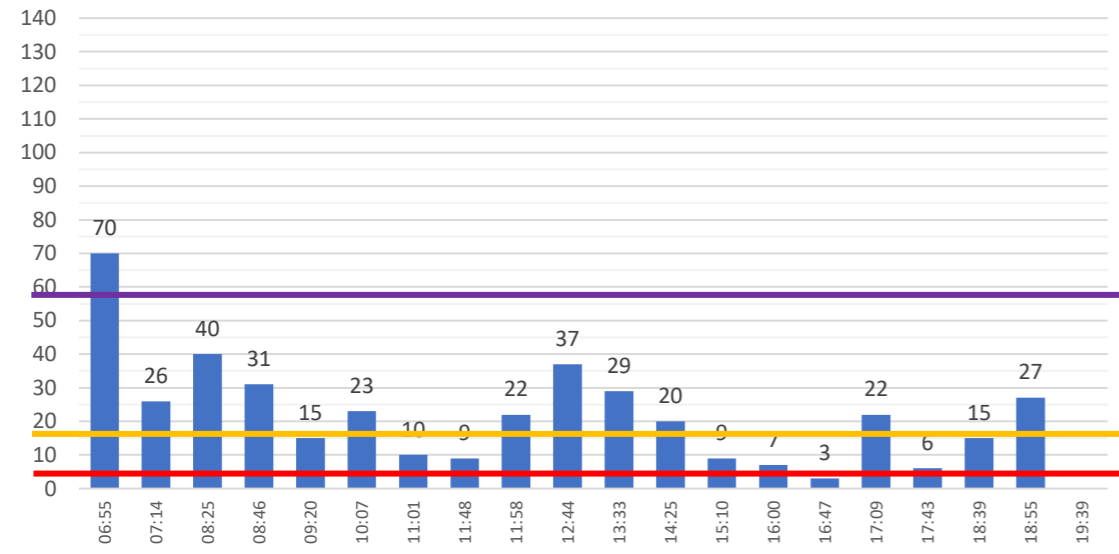


Gráfico 7.25 e 7.26 Variação de passageiros brutos da Linha Patronato

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Patronato e derivações- Bairro - centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Patronato e derivações - centro-Bairro

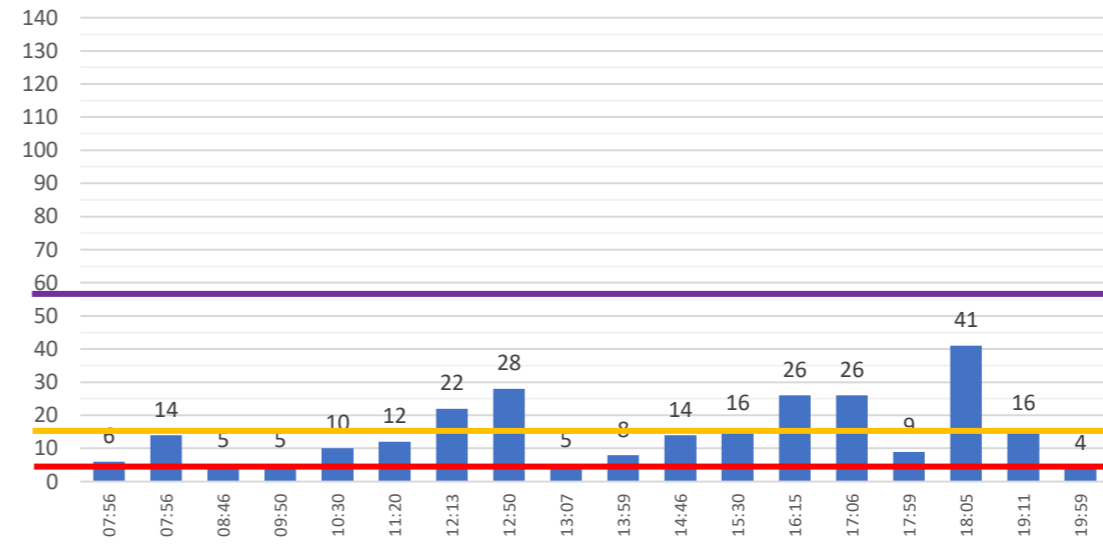
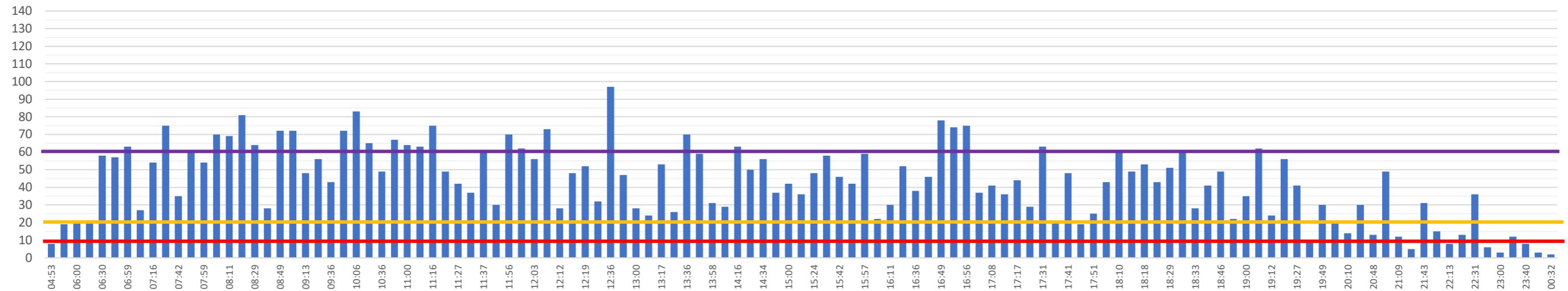


Gráfico 7.27 e 7.28 Variação de passageiros brutos da Linha Tancredo Neves

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Tancredo Neves - Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Tancredo Neves - Sentido Centro Bairro

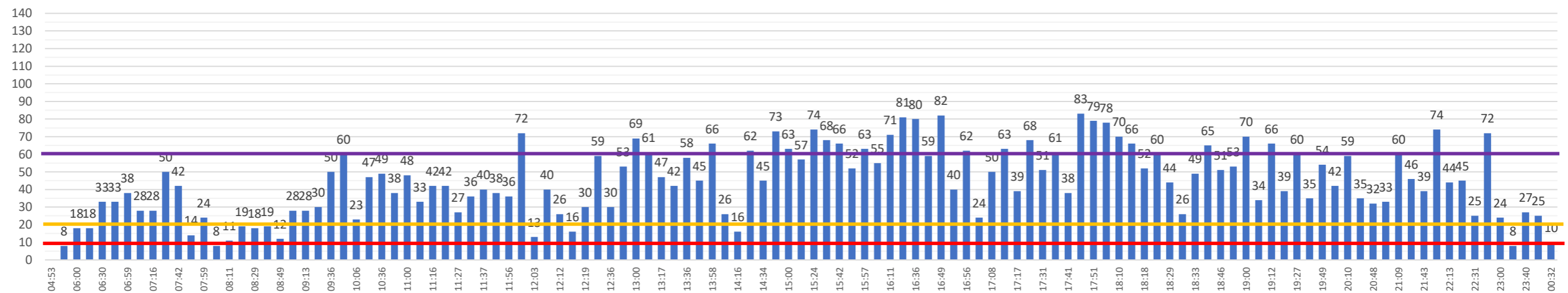
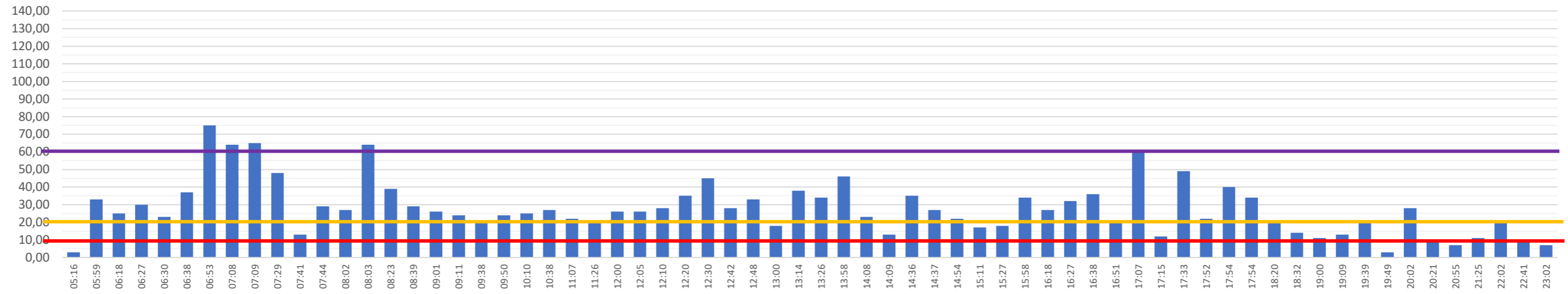


Gráfico 7.29 e 7.30 Variação de passageiros brutos da Linha Boi Morto

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Boi Morto/Vila Rossi- Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Boi Morto/Vila Rossi- Sentido Centro-Bairro

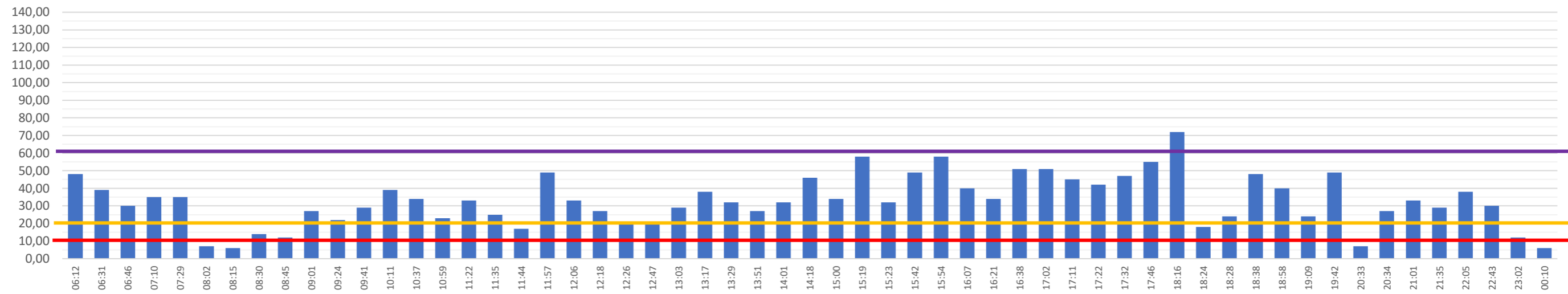
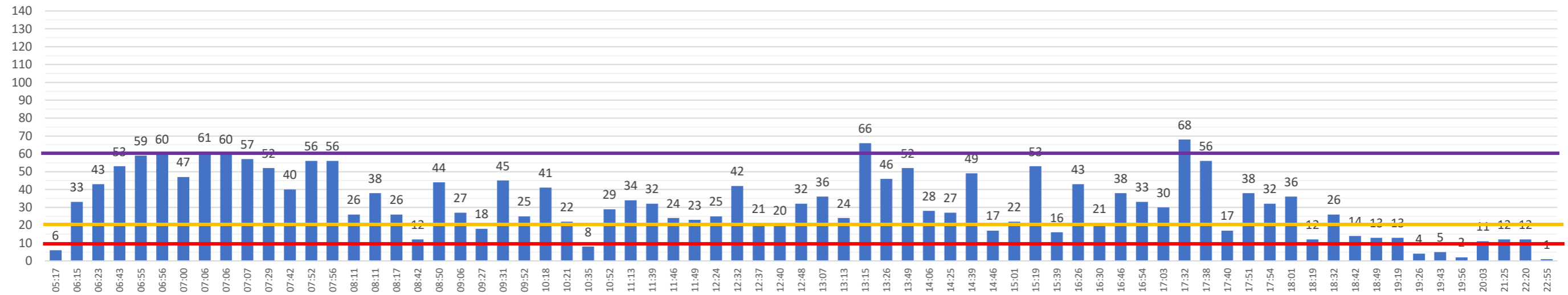


Gráfico 7.31 e 7.32 Variação de passageiros brutos da Linha Minuano

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Minuano- Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Minuano- Sentido Centro-Bairro

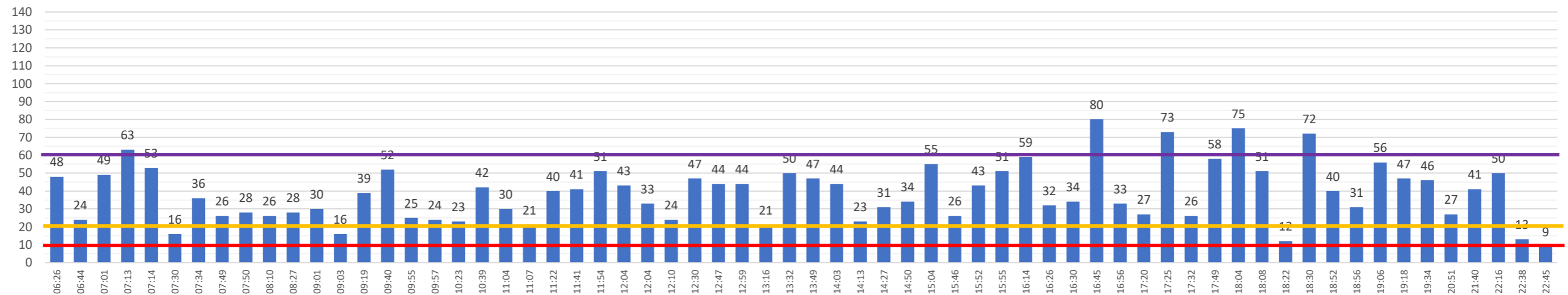


Gráfico 7.33 e 7.34 Variação de passageiros brutos da Linha Ipiranga

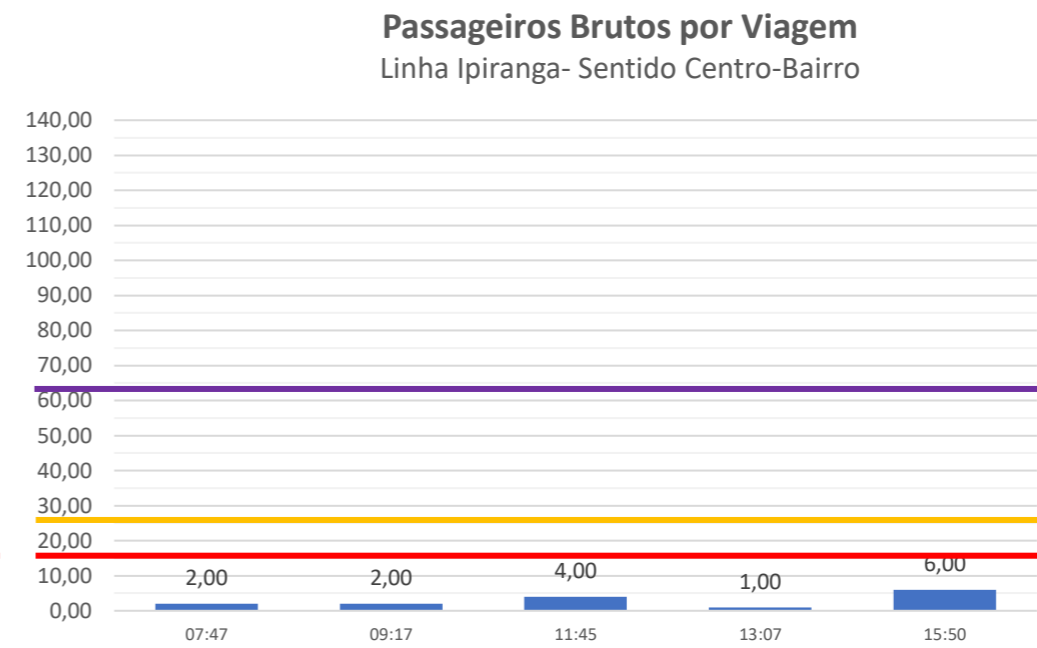
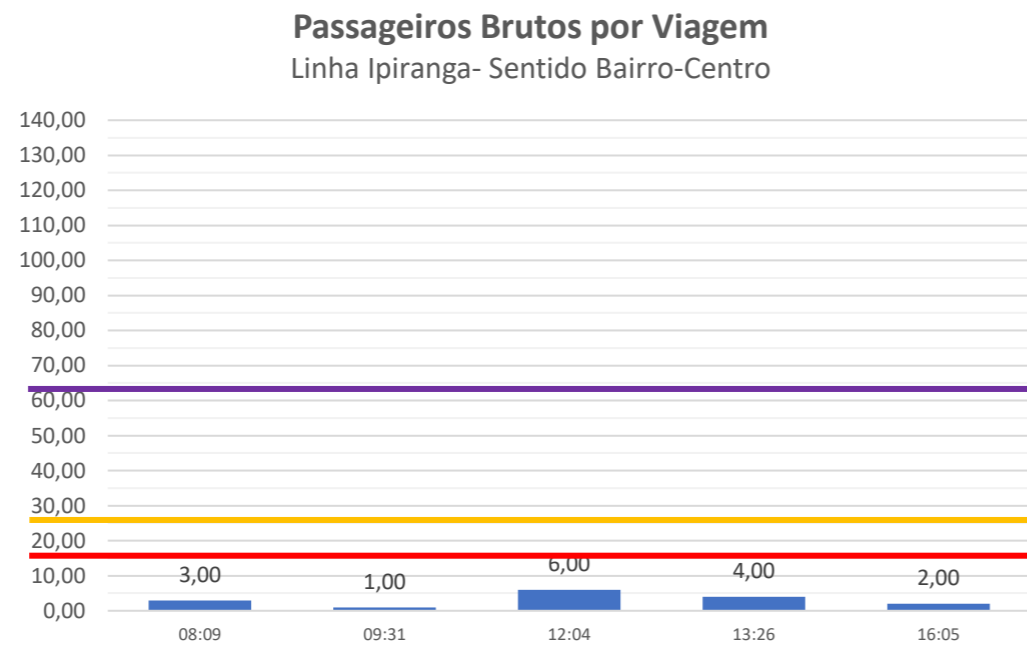
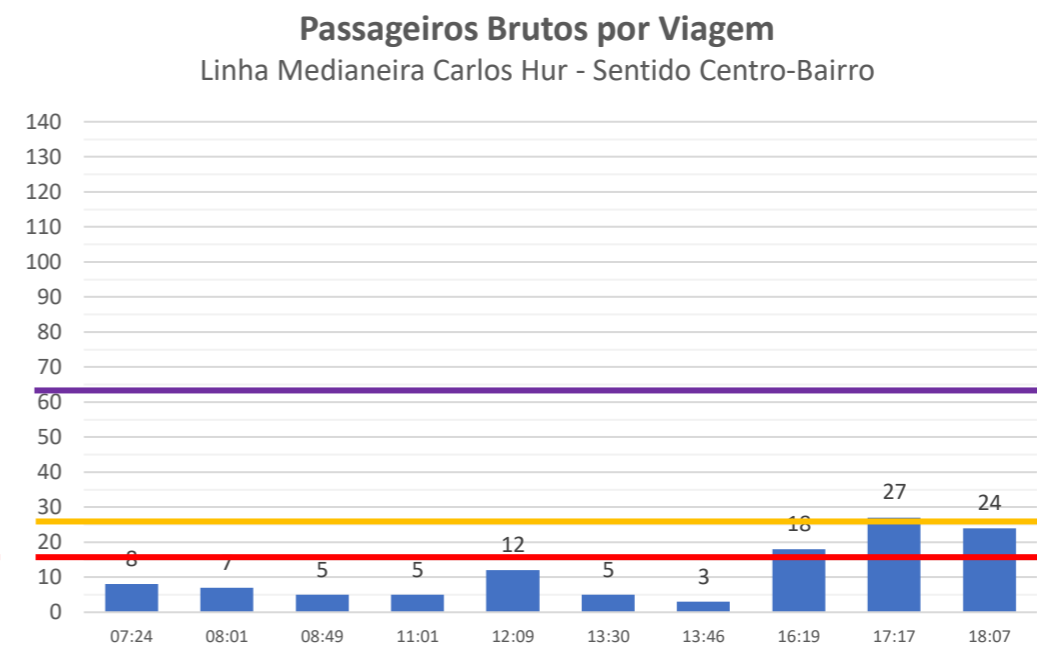
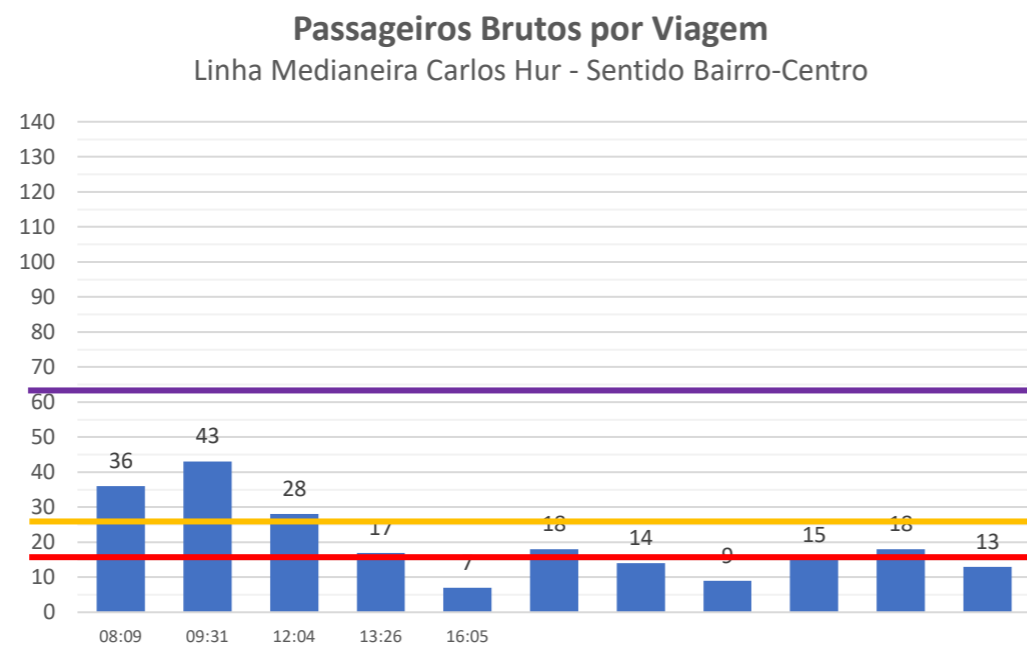
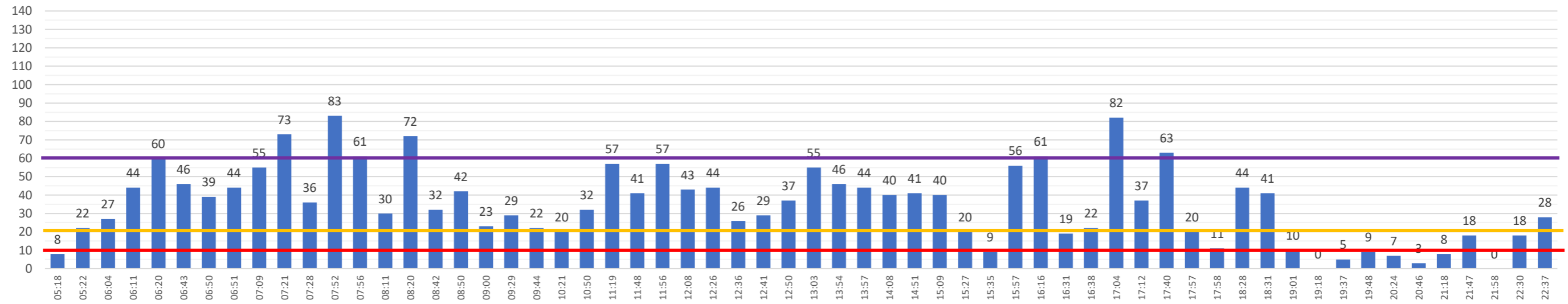


Gráfico 7.35 e 7.36 Variação de passageiros brutos da Linha Medianeira Carlos Hur



Gráficos 7.37 e 7.38 Variação de passageiros brutos da Passo das Tropas

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Passo das Tropas e derivações - Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Passo das Tropas e derivações - Sentido Centro-Bairro

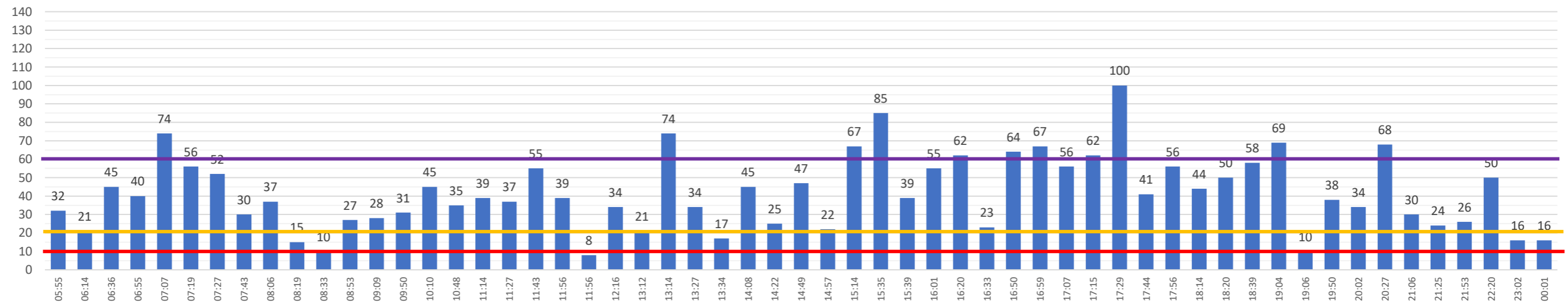


Gráfico 7.33 e 7.34 Variação de passageiros brutos da Linha Capivara e derivações

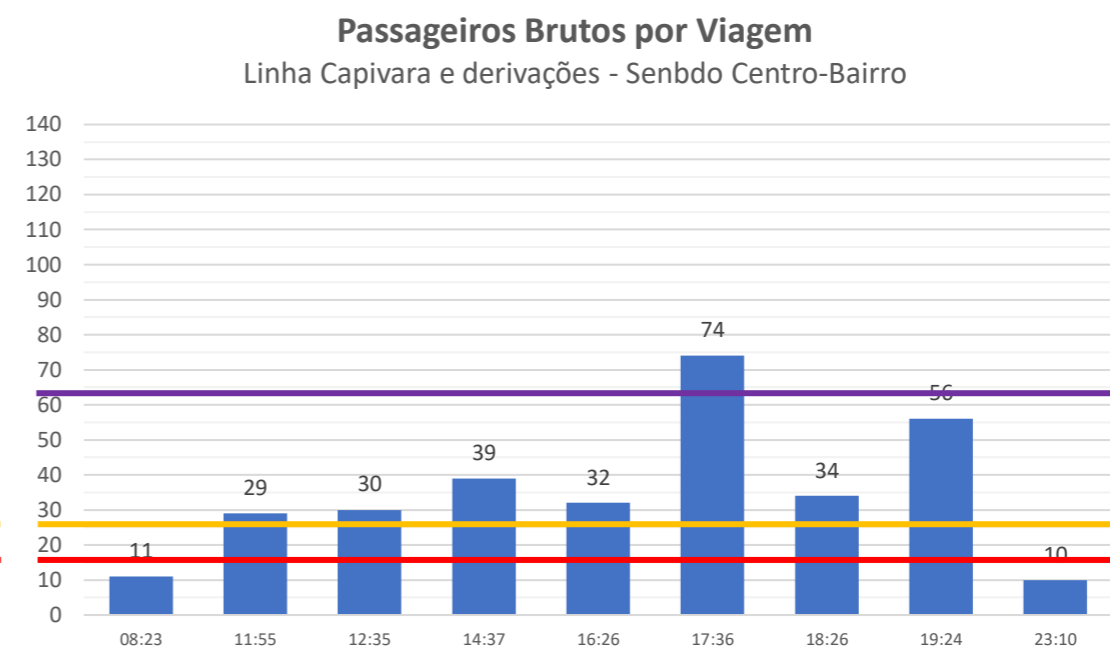
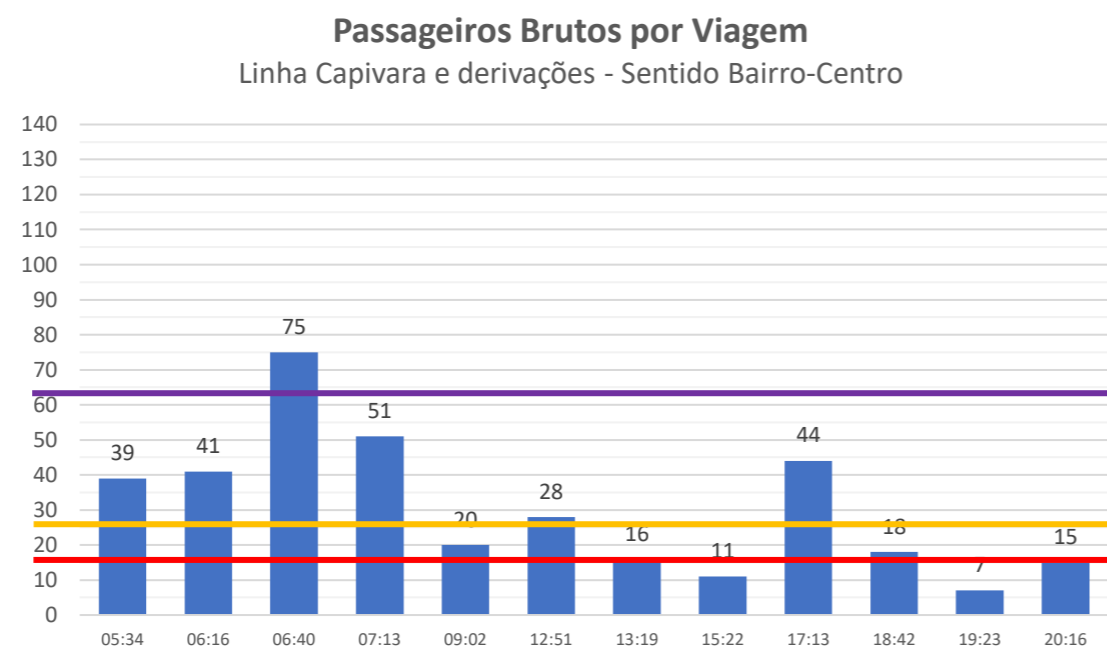
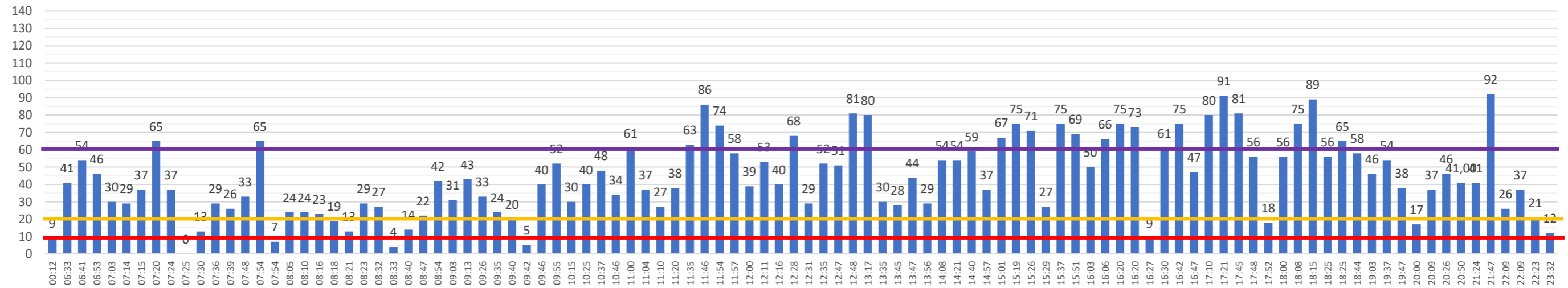


Gráfico 7.35 e 7.36 Variação de passageiros brutos da Linha Universidade

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Universidade- Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Universidade- Sentido Centro-Bairro

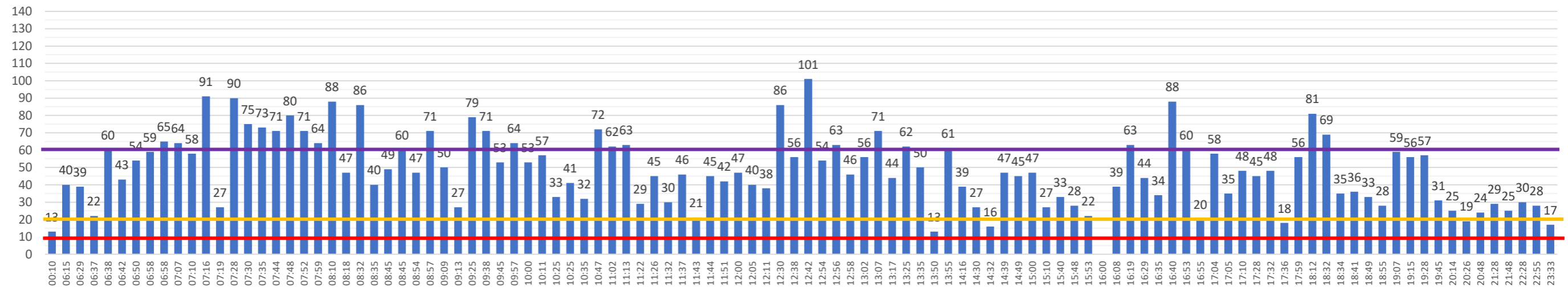


Gráfico 7.37 e 7.38 Variação de passageiros brutos da Linha Universidade Bombeiros

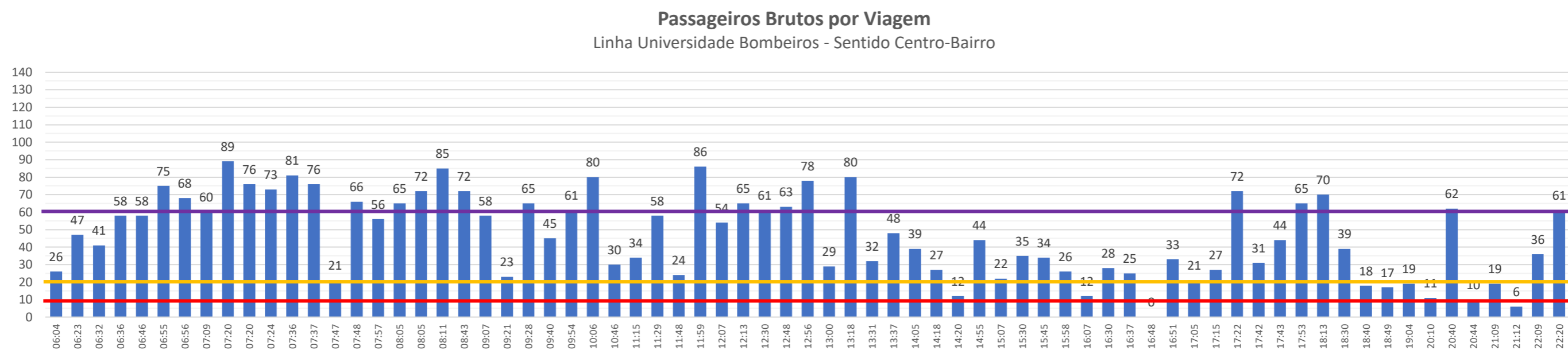
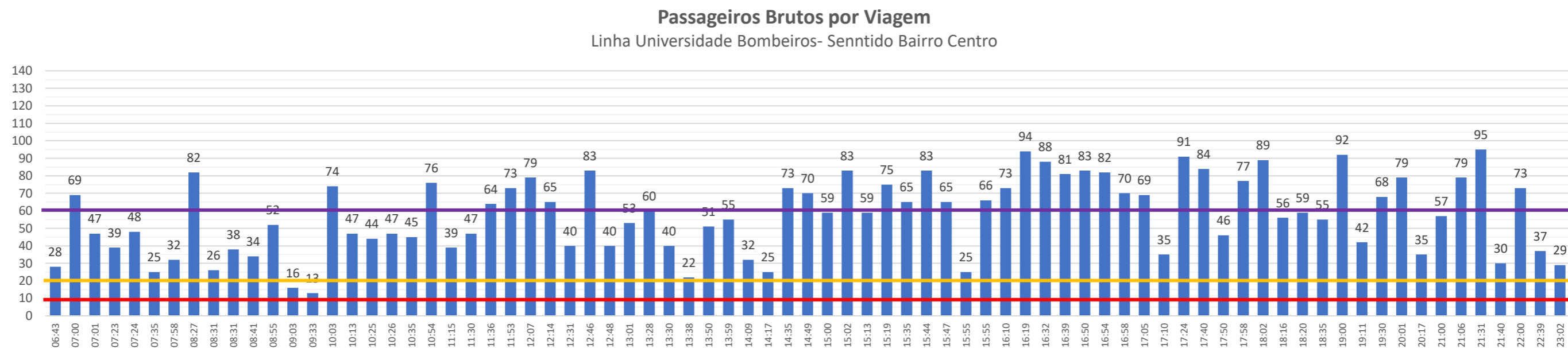
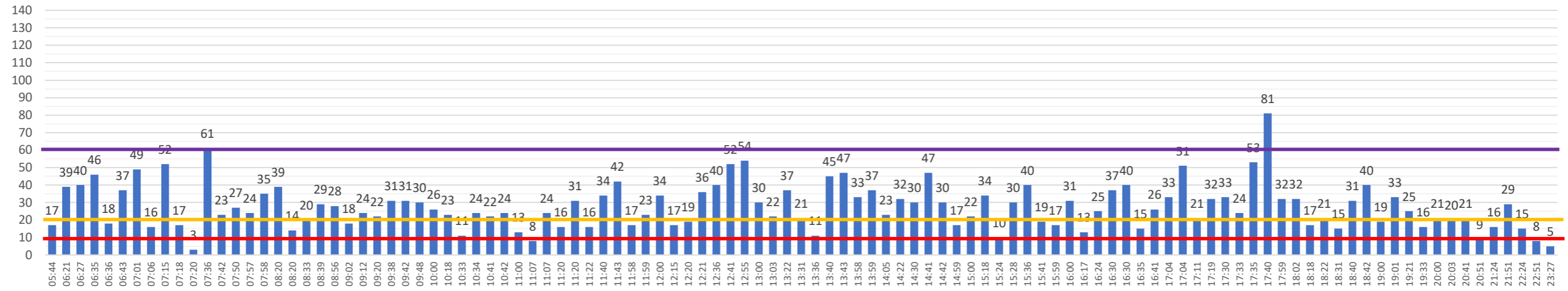


Gráfico 7.39 e 7.40 Variação de passageiros brutos da Linha Vila Shirmer/Campestre

Passageiros Brutos por Viagem
 Linha VI. Schirmer/ Campestre Menino Deus - Circular



Passageiros Brutos por Viagem
 Linha Brigada/ Itaré (ambos sentidos) - Circular

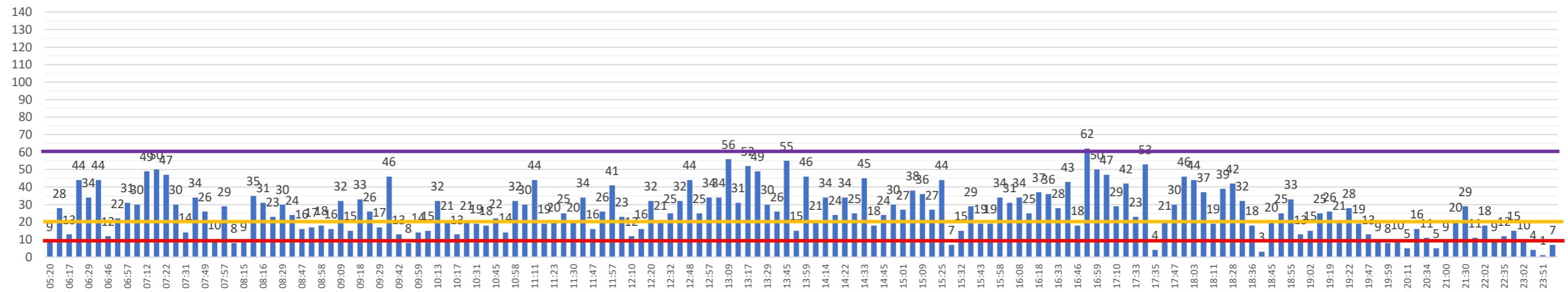
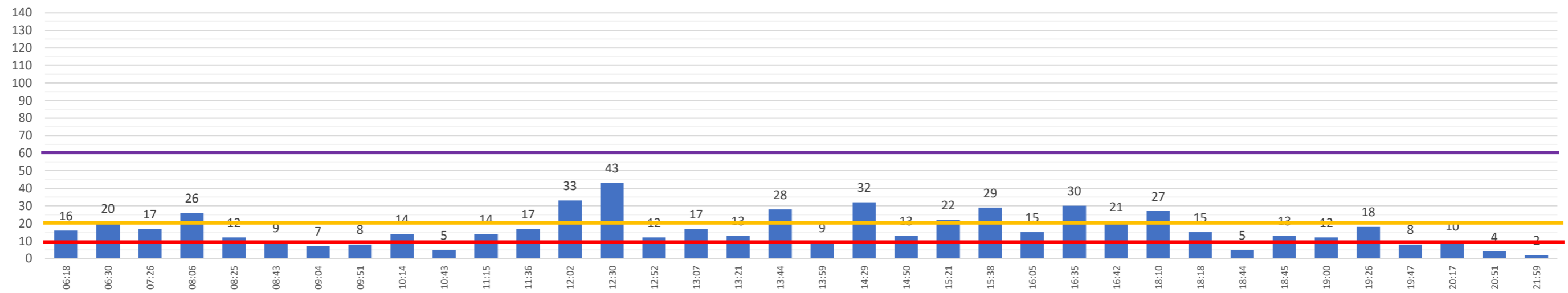
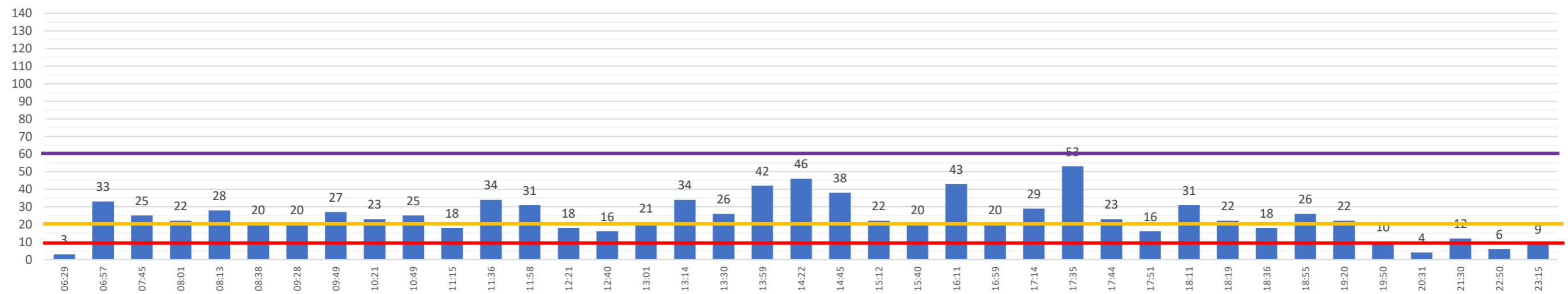


Gráfico 7.41 e 7.42 Variação de passageiros brutos da Linha Nonoai e derivações

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Nonoai e derivações- Sentido Bairro-Centro

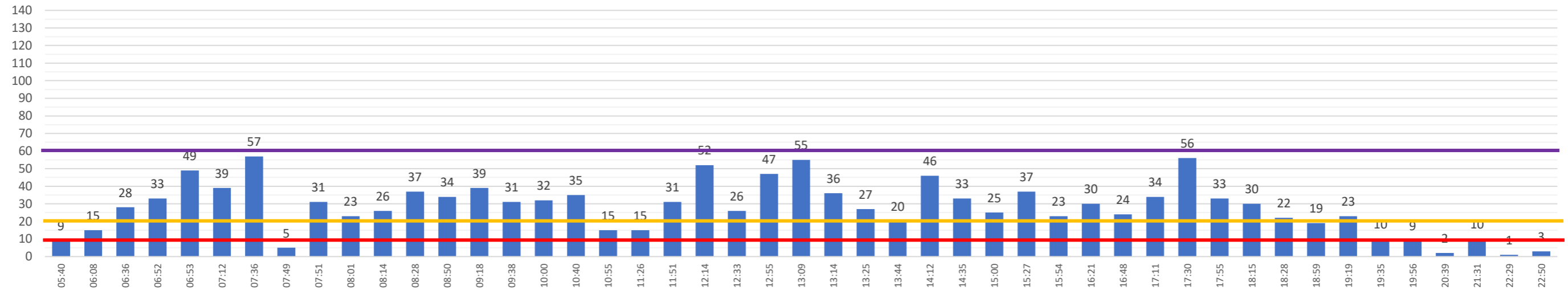


Passageiros Brutos por Viagem
Linha Nonoai e derivações- Sentido Centro Bairro



Gráficos 7.43 e 7.44 Variação de passageiros brutos da Linha Casa Boa Saúde

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Casa de Saúde - Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Casa de Saúde - Sentido Centro-Bairro

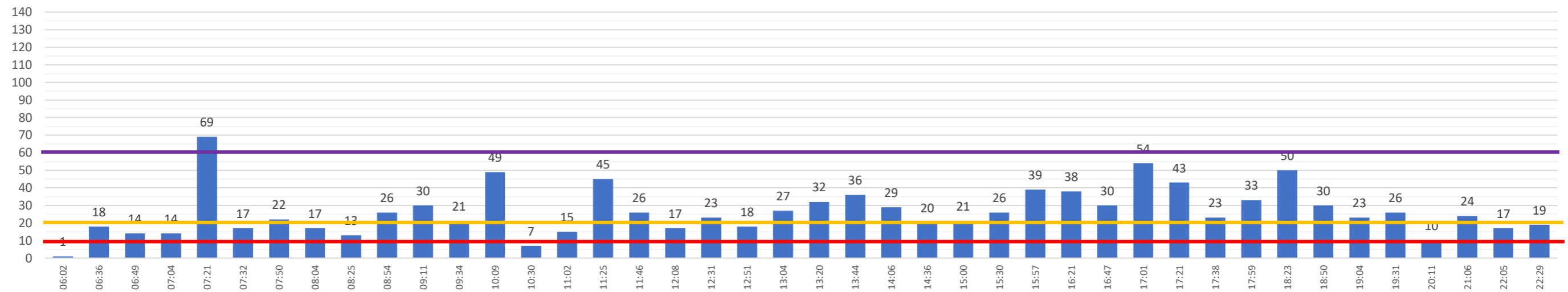
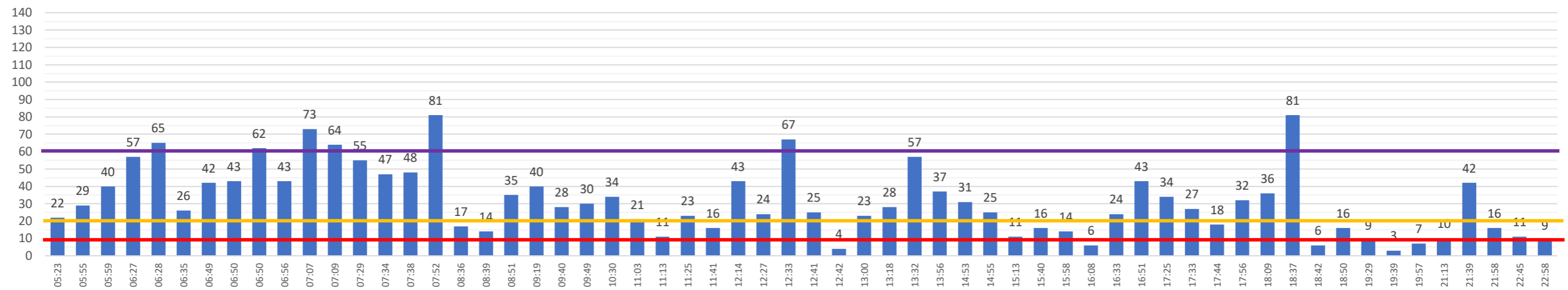


Gráfico 7.45 e 7.46 Variação de passageiros brutos da Linha Jardim Berleze/Maringá

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Jardim Berleze/ Maringá - Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Jardim Berleze/ Maringá Sentido Centro-Bairro

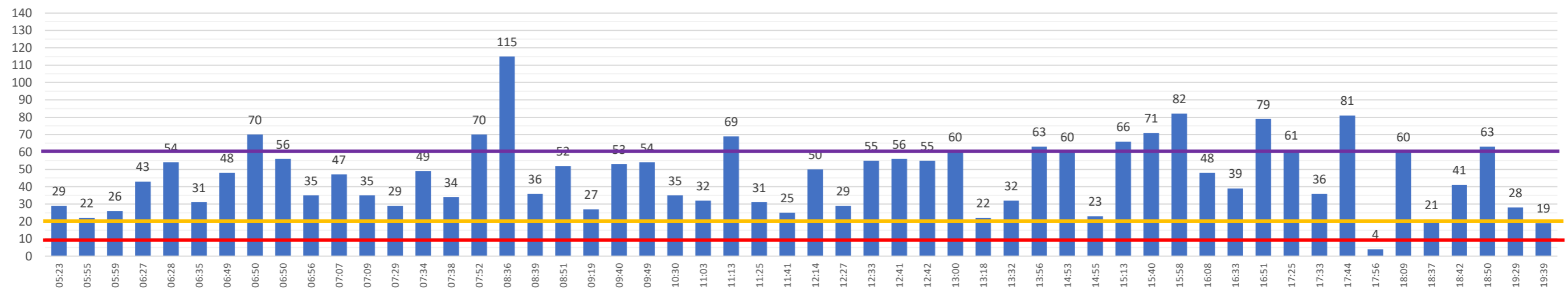
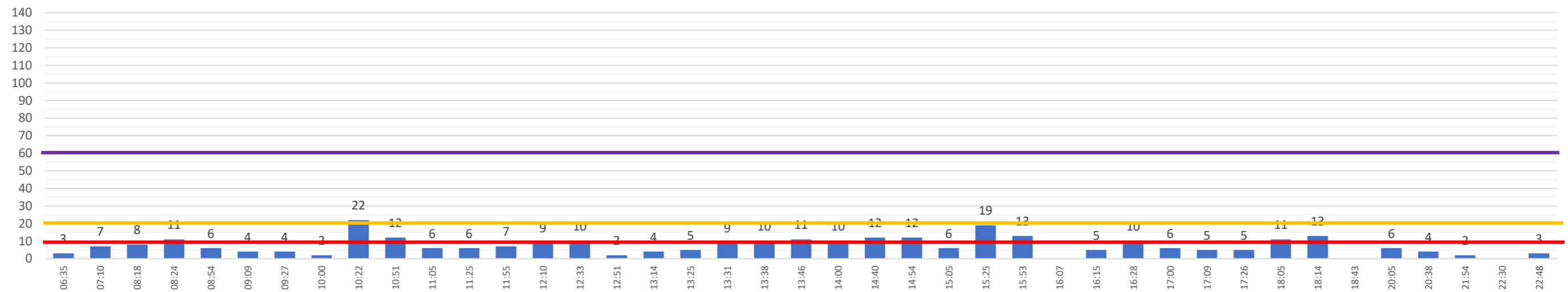


Gráfico 7.47 e 7.48 Variação de passageiros brutos da Linha Big Rodoviária

Passageiros Brutos por Viagem
Linha BIG Rodoviária - Sentido Bairro-Centro



Passageiros Brutos por Viagem
Linha BIG Rodoviária - Sentido Centro -Bairro

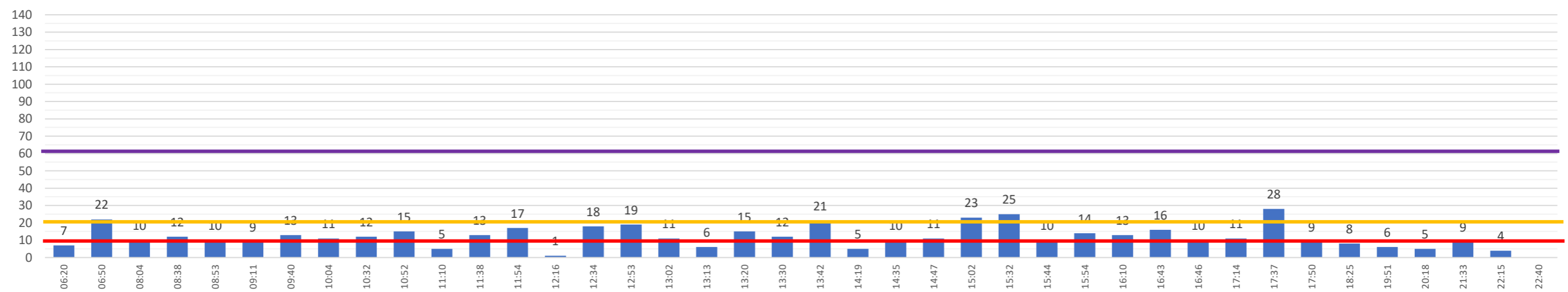
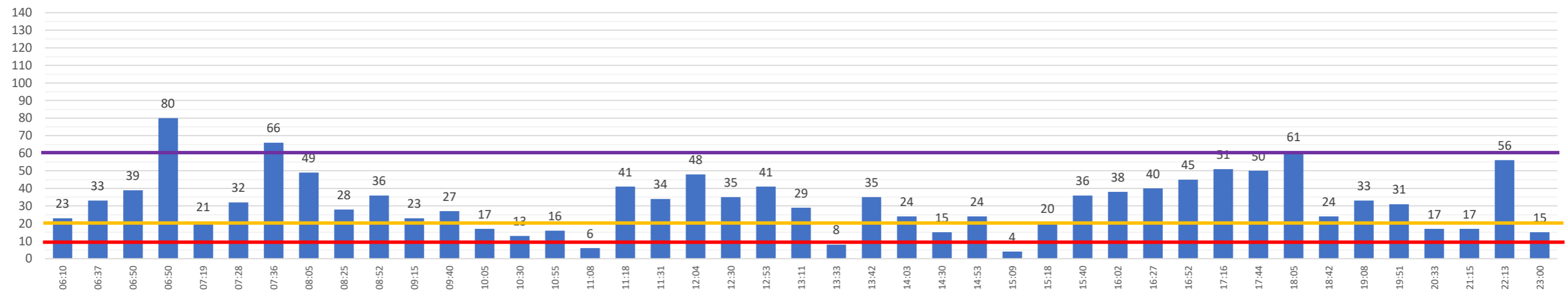
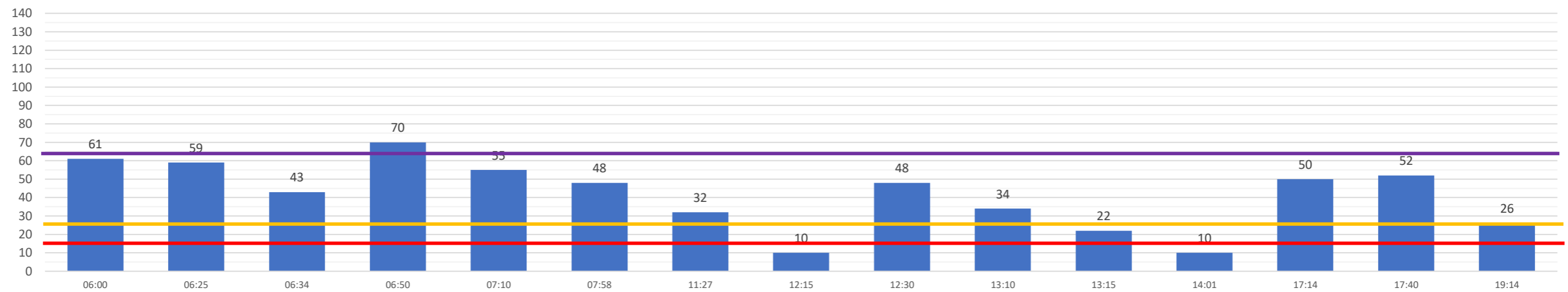


Gráfico 7.49 e 7.50 Variação de passageiros brutos da Linha Circular Sul e Circular UFSM

Passageiros Brutos por Viagem
Linha Circular Sul- Circular



Passageiros Brutos por Viagem
Linha Circular UFSM- Circular



8.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

- ✓ Pela análise dos gráficos apresentados, podem ser diagnosticados os seguintes problemas relacionados à adequação da oferta à demanda
- ✓ 359 horários -10 passageiros
- ✓ 591 horários entre 10 e 20 passageiros:
- ✓ **950 viagens (28% do total do sistema) apresentam baixa demanda;**
- ✓ 414 viagens (que representa 12% do sistema) com mais de 60 passageiros;
- ✓ 2018 viagens (que representam 60% do sistema) entre 21 e 59 passageiros.

Estes números recomendam as seguintes intervenções:

Tabela 8.1. Linhas com possibilidade de extinção.

Linha	Média de passageiros por viagem
551 – Medianeira	15,8
532 – Big	11,2
559 – Ipiranga	3,1
162 – Patronato	17,8

Tabela 8.1. Linhas que necessitam rever seus itinerários e/ou unificadas

Linha	Média de passageiros por viagem
-------	---------------------------------

221 – Nonoai	20,4
197 – Fernando Ferrari	24,1
156 – Prado	26,2
157 – Parque Moto Riachuelo	24,2

Tabela 8.1. Linhas que necessitam de acréscimos de horários.

Linha	Observação
191 São João	Principalmente no prolongamento Pains
241 Carolina- São José	Ver renovação
153 Santa Marta	Pico da manhã e Tarde
168 Boi Morto	Pico da Manhã
236 Chácara das Flores	Pico Manhã, Meio Dia e tarde
160 Tancredo Neves	Durante todo o dia
226 Jardim Berleze	Durante todo o dia
196 Universidade Vale Machado	Durante todo o dia
196 Universidade Bombeiros	Durante todo o dia

9. TRANSPORTE SELETIVO

9.1. Organização operacional

A cidade conta com um serviço de transporte seletivo operados com veículos leves com capacidade para 21 lugares. O sistema opera apenas com o motorista, somente com passageiros sentados e tarifa diferenciada.

O sistema é organizado em 8 linhas com 10 veículos, cuja exploração é distribuída entre as empresas participantes do consórcio que opera o sistema convencional. As rotas são sobrepostas às linhas de ônibus convencional e tem como propósito oferecer serviços de maior qualidade. Como forma de pagamento são aceitos apenas pagamentos em dinheiro e passe antecipado com valor integral, não sendo aceitas isenções e descontos concedidos pelo sistema convencional.

Os itinerários são fixados pelo Poder Público, com pontos de parada referenciados nos eixos principais.

A tarifa é administrada, sendo fixada pelo Poder Público com um percentual sobre o transporte convencional (atualmente 20% de majoração).

A tabela a seguir apresenta o quadro resumo da operação do serviço de lotação

Linha		Dias úteis		Sábados		Domingos e Feriados		Frota	Pass.	Km	IPK
		Centro	Bairro	Centro	Bairro	Centro	Bairro				
Medianeira	T. Neves	18	17	11	11	6	5	2	2868	6882	0,42
	Camobi	5	6	4	5	0	0	1	507	2337	0,22
Gabardo	V. Oliveira	16	16	10	10	0	0	1	832	2682	0,31
	V.M. Universidade	32	30	25	25	6	6	2	2504	4959	0,5
S. Filho	Caturrita	13	13	16	16	0	0	1	2894	5141	0,53
	Bom. Universidade	7	7	0	0	0	0	1	2628	4714	0,56
N.S. das Dores	São João	8	8	0	0	0	0	1	1269	2822	0,45
S. Catarina	Brigada Itaré	10	10	0	0	0	0	1	624	3015	0,21
Total		109	107	66	67	12	11	10	14126	32552	0,43

10. TRANSPORTE DISTRITAL

10.1. Organização operacional

O sistema de transporte distrital se caracteriza por linhas que fazem atendimento aos distritos no interior de município em suas ligações com a sede. Este subsistema opera com uma frota de 6 veículos que atendem a 5 Distritos.

Na operacionalização das linhas são utilizados ônibus padrão rodoviário, apenas com o motorista. A tarifa praticada é por setor tarifário, cujo valor é proporcional aos deslocamentos realizados. São aceitas as isenções na forma da Lei, bem como descontos para os estudantes.

A operação de embarque e desembarque na área central se dá a céu aberto nas Ruas Rio Branco próxima ao Hotel Dom Rafael (Linha Passo verde e Santa Flora) com péssimas condições de infraestrutura de apoio.

10.2. Organização das Linhas

São operacionalizadas as seguintes linhas:

- Arroio Grande
- Arroio do Só
- Boca do Monte
- Passo Verde
- Santa Flora

A figura a seguir a espacialização das linhas em relação à sede do Município.

Figura 8.1 – Espacialização das Linhas Distritais



As tabelas a seguir apresentam os dados operacionais do sistema distrital

HORÁRIOS DA LINHA DISTRITAL											
ARROIO DO SÓ											
Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Frota	Passag 05-11-19	Passag Nov-19	Km 05-11-19	Km Nov 19	IPK
Arroio do Só	Santa Maria	Arroio do Só	Santa Maria	Arroio do Só	Santa Maria						
Dias úteis		Sábados		Domingos e Feriados							
06:10	12:05	06:10	13:30	09:00	18:00	1,00	69,00	1595,00	241,00	5317,00	0,30
13:30	17:00										
ARROIO GRANDE											
Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Frota	Passag 05-11-19	Passag Nov-19	Km 05-11-19	Km Nov 19	IPK
Arroio Grande	Santa Maria	Arroio Grande	Santa Maria	Arroio Grande	Santa Maria						
Dias úteis		Sábados		Domingos e Feriados							
06:20	12:00					1,00	30,00	1190,00	150,62	3615,00	0,33
13:00	18:30										
19:15											
BOCA DO MONTE											
Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Frota	Passag 05-11-19	Passag Nov-19	Km 05-11-19	Km Nov 19	IPK
Boca do Monte	Santa Maria	Boca do Monte	Santa Maria	Boca do Monte	Santa Maria						
Dias úteis		Sábados		Domingos e Feriados							
06:10	07:10	07:30	06:30	08:15	07:30	2,00	445,00	9688,00	474,00	17834,00	0,54
06:45	07:50	10:30	07:10	10:15	09:30						
06:50	08:10	12:10	08:30	15:00	14:00						
07:55	09:30	13:10	11:15	17:00	16:00						
08:45	10:45	16:00	14:00	18:10	18:00						
10:00	12:00	18:10	18:00								
11:00	13:15	18:40	19:00								
11:50	15:15	19:30									
13:05	16:30	20:00									
14:15	17:15										
16:10	18:15										
17:10	18:10										
18:10	22:45										
20:20											
PASSO DO VERDE											
Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Frota	Passag 05-11-19	Passag Nov-19	Km 05-11-19	Km Nov 19	IPK
Passo Verde	Santa Maria	Passo Verde	Santa Maria	Passo Verde	Santa Maria						
Dias úteis		Sábados		Domingos e Feriados							
06:45	06:00	08:00	07:00	09:30	08:30	1,00	29,00	903,00	276,90	7201,30	0,13
12:45	12:00	12:45	12:00	17:30	16:30						
18:45	18:00	18:00	17:00								
SANTA FLORA											
Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Saídas	Frota	Passag 05-11-19	Passag Nov-19	Km 05-11-19	Km Nov 19	IPK
Santa Flora	Santa Maria	Santa Flora	Santa Maria	Santa Flora	Santa Maria						
Dias úteis		Sábados		Domingos e Feriados							
06:40 hs	10:00 hs	06:40 hs	13:30 hs	16:00 hs	07:30 hs	1,00	16,00	616,00	122,60	5008,00	0,12
11:10 hs	18:00 hs	16:20 hs									
	05:30 hs	somente 2ª f									

A tabela a seguir apresenta os principais indicadores operacionais do sistema distrital

TOTAIS DO MÊS DE NOVEMBRO DE 2019											
Total de Horários Distrito	Total de Horários Santa Maria	Total de Horários Distrito	Total de Horários Santa Maria	Total de Horários Distrito	Total de Horários Santa Maria	Frota	Passag	Passag Nov-19	Km 05-11-19	Km Nov 19	IPK
Dias úteis		Sábados		Domingos e Feriados							
27	25	17	13	11	11	6,00	589,00	13992,00	1265,12	38975,30	0,36

11. ASPECTOS CONCLUSIVOS

11.1. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

O sistema de transporte de Santa Maria é composto por três subsistemas, quais sejam, o sistema de transporte coletivo urbano, o sistema de transporte seletivo urbano e o sistema de transporte distrital.

O quadro operacional resumo dos 3 subsistemas é apresentado a seguir:

SISTEMA	Mês NOVEMBRO/2019					
	Nº de passag. Efetivos	Passageiro Equivalente	IPK Equivalente	Total de Km percorrido	Frota operante	Frota Total
URBANO	2.272.144	1.696.505	1,67	1.013.232	213	242
DISTRITAL	13.992	13.992	0,36	38975,30	6	6
SELETIVO	14126,00	32553,52	0,43	1401,30	10	10
TOTAL	2.300.262	1.743.050	1,65	1.053.609	229	258

11.2. ANÁLISE OPERACIONAL

Pela análise dos dados apresentados, é possível inferir os seguintes aspectos com relação ao sistema de transporte coletivo de Santa Maria:

11.2.1. Sobre A Oferta Dos Serviços

- **Frota**

A frota utilizada se encontra em condições muito envelhecidas com idade média de cerca de 10 anos. Por outro lado, cerca de 25% dos veículos possuem idade superior a 12 anos. Neste aspecto, ressalta-se que a nova lei proposta para o sistema de transporte considera uma idade útil máxima 12 anos.

Existem divergências entre a quantidade de veículos cadastrados na Prefeitura e veículos remunerados na planilha de cálculo tarifário, ou seja, 242 cadastrados e 235 remunerados na tarifa. Observou-se, todavia, que este excedente de 7 veículos está em operação, conforme demonstrado nas análises específicas na inicial do presente relatório.

Por outro lado, ao observar o quadro de marcha dos veículos, foram identificados 43 veículos que trafegam apenas em um dos picos (manhã ou tarde). Conforme proposta de racionalização apresentada, é possível a retirada imediata de 12 veículos.

- **Organização Da Rede**

O sistema se caracteriza como radial com linhas geradas nos bairros em direção ao centro (modelo radial monogênico), com exceção das linhas que atendem a universidade que fazem o sentido contrário. Este modelo é propício à integrações na área central, porém, devido a dispersão dos terminais na área central, este processo de integração fica prejudicado.

As linhas são organizadas em 39 “linhas mães” com subdivisões em 542 atendimentos. Este excessivo número de desmembramentos é fruto de um processo espontâneo de expansão das linhas em atendimentos “porta a porta”, o que causa problemas operacionais de integração de linhas e dificuldade de leitura da rede por parte do usuário, especialmente os que se utilizam de APP.

A organização da rede deve ser objeto de análises nas fases posteriores visando uma racionalização severa da rede, tanto por questões operacionais quanto econômicas.

O sistema realiza diariamente 3.381 viagens/ dia.

- **Rodagem**

Se analisados os dados da operação diária em um dia típico, o sistema urbano percorre 35.585 km/dia. Esta rodagem rateada entre os veículos da frota operante (213), atinge um percurso médio diário de 167km/dia/veículo.

Se analisarmos a série histórica de 9 anos (entre 2011 e 2019), observa-se uma diminuição de 1.247.779 km, o que representa cerca de 10% com relação ao ano base de análise de 2011. Ainda com relação à série histórica, observa-se um acréscimo significativo de 4% entre 2011 e 2012, permanecendo praticamente constante entre 2012 e 2014, sendo que, em 2015 sofre uma redução abrupta de 7% (provavelmente em decorrência de algum processo de racionalização). Já nos anos subsequentes, o sistema vem sofrendo reduções gradativas de cerca de 2%.

Pelas análises operacionais preliminares, verifica-se um potencial de redução imediata mediante racionalização de linhas e supressão de horários ociosos.

11.3. DEMANDA DE PASSAGEIROS

O Sistema de Transporte Coletivo Urbano por ônibus de Santa Maria transportou no ano de 2019 uma média de 28.756.097 passageiros/ano. Este número se refere à quantidade de giros da roleta, considerando as viagens que se utilizam de apenas um veículo e viagens que se utilizam de dois veículos (integrada) as quais giram a roleta duas vezes em uma mesma viagem. Se excluídas as integrações (2ª perna) o número real de viagens é de 26.531.432/mês.

Já o número de passageiros equivalentes, isto é, efetivamente pagantes para o cálculo tarifário, o número de passageiros se converte em 20.066.682/ano.

Estes passageiros são caracterizados conforme as análises a seguir:

- **Estratificação conforme a forma de pagamento:**

Os passageiros têm acesso ao sistema mediante diferentes credenciais de acesso (pagamento em dinheiro, vale transporte, passe antecipados, descontos e gratuidades conforme legislação). Do total de passageiros, (29%) são pagantes em dinheiro e (30%) que se utilizam do vale transporte, sendo que estes praticamente se equivalem.

Se comparado aos números de Porto Alegre (*), verificamos uma participação maior de Santa Maria no número de pagantes em dinheiro (29% em Santa Maria e 21% em Porto Alegre). Por outro lado, os passageiros que se utilizam do Vale transporte representam um número menor em Santa Maria (30% em Santa Maria e 33% em Porto Alegre).

Já o número de estudantes representa um percentual maior em Santa Maria (16% em Santa Maria e 8% em Porto Alegre). Isto se justifica por Santa Maria ser notoriamente um polo de educação regional e Estadual.

Pela análise da curva de variação dos passageiros verifica-se que os usuários do Vale Transporte e estudantes permanecem estáveis nos últimos 4 anos. Enquanto os pagantes em dinheiro vem sofrendo diminuições drásticas (36% nos últimos 9 anos).

- **Caracterização Do Usuário**

Conforme pesquisas realizadas, o usuário do transporte coletivo de Santa Maria poder ser caracterizado pelos seguintes atributos:

- 65% são mulheres;
- 49% se deslocam por motivo de trabalho;
- 20% se deslocam por motivo estudos;
- 66% utilizam o sistema de transporte público diariamente com 1 ou mais viagens ao dia.

Conforme pode ser verificado, cerca de 70% das viagens se referem a viagens compulsórias de uso diário (trabalho e estudo), enquanto 30% são eventuais.

11.3.1. Atributos De Qualidade

Quanto aos atributos mais valorizados na realização das viagens (conforme pesquisa de importância declarada), se considerado o primeiro atributo citado pelo usuário, temos a seguinte escala de valorização:

- Conforto da viagem: 35%
- Rapidez: 16%

- Preço da Tarifa: 12%

- **Conforto da viagem**

Para o item mais valorizado (conforto da viagem), são importantes os fatores ligados a qualidade da frota e a lotação do veículo.

Ações no sentido de melhorar o conforto das viagens devem incluir a renovação da frota, visto a idade média de aproximadamente 10 anos.

- **Rapidez**

Para o item referente a rapidez, são importantes fatores relacionados ao congestionamento das vias, a fluidez das rotas.

Ações no sentido de melhorar a rapidez das viagens devem incluir um programa de revisão dos pontos de congestionamento, criação de corredores preferencias para a circulação do sistema de transporte e revisão dos pontos de parada de percurso.

- **Preço da tarifa**

O preço da tarifa é o terceiro item mais citado como atributo de qualidade. Esta importância se deve ao fato de que cerca de 30% da população acessa ao sistema com o uso de vale transporte e 13% são isentos e 16% de estudantes pagam meia tarifa.

11.4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS VIAGENS

A cidade de Santa Maria possui uma configuração urbana linear, disposta sobre o eixo da rodovia RS287, sendo o seu hiper centro localizado ao norte deste eixo linear, sendo este o maior polo atrator de demanda para o destino final da viagem e para a realização de transbordo para outras linhas.

Por outro lado, a cidade possui um grande polo atrator de demanda localizado no setor leste que é a Universidade Federal de Santa Maria -UFSM, além do Bairro Camobi, e um grande polo gerador de demanda (populações residentes) localizado no setor oeste, em especial os Bairros Tancredo Neves e Santa Marta.

Esta configuração urbana gera uma matriz de deslocamentos nitidamente bi-polarizada: das cerca de 104 mil viagens /dia, 29% (cerca de 30.300 viagens) possuem origem no setor oeste e 31% (cerca de 34.200) no setor leste. Conclui-se que cerca de 60% das viagens se concentra neste eixo linear, enquanto os restantes 40% nos demais bairros da cidade.

Pela análise dos dados operacionais observa-se que esta distribuição de viagens necessita ser mais bem adequada à demanda, visto serem identificadas setores com ociosidade de viagens e setores com carregamentos com carregamentos acima do desejável.

11.5. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DEMANDA

A distribuição espacial da demanda foi obtida a partir de duas fontes específicas, quais sejam, a pesquisa de embarque e desembarque ao longo das rotas, pesquisa de origem e destino. A pesquisa de embarque e desembarque permitiu verificar o carregamento de cada linha quanto aos setores de geração e de atração de viagens.

Pela análise dos dados apresentados, é possível concluir que o grande polo atrator de demanda é a área central é o grande polo de desembarque de viagens assim como o setor da UFSM, e outros núcleos menores de atração.

Quanto aos embarques, a área central também concentra o maior número de embarques. Isto se deve a duas características distintas: A atração exercida pela universidade no sentido oposto e as pessoas residentes na área central.

11.6. INFRAESTRUTURA

As condições da infraestrutura vinculadas aos serviços de transporte (vias e equipamentos de apoio), apresentam padrões diferenciados: os principais eixos de acesso à área central possuem boas condições quanto à capacidade e tipo de pavimento. Já nas periferias urbanas, em especial no setor norte e franjas urbanas remotas, o tipo de pavimento apresenta padrões inadequados para a circulação de transporte coletivo.

Quanto aos equipamentos de apoio, os terminais e pontos de parada possuem condições precárias, especialmente na área central onde ocorrem altas concentrações de demanda.

Na reorganização do sistema é importa considerar a infraestrutura de apoio como parte integrante e indissociável da qualidade dos serviços de transporte, devendo ser objeto de políticas específicas quanto a sua adequação e qualidade.

11.7. ADEQUAÇÃO DA OFERTA À DEMANDA

A organização da rede de transporte ainda obedece a um modelo “pré bilhetagem elétrica” onde as linhas foram criadas sem a possibilidade de integração tarifária. Todavia, com a implantação do sistema de bilhetagem e a possibilidade de integração entre linhas sem o ônus da dupla tarifa foi gerada uma acomodação da demanda sem a realização do “feed beck” para o reequilíbrio entre oferta de viagens e demanda de passageiros.

Pela análise operacional das linhas é possível identificar linhas com possibilidade de extinção, linhas com potencial para unificação com vista a um melhor aproveitamento. Por outro lado, principalmente nas linhas que atendem a Universidade e grandes polos de populações residentes como o Bairro Tancredo Neves, Santa Marta possuem carência de viagens. Por outro lado, bairros em expansão como o Jardim Berleze e Pains também necessita de um reequilíbrio com a oferta de mais viagens.

12. RECOMENDAÇÕES PARA A REVISÃO DO MODELO OPERACIONAL

As análises e diagnóstico realizados permitem delinear alternativas de revisão do atual modelo considerando as seguintes diretrizes:

- Possibilidade de criação de um sistema híbrido radial monocêntrico e sistema de troncalização parcial no entre pico;
- Utilização de veículos mais adequados às condições das vias, especialmente em bairros com ruas estreitas, onde a circulação de veículos convencional é inadequada (em especial os Bairros Salgado Filho e Itararé);
- Adoção de um modelo de tarifa flexibilizado no entre pico para a reacomodação e abrandamento dos picos da manhã e tarde;
- Construção de um terminal único na área central para concentrar as integrações em um único espaço e dar mais qualidade ao serviço, além de diminuir a rodagem morta;
- Adoção de um programa de renovação acelerada da frota, procurando adequar aos padrões propostos na Lei.
- Revisão do sistema seletivo devido ao baixo aproveitamento.
- Inclusão do sistema distrital na licitação do transporte coletivo.

