RELATÓRIO TÉCNICO II

PARTE B

Pesquisas e Levantamentos

Outubro de 2013

1. Introdução 6
2. Levantamento e coleta de informação de mobilidade 7
2.1. Inventário Urbano 8
2.2. Zoneamento 14
2.3. Pesquisas domiciliares 15
2.3.1. Aspectos Gerais 15
2.4. Pesquisas em Screen lines e Cordon lines 16
2.4.1. Screen lines ou Linha de Aferição 17
2.4.2. Análise das pesquisas em Cordon Line ou Linha de contorno 19
2.5. Pesquisas de Origem e Destino 21
2.6. Contagens 21
2.6.1. Contagem Classificada de Veículos 21
2.6.2. Contagem automática 22
2.6.3. Contagens Direcionais 23
2.6.4. Pesquisa de Contraste Visual de Transporte Público 25
2.7. Pesquisa de Transporte Coletivo 27
2.8. Pesquisa de Velocidade/Retardo 29
2.9. Pesquisa de Volume de Pedestres 31
2.10. Pesquisa Origem - Destino na Rodoviária 32
2.11. Relatório de Cargas e Pesquisa com Transportadoras 32
2.12. Pesquisa de Rotatividade de Estacionamento 33
2.13. Pesquisa de Satisfação sobre o Transporte Público 34
3. Oferta da mobilidade 35
3.1. Transporte Privado 35
3.1.1. Rede rodoviária interurbana 35
3.1.2. Rede viária urbana 36
3.1.3. Serviços e infraestruturas de transporte de carga 44
3.1.4. Estacionamento 46
3.2. Transporte público 50
3.2.1. Transporte Coletivo do município 50
3.2.2. Transporte Rodoviário de passageiros 59
3.2.3. Transporte Ferroviário 62
3.2.4. Transporte Aéreo 63
3.3. Bicicletas e a pé 65
3.3.1. Infraestrutura cicloviária 65
3.3.2. Infraestruturas para pedestres 66
4. Demanda da mobilidade 69

4.1. Transporte privado 69
4.1.1. Informação sobre parque de automóveis 69
4.1.2. Demanda de transporte privado 73
4.1.3. Segurança física: acidentes 149
4.1.4. Estacionamento 150
4.1.5. Transporte de carga 154
4.1.6. Análise das pesquisas em Cordon Line de Carga 160
4.1.7. Análise das pesquisas em Screen Line de Carga 166
4.2. Transporte público 173
4.2.1. Transporte Coletivo do município 173
4.2.2. Transporte Rodoviário de passageiros 199
4.2.3. Táxi e Mototáxi 203
4.2.4. Transporte escolar 204
4.2.5. Transporte ferroviário 204
4.2.6. Transporte aéreo 204
4.3. Bicicletas e a pé 206
4.3.1. Demanda de pedestres 206
4.3.2. Demanda cicloviária 212
5. Caracterização da mobilidade em Santa Maria 215
5.1. Antecedentes 215
5.2. Análise dados gerais 215
5.2.1. Metodologia para a expansão dos dados das pesquisas domiciliares. 215
5.2.2. Caracterização de gênero e idade 217
5.2.3. Caracterização modal das viagens 219
5.2.4. Caracterização modal por gênero 220
5.2.5. Caracterização modal por atividades 223
5.2.6. Caracterização modal por renda 224
5.3. Principais relações de mobilidade 225
5.3.1. Deslocamentos por zonas de transporte: global e segundo modos de transporte 225
5.3.2. Principais relações de mobilidade 231
5.4. Divisão modal segundo distância de deslocamento 246
5.5. Motivo dos deslocamentos 249
5.5.1. Deslocamentos por motivos em origem 249
5.5.2. Deslocamentos por motivos em destino 250
5.5.3. Distribuição modos & motivos 251
5.6. Distribuição horária e frequência de mobilidade 253
6. Diagnóstico 256
6.1. Diagnóstico territorial, demográfico e socioeconômico 256

6.2. Transporte privado 257
6.2.1. Tráfego 257
6.2.2. Estacionamento 257
6.2.3. Transporte de cargas 258
6.3. Transporte público 258
6.3.1. Transporte coletivo do município 258
6.3.2. Transporte Rodoviário de passageiros 259
6.4. Modo a pé 260
6.5. Bicicleta 260
7. Anexos das pesquisas 261
7.1. ANEXO: Inventário urbano 261
7.2. ANEXO Pesquisas Domiciliares 267
7.2.1. Aspectos Metodológicos 267
7.2.2. Processo de desenvolvimento da Pesquisa 271
7.3. ANEXO: Pesquisas Origem destino 288
7.4. ANEXO Contagem classificada 290
7.5. ANEXO: Pesquisas de contraste visual 291
7.6. ANEXO: Pesquisa de Transporte Coletivo 293
8. Anexos dos resultados das pesquisas 295
8.1. Serviços e infraestruturas de transporte de carga 295
8.1.1. Empresas 295
8.1.2. Respostas 310
8.1.3. Conceituação do impacto do transporte de carga na fluidez da rede viária 313
8.1.4. Políticas de Circulação de veículos em Áreas Urbanas 318
8.2. Contagens automáticas 325
8.3. Contagens direcionais 335
8.4. Contagens volumétricas Cordon Line 363
8.5. Contagens volumétricas Screen Line 371
8.6. Anexo: Parâmetros de serviço do transporte coletivo 396
8.7. Anexo: Demanda das linhas de Transporte Coletivo 419
8.8. Anexo: Metodologia Expansão dos dados das Pesquisas 422
9. Anexo: Arquivos digitais 426
10. Justificativa técnica 428
10.1. Pesquisa de Embarque e Desembarque em Linhas de Ônibus 428
10.1.1. Inconsistências no Relatório Gerencial da ATU 430
10.1.2. Problemas nos itinerários 431
10.1.3. Problemas nos quadros horários 431
10.1.4. Problemas na execução em campo 432
10.1.5. Resultados da pesquisa 432

10.1.6. Formulário de pesquisas utilizado e validado 436
10.2. Pesquisa em Pontos do screen line 436
10.3. Pesquisas direcionais 438
11. Anexo Cartográfico 440

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do processo de planejamento de transporte do Plano Diretor de Mobilidade Urbana do Município de Santa Maria, a realização de pesquisas é essencial para conhecer o volume e padrões de deslocamentos inter e intramunicipal e o perfil socioeconômico dos usuários.

Existem viagens que vêm ou vão para fora do Município, as quais devem ser pesquisadas próximo às suas divisas administrativas, numa linha imaginária denominada linha de contorno, também conhecida como *cordon line*. Igualmente, deseja-se conhecer os deslocamentos que acontecem entre as diferentes áreas da área urbana, para isso devem ser realizadas pesquisas em determinadas ruas e barreiras urbanas que supõem uma linha de aferição, ou também conhecidas como s*creen line.*

Outras viagens devem ser pesquisadas junto aos domicílios, que servem para obter informações sobre os motivos pelos quais as pessoas fazem as suas viagens, a que horas, em que meio de transporte, quais as características socioeconômicas destas pessoas e muitas outras informações. Estes dados são muito úteis para planejar o futuro da mobilidade em Santa Maria.

Além destas informações, foram realizadas outras entrevistas de origem e destino em várias vias da cidade, sempre para conhecer hábitos e motivos de viagens nos transportes urbanos.

Finalmente, mas não menos importantes, foram realizados levantamentos do sistema viário atual por onde os transportes trafegam, o que permitirá analisar, ao ser comparado com os movimentos identificados nas pesquisas de viagens, onde existem ou poderão existir problemas de fluidez, tanto viária quanto nos transportes públicos, e que deverão ser objeto de propostas de melhorias.

Estes levantamentos são fundamentais para se estabelecer um Plano de Mobilidade para Santa Maria que seja sustentável e vá ao encontro de uma cidade com qualidade de vida, apoiada em um bom sistema de transportes.

Para a realização das contagens, as pesquisas foram apoiadas e autorizadas, quando necessárias, através da sua Superintendência Regional do Estado do Rio Grande do Sul do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e da Polícia Rodoviária Federal, passando a programação das contagens com dias de pesquisa, horários e equipe envolvida.

Além destes levantamentos fundamentais, foram desenvolvidas pesquisas complementares para a correta caracterização de todos os aspectos relativos à mobilidade, incluindo pesquisas de pedestres, de bicicletas, da rotatividade do estacionamento, de velocidade dos corredores da cidade, de ocupação de veículos, dos planos semafóricos, pesquisas na rodoviária e inclusive pesquisas de cargas.

2

LEVANTAMENTO E COLETA DE INFORMAÇÃO DE MOBILIDADE

Para o correto levantamento e coleta de dados foram desenvolvidas as seguintes atividades de campo e pesquisas:

Contagens Volumétricas	
	Cordon
	Screen
	Automáticas 7 dias
O/D Transporte Privado	
	Cordon
	Screen
	Direcionais
O/D Transporte Público	
	Cordon
	Screen
Contraste Visual de Transporte Público	
	Cordon
	Screen
Pesquisa de Satisfação no Transporte Público	
Pesquisas Domiciliares	
Embarque Desembarque	
Contagens Volumétricas de Pedestres	
Pesquisa de Rotatividade de Estacionamento	
Pesquisa de Velocidade	
Relatório de Cargas e Pesquisa com Transportadoras	
Inventário Urbano	
Contagem de Bicicletas	
Pesquisa O/D na Rodoviária	
Levantamento de Planos Semafóricos	

2.1. Inventário Urbano

O levantamento do inventário urbano tem como objetivo identificar características físicas e operacionais relevantes para a modelagem de transportes. No caso de Santa Maria, a seleção das vias a serem cadastradas partiu da interação entre a equipe técnica do Consórcio e da Prefeitura.

A seleção das vias foi baseada, primeiramente, em critérios de hierarquia. Decidiu-se que somente vias com hierarquia superior a coletoras seriam cadastradas. Posteriormente, outras vias foram adicionadas a pedido da Equipe Técnica da Prefeitura, com base em seu conhecimento sobre o sistema de transporte local.

Foi efetuado um levantamento das seguintes informações para todas as vias arteriais e coletoras do Distrito de Santa Maria:

- Número de faixas de rolamento;
- Sentido de tráfego;
- Pontos de parada de ônibus;
- Pontos de carga/descarga;
- Caracterização de estacionamento;
- Identificação de interseções semaforizadas;
- Ciclovias, ciclofaixas e bicicletários;
- Identificação de Polos Geradores de Viagens.

Fora do Distrito de Santa Maria, este levantamento foi efetuado para as principais rodovias federais e estaduais dentro do município, como:

- BR-287;
- BR-392;
- BR-158;
- RS-509.

A figura abaixo mostra as vias consideradas como arteriais e coletoras no Distrito de Santa Maria. No anexo correspondente ao inventário urbano, identificam-se os nomes das ruas que foram caracterizadas.

Figura 1 – Vias arteriais e coletoras do distrito de Santa Maria

Embora a malha viária selecionada apresente grande cobertura do município, foram detectados alguns problemas:

- Inclusão de vias pavimentadas com pedras poliédricas ou não pavimentadas;
- Inclusão de vias com suspeita de baixo volume de tráfego;
- Inclusão de vias sem papel estrutural (locais e sem saída).

Embora o inventário destas vias tenha sido realizado para fins de conhecimento, estas características evidenciam baixa relevância em termos de planejamento macro. Além disso, muito provavelmente serão excluídas da rede matemática final (impossibilidade de validação estatística e aumento despropositado da complexidade de calibração do modelo).

O inventário urbano foi registrado através de 2 arquivos georeferenciados (ver Anexo 9 . Arquivos digitais)

Em conjunto, estes arquivos contêm os seguintes atributos:

- Sentido do tráfego; semáforo
- Número de faixas;
- Identificação de faixas com uso especial;
- Identificação de estacionamento;
- Ciclovias;
- Pontos de parada de ônibus;
- Semáforos;
- Pontos de carga e descarga;
- Principais Polos Geradores de Viagens (PGV).

O shapefile contendo a rede viária possui arcos com os seguintes atributos:

1) **Linkid** = Identificação do link;
2) **Sentido** = 1, quando mão única; 2, quando mão dupla;
3) **Linkid_ant** = Linkid do link anterior (serve para indicar a mão de direção do link);
4) **Linkid_pos** = Linkid do link posterior (serve para indicar a mão de direção do link);
5) **Faixas_** = Número de faixas por sentido;
6) **Exc_bus** = Indicação de quais faixas estão reservadas para ônibus, sendo 1 a faixa mais à direita;
7) **Esti_dir** = Existência de estacionamento à direita (vazio = não existe; E0 = paralelo ao meio-fio; E45 = a 45 graus; E90 = a 90 graus);
8) **Esti_esq** = Existência de estacionamento à esquerda (vazio = não existe; E0 = paralelo ao meio-fio; E45 = a 45 graus; E90 = a 90 graus);
9) **Tipo_dir** = Tipo de estacionamento à direita (B = bloqueia uma faixa; R = regulamentado);
10) **Tipo_esq** = Tipo de estacionamento à esquerda (B = bloqueia uma faixa; R = regulamentado);
11) **Bike_dir** = Infraestrutura associada à bicicleta (vazio = não existe; C1 = ciclovia); somente para as que funcionam durante dias úteis.

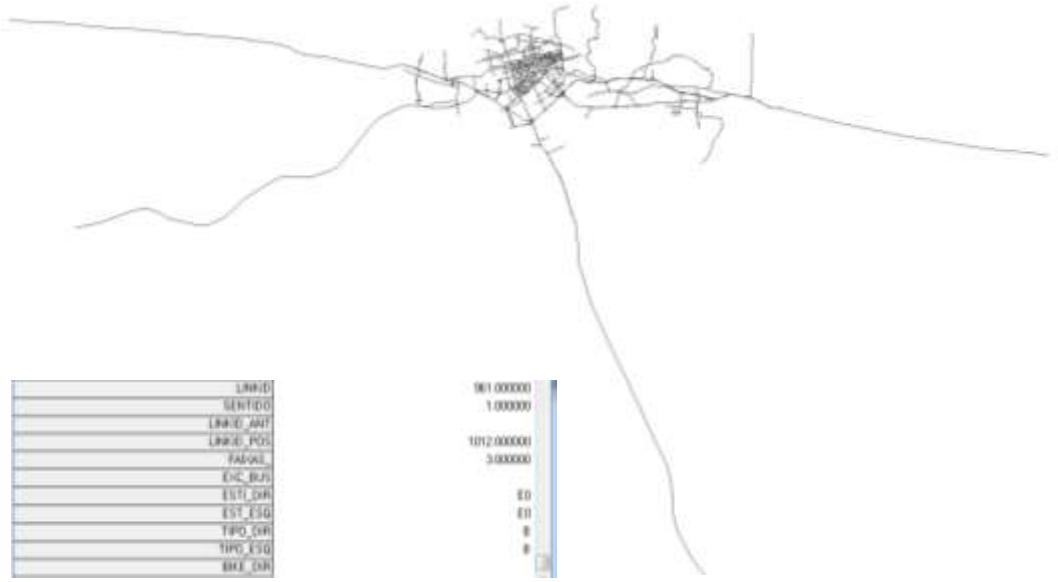


Figura 2 – Visualização dos atributos da rede viária

O shapefile contendo os outros componentes possui nós com as seguintes identificações:

1) **B1** = ponto de ônibus com bloqueio de faixa
2) **B2** = ponto de ônibus sem bloqueio de faixa
3) **S** = Semáforo
4) **C** = Ponto de carga/descarga
5) **M** = Mercado de médio ou grande porte
6) **E** = Instituição de ensino de médio ou grande porte
7) **I** = Instalação industrial ou depósito de médio ou grande porte
8) **T** = Principais terminais (não de carga)
9) **H** = Hospitais e similares de médio e grande porte
10) **SP** = Shopping ou Centro Comercial de grande porte

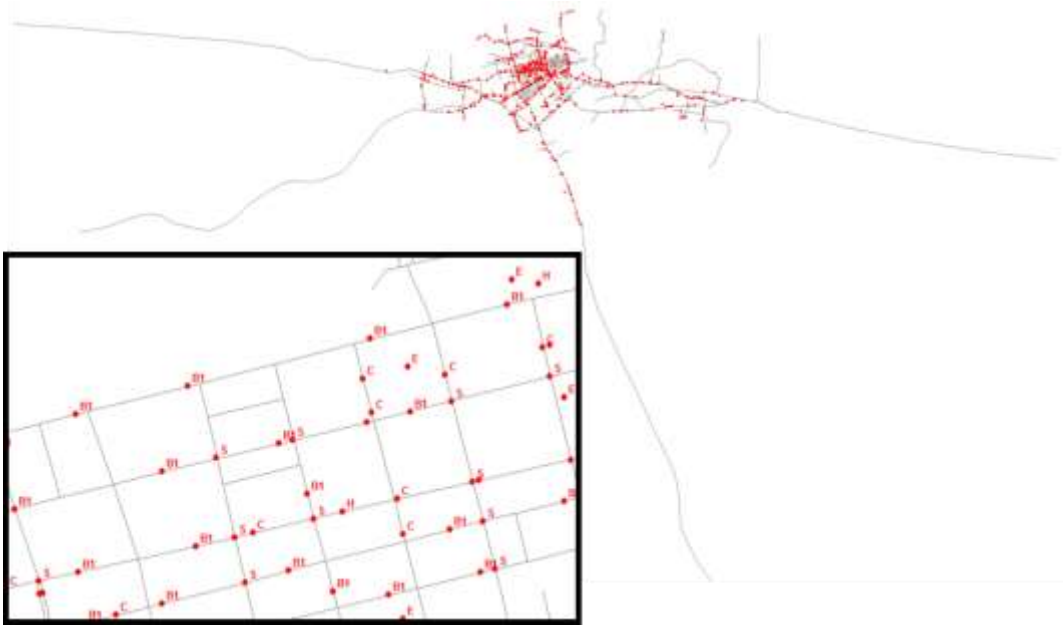


Figura 3 – Visualização dos atributos dos demais componentes

O lançamento destas características foi feito sobre uma base georeferenciada fornecida pela Prefeitura de Santa Maria. É importante destacar que esta base não se mostrava adequada para uso direto no PDMU devido à necessidade de utilização de lógica de conexão entre arcos e nós condizente com a modelagem matemática tradicional em transportes.

Sendo assim, a primeira atividade foi o ajuste da base original para condições mínimas aceitáveis que permitissem sua importação direta por modelos de simulação de transportes. Ao mesmo tempo em que este ajuste era necessário, cada alteração distanciava a topologia da malha viária de sua condição original, podendo levar a erros de posicionamento geográfico e consequentes problemas de utilização da base pela Prefeitura para outros objetivos.

Por este motivo, os ajustes foram efetuados dentro do que se enquadrasse como essencial para o objetivo de cadastramento do inventário urbano. Enquanto os problemas de conectividade entre arcos e nós foram eliminados, algumas distorções de representação do sistema viário foram mantidas. Por exemplo, observam-se vias de mão dupla, representadas tanto por um arco com dois sentidos quanto por dois arcos com sentidos opostos. Ou seja, não há padronização, muito embora a compreensão seja perfeitamente possível (como era no arquivo original).

As figuras abaixo mostram o tipo de ajuste efetuado para todas as vias do inventário urbano.

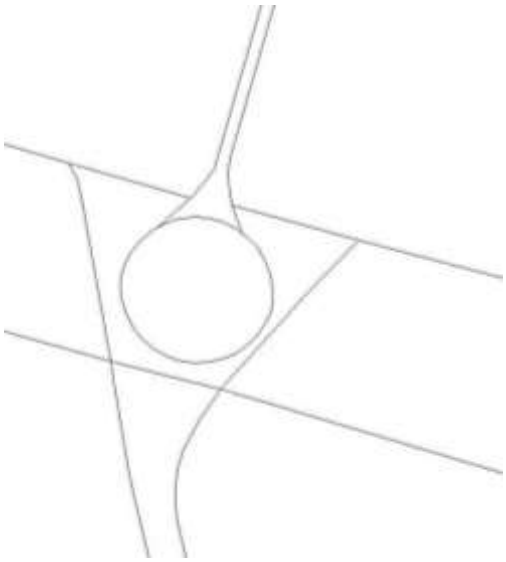


Figura 4 – Exemplo de representação da base original

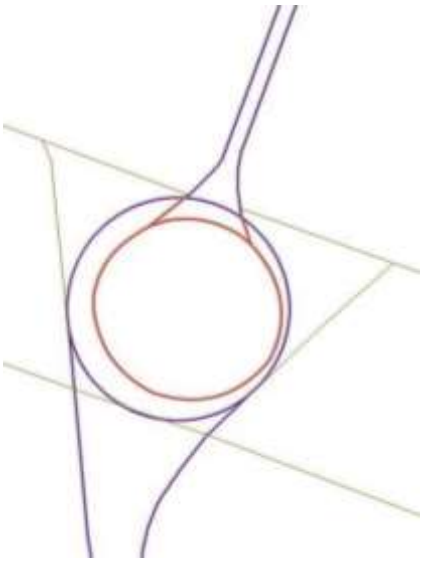


Figura 5– Exemplo de ajuste efetuado

Pode-se notar a questão da conectividade entre arcos e nós devidamente corrigida (em azul), enquanto a antiga rotatória “solta” foi removida (em vermelho).

Adicionalmente, para a área central do Distrito, foram pesquisadas todas as vias limitadas pelo polígono formado por:

- Rua Silva Jardim;
- Av. Borges de Medeiros;
- Av. Pres. Vargas;
- Av. Ângelo Bolsson;
- Av. N. Sra. Medianeira;
- R. Euclides da Cunha.

A figura abaixo apresenta o polígono descrito que representa uma área de interesse devido à sua localização central. Nesta área de aproximadamente 4 km^2, foi efetuada uma pesquisa dos seguintes elementos:

- Identificação de ruas e bairros
- Hierarquia viária
- Tipologia viária (nº de faixas e sentidos de circulação)
- Identificação serviços públicos (iluminação, esgoto, telefone)
- Elementos e sinalização de circulação de T. coletivo (faixas exclusivas e pontos de ônibus)
- Tipologia pavimentação
- Estacionamento e rotatividade
- Semáforos
- Pontos de carga e descarga

Figura 6 – Polígono de limitação para levantamento de vias centrais

O total de vias que foram levantadas na etapa do inventário urbano corresponde a uma extensão de aproximadamente 260 km de longitude. Devido a sua grande extensão, fora da área do polígono central onde foi feita uma pesquisa completa dos elementos, no restante das ruas foram completadas as pesquisas dos elementos presentes. Na seguinte imagem mostra-se o total de vias pesquisadas total ou parcialmente. Os dados obtidos no inventário urbano foram georeferenciados em arquivos digitais que se anexam (ver anexo 9), e representados em mapas temáticos que se incluem no anexo de mapas. Além disso, as variáveis e indicadores interessantes têm sido analisados e se comentam nos pontos correspondentes de oferta e demanda da mobilidade.

Figura 6.1 - Total das vias pesquisadas

2.2. Zoneamento

A análise realizada com os dados públicos existentes, bem como com o inventário inicial, permitiu definir a área de estudo no distrito sede de Santa Maria. O distrito sede foi subdivido em zonas menores que constituem a unidade básica da análise de transporte. A característica fundamental de uma zona de transporte é sua homogeneidade em termos de mobilidade. Neste caso, foram analisados dados socioeconômicos, uso do solo, características educacionais ou de saúde da população por serem variáveis fundamentais para explicar a demanda das viagens. Finalmente, definiram-se **97 zonas de tráfego,** necessárias para a realização das pesquisas domiciliares e a construção do modelo de transporte. Conforme zoneamento apresentado na figura abaixo, pode-se conseguir uma representatividade das características atratoras/geradoras de cada setor censitário, bairro ou distrito. Pode-se notar a maior desagregação das zonas à medida que se aproxima do centro do Distrito Sede de Santa Maria.

Figura 7 – Zoneamento proposto para o PDMU de Santa Maria

2.3. Pesquisas domiciliares

No âmbito do processo de planejamento de transporte do Plano Diretor de Mobilidade Urbana do Município de Santa Maria, a realização de pesquisas de origem e destino é essencial para conhecer o volume e padrões de deslocamentos inter e intramunicipal e o perfil socioeconômico dos usuários, principais recursos para a matriz de O/D.

Este item trata especificamente do levantamento de dados sobre as viagens internas na área de interesse, ou seja, as viagens que ocorrem dentro da área urbana de Santa Maria. A pesquisa respeitou os requisitos para um levantamento domiciliar adaptando-se às dificuldades na obtenção de resposta da população, e conseguiu ser representativa das unidades amostrais determinadas no zoneamento.

2.3.1. Aspectos Gerais

O objetivo da pesquisa é conhecer o perfil socioeconômico e demográfico dos moradores e a mobilidade da população, levantando todos os deslocamentos que os moradores fazem em um dia de semana. A pesquisa foi realizada em duas etapas:

- Na primeira etapa, foram realizados o arrolamento e a listagem de todos os domicílios (residenciais ou não) dos setores censitários selecionados para a pesquisa e serão distribuídas cartas/senhas para uma amostra de residências;
- Na segunda etapa foram realizadas entrevistas domiciliares em residências selecionadas e identificadas nas listagens provenientes da primeira etapa.

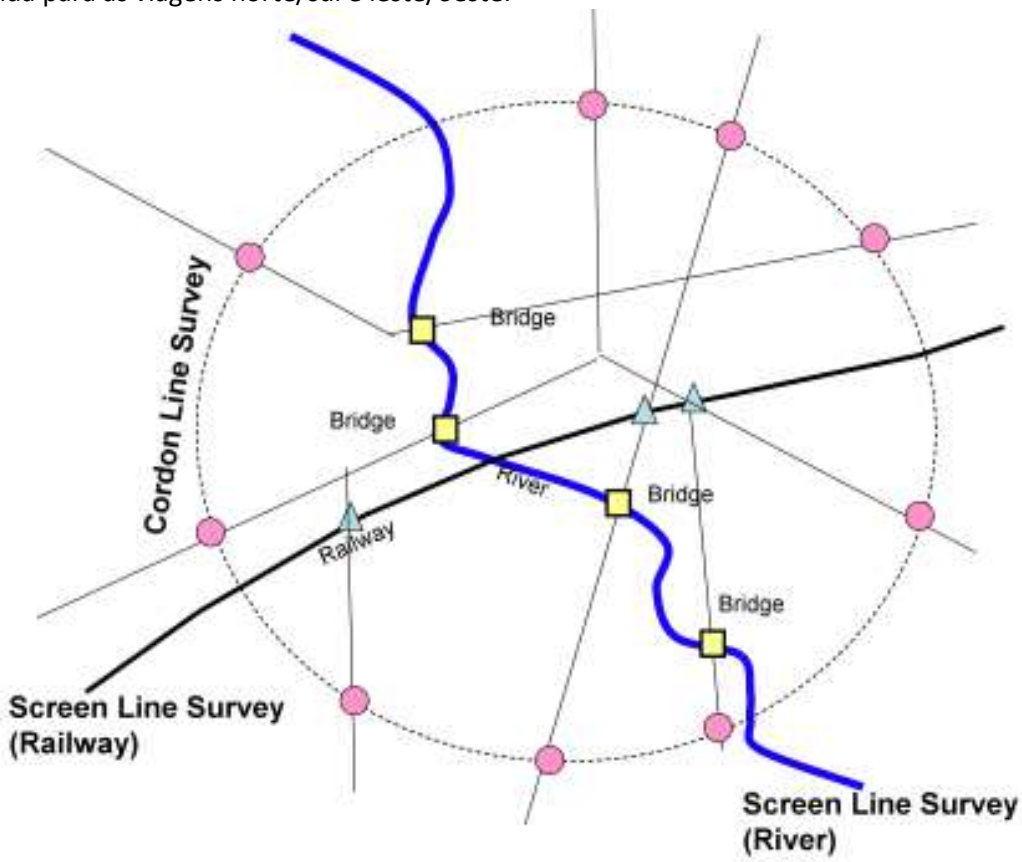
As pesquisas domiciliares têm o objetivo de conhecer as relações entre os fluxos de viagens e os fatores que as causam. Servirá fundamentalmente para a modelagem de transportes, a qual será recurso maior para o planejamento em longo prazo. A figura abaixo mostra, conceitualmente, o que será objeto de pesquisas nos domicílios.

Figura 8 – Fluxograma conceitual para pesquisas domiciliares

Para isto, foram realizadas pesquisas domiciliares nas 97 zonas de tráfego antes definidas, e conforme zoneamento apresentado previamente. No **Anexo correspondente às Pesquisas Domiciliares,** estão descritos os aspectos metodológicos e o processo de desenvolvimento seguido.

2.4. Pesquisas em Screen lines e Cordon lines

Uma linha imaginária circundando a área de estudo é denominada *cordon line*. Similarmente, linhas imaginárias ao longo de barreiras físicas e naturais, tendo pontos de cruzamento com o sistema viário da área de estudo são denominadas *screen lines*. Os *screen lines* foram delineados de forma a permitir a verificação da precisão dos dados coletados e validar os modelos de simulação de demanda para as viagens norte/sul e leste/oeste.



Nos *screen lines* e *cordon lines* serão efetuados 3 tipos de pesquisa:

- **Pesquisas de origem e destino;**
- **Contagens volumétricas;**
- **Pesquisas de contraste visual (ônibus e vans regulamentados).**

Com os resultados das contagens volumétricas classificadas de tráfego e das pesquisas de contraste visual (nas vias por onde passam ônibus e vans), será possível expandir as entrevistas domiciliares e as pesquisas de interceptação.

2.4.1. Screen lines ou Linha de Aferição

Foram selecionados *screen lines* (cordões internos) dentro da área de estudo para permitir a calibração do modelo de alocação das viagens e a expansão das matrizes de viagens.

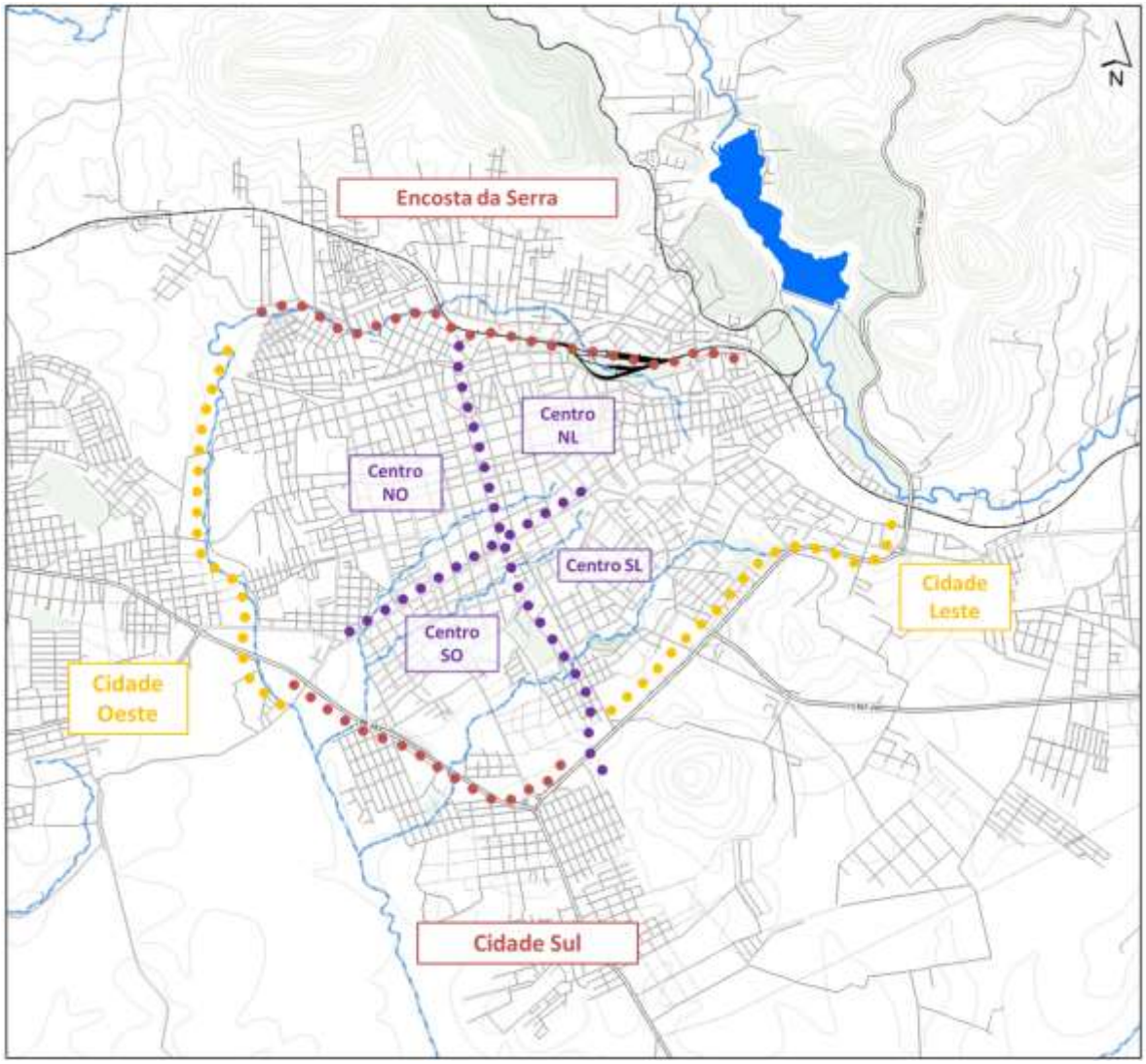


Figura 9 – Linhas de aferição definidas.

Esta pesquisa deve produzir estimativas para efeito de aferição de totais de viagens diárias da pesquisa domiciliar e realizada em postos de pesquisa dos sistemas viários dos bolsões internos da área de pesquisa. Os bolsões são caracterizados por linhas imaginárias que cortam a área de pesquisa, em geral, se situam em barreiras físicas como rio ou estrada de ferro, onde se tem ponto bem definido para seu cruzamento. Também podem estar definidas para a detecção dos deslocamentos norte/sul e leste/oeste.

Com os resultados das contagens volumétricas classificadas de tráfego e das pesquisas de contraste visual (nas vias por onde passam ônibus e vans), será possível expandir as entrevistas domiciliares e as pesquisas de interceptação.

A metodologia para realização de pesquisas de origem e destino utilizará também pesquisas de interceptação nos *screen lines*.

Para os *screen lines*, trata-se dos seguintes pontos:

- S2.-Avenida Borges de Medeiros entre a Avenida Presidente Vargas e a Rua Tuiuti;
- S3.-Rua Appel entre a Rua Professor Teixeira e a Rua Tuiuti;
- S4.-Avenida Visconde de Pelotas entre a Rua Daltro Filho e a Av. Presidente Vargas;
- S5.-Rua Barão do Triunfo entre a Rua Professor Teixeira e a Rua Tuiuti;
- S6.-Rua Duque de Caxias entre a Avenida Presidente Vargas e a Rua Tuiuti;
- S7.-Rua Serafim Valandro entre a Avenida Presidente Vargas e a Rua Araújo Viana;
- S8.-Rua Marechal Floriano Peixoto entre a Avenida Presidente Vargas e a Rua Tuiuti;
- S9.-Rua do Acampamento entre a Rua Pinheiro Machado e a Rua Tuiuti;
- S10.-Avenida Presidente Vargas: de entrada entre a Rua Conde de Porto Alegre e a Rua Duque de Caxias (S10A), de saída entre Floriano Peixoto e a Rua Serafim Valandro (S10B);
- S11.-Rua Tuiuti entre a Rua Serafim Valandro e a Rua Duque de Caxias;
- S12-Rua Olavo Bilac entre a Rua Conde de Porto Alegre e a Rua Duque de Caxias (S12A de entrada);
- S32-Rua Olavo Bilac entre a Rua Serafim Valandro e a Rua Duque de Caxias (S32B de saída);
- S13.-Rua Coronel Niederauer entre a Rua Conde de Porto Alegre e a Rua Barão do triunfo;
- S14.-Rua Doutor Bozano entre a Rua Conde de Porto alegre e a Rua Duque de Caxias;
- S15.-Rua Venâncio Aires entre a Rua Conde de Porto Alegre e a Rua Duque de Caxias;
- S16.-Rua dos Andradas entre a Rua Conde de Porto Alegre e a Rua Duque de Caxias;
- S17.-Rua Silva Jardim entre a Rua Conde de Porto Alegre e a Rua Duque de Caxias;
- S18.-Avenida Nossa Senhora Medianeira: de entrada - entre a Travessa Argemiro Quevedo (Travessa Medianeira) e a Rua Duque de Caxias (S18A); de saída entre a Rua Floriano Peixoto e a Rua Serafim Valandro (S18B).
- S19.-Rua Tamanday entre a Rua João Álvaro Machado e a Rua Duque de Caxias;
- S20.-BR-158 de entrada entre a Rua Duque de Caxias e a Estr. Pedro Parcianello (S20A), e de saída entre a Avenida Hélvio Basso e a Duque de Caxias (S20B);
- S21.-Rua Assis Brasil entre a Rua Agne e a Rua Coronel Ernesto Becker;
- S22.-Rua Euclides da Cunha entre a Rua Carlos Schirmer e a Rua Sargento Floriano Carrion;
- S23.-Avenida Rio Branco/Avenida dos Ferroviários entre a Rua Manoel Ribas e a Rua Borges do Canto;
- S24.-Rua Sete de setembro entre a Rua Manoel Ribas e a Rua Borges do Canto;
- S25.-Rua Fernandes Viera entre a Rua Anselmo Saldanha Zoch e a Rua Gonçalves Dias;
- S26.-Avenida Borges de Medeiros entre a Rua Helmuth Knies e a Rua José Barin;
- S28.-Avenida Governador Walter Jobim interseção com Arroio Cadena;
- S29.-Rua Radialista Osvaldo Nobre interseção com Arroio Cadena;
- S30.-BR-287 interseção com Arroio Cadena.
- S31.-Avenida Presidente Vargas entre a Rua Duque de Caxias e a Rua Serafim Valandro.

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos pontos de pesquisa dos *screen lines*.

Figura 10 – Distribuição espacial dos pontos de *screen line*

2.4.2. Análise das pesquisas em Cordon Line ou Linha de contorno

A identificação do *cordon line* tem como principal objetivo a delimitação da área de estudo, a fim de garantir que a coleta de dados seja feita de maneira eficiente, homogênea e com economia de recursos e de tempo. Esses movimentos com origem fora da área de estudo e que a cruzam serão pesquisados nos seus pontos de cruzamento, tanto com as rodovias federais, como com as estaduais.

O seu principal objetivo é determinar o padrão das viagens externas e através da área de pesquisa. Além disso, complementarão as informações da Pesquisa Domiciliar por meio do conhecimento do volume de tráfego e das informações sobre origem e destino das viagens que cruzam os limites da área de pesquisa.

A localização exata de cada posto foi a mais próxima possível dos limites do Distrito de Santa Maria, a fim de permitir que essas viagens sejam bem representativas do comportamento da demanda, bem como que esses locais tenham a possibilidade de oferecer segurança ao trânsito dos veículos, pedestres e pesquisadores.

Os postos de pesquisa nos cordon lines estão listados abaixo:

- C1.- Rua Euclides da Cunha, junto à R. Visc. de Ferreira Pinto;
- C2.-BR-158, junto ao encontro da Av. João Luiz Pozzobon e a RS-509;
- C3.-BR-287, junto à Rua João Martins Filho e a leste da derivação para a Av. João Machado Soares;
- C4.-BR-287, entre a R. José Barrachini e a BR-158;
- C5.-BR-392, entre a Rua Valdomiro Campos e a BR-158;
- C6.-BR-158, entre a Estr. Cap. Vasco da Cunha e a BR-287;
- C7.-BR-287, entre a R. Moisés Schahsis e a Av. Alcides Roth.
- C8.-Estrada Norberto José Kipper, entre a Estrada Daniel Rizzi e a Av. João Machado Soares.

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos pontos de pesquisa do *cordon lines*.

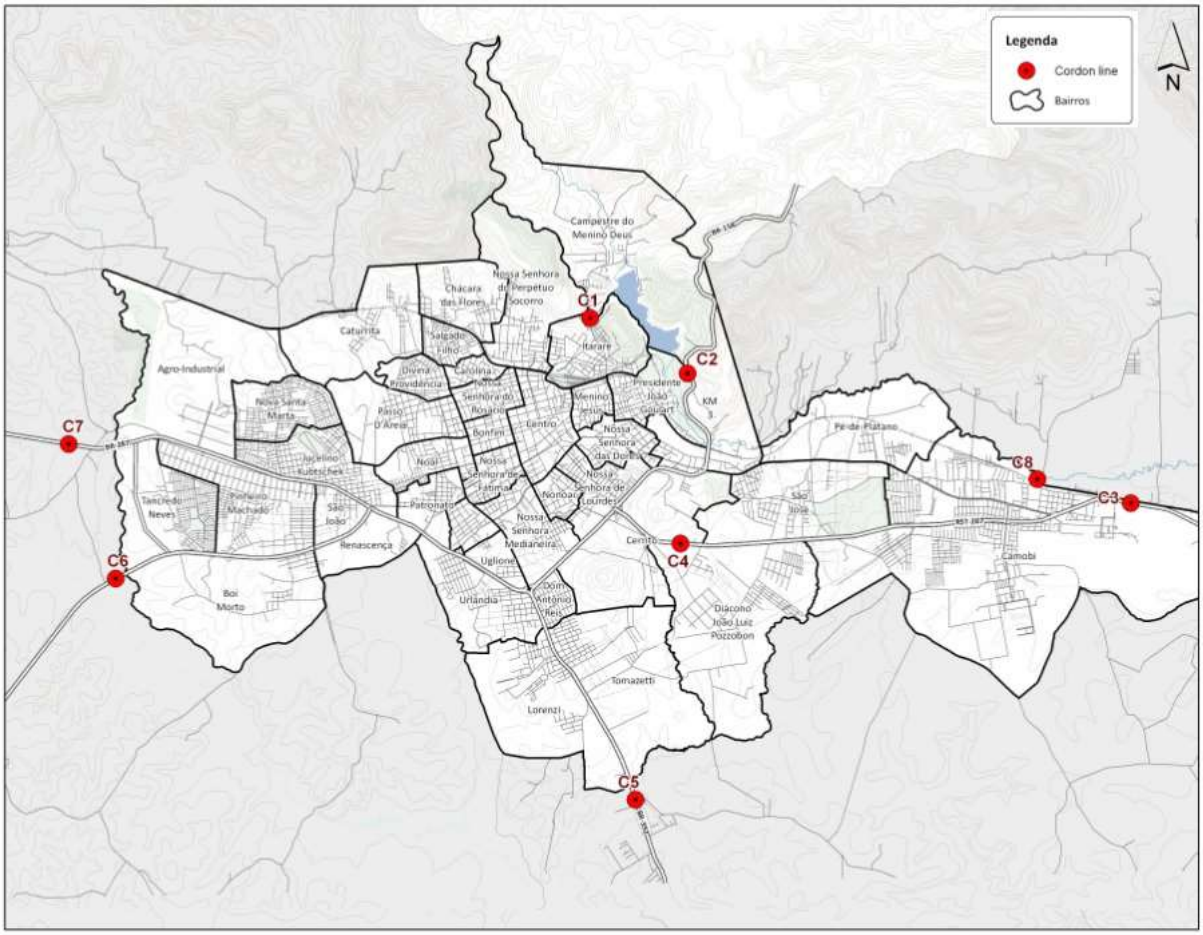


Figura 11 – Distribuição espacial dos pontos de cordon line

2.5. Pesquisas de Origem e Destino

A pesquisa de origem e destino é um dos principais instrumentos utilizados para planejamento de transportes. Seu objetivo é o de identificar as quantidades e as características dos deslocamentos realizados pela população da área de estudo. Na pesquisa de origem e destino, realizada no *cordon line* e *screen lines,* são determinadas também as viagens realizadas por passageiros não regulares da área de estudo (viagens externas) nas principais vias de acesso à área.

A pesquisa origem e destino tem como objetivo dar elementos para a determinação da matriz de viagens, ou seja, caracterizar as origens e os destinos das viagens para o segmento de demanda de interesse no estudo. Ao mesmo tempo, levantam-se outras características das viagens e dos usuários que permitem uma maior precisão nas projeções de viagens.

Na ausência de contagens volumétricas já existentes, estima-se uma quantidade de **300 entrevistas válidas por posto de *screen line* e *cordon line*** para as seguintes categorias:

- Transporte Individual Motorizado (automóveis e motos);
- Transporte Público (ônibus e vans regulamentados);
- Transporte de Carga (somente no *cordon line*).

As pesquisas de interceptação devem utilizar os formulários apresentados no anexo, sendo realizadas nos períodos de pico da manhã, do almoço e da tarde (das 6h às 9h, das 11h às 13h e das 17h às 20h) durante um dia útil representativo.

No item de **Anexo de Pesquisas de Origem – Destino** incluem-se os formulários empregados para a sua correta realização.

2.6. Contagens

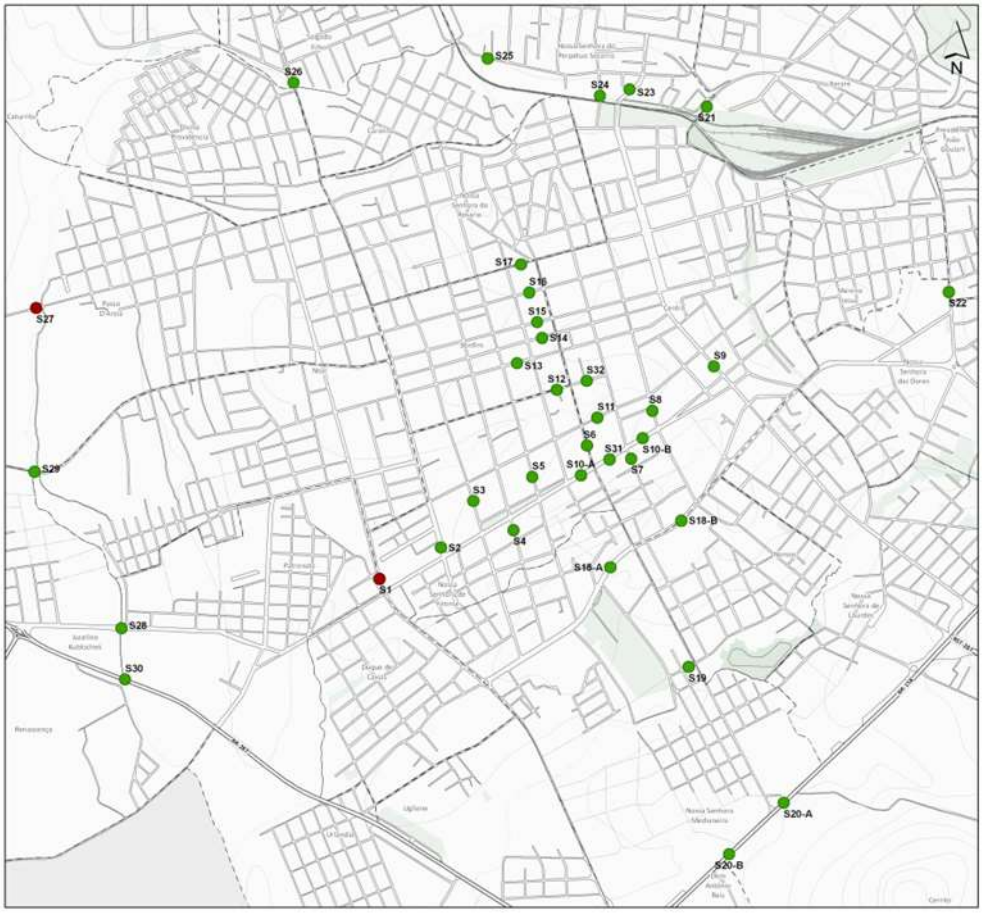
2.6.1. Contagem Classificada de Veículos

As contagens de tráfego são fundamentais para o conhecimento pleno das características operacionais das vias, no que tange a volumes de tráfego e composição da demanda. Estas informações são de grande utilidade no desenvolvimento do estudo, elaboração das matrizes de viagens, calibração da modelagem e outros produtos.

Para a execução das contagens de tráfego, a equipe do Consórcio foi a cada um dos postos de pesquisa dos *screen lines* e do *cordon line* a fim de definir a localização precisa dos postos, levando em consideração os aspectos de confiabilidade e de segurança dos veículos, pedestres e pesquisadores. O mesmo procedimento foi adotado para os pontos de contagens direcionais.

Foi realizada contagem volumétrica classificatória de veículos por sentido de tráfego e por período de pico (manhã, almoço e tarde, nos horários das 6h às 9h, das 11h às 13h e das 17h às 20h) durante um dia útil representativo, nos mesmos locais de realização das pesquisas de interceptação para *cordon line* e *screen lines*.

No *cordon line* foram considerados os pontos C1 a C8 e nos *screens lines* foram considerados os pontos S1 até S32. O ponto S1 foi abandonado por estar em obras na época das pesquisas, e o ponto S27 por tratar-se de via sem saída.



Todas as contagens se encontram nos arquivos do Anexo 8

2.6.2. Contagem automática

Foram selecionados 6 pontos, dentre todos os dos *screen lines* e *cordon line*, para que sejam efetuadas contagens ao longo dos 7 dias de uma semana, entre 6h e 22h, para expansão dos dados. Cada um dos pontos foi pesquisado em dois sentidos, entrada e saída de Santa Maria, salvo os pontos 3 e 4 por serem ruas de um sentido:

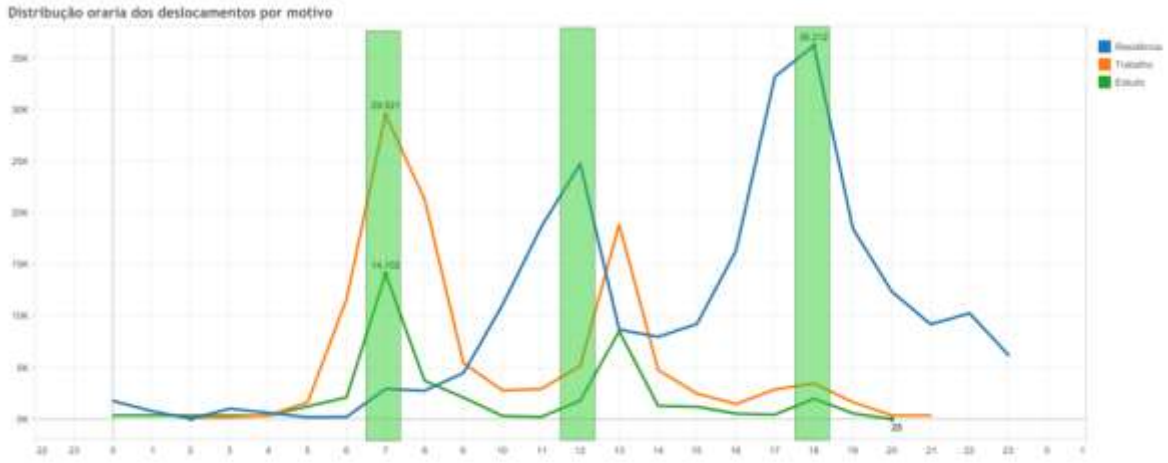
- CV1.-Avenida Governador Walter Jobim interseção com Arroio Cadena;
- CV2.-Av. Presidente Vargas, de entrada entre a Rua Conde de Porto Alegre e a Rua Duque de Caxias, de saída entre Floriano Peixoto e a Rua Serafim Valandro.
- CV3.-Rua Duque de Caxias, entre a Av. Presidente Vargas e a Rua Tuiuti
- CV4.-Rua Serafim Valandro, entre a Av. Presidente Vargas e a Rua Araújo Viana
- CV5.-BR-287 entre José Barrachini e a BR-158
- CV6.-BR-287 entre Joao Martins Filho e a derivação de faixa Nova e Velha.

Localização dos pontos de contagem automática em 24horas e 7 dias

No item de **Anexo Contagens,** incluem-se os arquivos e formulários empregados para a sua correta realização. As contagens pneumáticas foram analisadas e incluídas no item de demanda de mobilidade, bem como empregados para a expansão dos dados cordon e screen.

2.6.3. Contagens Direcionais

Seguindo os mesmos padrões das contagens volumétricas, classificadas para os pontos dos *screen lines* e *cordon line*, foram realizadas contagens adicionais com movimento de giro. As pesquisas direcionais oferecem informação detalhada em cruzamentos sobre a direção tomada pelo veículo. Os dados de volume ajudam a definir de maneira precisa o calibrado do modelo de tráfego interno da cidade. Como mostra a análise dos dados de contagens volumétricas, foram comprovadas que as horas de maior tráfego são os períodos: 7:00-8:00 (período de pico da manhã), 11:00-12:00 (período pico meio-dia), e 17:00-18:00 (período de pico da tarde) num dia útil representativo, baseado nas pesquisas domiciliares. Os dados recolhidos nas pesquisas sinalam que estas horas são as que mais fluxo de tráfego concentram durante o dia útil em Santa Maria. Para as pesquisas direcionais, usadas para a calibração do modelo de tráfego, se otimizaram as horas de pesquisa (7-8h, 11-12h, 17-18h) para obter dados nas condições de fluxo máximo nos pontos, procurando obter os dados mais representativos.



As pesquisas direcionais servirão para identificar os cruzamentos internos com altos volumes de tráfego. Com os dados recolhidos, poderá ser definido de forma mais precisa, a um nível micro, o modelo de tráfego no centro de Santa Maria. Foram selecionados 28 pontos, dentre todos os cruzamentos, para que sejam efetuadas contagens ao longo dos períodos descritos.

Numa primeira análise dos pontos de contagens direcionais, foram detectados 20 pontos direcionais internos:

- 1.-Interseção Rua Tamanday com a Rua Duque de Caxias;
- 2.-Interseção Rua Euclides da Cunha com a Rua Marechal Deodoro;
- 3.-BR-287 próximo à Rua Pedro Cezar Saccol;
- 4.-BR-287 próximo à Avenida Alcides Roth;
- 5.-BR-392 entre a Rua Valdomiro Campos e a Rua Doralino Francisco de Souza.
- 7.-RS-509 entre a Rua Ernesto Nazareth e a Rua José de Souza Lima;
- 8.-Viaduto BR-392 sobre a Avenida Osvaldo Cruz.
- 9.-Rua Euclides da Cunha próximo à Rua Visconde de Ferreira Pinto;
- 13.-Interseção entre a BR-158 e a Rua Duque de Caxias;
- 14.-Interseção entre a BR-287, Estrada Antônio Ignácio Ávila e a Estrada Eduardo Duarte;
- 21.-Avenida Nossa Senhora da Medianeira e a R. Duque de Caxias;
- 22.-Interseção entre a Rua do Acampamento e a Rua José Bonifácio;
- 23.-Interseção entre a Avenida Presidente Vargas e a Rua Duque de Caxias;
- 24.-Interseção entre a Avenida Presidente Vargas e a Avenida Borges de Medeiros;
- 25.-Interseção entre a Av. Presidente Vargas, Avenida Liberdade e a Avenida Ângelo Bolsson;
- 26.-Interseção entre a Avenida Rio Branco e a Rua Venâncio Aires;
- 27.-Interseção entre a Avenida Rio Branco e a Rua dos Andradas;
- 28.-Interseção entre a Avenida Borges de Medeiros e a Rua dos Andradas;
- 29.-Interseção entre a Avenida Borges de Medeiros e a Rua Venâncio Aires;
- 30.-Interseção entre a Avenida Liberdade e a Rua Venâncio Aires.

Depois de uma primeira análise dos pontos de contagens direcionais, foram detectadas 8 rótulas externas localizadas nas vias principais de Santa Maria (BR-392 , BR-287 e RS-509). Pela localização que tem sua estrutura viária e volume de tráfego, estes pontos afetam a um nível macro do tráfego

e não oferecem informações relevantes para o estudo da mobilidade que possam servir para o modelo de tráfego.

Além disso, os pontos são de uma alta complexidade técnica pelo alto fluxo de veículos e precisariam de amplos recursos de pessoal e tempo. No entanto, o Consórcio aproveitou as localizações dessas rótulas para a comprovação dos dados do modelo e a coerência destes com o tráfego registrado nas pesquisas Cordon e Screen. Além disso, foram feitas contagens complementares de apoio aos dados analisados.

Usando os dados de campo como base, foi feita a simulação do modelo para a reconstrução dos fluxos de tráfego nas vias principais. O apoio desses dados é importante para uma melhor descrição da parte matemática da distribuição do modelo. Mostram-se no apartado correspondente, os dados com as contagens feitas no campo para os seguintes pontos:

- 1.-Interseção entre a BR-287 e a RS-509;
- 2.-Interseção entre a RS-509 e a Avenida Roraima;
- 3.-Interseção entre a BR-287 e a Avenida Roraima;
- 4.-Interseção entre a BR-392, a BR-287 e a Avenida Hélvio Basso;
- 5.-Interseção entre a BR-158, BR-287 e a Avenida Governador Walter Jobim;
- 6.-Trevo do Fórum (Avenida Nossa Senhora das Dores e a Rua Euclides da Cunha);
- 7.-Trevo do Castelinho (Interseção entre a BR-158 e a RS-509);
- 8.-Interseção entre a RS-509 e a Avenida João Machado Soares;

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos pontos de pesquisa dos pontos de contagens direcionais.

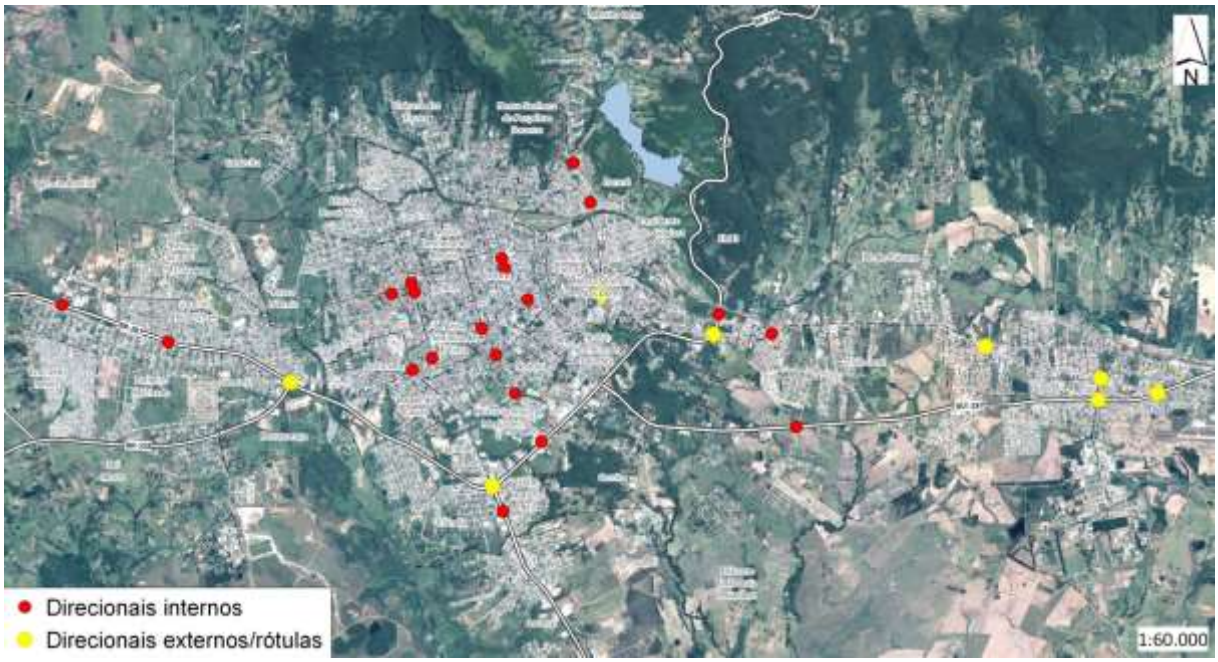


Figura 12 – Distribuição espacial das contagens direcionais

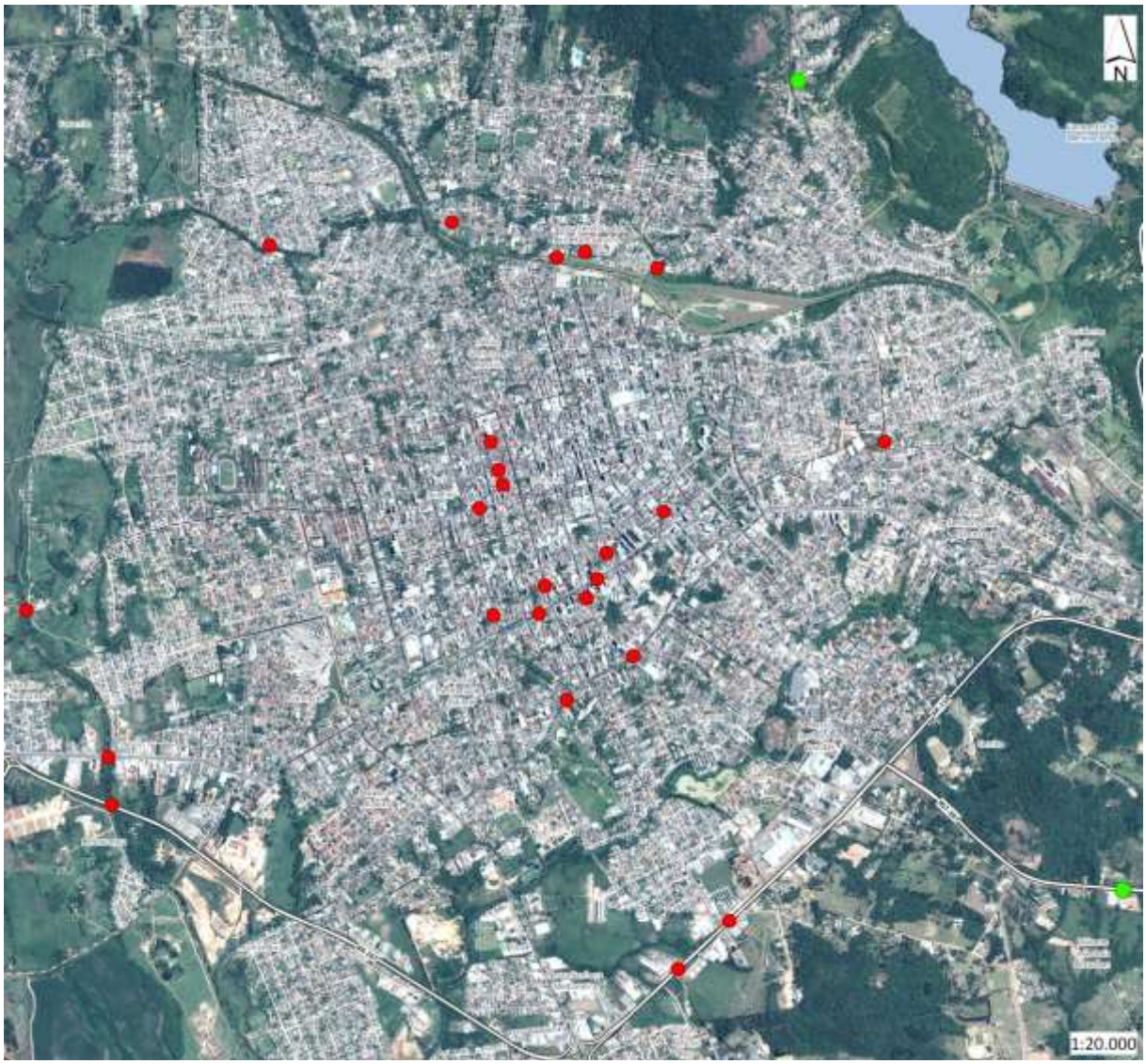
2.6.4. Pesquisa de Contraste Visual de Transporte Público

Foi também efetuada contagem da ocupação por veículo, sendo realizada através de contraste visual para ônibus e vans regulamentados. Tais pesquisas foram efetuadas nos mesmos dias, locais e

horários das contagens de tráfego nos pontos dos *screen lines* e *cordon line*. O formulário foi baseado em modelos já utilizados em pesquisas semelhantes.

O arquivo 9 em anexo contém os resultados das pesquisas. Cabe destacar que, somente os pontos em que passam ônibus municipais foram registrados.

Local de Observação	Sentido	Local de Observação	Sentido
C1	A B	**S20**	A B
C4	A B	**S21**	A
		S22	A B
S5	A		
S6	A	**S23**	B
S7	A	**S24**	A
S8	A	**S25**	A B
S9	A		
S10	A B	**S26**	A B
S13	A B	**S28**	A B
S14	A	**S29**	A B
S15	A		
S16	A B	**S30**	A B
S18	A B		



Localização dos pontos de contraste visual (Plano pontos Screen e Cordon ver fig.10 e 11)

2.7. Pesquisa de Transporte Coletivo

Além da pesquisa de origem e destino nos pontos de interceptação, foram realizadas pesquisas de satisfação dos serviços de transporte coletivo e de embarque/desembarque de passageiros.

A pesquisa de embarque/desembarque foi realizada em 58 linhas de ônibus, com até 14 viagens por dia em cada linha, distribuídas de forma homogênea por faixas horárias entre 6h e 20h de um dia útil representativo. A seleção das linhas ainda foi feita após o recebimento dos dados oficiais dos operadores através do Poder Público. Das 70 linhas principais, foram escolhidas 58 linhas com a maior representatividade, atingindo quase 76% da demanda total. As dificuldades técnicas e a falta de informação por parte das operadoras de transporte coletivo sobre as próprias linhas, rotas e horários, tornaram ainda mais difícil o desenvolvimento das pesquisas, que incialmente foram planejadas para atingir até um máximo de 100 linhas. Os resultados das linhas pesquisadas 541IUV 03 e a 541 têm sido incluídos na linha 541I por serem variantes da mesma, do mesmo modo foi procedido com a 196S cujos resultados têm sido incluídos na linha 196V.

O formulário utilizado pode ser observado no anexo correspondente. (ver Anexo 8.8 - Demanda das linhas de Transporte coletivo)

Linha	Pagantes	Estudantes	Idosos	Funcionários Públicos	Outros	Total Embarque	% Embarque sobre o total pesquisado
160	7792	1876	883	66	331	10949	15,2%
196A	4126	5352	706	74	37	10296	14,3%
155	2551	464	613	149	166	3942	5,5%
241A	2347	449	398	25	110	3330	4,6%
236B	1716	293	580	34	149	2772	3,9%
197	1971	283	165	0	55	2474	3,4%
155C	2039	96	152	16	96	2399	3,3%
155A	1983	89	250	18	36	2376	3,3%
196B	1065	972	187	0	70	2293	3,2%
196I	1531	394	126	5	56	2112	2,9%
222	1581	89	355	0	0	2024	2,8%
196D	786	1153	56	0	14	2010	2,8%
100P	1401	396	124	3	15	1939	2,7%
590	1593	104	142	19	19	1878	2,6%
541I	1096	0	365	52	0	1514	2,1%
100A	1109	141	180	23	8	1461	2,0%
180	1119	69	181	9	17	1394	1,9%
221	941	119	212	0	34	1306	1,8%
181	1116	146	37	0	0	1299	1,8%
236F	810	74	175	9	27	1095	1,5%
541A	689	59	216	0	0	964	1,3%
541M	523	59	80	10	28	701	1,0%
158B	458	45	134	0	45	681	0,9%
140K	454	96	56	10	30	646	0,9%
236A	415	114	112	0	5	646	0,9%
241B	375	71	42	0	71	559	0,8%
154A	426	91	24	0	2	543	0,8%
160B	356	82	26	0	34	498	0,7%
241H	379	48	62	0	3	492	0,7%
140L	342	83	40	6	15	486	0,7%
198Y	355	24	92	0	0	471	0,7%
181B	359	54	54	3	0	470	0,7%
100N	305	102	0	4	21	432	0,6%
226B	284	70	31	2	45	432	0,6%
154B	359	31	28	0	9	427	0,6%
196V	384	36	3	0	3	425	0,6%
226A	315	41	24	0	12	391	0,5%
532	263	58	58	0	0	379	0,5%
196J	162	136	30	13	4	345	0,5%
162R	186	95	23	14	16	335	0,5%
162A	265	19	24	0	16	324	0,5%
200A	210	52	19	0	0	281	0,4%
541R	196	20	42	9	9	276	0,4%
157A	163	50	14	0	23	249	0,3%
226C	139	88	0	0	3	230	0,3%
158A	176	19	16	3	8	221	0,3%
222A	140	34	24	0	7	205	0,3%
241P	110	39	30	0	6	185	0,3%
198S	140	15	9	12	3	180	0,3%
160J	43	75	5	0	0	122	0,2%
162C	90	13	8	0	5	117	0,2%
591A	74	10	8	0	2	95	0,1%
221T	80	6	1	0	1	88	0,1%
168C	49	11	2	0	2	63	0,1%
198O	33	5	11	1	4	54	0,1%
Total general	47970	14410	7232	591	1673	71876	100,0%

2.8. Pesquisa de Velocidade/Retardo

Esta pesquisa consiste na medição de velocidade do transporte individual e coletivo, nos períodos de pico da manhã, do almoço e da tarde, para os trechos demarcados na figura abaixo. O levantamento foi realizado através do método de veículo sonda, acompanhando o fluxo de tráfego existente, minimizando ultrapassagens.

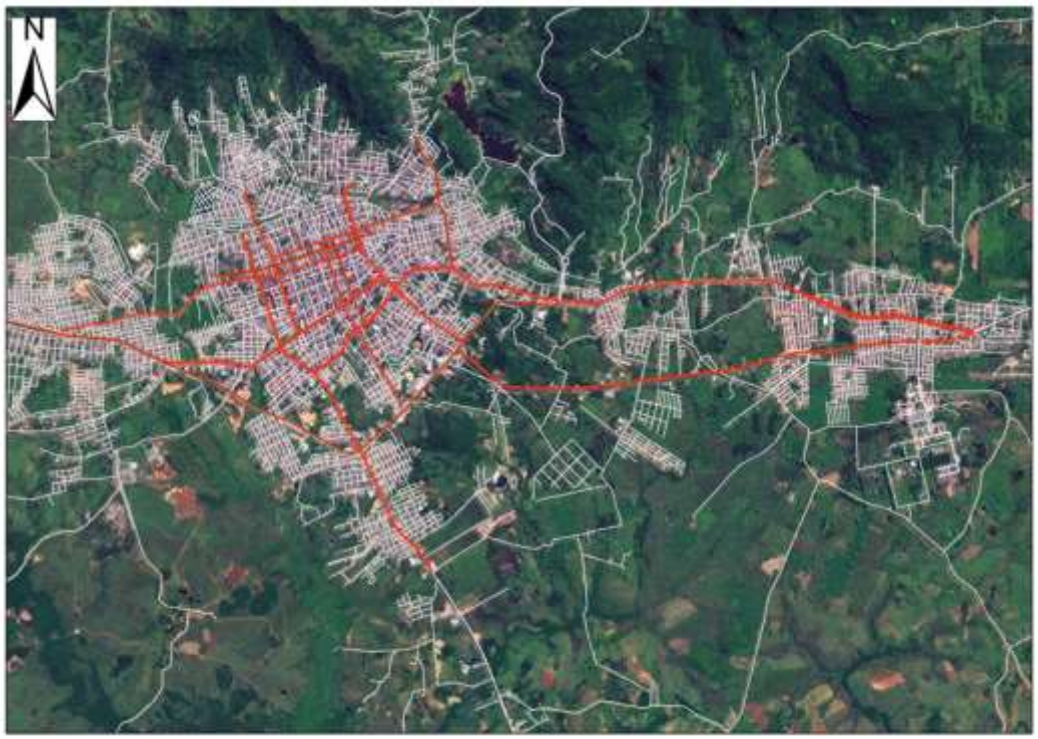


Figura 13 – Identificação das vias para levantamento de velocidade de fluxo de tráfego

Esta seleção compreende as seguintes vias, sendo algumas parcialmente:

- Prefeito Evandro Behr
- Avenida Nossa Senhora Medianeira
- Avenida Nossa Senhora das Dores
- Avenida João Luiiz Pozzobon
- Avenida Fernando Ferrari
- Rua Silva Jardim
- Rua do acampamento
- Avenida Rio Branco
- Avenida dos Ferroviários
- Rua Duque de Caxias
- Avenida Ângelo Bolsson
- BR-392
- Avenida Hélvio Basso
- Avenida Governador Walter Jobim
- BR-287
- Avenida Presidente Vargas
- Rua Pinheiro Machado
- Rua José Bonifácio
- Avenida Liberdade
- Avenida Borges de Medeiros
- Rua Radialista Osvaldo Nobre
- Rua das Bergamoteiras
- Rua Venâncio Aires
- Rua Serafim Valandro
- Rua Euclides da Cunha
- Rua dos Andradas

Para cada período do dia (manhã, almoço e tarde), foram registrados os tempos de deslocamento entre 44 pontos específicos da malha viária principal de Santa Maria.

Figura 14 – Localização espacial dos *checkpoints* para velocidade

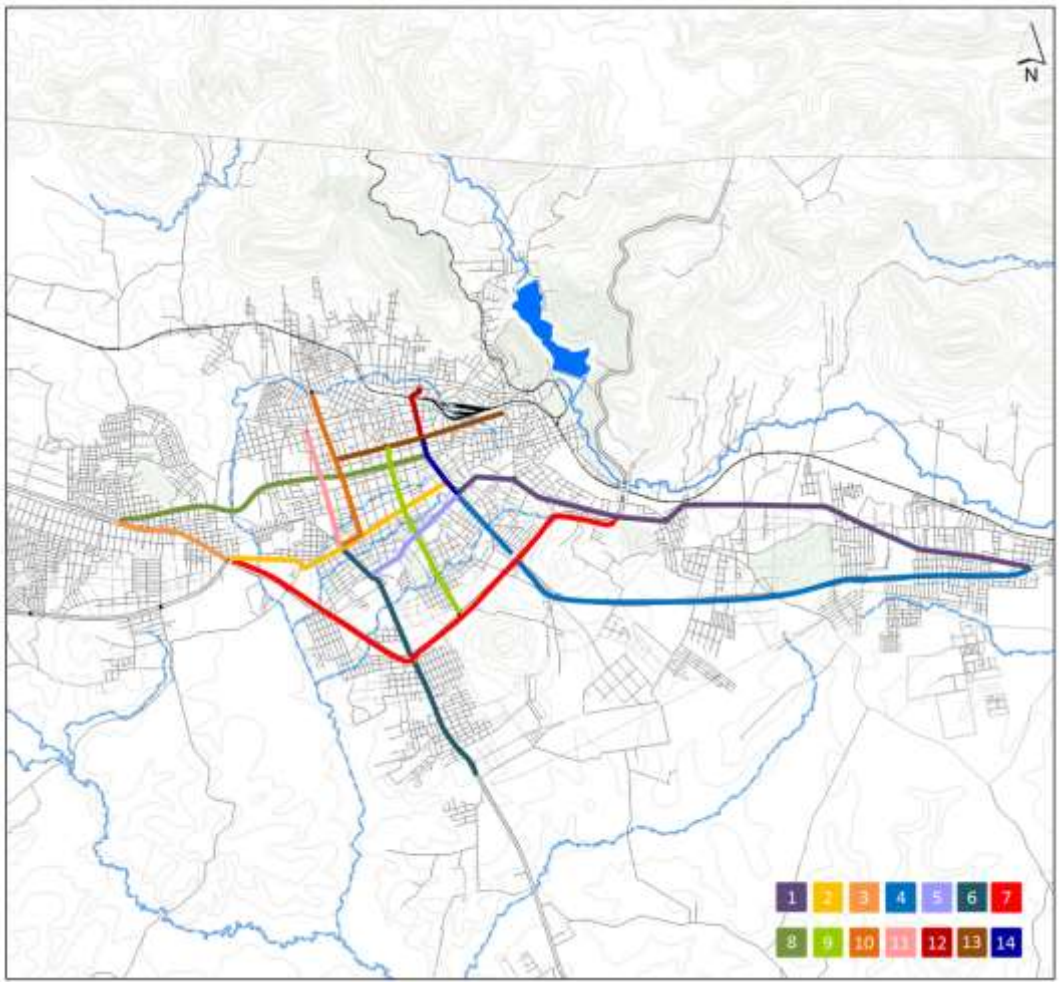
Os resultados são apresentados em anexo, através dos seguintes arquivos:

- Planilha contendo os tempos de deslocamento, distância entre pontos e velocidades calculadas por período de pico;
- Localização dos pontos de registro para visualização no *Google Earth*.

A lista abaixo indica a localização dos pontos existentes no arquivo *velocidade.kmz*.

- **A:** BR-287 X Av. Alcides Roth;
- **B:** BR-158 X Av. Paulo Lauda;
- **C:** BR-158 X Estr. Cap. Vasco da Cunha;
- **D:** BR-158 X BR-287;
- **E:** BR-158 X Av. Jorn. Maurício Sirotski Sobrinho;
- **F:** BR-158 X R. Carlos Uhr;
- **G:** BR-158 X BR-392;
- **H:** BR-392 X R. Manoel Bernardino Lemos;
- **I:** BR-392 X Estr. Eduardo Duarte;
- **J:** BR-158 X R. Duque de Caxias;
- **K:** BR-158 X R. Pedro Pereira;
- **L:** BR-287 (km 239);
- **M:** BR-287 X Estr. Arroio do Só;
- **N:** BR-287 X R. Alfredo Tonetto;
- **O:** BR-287 X Av. Roraima;
- **P:** BR-287 X RS-509;
- **Q:** RS-509 X Av. Roraima;
- **R:** RS-509 X Av. João Machado Soares;
- **S:** RS-509 X R. Pedro Figueira;
- **T:** RS-509 X Av. Osvaldo Cruz;
- **U:** RS-509 X BR-158;
- **V:** Av. N. Sra. das Dores X Av. Osvaldo Cruz;
- **W:** Av. N. Sra. das Dores X R. Euclides da Cunha;
- **X:** Av. Fernando Ferrari X R. Gen. Neto;
- **Y:** Av. N. Sra. Medianeira X R. do Acampamento;
- **Z:** R. Duque de Caxias X R. Tamanday;
- **AA:** Av. N. Sra. Medianeira X Av. Ângelo Bolsson;
- **AB:** Av. Ângelo Bolsson X Av. Pres. Vargas;
- **AC:** Av. N. Sra. Medianeira X R. Duque de Caxias;
- **AD:** Av. Pres. Vargas X R. Duque de Caxias;
- **AE:** Entre R. Pinheiro Machado e R. José Bonifácio X R. do Acampamento;
- **AF:** Av. Pres. Vargas X Av. Borges de Medeiros;
- **AG:** Av. Borges de Medeiros X R. Venâncio Aires;
- **AH:** Av. Liberdade X R. Venâncio Aires;
- **AI:** R. Venâncio Aires X Av. Mto. Roberto Barbosa Ribas;
- **AJ:** Av. Liberdade X R. Aristides Lobo;
- **AK:** Av. Borges de Medeiros X R. Silva Jardim;
- **AL:** Av. Borges de Medeiros X R. Helmuth Knies;
- **AM:** R. Venâncio Aires X R. Duque de Caxias;
- **AN:** R. Silva Jardim X R. Duque de Caxias;
- **AO:** Av. Rio Branco X R. Venâncio Aires;
- **AP:** Av. Rio Branco X R. Silva Jardim;
- **AQ:** Av. Rio Branco X R. Borges do Canto;
- **AR:** R. Silva Jardim X R. Euclides da Cunha.

A união destes trechos permite definir uma série de corredores na cidade, bem como a realização de comparativas entre os diferentes indicadores.



Os registros das velocidades, quando contrastados com os volumes veiculares, proporcionam meios de calibrar os modelos matemáticos para alocação de demanda.

É interessante observar as baixas velocidades registradas nas áreas centrais de Santa Maria, principalmente devido à existência de interseções semaforizadas. Pesquisa de velocidade foi analisada e incluída no item de demanda de mobilidade de transporte privado.

2.9. Pesquisa de Volume de Pedestres

Nesta pesquisa foram efetuadas contagens em 17 pontos, selecionados em conjunto com a equipe técnica da Prefeitura, dos fluxos de horários de pedestres nos períodos de pico da manhã, do almoço e da tarde em um ponto intermédio dos seguintes trechos, seguindo uma metodologia similar as screen lines:

- Rua do Acampamento entre a Rua Venâncio Aires e a Av. Medianeira
- Rua Floriano Peixoto entre a Rua Silva Jardim e a Av. Medianeira
- Rua General Neto entre a Av. Dores e a Rua Pinheiro Machado
- Rua Venâncio Aires entre a Rua Gal. Neto e a Rua Duque de Caxias
- Rua Dr. Bozzano entre a Rua Floriano Peixoto e a Rua Duque de Caxias
- Rua Pinheiro Machado entre a Rua Riachuelo e Rua Floriano Peixoto
- Rua José Bonifácio entre a Rua Riachuelo e Rua Floriano Peixoto
- Av. Rio Branco, entre Silva Jardim e Venâncio Aires.

- Rua Riachuelo, entre Pinheiro Machado e Venâncio Aires.
- Rua dos Andradas, entre a Av. Rio Branco e Duque de Caxias.

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos pontos de pesquisa de volume de pedestres.

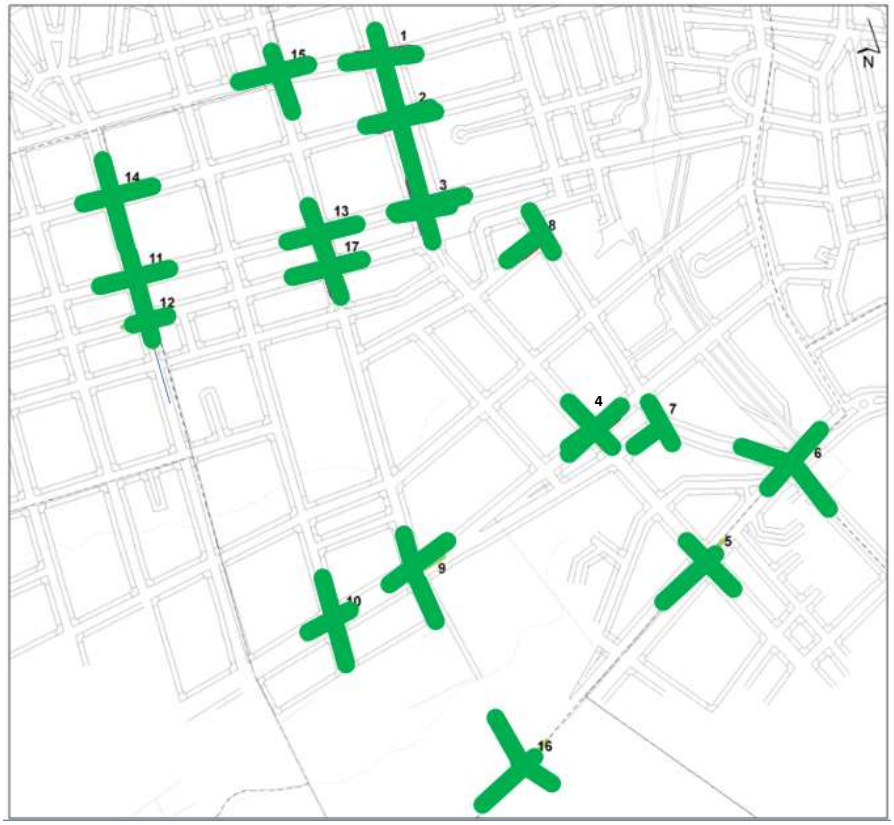


Figura 15 – Distribuição espacial dos pontos de contagem de pedestres

2.10. Pesquisa Origem - Destino na Rodoviária

O ônibus é o principal meio de transporte intermunicipal nas cidades brasileiras. O transporte rodoviário é ainda mais importante pela situação geográfica de Santa Maria no centro do RS. Esta pesquisa é importante para estabelecer um padrão de mobilidade intermunicipal e regional da população. Além disso, a pesquisa feita busca a otimização do serviço para uma parte importante da população.

No anexo 9 apresentamos o arquivo com os dados fornecidos pela Estação Rodoviária, cuja análise será desenvolvida no item de demanda de mobilidade correspondente.

2.11. Relatório de Cargas e Pesquisa com Transportadoras

Em seu papel de polo logístico regional, Santa Maria tem uma importante influência do transporte de cargas. A pesquisa, desenvolvida pelo consórcio com as empresas transportadoras locais, procura ser uma completa avaliação do trânsito gerado pela atividade logística no município.

Uma melhoria na logística urbana em Santa Maria pode representar um importante avanço no trânsito, mas tem um grande impacto na qualidade ambiental, acústica e social na mobilidade em geral.

A análise dos dados recolhidos está demonstrada no item de oferta e demanda de cargas correspondentes, e o formulário associado ao transporte de carga está demonstrado no item correspondente dos anexos.

2.12. Pesquisa de Rotatividade de Estacionamento

A pesquisa de rotatividade de estacionamento foi efetuada em localizações uniformemente distribuídas ao longo de algumas das principais ruas do centro:

- R. Duque de Caxias;
- R. Olavo Bilac;
- R. Venâncio Aires
- Av. Rio Branco;
- R. Dr. Bozano;
- R. dos Andradas;
- R. Tuiuti;
- R. Coronel Niederauer;
- R. Astrogildo de Azevedo;
- R. Professor Braga;
- Av. Pres. Vargas;
- R. Floriano Peixoto;
- R. Serafim Valandro.

O objetivo da pesquisa era identificar aspectos como custo, proximidade do destino final, tempo de permanência e a frequência com que o usuário utiliza aquele estacionamento. O arquivo anexo contém os dados completos da pesquisa efetuada. Com estes dados, torna-se possível verificar os locais em que há escassez de oferta de estacionamento, bem como locais onde o mesmo poderia ser suprimido em prol do aumento de capacidade do sistema viário. A análise dos dados obtidos fica incluída no item de demanda da mobilidade.

2.13. Pesquisa de Satisfação sobre o Transporte Público

A pesquisa de satisfação tem como objetivo avaliar a percepção do usuário quanto à qualidade do sistema de transporte público por ônibus em Santa Maria. Foram entrevistados 852 usuários de forma aleatória, em conjunto com as pesquisas de origem/destino nos pontos do *cordon line* e *screen lines*.

Linha: _____ Nº_____ Pesquisador:_____

Empresa: _____ Hora: _____ Nº Veículo:_____ Data: ____/____/_____

1) Facilidade de acesso ao ponto de parada:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

2) Tempo de espera no ponto de parada:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

3) Confiabilidade no horário:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

4) Segurança nos pontos de parada:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

5) Limpeza e aparência nos veículos:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

6) Tempo total de viagem:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

Figura 16– Formulário da pesquisa de satisfação sobre o transporte público

3

OFERTA DA MOBILIDADE

3.1. Transporte Privado

3.1.1. Rede rodoviária interurbana

O Município de Santa Maria localiza-se no centro do Estado do Rio Grande do Sul a 286 km da capital Porto Alegre e possui acesso fácil por rodovias, cruzando três rodovias federais e cinco rodovias estaduais.

O acesso pode ser feito através das seguintes rodovias:

- BR 158 - Liga Santa Maria ao Norte do Estado na direção de Júlio de Castilhos e Cruz Alta e a Sudeste ligando a Rosário do Sul, possibilitando o acesso a Uruguaiana e Santana do Livramento;
- BR 287 - Sendo uma rodovia Leste – Oeste, faz ligações importantes com outras rodovias Federais, Estaduais e Ponte da Integração (São Borja - São Tomé);
- BR 392 - Dá acesso aos portos de Pelotas e Rio Grande;
- BR 509 - É de característica mais local e liga o centro da cidade ao Bairro de Camobi.

Figura 17: Mapa de acessos à cidade de Santa Maria

3.1.2. Rede viária urbana

Dois importantes elementos marcam o processo da expansão urbana do município de Santa Maria: A rede de drenagem e o traçado da ferrovia. Santa Maria vem apresentando, ao longo de décadas, um crescimento urbano desordenado, como acontece na grande maioria das cidades brasileiras.

É preciso fazer uma análise preliminar do sistema viário urbano, considerado em sua forma mais ampla como o conjunto de espaços públicos abertos à circulação em uma cidade.

O conhecimento dos sentidos de circulação, das vias principais e das secundárias, bem como das ruas com maior circulação de tráfego, é essencial com o objetivo de planificar intervenções no sistema viário disponível.

A hierarquia viária de Santa Maria mostra a rede principal ou rodovias de acesso ao município e a rede básica de vias urbanas dentro da cidade.

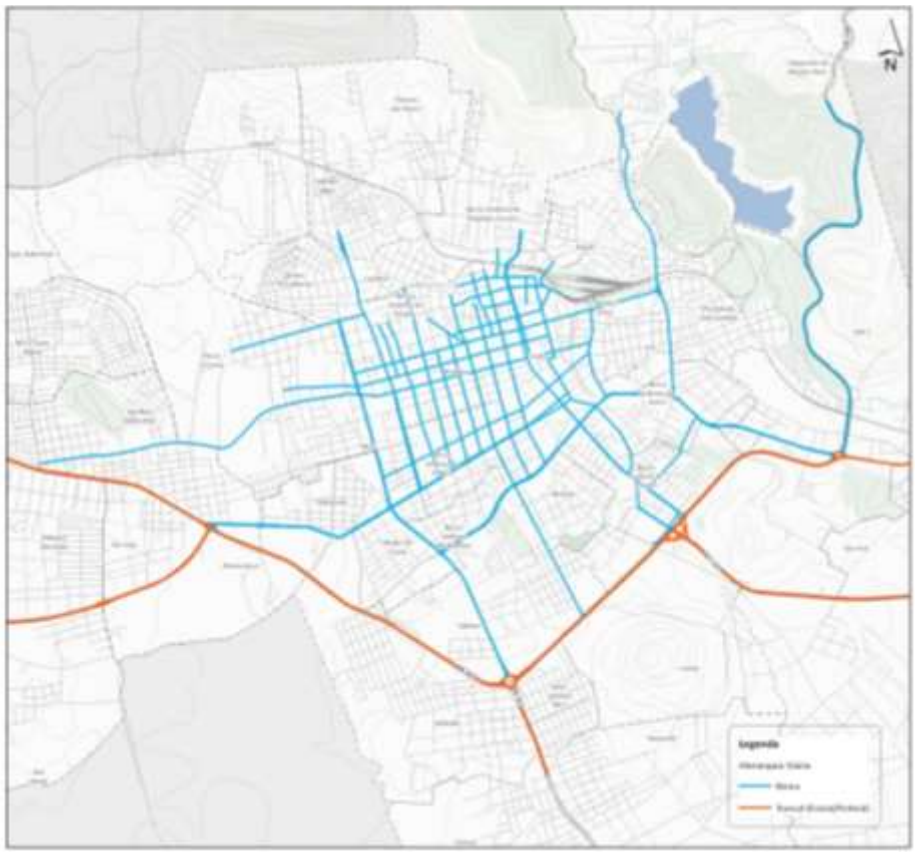
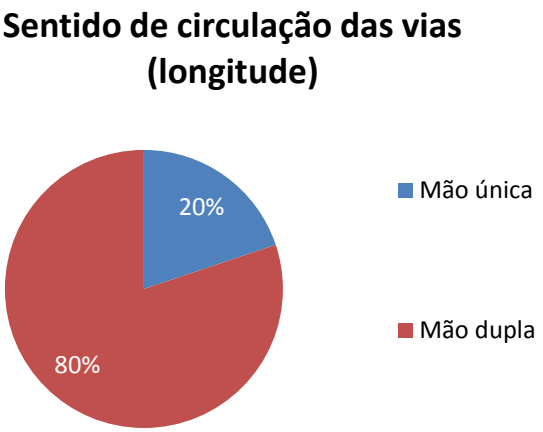


Figura 18: Hierarquia viária de Santa Maria

Desde 1819, a cidade já possuía as atuais ruas: Acampamento, Avenida Rio Branco, Bozano e Avenida Presidente Vargas. Outras das primeiras ruas principais a destacar são: Venâncio Aires, Visconde de Pelotas, Floriano Peixoto, Duque de Caxias, Conde de Porto Alegre, Barão do Triunfo, Coronel Niederauer, Pinheiro Machado, Silva Jardim e Tuiuti.

Na cidade existem vias de sentido único ou (mão única) e sentido duplo (mão dupla). O inventário urbano realizado permitiu conhecer e definir os sentidos e principais características das ruas da cidade.



Oitenta por cento (80%) da longitude das vias de Santa Maria é de mão dupla, este tipo de via encontra-se muito dispersa no município.

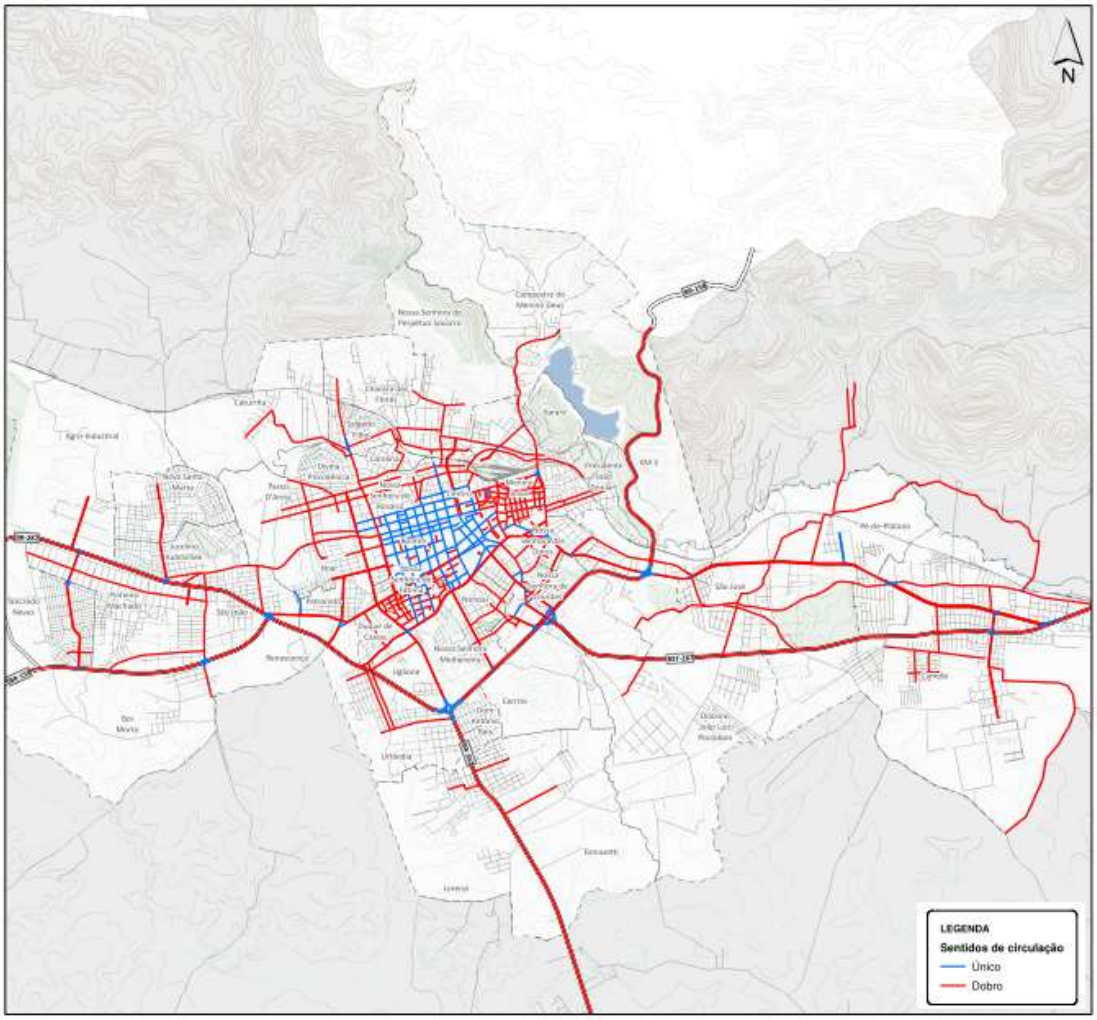
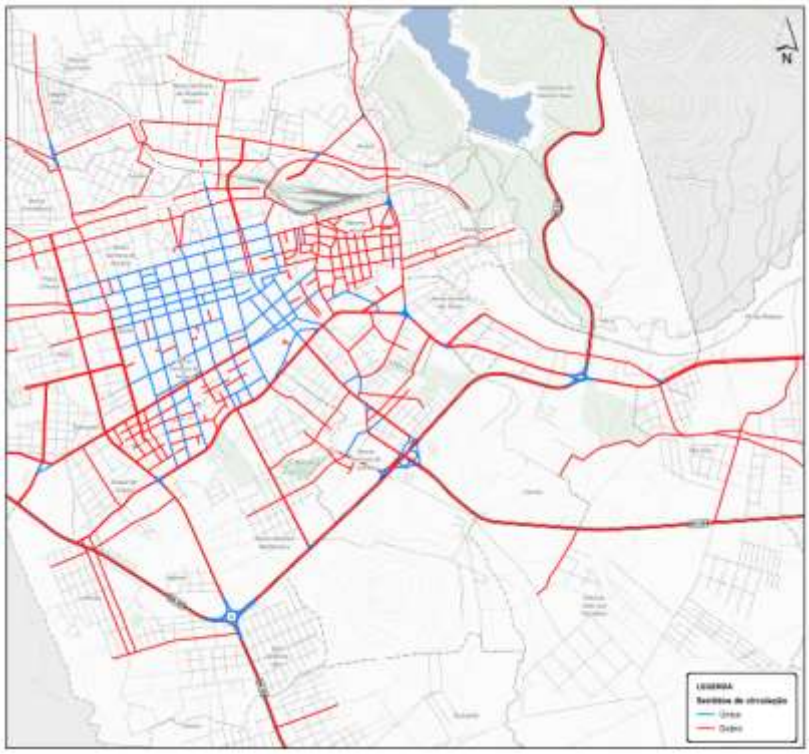


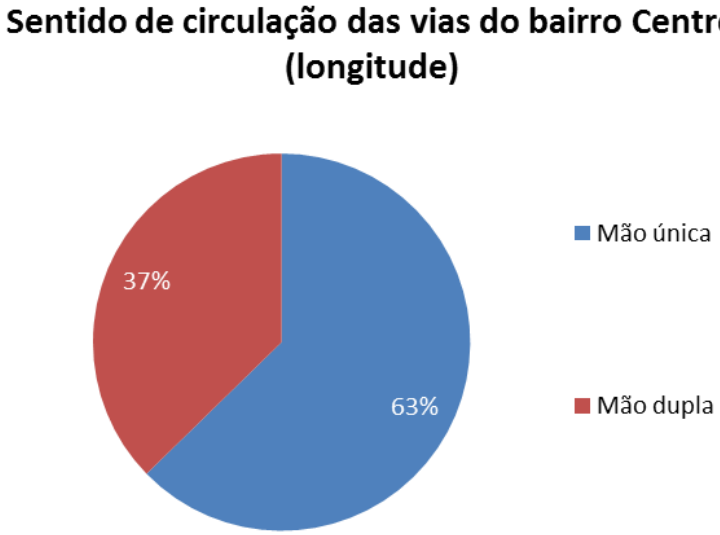
Figura 19: Sentidos de circulação em Santa Maria.

Quarenta e três por cento (43%) das vias são de mão única, em termos de longitude, se concentram em 8 zonas de transporte, sendo estas as zonas 1 a 5 no bairro Centro, as zonas 11 e 12 no bairro Bonfim e a 13 no bairro Nossa Senhora de Fátima. Existem algumas zonas de

transporte que são essencialmente de mão dupla, tais como as zonas 29 e 30 no bairro de Menino Jesus, e a 7 no Centro.



Realizou-se uma análise das características das ruas do **Bairro do Centro obtendo que um 63% da longitude das vias é de mão única e um 37% é de mão dupla.**



A fim de poder ter em conta os casos nos quais temos um número diferente de faixas em cada sentido, as longitudes consideradas não representam longitudes de rua, senão de via, ou seja:

- Para uma rua de duplo sentido: Lvia = 2*Lrua
- Para uma rua de sentido único: Lvia = Lrua

Assim, têm-se em conta todos os quilômetros circuláveis na cidade. As porcentagens que aparecem nos gráficos quantificam se nos encontramos com presença de uma via com uma, duas ou três faixas.

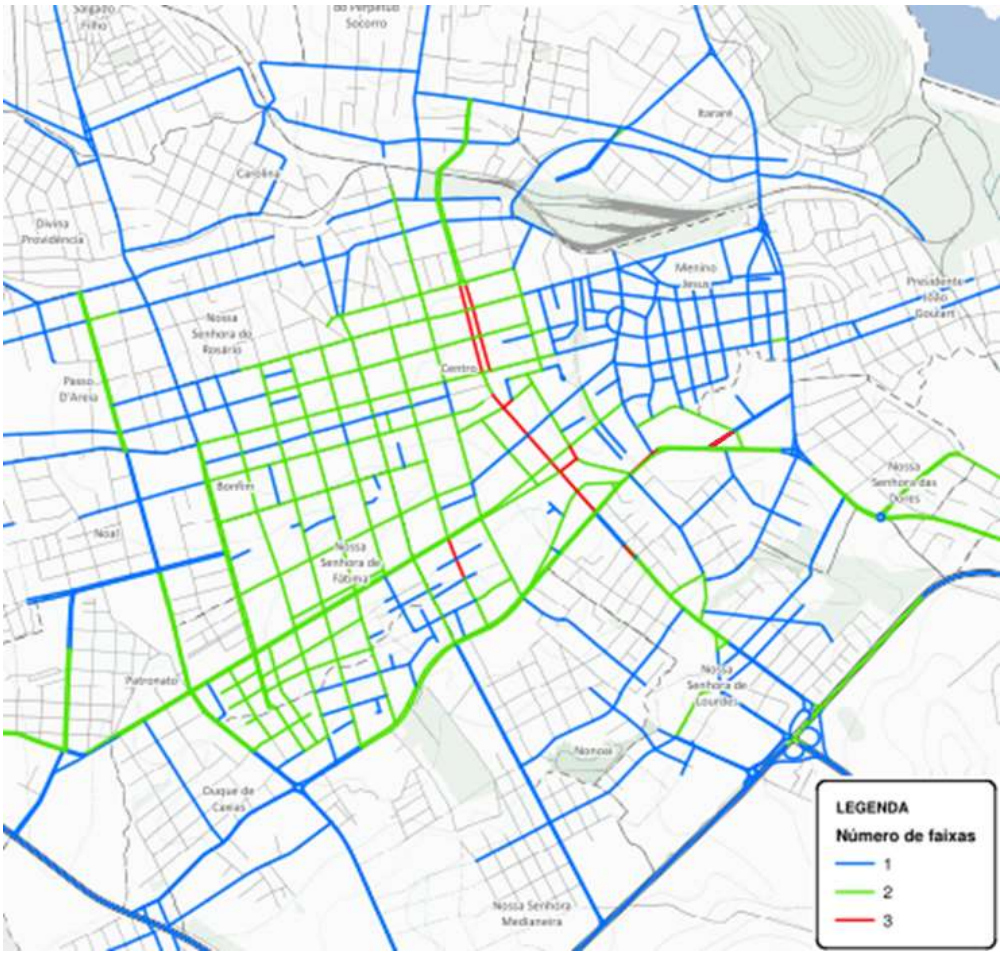
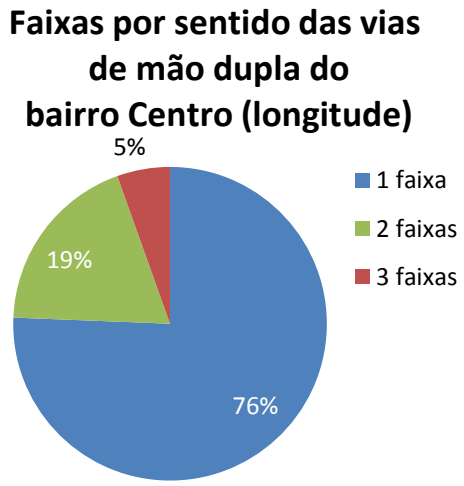
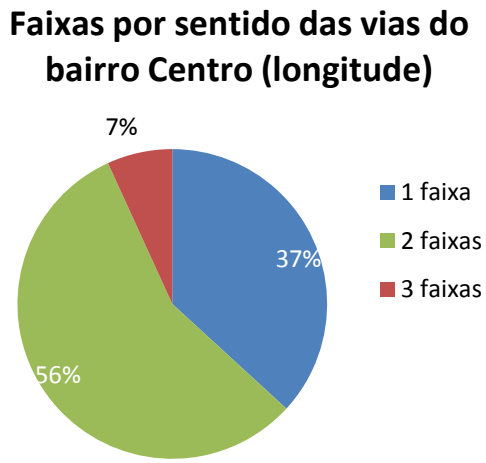


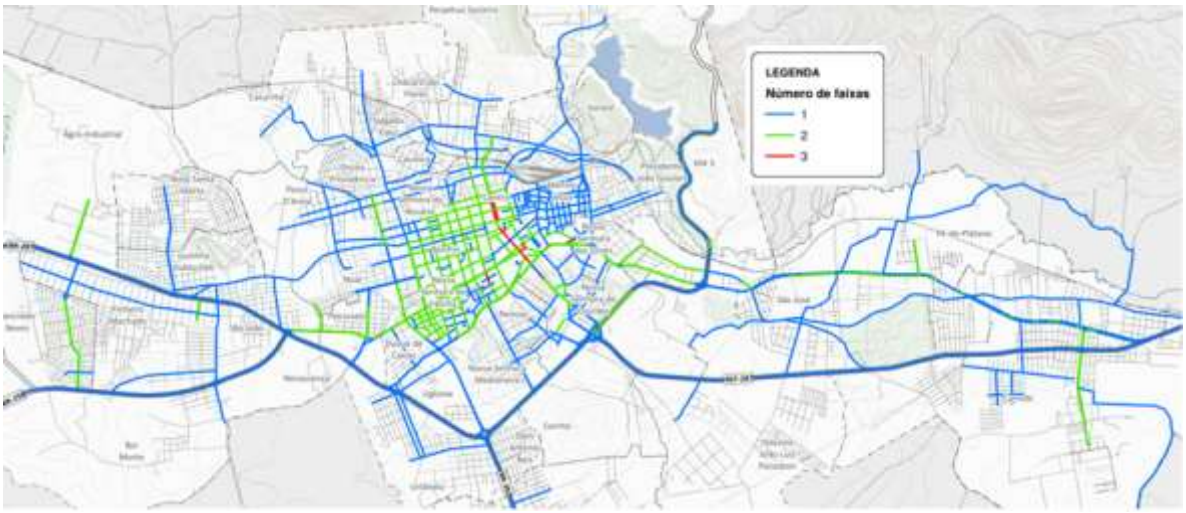
Figura 20: Numero de faixas no bairro Centro.

No bairro do centro, 76% da longitude das vias de mão dupla tem uma faixa por sentido e 19% tem duas faixas por sentido.

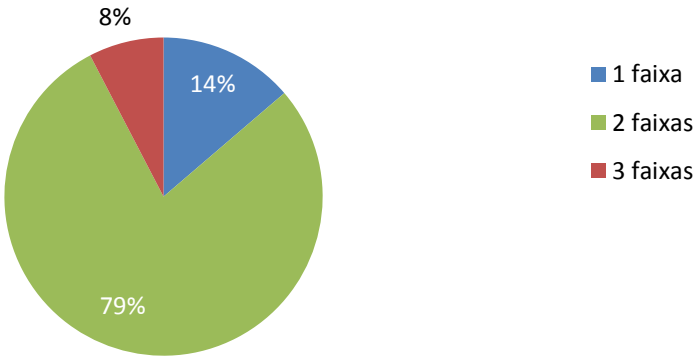




As vias de mão única no Centro compreendem 56% da longitude das vias de 2 faixas por sentido e 7% da longitude das vias de 3 faixas.



Faixas por sentido das vias de mão única do bairro Centro (longitude)



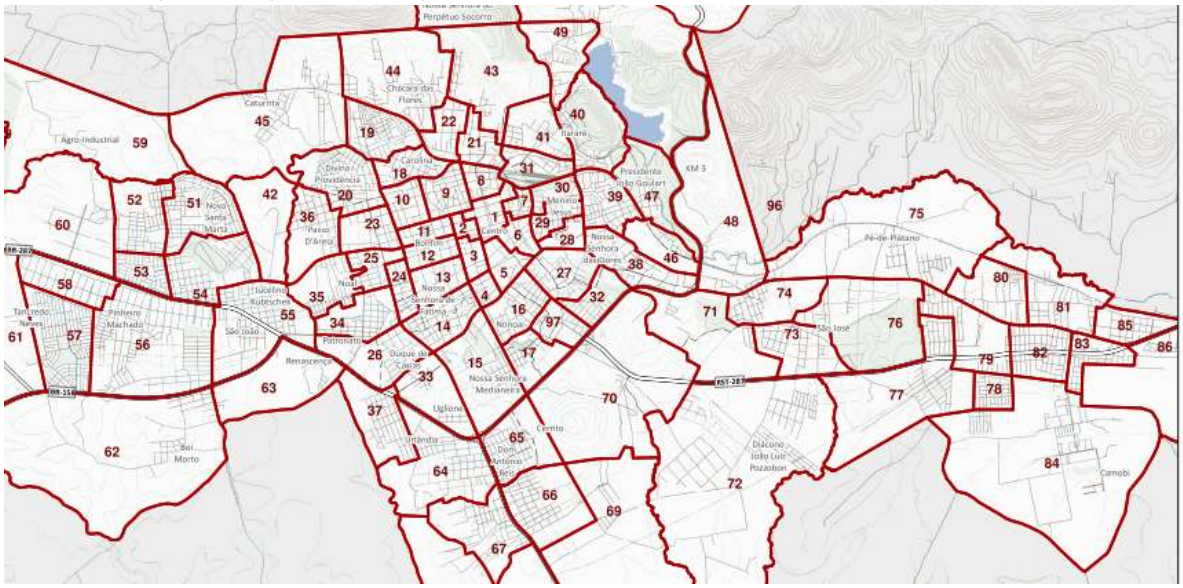
Quatorze por cento (14%) da longitude das vias de mão única no centro de Santa Maria tem uma faixa por sentido e 79% tem 2 faixas.

Das 97 zonas de transporte, existem 31 com mais de 50% de sua longitude de vias com uma faixa por sentido, 18 zonas com mais de 50% de sua longitude de vias com duas faixas por sentido e 3 zonas com mais de 50% de sua longitude de vias com três faixas por sentido.

ZT	Vias com uma faixa por sentido
9	72%
10	70%
17	79%
18	68%
19	77%
20	84%
21	87%
22	100%
31	91%
33	82%
35	76%
36	100%
37	62%
40	100%
41	92%
42	100%
43	100%
44	100%
45	100%
49	100%
54	57%
58	92%
66	73%
69	99%
74	71%
75	75%
76	71%
80	61%
81	63%
84	62%
96	100%

ZT	Vias com duas faixas por sentido
1	52%
3	57%
5	56%
7	91%
24	81%
25	59%
27	84%
28	84%
29	100%
30	86%
32	71%
38	76%
39	81%
51	99%
52	98%
73	72%
78	100%
97	53%

ZT	Vias com três faixas por sentido
11	72%
13	52%
57	66%



a) Interseções semaforizadas

O objetivo deste levantamento é verificar o dimensionamento de todas as interseções semaforizadas do distrito de Santa Maria, um total de 58. Para cada local, foram levantados os tempos de cada estágio, o que permitirá posteriormente o cruzamento destes dados com as informações de velocidade veicular e contagens volumétricas para análise do potencial de racionalização do sistema. Os tempos semafóricos foram obtidos através de levantamento de campo, com cronômetro, ao longo dos mesmos períodos de pico já mencionados (manhã, almoço e tarde).

A redução dos atrasos semafóricos através da coordenação e otimização de fluxos, associada ainda a um plano de recirculação, permite a redução de 20% a 40% no atraso imposto pelos semáforos após

a implantação de uma CTA. Em São Paulo, um estudo chegou a 14,4% de redução, justificando a diferença para os valores obtidos em outros estudos internacionais pelo fato de que as redes analisadas em São Paulo apresentavam elevados níveis de saturação (“Next steps for ITACA´s adaptive control”, PECK, C. et al, 1999). Consequentemente, os benefícios seriam minimizados.

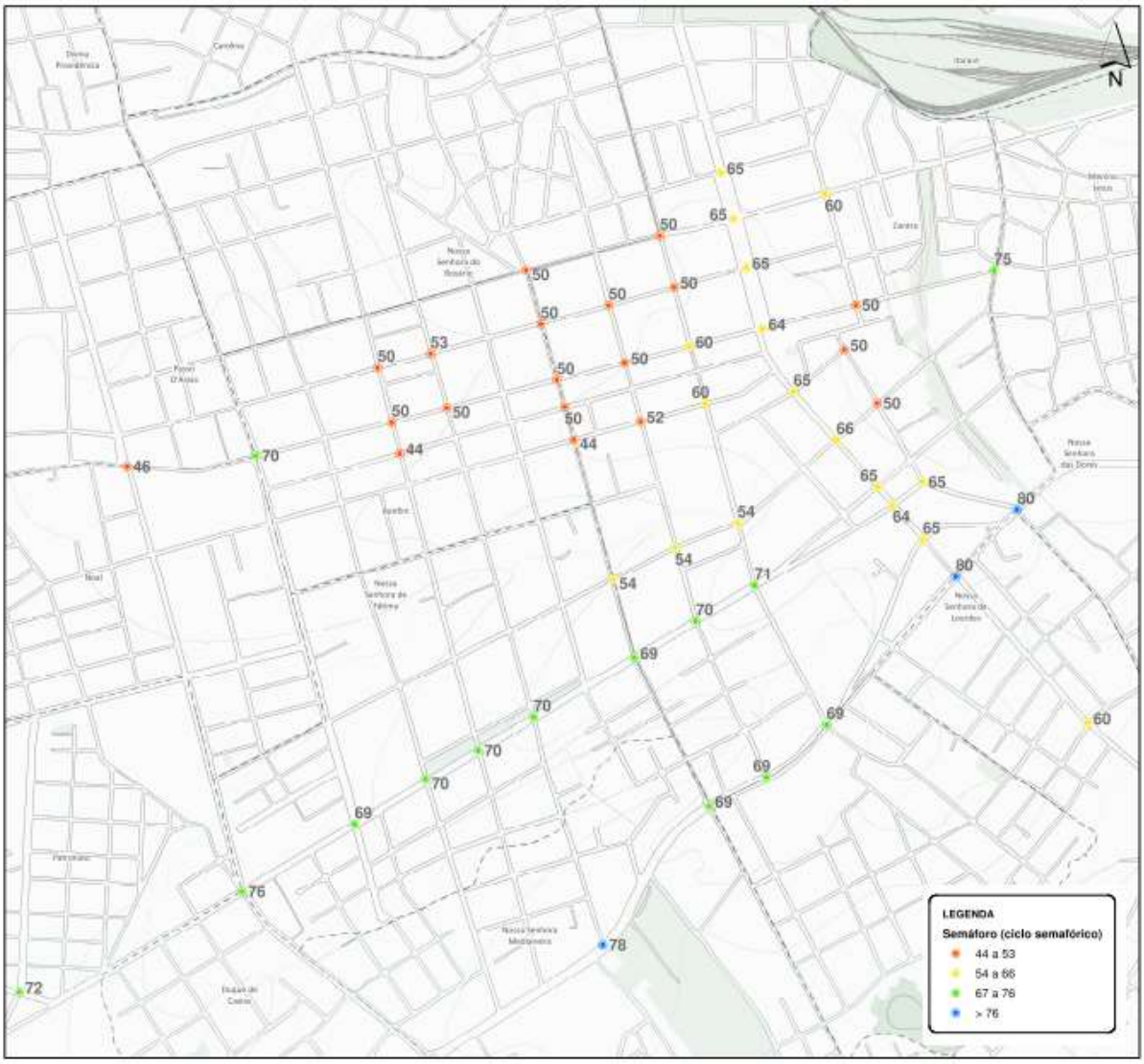


Figura 21– Localização das interseções semaforizadas com indicação da soma dos tempos de verde.

Na tabela abaixo se indica o número de estágios e o número de segundos para cada um dos semáforos existentes em Santa Maria. Para cada um dos semáforos, se indica o ciclo completo do semáforo (soma dos tempos de todos os estágios), que inclui 4 segundos por estágio, 2 segundos de estágio amarelo e 2 segundos de transição.

Semáforos	Rua	Nº Estágios	Ciclo	Estágio exclusivo ônibus
1	Rua Vale Machado/Av. Rio Branco	3	65	
2	Rua Silva Jardim/Av. Rio Branco	2	65	
3	Rua dos Andradas/Av. Rio Branco	3	65	
4	Rua Venancio Aires/Av. Rio Branco	2	64	
5	Rua do Acampamento/Rua Dr. Astrogildo de Azevedo	2	65	
6	Rua do Acampamento/Rua Tuiuti	2	66	
7	Rua do Acampamento/Rua Pinheiro Machado	3	65	✓
8	Rua do Acampamento/Rua José Bonifácio	2	64	
9	Rua do Acampamento/Rua Gaspar Martins	3	65	✓
10	Av. N. Sra. Medianeira/Av. Fernando Ferrari	3	80	
11	Travessa Cassel/Av. Fernando Ferrari	2	60	
12	Rua Brig. Duarte/Rua Gal. Neto/Rua Pedro Pereira	3	72	
13	Rua Gal. Neto /Rua N. Sra. Das Dores	2	80	
14	Rua N. Sra. Das Dores/Rua Pinto Bandeira	2	60	
15	Rua Euclides da Cunha/Rua Pinto Bandeira/Rua Luiz Tombezi	2	53	
16	Rua Cel. Anibal Garcia Barão/Rua Euclides da Cunha/Rua Ten. Miran	3	62	
17	RS 509/Oswaldo Cruz	3	92	
18	Rua Riachuelo/Rua Gal. Neto /Rua José Bonifácio	3	65	✓
19	Rua Riachuelo/Rua Tuiuti	2	50	
20	Rua Riachuelo/Rua Dr. Astrogildo de Azevdo	2	50	
21	Rua Venancio Aires/Rua André Marques	2	50	
22	Rua André Marques/Rua Silva Jardim	2	60	
23	Rua Mal. Deodoro/Rua Visc. Agne/Rua Ferreira Pinto	4	80	
24	Rua Floriano Peixoto/Av. Pres. Vargas	2	71	
25	Rua Serafim Valandro/Av. Pre. Vargas	2	70	
26	Rua Duque de Caxias/Av. Pres. Vargas	2	69	
27	Rua Barão do Triunfo/Av. Pres. Vargas	2	70	
28	Rua Visc. de Pelotas/Av. Pres. Vargas	2	70	
29	Av. Borges de Medeiros/Av. Pres. Vargas	3	69	
30	Av. Liberdade/Av. Pres. Vargas	3	76	
31	Av. Gov. Walter Jobim/Av. Jorn. Mauricio Sirotsky Sobrinho	2	72	
32	Rua Venancio Aires/Av. Liberdade	2	46	
33	Rua Venancio Aires/Av. Borges de Medeiros	3	70	
34	Rua Venancio Aires/Rua Visc. De Pelotas	2	50	
35	Rua Venancio Aires/Rua Barão de Triunfo	2	50	
36	Rua Duque de Caxias/Rua Venancio Aires	2	50	
37	Rua Doutor Bozano/Rua Duque de Caxias	2	50	
38	Rua Cel. Niederauer/Rua Duque de Caxias	2	44	
39	Rua Venancio Aires/Rua Serafim Valandro	2	50	
40	Rua Floriano Peixoto/Rua Venancio Aires	2	60	
41	Rua Venancio Aires/Rua Benjamin Constant/Rua Major Duarte	3	75	
42	Rua dos Andradas/Rua Floriano Peixoto	2	50	
43	Rua dos Andradas/Rua Serafim Valandro	2	50	
44	Rua dos Andradas/Rua Duque de Caxias	2	50	
45	Rua Barão de Triunfo/Rua dos Andaradas	2	53	
46	Rua Visc. De Pelotas/Rua dos Andradas	2	50	
47	Rua Silva Jardim/Rua Floriano Peixoto	2	50	
48	Rua Tuiuti/Rua Serafim Valandro	2	54	
49	Rua Doutor Bozano/Rua Visc. De Pelotas	2	44	
50	Av. N. Sra. Medianeira/Rua Floriano Peixoto	3	69	
51	Av. N. Sra. Medianeira/Rua Serafim Valandro	2	69	
52	Av. N. Sra. Medianeira/Rua Duque de Caxias	3	69	
53	Rua Cel. Niederauer/Rua Serafim Valandro	3	52	✓
54	Rua Floriano Peixoto/Rua Cel. Niederauer	2	60	
55	Rua N. Sra. Das Dores/Rua Padre Caetano	2	60	
56	Rua Prof. Heitor da Graça Fernandes/BR 287	2	100	
57	Estrada Capitão da Cunha/BR 287	2	85	
58	Rua Padre Azevedo/Av. Fernando Ferrari	2	60	
59	Av. Nra Das Dores/R. Bento Gonçalves	3	60	
60	R. Dq de Caxias/ R. João Batista da Cruz Jobim	3	78	
61	Av. Ns Medianeira/ R Barão do Triunfo	3	78	
62	Av. P Vargas / R. Appel	3	70	
63	R. Venancio Aires/ R. Caldas Junior	3	72	
64	R. Silva Jardim/ R. Dq de Caxias	3	50	
65	R. Tuiuti / R. Floriano Peixoto	2	54	
66	R. Tuiuti / R. Dq de Caxias	3	54	

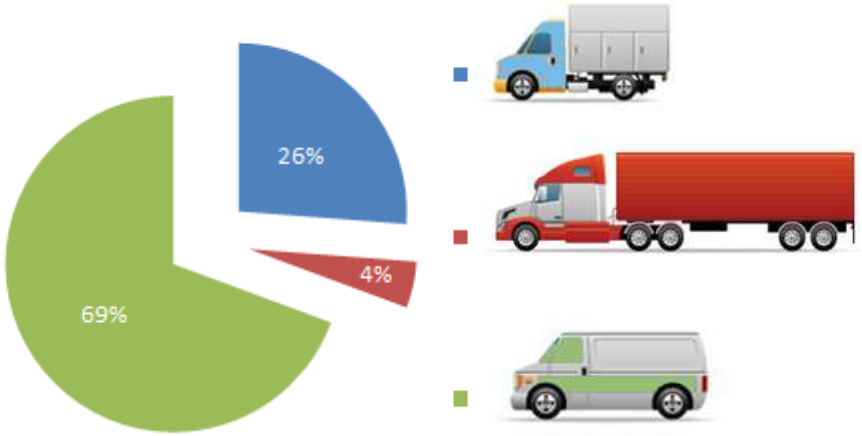
3.1.3. Serviços e infraestruturas de transporte de carga

A competição pelo espaço urbano, e mais especificamente pelo espaço viário, é sempre delicada. Mas a questão da carga urbana possui duas facetas, visto que as mesmas pessoas que são afetadas negativamente pelo tráfego gerado pelos caminhões e seus movimentos de entrega, carga e descarga, são aquelas cujo bem-estar, ou até mesmo sobrevivência, dependem do recebimento de suprimentos como alimentos, remédios, bens de consumo, valores, etc. Por isso, é impossível fazer com que os impactos biunívocos entre transporte de cargas e de passageiros inexistam, dado que o espaço viário é sempre limitado, é importante minimizá-los, chegando a um equilíbrio que atenda aos principais objetivos da sociedade.

3.1.3.1. A Carga Urbana em Santa Maria

Segundo o DENATRAN (outubro/2012), a frota de veículos para transporte de carga em Santa Maria está composta por[1]:

- 3.367 caminhões (veículo automotor destinado ao transporte de carga com carroceria e peso bruto total superior a 3.500 Kg);
- 571 caminhões tratores (veículo automotor destinado a tracionar ou arrastar outro);
- 8.912 caminhonetes (veículo automotor destinado ao transporte de carga com peso bruto total de até 3.500 Kg).



Estes quantitativos não incluem a frota externa que trafega pelo município.

Para obter recursos sobre o transporte de carga urbana em Santa Maria, consultou-se a CACISM (Câmara de Comércio e Indústria de Santa Maria) e o SINDISAMA (Sindicato das Empresas de Transportes de Carga de Santa Maria), além da Prefeitura.

A CACISM informou que enviou à Prefeitura, por ofício, suas sugestões para o PDMU de Santa Maria, aí incluídas suas posições sobre o transporte de carga urbana. Tal informação não foi repassada ao Consórcio consultor.

[1] Definições do DENATRAN

Junto ao SINDISAMA, obteve-se o cadastro das empresas filiadas, apresentado no **Anexo de resultados das pesquisas.**

Destas, 23 foram destacadas como as principais empresas:

1. Transportadora Brondani Ltda
2. Expresso TNT Mercúrio S.A
3. Transportes Alvorada Ltda
4. Lorensi Com. e Transporte Ltda
5. Odilon Custódio
6. Comprebem Comércio e Transportes Ltda
7. Megacargo Transporte de Cargas Ltda
8. TW Transportes Ltda
9. Bortoluzzi Mudanças Ltda
10. Mudanças Arco Íris Ltda
11. Irmãos Roveda Ltda
12. Dummel Logística Ltda
13. Airton Zanini Granjeiros
14. Agilisa Transportes e Comércio Ltda
15. Farias e Cavalheiro Ltda
16. Translucas Transportadora Ltda
17. Concretec Transportes Ltda
18. Anécio Maffini Filho
19. Próton Transportes Ltda
20. J. L. de Arreal Cia Ltda
21. Bazana @ Drews Ltda
22. Braspress Transportes Urgentes Ltda
23. Ecke Transportes Ltda

Após contato, foi enviado um questionário para cada uma destas empresas para levantamento das seguintes informações:

- área de atuação da empresa;
- principal tipo de produto transportado pela empresa;
- quantidade média de entregas por dia;
- quantidade média de estabelecimentos atendidos por dia;
- tempo de descarga (em minutos) para cada atendimento;
- tempo médio de deslocamento (em minutos) (ou seja, de todo o tempo que passam na rua, quanto está efetivamente se movimentando em deslocamentos);
- horário de entrega (exemplo: das 8h às 18h);
- quantidade média de entregas por hora;
- tipo e quantidade de veículos utilizados (por tipo de veículo);
- quantidade diária de entregas por veículo.

As respostas obtidas estão apresentadas no **Anexo** correspondente, bem como os detalhes de contato das empresas. Por terem sido poucas respostas, não foi possível traçar um panorama mais detalhado do setor. Assim, no mesmo anexo, são apresentados exemplos de políticas de circulação de veículos em áreas urbanas brasileiras.

No inventário urbano identificaram-se os pontos de carga e descarga do centro da cidade com sinalização de estacionamento permitido para carga e descarga.

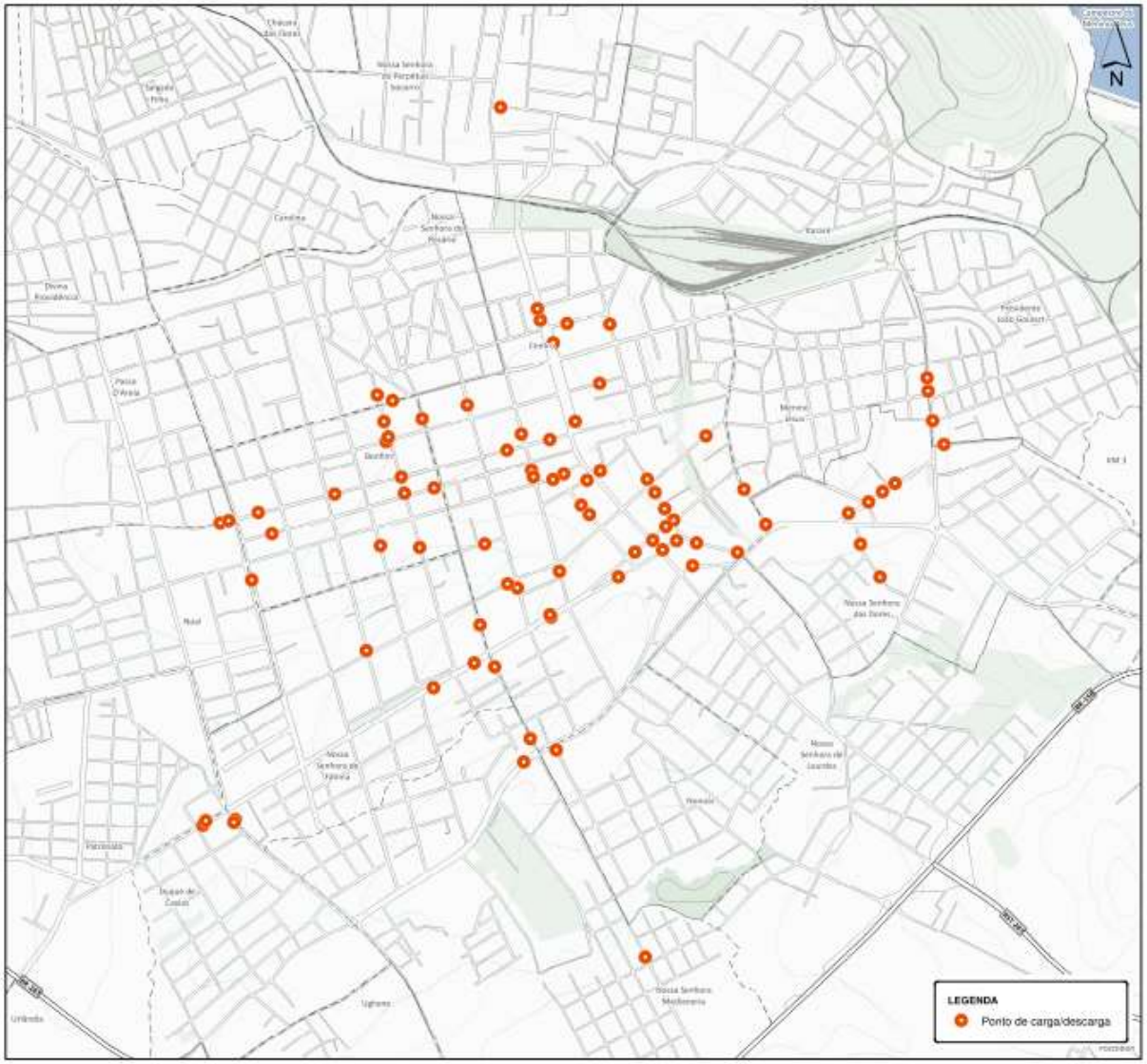


Figura 22: Pontos de carga e descarga no centro urbano da cidade de Santa Maria

3.1.4. Estacionamento

Nas grandes cidades do mundo, o crescimento de automóveis está gerando graves problemas de congestionamento de vias de circulação, assim, a demanda de espaços para o estacionamento de veículos tem crescido aceleradamente. A demanda crescente tem superado muitas vezes a oferta, o que implica que os espaços para estacionamentos sejam cada vez mais escassos, e, portanto, também as tarifas por hora tenham aumentado vertiginosamente.

As zonas azuis foram criadas principalmente para solucionar este problema e incentivar a rotatividade maior dos veículos e a democratização das escassas vagas existentes nos principais locais das cidades.

A introdução dos Parquímetros Eletrônicos no controle do estacionamento Rotativo de Pagamento "Zona Azul" se implantou de forma progressiva em Santa Maria devido às necessidades surgidas para atender e responder positivamente a diversas questões.

Segundo dados de agosto de 2012 da empresa Rek Parking, existem 950 vagas de estacionamento rotativo na cidade que foram incluídas no inventário urbano. **A disponibilidade de estacionamento existente é de aproximadamente 230.000 horas num mês (950 vagas x 10 horas x 24 dias úteis)**.

As estatísticas em Santa Maria indicam que foram ocupadas quase 100.000 horas de estacionamento rotativo (**cerca de 44% de ocupação**), retirando quase 114.000 tíquetes. Isso implica 0,87 horas por tíquete, ou o que é o mesmo, 53 minutos em média por veículo estacionado.

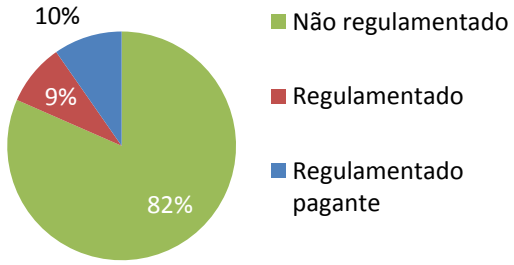
Deve ser destacado que Rek Parking fez uma análise da ocupação real através de estatísticas diretas nas ruas, e o índice de ocupação real é mais elevado, sendo de um 67%, o que implica que 23 veículos de cada 100 não retiram tíquete, e, portanto, não pagam. Para evitar este comportamento fraudulento, será preciso estabelecer um procedimento que permita uma maior fiscalização.

No que se refere ao estacionamento livre na rua, se diferenciou entre *estacionamento regulamentado*, que é aquele que usa espaços que não podem ser usados para o trânsito (aberturas na calçada ou baias) onde as vagas estão sinalizadas, e o *estacionamento não regulamentado* que é aquele que usa os espaços não sinalizados como vagas de estacionamento para veículos, que é aquele que não é ilegal, mas se for proibido permite o aumento da capacidade de via. As áreas de zona azul correspondem ao *estacionamento regulamentado pagante*.

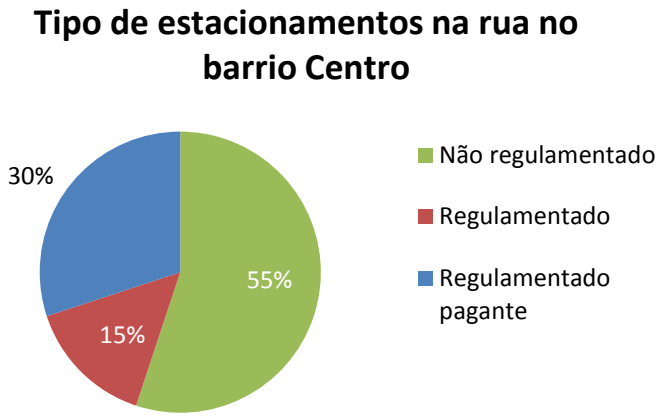
Dos trabalhos de inventário urbano que se realizaram, extrai-se que dos 12.571 estacionamentos nas ruas do município de Santa Maria, tão somente 10% dos estacionamentos estão regulamentados, e um 9% é regulamentado pagante. Sendo mais de 80% os estacionamentos não regulamentados. Estes dados, unidos aos resultados da pesquisa de rotatividade de estacionamento, mostram que há excesso de vagas em vias importantes.

Santa Maria		
Tipo de estacionamento	Longitude (km)	Porcentagem(%)
Não regulamentado	49,97	82%
Regulamentado	5,35	9%
Regulamentado pagante	5,94	10%

Tipo de estacionamentos na rua no município de Santa Maria



A área mais importante em termos de estacionamento pelo impacto que tem sua regulamentação é no bairro Centro.



Tal e como mostra o gráfico anterior, 30% dos estacionamentos no bairro Centro são regulamentados pagantes (zona azul), sendo os estacionamentos não regulamentados mais de 50%. Estes dados mostram um grande déficit de estacionamento na rua neste bairro.

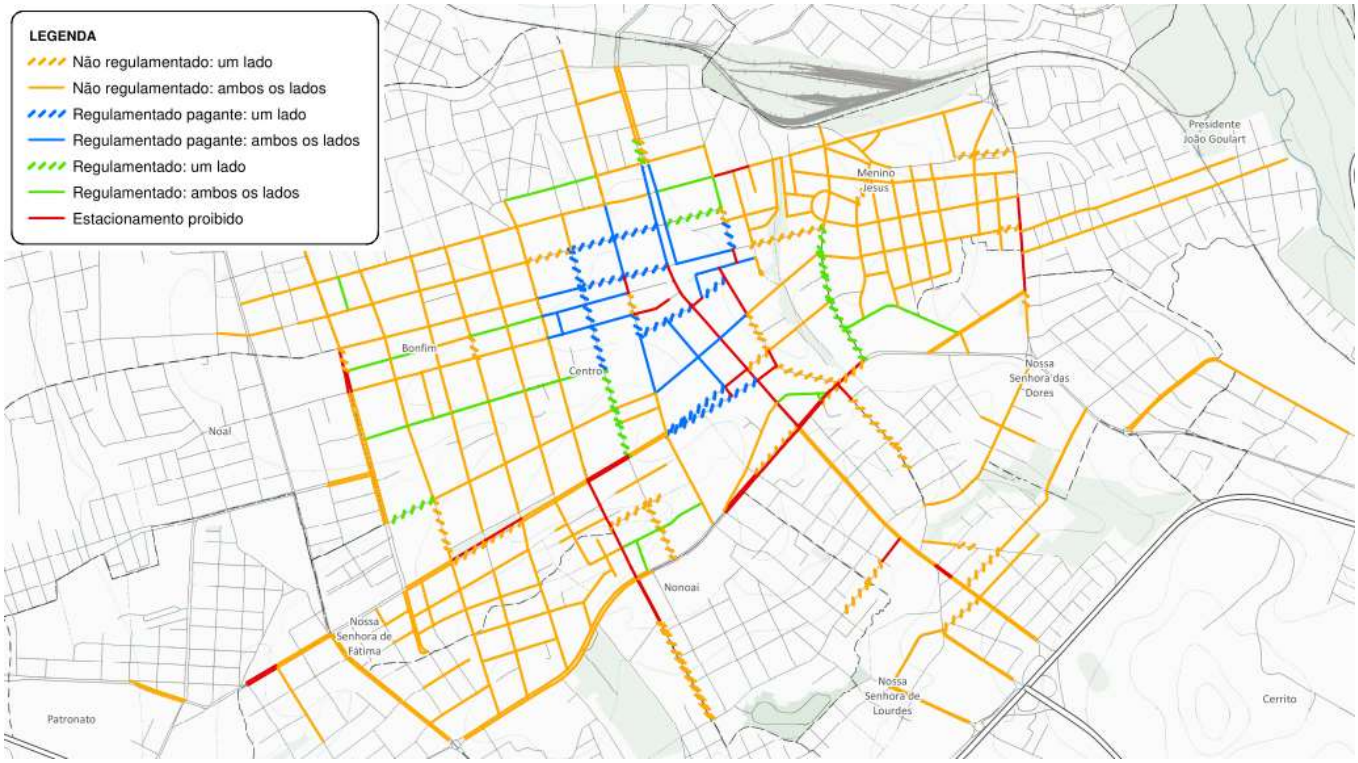
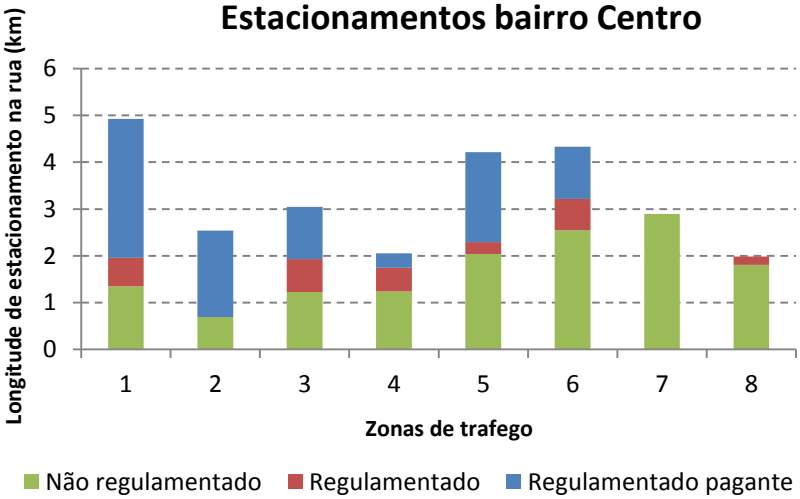


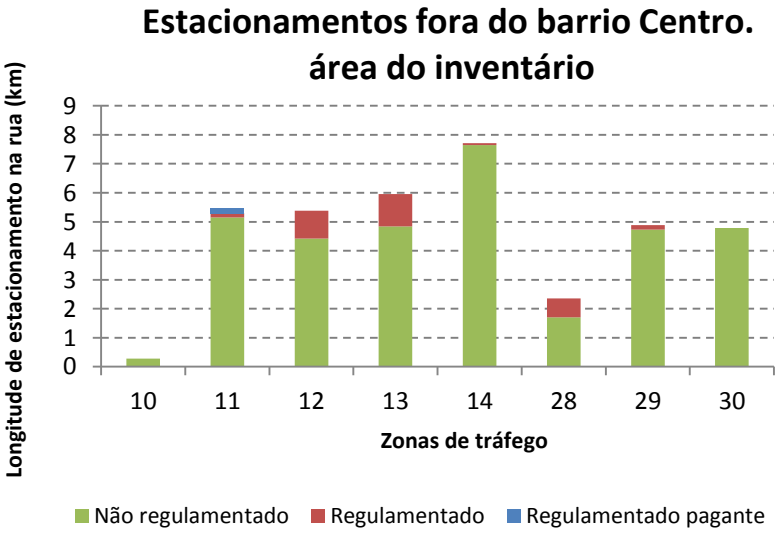
Figura 23: Estacionamento regulamentado no bairro Centro.



Nas zonas de transporte 7 e 8 existe especialmente um problema de estacionamento, situando-se acima da média do bairro Centro os estacionamentos não regulamentados, e sem zona azul o estacionamento regulamentado pagante.

Da mesma forma, as zonas de transporte 1, 2 ,5 e 6 têm estacionamentos regulamentados, e ainda as zonas 5, e 6 tem alta porcentagem de estacionamento não regulamentado.

O gráfico abaixo representa todas as zonas de transporte de Santa Maria, dentro do polígono inventariado, com exceção do bairro Centro. Pode-se observar a grande porcentagem das vagas que não estão regulamentadas em comparação com o Bairro Centro.



3.2. Transporte público

3.2.1. Transporte Coletivo do município

Segundo a Secretaria de Mobilidade Urbana, os dados referentes à quilometragem total são atualizados em janeiro de cada ano, e para 2012 fez-se uma média desde a implementação do consórcio SIM, desta forma, planeja-se gastos e cálculo da tarifa.

Na tabela abaixo, mostra-se a quilometragem mensal, com base na média produtiva percorrida em 12 meses e o percurso médio mensal por veículo.

Km/mês (média)	Quilometragem por cada veículo – mensal (média)
1.098.960	5.607

Tabela 1: Quilometragem total e por veículo. Fonte: Secretaria de Mobilidade Urbana, 2011

O consórcio SIM possui uma classificação de veículos por tipo e faixa etária. As classificações com a quantidade de frota operante são as seguintes:

Faixa Etária (anos)	Tipo Leve	Tipo Pesado	Tipo especial	Total
0-1	0	8	0	8
1-2	5	6	0	11
2-3	28	31	0	59
3-4	7	3	0	10
4-5	9	4	0	13
5-6	6	10	0	16
6-7	12	10	0	22
7-8	7	8	0	15
8-9	2	6	0	8
9-10	0	10	0	10
10-11	1	12	1	14
11-12	0	10	1	11
+ de 12	3	28	0	31

Tabela 2: Tamanho da frota, por tipo e faixa etária do veículo. Fonte: Secretaria de Mobilidade Urbana, 2012

Frota Total	Frota Reserva	Frota Operante
228	32	196

Tabela 3: Tamanho da frota de transporte coletivo total, reserva e operante. Fonte: Secretaria de Mobilidade urbana, 2012.

Santa Maria tem 1,1 km de faixas reservadas para ônibus e estas se situam na zona centro, nas ruas Acampamento e Rio Branco.

a) Número de linhas de ônibus

A coleta de dados das linhas de ônibus foi feita através de abordagem a técnicos da Prefeitura, ATU, observações de campo e entrevistas a usuários. Não foi possível obter uma lista oficial das linhas em operação, bem como seus itinerários e grade horária.

Os dados apresentados neste relatório se referem a uma extensa coleta para entrega à Prefeitura e uso parcial para ajuste dos modelos matemáticos a serem utilizados no PDMU.

Alguns aspectos, porém, merecem destaque. Um deles é a quantidade de linhas de ônibus observadas: 384 registros de demanda e 509 itinerários. Não foi possível descobrir o motivo desta discrepância, embora o menor valor (384) já denote uma quantidade excessiva de linhas para uma cidade do porte de Santa Maria. Isto corresponde a quase 5 vezes mais linhas por habitante do que as principais metrópoles do país, evidenciando necessidade de racionalização.

No entanto, a partir da análise realizada, foram reconhecidas 509 linhas de ônibus na cidade, formadas a partir de variações de 70 linhas básicas. Na seguinte tabela, pode-se observar a quantidade de variações de cada uma das linhas:

Número de linhas básicas: 70

Linha	Itinerários diferentes	Linha	Itinerários diferentes	Linha	Itinerários diferentes
100	21	241	25	0.154	1
140	15	355	4	0.155	1
143	14	532	4	0.156	1
144	3	541	19	0.159	1
145	6	551	1	0.160	1
146	23	559	1	0.162	1
147	9	590	6	0.168	1
154	24	591	11	0.180	1
155	10	682	12	0.181	1
156	2	1801	1	0.197	1
157	2	1811	1	0.221	1
158	4	1812	1	0.222	1
159	11	1814	1	0.226	1
160	18	1815	1	0.236	1
162	9	1816	1	0.237	1
168	12	1817	1	0.532	1
180	24	1818	1	0.551	1
181	23	1819	1	0.559	1
196	52	1965	3	0.590	1
197	4	1966	3	0.591	1
198	26	1969	3	0.682	1
200	2				
212	24				
221	8				
222	8				
223	18				
226	4				
236	11				

Itinerários totais: 509

Com relação aos itinerários, observou-se uma quantidade excessiva de derivações de linhas, muitas vezes com mudanças discretas e sobreposição da maior parte do itinerário. **Ao longo da evolução do PDMU, certamente será possível analisar a viabilidade de cada itinerário.**

A partir da descrição dos itinerários fornecidos, criou-se uma base georeferenciada para posterior inclusão das linhas no *software* de modelagem. Novamente, ressalta-se que existem 509 itinerários

para dados operacionais de somente 384 linhas. Destes 509 itinerários, 10 não puderam ser mapeados por insuficiência de informações.

Figura 24– Exemplo de itinerário mapeado

Devido à divergência entre dados de demanda e itinerários, criou-se uma codificação para o PDMU identificando cada linha de 1 a 509. No arquivo anexo há uma correspondência entre a identificação oficial (ou fornecida/coletada) da linha e a identificação dos itinerários (ID shapefile). Todos os itinerários elaborados seguem esta codificação onde, por exemplo, a linha com nome oficial 1801 possui código PDMU 1 e, por ser circular, possui itinerário *001_IDA.shp*. Caso não fosse uma linha circular, seria fornecido também um itinerário *001_VOLTA.shp*.

b) Dados operacionais

A partir dos dados operacionais das linhas que foram fornecidas (384 linhas), podem ser obtidos alguns indicadores da operação atual. Foi possível obter a extensão de 345 linhas a partir do georeferenciamento anteriormente comentado.

Outro dado coletado foi a desagregação da demanda por hora, permitindo a análise do carregamento de cada itinerário.

143H – Caturrita – Bela União					
Carro	**Sentido**	**Hora Saída**	**Hora Chegada**	**Tempo**	**Passageiros**
1102	2	9:05	9:34	0:29	24
1084	2	13:57	14:24	0:27	13
1102	2	15:13	15:34	0:21	34
1102	2	15:36	15:42	0:06	2
1084	2	15:50	16:24	0:34	30
1102	2	17:25	17:54	0:29	81
1102	2	19:43	20:14	0:31	25
1032	2	19:55	20:19	0:24	15
Total					224

Tabela 4– Exemplo de desagregação horária de linha

A desagregação das linhas por carro mostra com detalhes o tempo de percurso por deslocamento. Destaque para os valores mais extremos (deslocamentos muito longos ou muito curtos).

143H – Caturrita – Bela União					
Carro	Linha	Sentido	Saída	Chegada	Tempo
1032	140L	2	16:11	16:14	0:03
1032	140M	1	16:15	16:39	0:24
1032	140M	2	16:40	17:04	0:24
1032	140N	1	17:05	17:24	0:19
1032	143D	2	17:25	18:09	0:44
1032	145F	1	18:10	18:34	0:24
1032	146G	2	18:35	19:17	0:42
1032	146I	1	19:18	19:54	0:36
1032	143H	2	19:55	20:19	0:24

Tabela 5 – Exemplo de desagregação por carro

Com estas informações, se pode obter, a modo de resumo, que a operação atual (com dados de 345 linhas) supõe a realização de 3.911 viagens ao dia, que com os dados de extensão das linhas, implica quase 52.000 km percorridos ao dia.

3.911	51.885
VIAGENS/DIA	KM/DIA

Uma grande quantidade destas viagens é desenvolvida por somente 20 itinerários. Assim, **51,75% da oferta de viagens se concentram nas linhas a seguir, com especial importância da linha 160 e 196A.**

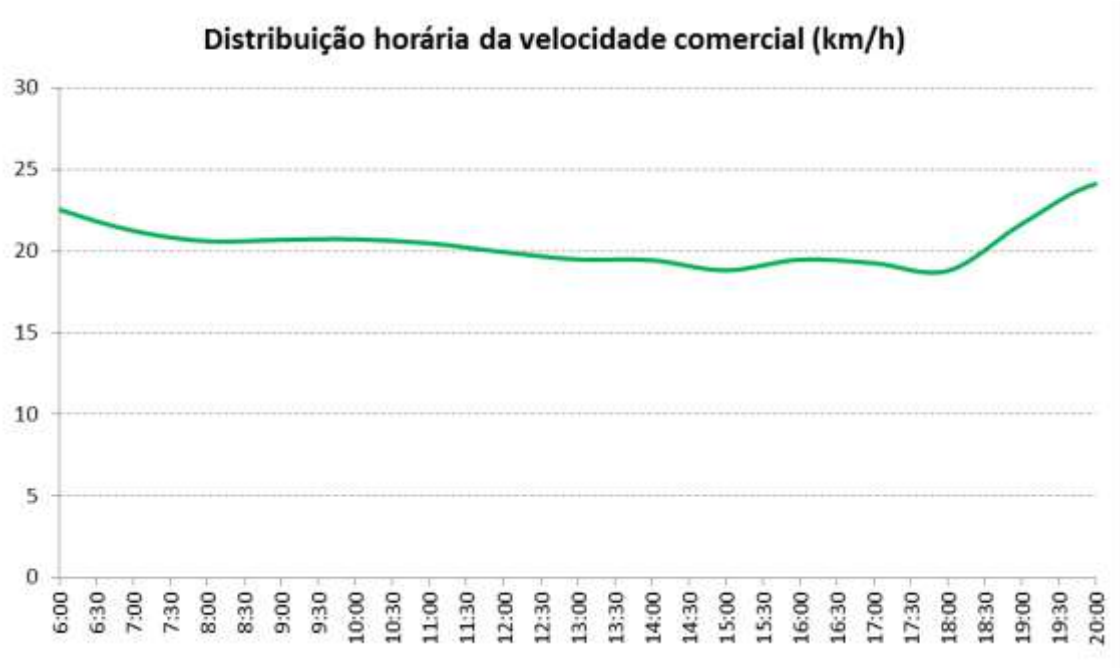
385	3911		
Linha	Viagens/dia	%	
160	314	8,03%	
196A	268	6,85%	
155	143	3,66%	
156	126	3,22%	
196E	118	3,02%	
236B	101	2,58%	
241A	100	2,56%	
222	87	2,22%	
197	86	2,20%	
221	73	1,87%	
100P	72	1,84%	51,75%
155C	70	1,79%	
155A	66	1,69%	
590	65	1,66%	
591	63	1,61%	
100A	61	1,56%	
532	54	1,38%	
196I	53	1,36%	
196B	52	1,33%	
541I	52	1,33%	
Resto			48,25%

A partir dos dados operacionais das linhas que foram fornecidas, foram obtidos alguns parâmetros do serviço de transporte coletivo como: Quilômetros por Linha, Velocidade comercial (Km/h), Média de Tempo de Viagem (em minutos), Horário, Frequência Média, Viagens/dia, Quilômetros da linha/dia e Passageiros/dia. A seguir, apresenta-se uma tabela com os indicadores das 15 linhas com maior demanda:

LINHA	NOME	QM Linha	Vcom (Km/h)	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens /dia	QM linha /dia	Passageiros /dia
160	**Tancredo Neves**	**19,43**	**22,33**	**0:27**			**0:07**	**314**	**3.052**	**10.949**
IDA		9,64	22,48	0:26	5:05	23:15	0:07	147	1.416,72	5.175
VOLTA		9,79	22,19	0:29	5:30	23:45	0:06	167	1.635,75	5.774
196A	**UFSM - Faixa Velha**	**24,61**	**22,94**	**0:34**			**0:07**	**268**	**3.295**	**10.296**
IDA		11,29	21,90	0:33	6:27	23:30	0:07	135	1.524,41	5.010
VOLTA		13,31	23,97	0:35	5:55	23:30	0:08	133	1.770,83	5.286
196E	**Bombeiros - Faixa Velha**	**25,65**	**20,97**	**0:39**			**0:15**	**118**	**1.512**	**5.579**
IDA		11,84	19,86	0:38	6:58	22:24	0:15	60	710,60	2.951
VOLTA		13,81	22,08	0:40	6:35	20:40	0:14	58	801,07	2.628
155	**Santa Marta**	**SD**	**SD**	**0:29**			**0:14**	**143**	**SD**	**3.942**
IDA		SD	SD	0:30	5:45	23:10	0:14	74	SD	1.810
VOLTA		SD	SD	0:27	6:05	23:40	0:15	69	SD	2.132
241A	**Carolina - São João**	**21,68**	**19,75**	**0:33**			**0:17**	**100**	**1.075**	**3.330**
IDA		11,56	21,74	0:32	6:15	21:20	0:21	44	508,43	1.549
VOLTA		10,12	17,75	0:35	6:00	19:30	0:14	56	566,92	1.781
156	**Prado**	**17,58**	**18,32**	**0:31**			**0:17**	**126**	**1.104**	**3.269**
IDA		7,92	14,40	0:35	5:30	23:30	0:16	65	514,60	1.495
VOLTA		9,66	22,25	0:27	6:00	23:50	0:17	61	589,16	1.774
236B	**Chácara das Flores - Vila Oliveira**	**17,00**	**19,63**	**0:26**			**0:20**	**101**	**860**	**2.772**
IDA		9,74	21,80	0:27	6:00	23:45	0:21	51	496,96	1.110
VOLTA		7,26	17,45	0:25	7:20	23:40	0:20	50	362,83	1.662
197	**C Fernando Ferrari**	**24,33**	**22,28**	**0:34**			**0:24**	**86**	**1.052**	**2.474**
IDA		12,59	21,78	0:36	6:00	23:40	0:21	50	629,58	1.315
VOLTA		11,74	22,77	0:31	7:00	23:10	0:27	36	422,65	1.159
155C	**Alto da Boavista**	**19,69**	**18,37**	**0:34**			**0:28**	**70**	**688**	**2.399**
IDA		10,70	17,64	0:39	6:15	21:40	0:28	34	363,88	1.121
VOLTA		8,99	19,10	0:30	6:00	23:20	0:29	36	323,65	1.278
155A	**7 de Dezembro**	**19,69**	**18,87**	**0:33**			**0:31**	**66**	**653**	**2.376**
IDA		10,70	20,69	0:33	4:55	22:30	0:31	35	374,58	1.063
VOLTA		8,99	17,06	0:33	6:00	22:00	0:32	31	278,70	1.313
196B	**UFSM - Faixa Nova**	**24,77**	**23,21**	**0:33**			**0:29**	**52**	**646**	**2.293**
IDA		11,55	23,58	0:30	7:22	19:55	0:31	25	288,64	976
VOLTA		13,23	22,85	0:35	6:45	18:35	0:27	27	357,10	1.317
196I	**Tancredo Neves - Campus**	**42,18**	**28,02**	**0:48**			**0:42**	**53**	**1.112**	**2.112**
IDA		21,69	27,12	0:50	5:20	22:30	0:49	22	477,18	893
VOLTA		20,49	28,91	0:45	5:30	23:05	0:35	31	635,16	1.219
222	**Casa de Saúde**	**14,79**	**18,26**	**0:26**			**0:26**	**87**	**637**	**2.024**
IDA		7,94	17,85	0:28	5:40	23:30	0:29	37	293,68	852
VOLTA		6,86	18,67	0:24	5:30	23:50	0:22	50	342,87	1.172
196D	**Bombeiros - Faixa Nova**	**26,15**	**21,49**	**0:38**			**0:37**	**40**	**523**	**2.010**
IDA		12,43	19,93	0:38	7:48	19:10	0:35	20	248,55	1.054
VOLTA		13,72	23,05	0:37	6:25	19:00	0:39	20	274,46	956
100P	**Camobi**	**0,00**	**25,89**	**0:32**			**0:14**	**72**	**961**	**1.939**
VOLTA		13,35	25,89	0:32	5:30	23:10	0:14	72	961,27	1.939

Comparando com o restante de linhas de transporte, observa-se que as linhas com maior demanda são aquelas que têm maior número de viagens ao dia e uma frequência média de passagem do ônibus inferior a 30 minutos. No **Anexo de Parâmetros de serviço do Transporte coletivo,** apresentam-se os indicadores da operação atual das linhas que foram fornecidos (384 linhas).

Com os tempos de saída e chegada, e a extensão de cada um dos itinerários, pode-se estimar a velocidade média de todos os percursos, e consequentemente a velocidade média da rede (linhas conhecidas), que alcança os 20,60 km/h.



De igual maneira, pode-se representar a distribuição dos tempos de deslocamento em transporte coletivo.

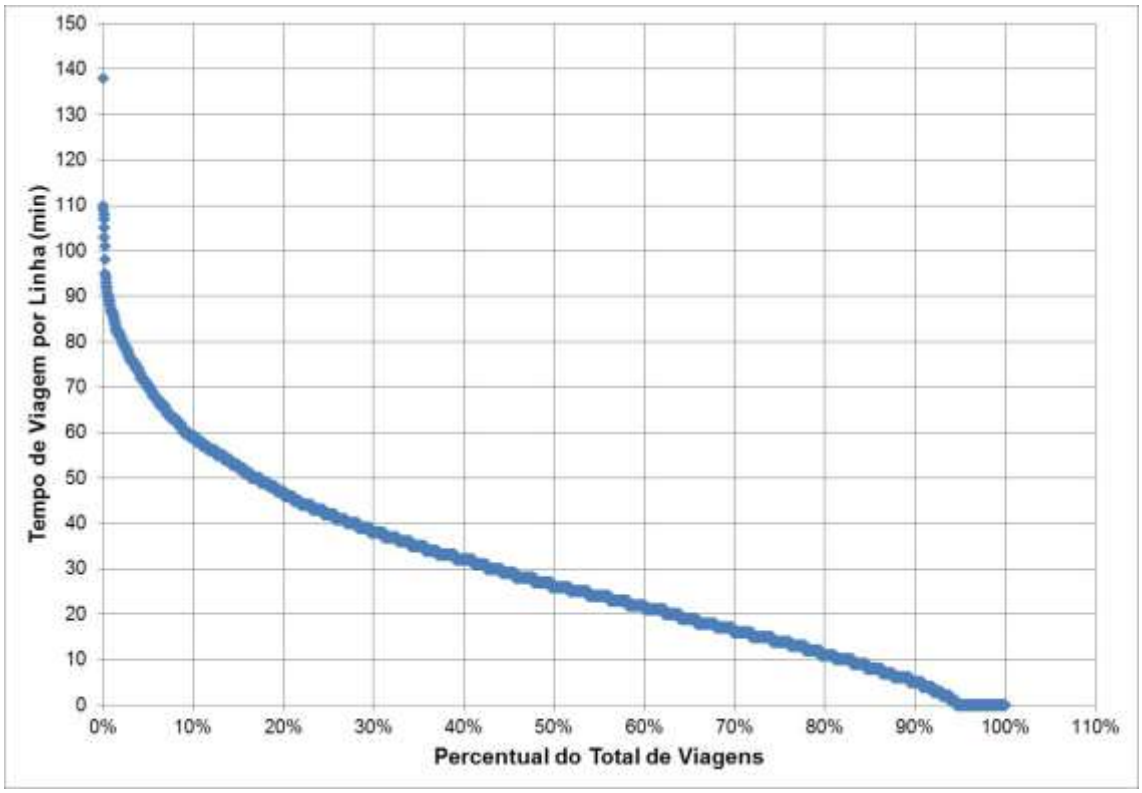
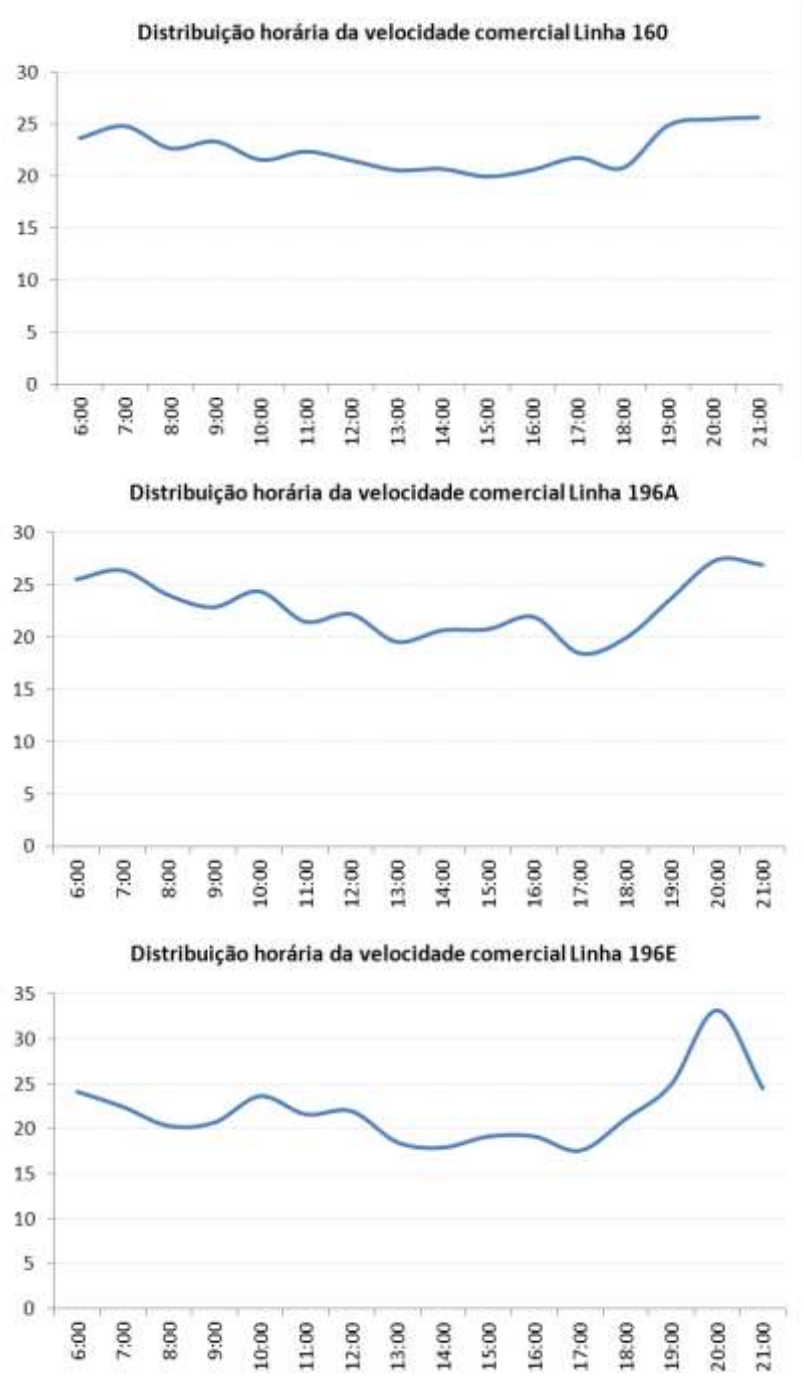


Figura 25 - Tempo de viagem por linha

A partir dos dados operacionais das linhas de maior demanda (160, 196E, e 196A), calculou-se a velocidade comercial ao longo de um dia completo.

Na linha 160, observa-se que a velocidade comercial média é de 22,46 kmph com máximos de 25,65 kmph e mínimos de 20,00 kmph, segundo a hora do dia.



	Velocidade comercial		
	Máxima	Mínima	Média
Linha 160	25,66	19,97	22,53
Linha 196A	27,40	18,49	22,91
Linha 196E	33,17	17,57	21,92

Figura 26 – Distribuição horária da velocidade comercial das 3 linhas de maior demanda

Para conhecer a informação da velocidade comercial por trechos, tomaram-se dados subidos às linhas 160, 196E e 196A em diferentes horários cada uma. E pode-se observar que existe uma grande diferença de velocidade comercial nos trechos do centro da cidade e o restante.

Figura 27: Medição de velocidades das linhas 160, 196A e 196E

Esta informação real contrastou-se com os dados operacionais, considerando de cada linha o mesmo horário durante um itinerário completo (ida e volta).

Assim, ressalta-se da linha 160 que não existe uma discrepância significativa entre as velocidades comerciais ou os tempos de percurso da linha, mas esta diferença é mais relevante na linha 196A onde o tempo total de percurso e a velocidade comercial são mais elevados na informação fornecida do que na realidade.

Linha 160: Tancredo Neves					
HORÁRIO: 16.00-17:00 **Dados reais**	**km da linha**	**Tempo de trechos**	**Tempo de paradas**	**Tempo total**	**Velocidade comercial**
IDA+VOLTA	**19,43**	0:47	0:08	**0:56**	**20,52**
HORÁRIO: 16.00-17:00 **Dados operacionais**	**km da linha**	**Tempo de trechos**	**Tempo de paradas**	**Tempo total**	**Velocidade comercial**
IDA	9,64	-	-	0:27	21,15
VOLTA	9,79	-	-	0:32	18,37
TOTAL	**19,43**			**1:00**	**19,76**
Linha 196 A: UFSM - Faixa Velha					
HORÁRIO: 14.30-15:30 **Dados reais**	**km da linha**	**Tempo de trechos**	**Tempo de paradas**	**Tempo total**	**Velocidade comercial**
IDA+VOLTA	24,61	0:58	0:15	1:14	19,77
HORÁRIO: 14.30-15:30 **Dados operacionais**	**km da linha**	**Tempo de trechos**	**Tempo de paradas**	**Tempo total**	**Velocidade comercial**
IDA	11,29	-	-	0:35	19,63
VOLTA	13,31	-	-	0:33	27,90
TOTAL	**24,61**			**1:09**	**23,76**
Linha 196E: Bombeiros - Faixa Velha					
HORÁRIO: 9:30-11:00 **Dados reais**	**km da linha**	**Tempo de trechos**	**Tempo de paradas**	**Tempo total**	**Velocidade comercial**
IDA+VOLTA	**25,65**	0:54	0:09	**1:03**	24,06
HORÁRIO: 9.30-11:00 **Dados operacionais**	**km da linha**	**Tempo de trechos**	**Tempo de paradas**	**Tempo total**	**Velocidade comercial**
IDA	11,84	-	-	0:31	23,21
VOLTA	13,81	-	-	0:38	20,75
TOTAL	**25,65**			**1:10**	**21,98**

Tabela 6: Comparativa de dados reais e operacionais das linhas de maior demanda

3.2.2. Transporte Rodoviário de passageiros

A história da Estação Rodoviária de Santa Maria inicia com o registro de 27 de fevereiro de 1942, localizada na Avenida Rio Branco, 922. O espaço foi ficando restrito, não somente pelo aumento das linhas de ônibus e de passageiros, mas por ser aquele ponto um local de grande movimento e centro econômico da cidade. Em 17 de setembro de 1960, a Rodoviária foi mudada para a Av. Nossa Senhora das Dores, mas o rápido desenvolvimento da cidade, incentivado, sobretudo, pela construção da Universidade Federal e da Base Aérea, entre outras importantes instituições, ocasionou a defasagem do espaço e a sobrecarga de trânsito no local que se tornou uma das principais vias de acesso ao centro da cidade.

Em 1987, foi aprovado o novo local para a instalação do terminal rodoviário, e em 1988, aprovado o projeto para sua construção na Rua Pedro Pereira. Em 1997, começa a funcionar o novo terminal rodoviário da cidade.

Figura 28: Vista aérea da Estação Rodoviária de Santa Maria

Os serviços regulares de transporte rodoviário de passageiros que têm origem ou destino na estação Rodoviária de Santa Maria são prestados pelas seguintes empresas: Helios, Lung, Ouro e Prata, Salgado Filho, Mazzardo, Centro-Oeste, Silva, Rizzatti, São Pedro, Faxinalense, Santa Cruz, Planalto e Medianeira.

Os itinerários autorizados pela prefeitura, de saída e chegada de ônibus ao terminal Rodoviário de Santa Maria, são os seguintes:

- Saídas e chegadas de Ônibus para direção Norte de Santa Maria:
  - Saídas: pela rua Pedro Pereira e BR-158
  - Chegadas pela BR-158 e Av. Pedro Santini

- Saídas e chegadas de Ônibus para direção Sul de Santa Maria:
  - Saídas: pela Av. Pedro Santini, BR-158 e BR-392.
  - Chegadas pela BR-392, BR-158, trevo BR 158/RST 287 e Av. Pedro Santini.

- Saídas e chegadas de Ônibus para direção Leste de Santa Maria:
  - Saídas: das linhas diretas e semidiretas serão feitas pela Rua Pedro Pereira e RST-287 e as linhas comuns serão feitas pela Rua Pedro Pereira, BR-158 e RS-509 (faixa velha).
  - Chegadas: das linhas diretas e semidiretas serão feitas pela RST-287 e Av. Pedro Santini, e as linhas comuns pela RS-509, BR-158 e Av. Pedro Santini.

- Saídas e chegadas de Ônibus para direção Oeste de Santa Maria:
  - Saídas: das linhas diretas e semidiretas serão feitas pela Avenida Pedro Santini, BR 158 e BR 287 e as linhas comuns serão feitas pela Av. Pedro Santini, BR 158, Av. Angelo Bolson, Av. Medianera, Rua Visconde de Pelotas, Av. Presidente Vargas e BR-287.
  - Chegadas: das linhas diretas e semidiretas serão feitas pela BR-287, BR-158, trevo das BR-158/RST 287 e Av. Pedro Santini e as linhas comuns pela BR-287, Av. Presidente Vargas, Av. Angelo Bolson, Trevo BR158/392, BR-158, Trevo BR158/RST287 e Av. Pedro Santini.

A análise dos itinerários de ônibus interestaduais, a origem, o número e o horário dos serviços permitem determinar a frequência média e as principais relações existentes entre Santa Maria e os municípios do restante do Estado do Rio Grande do Sul e outros estados.

A oferta de linhas de ônibus interestaduais com origem na estação Rodoviária de Santa Maria é muito ampla para dar serviço a todas as pessoas que se deslocam a Santa Maria ou desde Santa Maria a outros municípios.

Destinos	Número de viagens/semana	Destinos	Número de viagens/semana	Destinos	Número de viagens/semana
SM-PORTO ALEGRE	208	SM-SÃO MARTINHO	18	SM-PALMEIRA DAS MISSÕES	6
SM-RESTINGA SECA	126	SM-MARCELINO RAMOS	16	SM-SANTANA BOA VISTA	6
SM-ERECHIM	75	SM-ALEGRETE	15	SM-SANTANA DO LIVRAMEI	6
SM-NOVA PALMA	56	SM-SANTIAGO	15	SM-SÃO LUIZ GONZAGA	6
SM-SOBRADINHO	39	SM-RIO GRANDE	14	SM-TRES MARTIRES	6
SM-TUPANCIRETÃ	39	SM-ESTRELA	13	SM-CAPAO GRANDE	5
SM-SÃO PEDRO	38	SM-MATA	12	SM-CHACARA	5
SM-BOCA DO MONTE	37	SM-SANTA ROSA	12	SM-DILERMANDO AGUIAR	5
SM-DONA FRANCISCA	32	SM-TORRES	12	SM-JÚLIO DE CASTILHOS	5
SM-FORMIGUEIRO	28	SM-SANTA CRUZ	10	SM-SALTO DO JACUI	5
SM-CACEQUI	27	SM-IRAI	8	SM-SÃO FRANCISCO ASSIS	4
SM-CAXIAS DO SUL	26	SM-CAMPO PEDRA	7	SM-ARROIO TEIXEIRA	2
SM-SAO BORJA	26	SM-CAPÃO DA CANOA	7	SM-BAGE	2
SM-SAO GABRIEL	26	SM-DOM PEDRITO	7	SM-CRUZ ALTA	2
SM-Pinhal GRANDE	25	SM-PAU FINCADO	7	SM-ESPUMOSO	2
SM-SILVEIRA MARTINS	25	SM-PORTO XAVIER	7	SM-PASSO PORTEIRA	2
SM-NOVO HAMBURGO	24	SM-QUARAI	7	SM-POÇO REDONDO	2
SM-PASSO FUNDO	24	SM-SANTO ANGELO	7	SM-RINCÃO ALBINOS	2
SM-AGUDO	23	SM-C. CANOA	6	SM-CERRO LARGO	1
SM-SÃO SEPE	23	SM-CATUÇABA	6	SM-FAXINAL DO SOTURNO	1
SM-LIVRAMENTO	22	SM-IVORA	6	SM-PASSO ANGICO	1
SM-CACAPAVA DO SUL	21	SM-LAGEADINHO	6	SM-PELOTAS	1
SM-CACHOEIRA DO SUL	21	SM-LINHA QUARTA	6	SM-ROSARIO DO SUL	1
				SM-VALVERONEZ	1
TOTAL VIAGEMS					1294

Tabela 7: Análise do número de viagens por semana das linhas desde Santa Maria. Fonte: Elaboração própria a partir das informações de oferta e demanda fornecidas pela Estação Rodoviária de Santa Maria.

A partir das informações fornecidas pela Estação Rodoviária de Santa Maria, se identificam na tabela anterior as principais linhas com maior oferta de viagens com origem Santa Maria que são: SM-PORTO ALEGRE (empresa Planalto), SM-RESTINGA SECA (empresa Rizzatti), SM-ERECHIM (empresa Helios) e SM-NOVA PALMA (Faxinalense).

Para cada linha de ônibus, classificaram-se as viagens de saída da cidade segundo a direção de saída do município (Norte, Sul, Este ou Oeste). Assim, detecta-se que **mais de 53% das viagens de saída de ônibus na semana desde a Estação Rodoviária de Santa Maria são feitas pela rodovia BR-287 e 21% são feitas pela rodovia BR-158, como se observa no Mapa de viagens de saída, abaixo**.

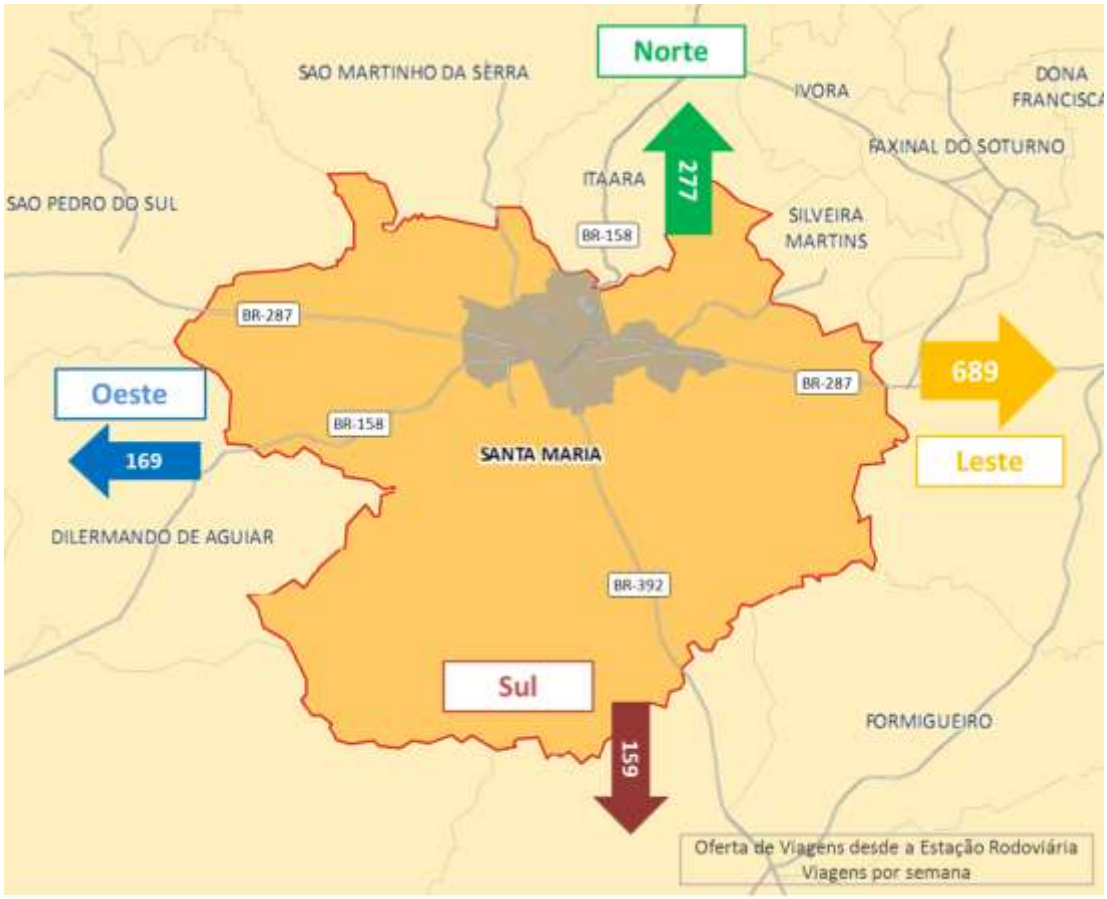
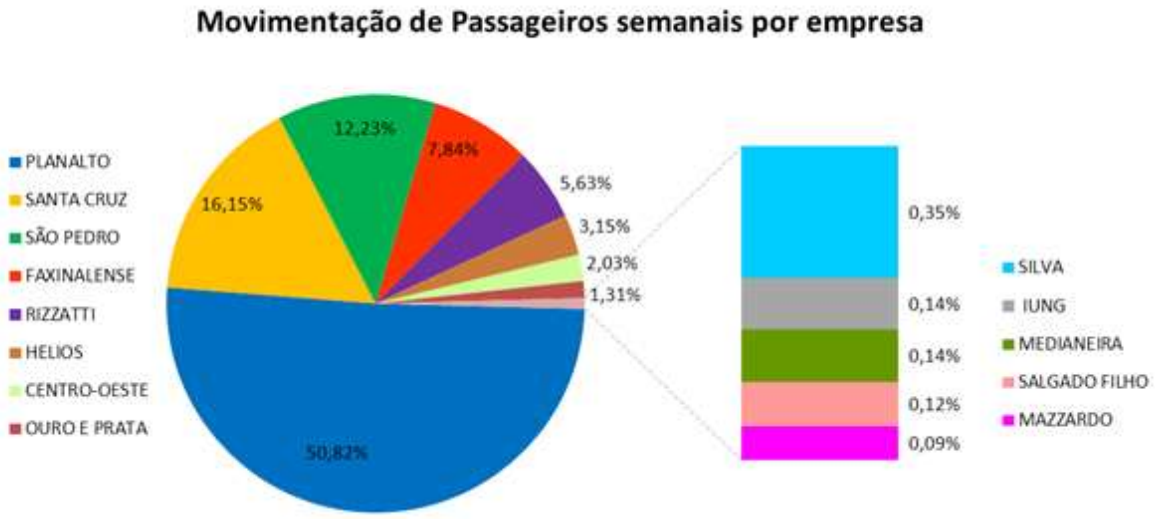


Figura 29: Mapa de oferta de viagens de saída à semana de todas as linhas com origem Santa Maria

Fazendo uma análise de movimentação de passageiros por empresas com serviços de transporte Rodoviário com origem ou destino na Estação de Santa Maria, extrai-se que **a empresa Planalto tem uma ampla quota de mercado de transporte rodoviário, prestando serviço a mais de 50% dos passageiros, seguida das empresas Santa Cruz, São Pedro e Faxinalense**.



3.2.3. Transporte Ferroviário

A partir de 1900, Santa Maria passou a comandar o tráfego de trens no Rio Grande do Sul. Santa Maria como centro ferroviário do estado, movimentava trens de transporte de carga, com produtos da região, e trens de passageiros para todas as regiões do Rio Grande do Sul e para todo o país, principalmente para o Rio de Janeiro e São Paulo. O transporte ferroviário exerceu enorme influência no desenvolvimento econômico, social e cultural de Santa Maria. Durante muito tempo, a ferrovia foi a base para o desenvolvimento de Santa Maria, ainda que mais tarde perdeu espaço para a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Pela ferrovia, o Município possui ligação direta com todas as regiões do Rio Grande do Sul, especialmente com Porto Alegre e com o Porto de Rio Grande, constituindo-se no maior entroncamento ferroviário do Estado.

A decadência do transporte ferroviário no final dos anos 80 e a suspensão do transporte de passageiros em 1996 fizeram com que a estação perdesse sua função a milhares de santa-marienses. Por isso, na atualidade, **Santa Maria utiliza suas ferrovias apenas para o transporte de cargas**. São transportados muitos produtos para todo o Estado e até mesmo para o exterior. Na Tabela a seguir constam alguns dados numéricos de maio de 2012, segundo a empresa América Latina Logística (ALL).

Viagens comerciais (média)	Vagões por trem (média)	Extensão da rede (Santa Maria)
10 trens	70 vagões	80 km

Tabela 8: Dados numéricos diários referentes ao transporte ferroviário municipal. Fonte: ALL Santa Maria, maio de 2012.

Figura 30: Vista aérea da Estação ferroviária de Santa Maria

3.2.4. Transporte Aéreo

Santa Maria conta com um Aeroporto público, operado pela Base Aérea de Santa Maria, localizado em seu perímetro urbano, distante 12 km do centro da cidade. O aeroporto opera junto à Base aérea e estão situados na RSC-287, no bairro de Camobi, no distrito da Sede.

O local escolhido para a atividade aeronáutica (Camobi) foi em função da localização próxima da rede rodoviária e ferroviária. O Aeroporto Civil foi inaugurado em 1945 e a Base Aérea foi inaugurada em 1971.

O Aeroporto de Santa Maria utiliza o Terminal de Passageiros da Base Aérea de Santa Maria, mas ainda não há previsão da construção de instalações próprias para o Aeroporto de Santa Maria. As principais características são: Pistas: 11/29: 2700m, pavimentada, sinalizada e com balizamento noturno; 02/20: 1760m, pavimentada.

O aeroporto está próximo à Universidade Federal de Santa Maria e possui voos comerciais diretos para Porto Alegre e demais cidades do Rio Grande do Sul, bem como para os estados de Santa Catarina e do Paraná. O Aeroporto Civil, a Base aérea, bem como o aeroclube, ocupam o mesmo espaço geográfico onde utilizam a mesma pista de pouso e decolagem.

Figura 31: Vista aérea do aeroporto de Santa Maria no bairro de Camobi.

A oferta de voos com origem ou destino Santa Maria é a seguinte:

Voos partindo de Santa Maria									
Origem: Santa Maria									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Santa Maria - Porto Alegre	8:01	8:55	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Santa Maria - Porto Alegre	17:58	18:52	✓	✓	✓	✓	✓		
Santa Maria - Santo Ângelo	22:35	23:15	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Santa Maria - Uruguaiana	11:57	13:12	✓	✓	✓	✓	✓		
Voos com conexão partindo de Santa Maria									
Origem: Santa Maria									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Santa Maria - Pelotas	8:01	12:37	✓	✓	✓	✓	✓		
Santa Maria - Rio Grande	8:01	12:02	✓	✓	✓	✓	✓		

Voos sem conexão chegando em Santa Maria									
Origem: Porto Alegre									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Porto Alegre - Santa Maria	10:42	11:37	✓	✓	✓	✓	✓		
Porto Alegre - Santa Maria	21:20	22:15	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Origem: Santo Ângelo									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Santo Ângelo - Santa Maria	7:01	7:41	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Origem: Uruguaiana									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Uruguaiana - Santa Maria	16:28	17:38	✓	✓	✓	✓	✓		
Voos com conexão chegando em Santa Maria									
Origem: Erechim									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Erechim - Santa Maria	18:43	22:15	✓	✓	✓	✓	✓		
Origem: Joaçaba									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Joaçaba - Santa Maria	17:53	22:15	✓	✓	✓	✓	✓		
Origem: Pelotas									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Pelotas - Santa Maria	7:24	11:37	✓	✓	✓	✓	✓		
Pelotas - Santa Maria	17:57	22:15	✓	✓	✓	✓	✓		
Origem: Rio Grande									
Origem/Destino	Hora Partida	Hora Chegada	Frequência						
			S	T	Q	Q	S	S	D
Rio Grande - Santa Maria	8:04	11:37	✓	✓	✓	✓	✓		

Figura 32: Oferta de voos com origem e destino Santa Maria. Fonte: Brava Linhas Aéreas.

3.3. Bicicletas e a pé

3.3.1. Infraestrutura cicloviária

A atual rede cicloviária de Santa Maria tem uma longitude de 4,5 km, dos quais quase 1,5 km está localizado na zona da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e na Avenida Roraima, localizada no bairro de Camobi.

O restante de rede se situa no outro extremo da cidade, nas zonas de transporte 90, 62 e 63 ao longo de toda a Avenida do Exército, continuando uns 600 metros na rua Capitão Vasco de Cunha, que limita os bairros de Renascença e Boi Morto, até a BR-158. Tal e como se observa na foto abaixo, trata-se de ciclovias de duplo sentido, perfeitamente sinalizadas e delimitadas.

Figura 33: Rede Cicloviária na zona UFSM

Figura 34: Rede cicloviária na Avenida do Exército

Figura 35: Mapa da rede cicloviária de Santa Maria

3.3.2. Infraestruturas para pedestres

A oferta viária para pedestres não depende somente das ruas para pedestres que tem o município, senão da largura das calçadas e a continuidade das mesmas. As ruas para pedestres que atualmente se encontram em Santa Maria são as seguintes:

- Dr. Bozano (195 m)
- Dr. Alberto Pasqualini (113 m)

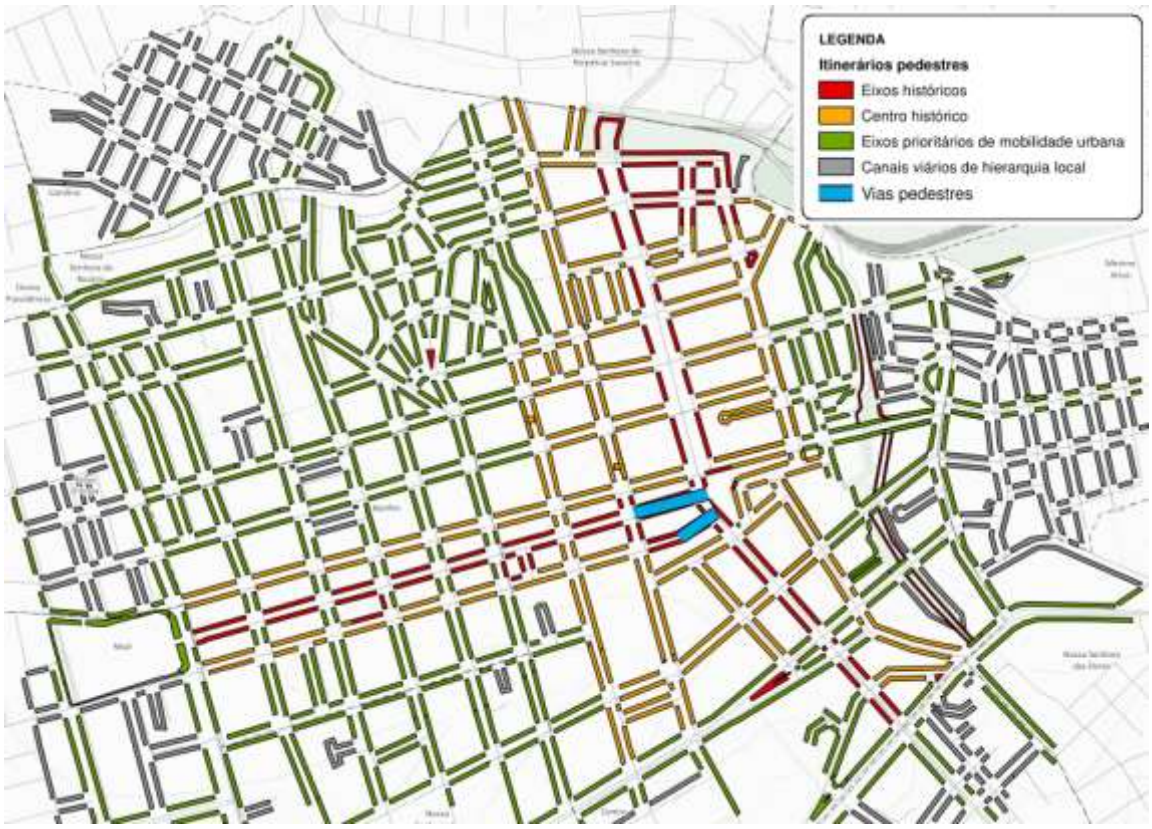


Figura 36: Itinerários pedestres e vias pedestres na cidade de Santa Maria

Figura 37: Trecho da rua Dr. Bozano para circulação de pessoas a pé

A oferta viária para pedestres no município de Santa Maria se complementa com as calçadas existentes. Em geral, entendemos por calçada suficientemente ampla aquela que tenha uma largura útil maior que 1 metro.

Algumas ruas identificadas como comerciais no município dispõem de amplas calçadas para favorecer a circulação das pessoas, no entanto, há muitas outras cujas características deveriam ser analisadas para facilitar a convivência do veículo e do pedestre, principalmente as vias dedicadas à atividade comercial.

Figura 38: Eixos comerciais em Santa Maria bairro Centro.

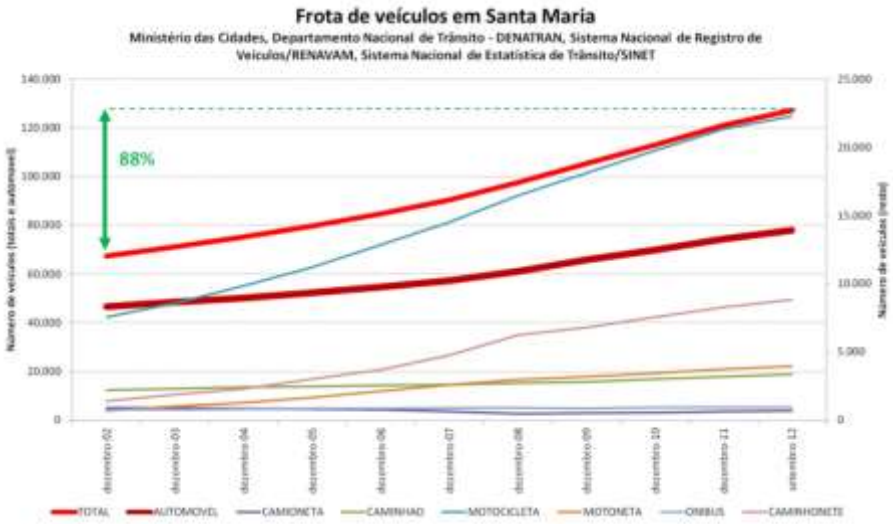
4

DEMANDA DA MOBILIDADE

4.1. Transporte privado

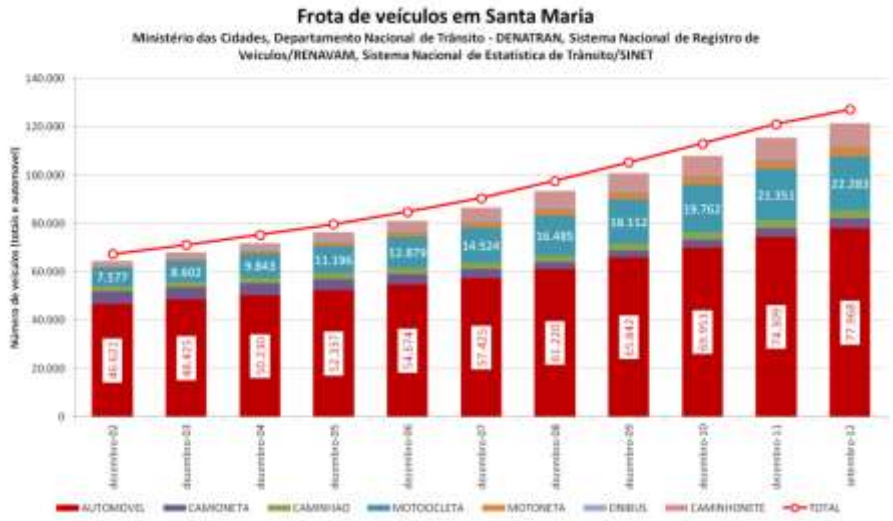
4.1.1. Informação sobre parque de automóveis

A partir das estatísticas do Departamento Nacional de Trânsito, pode-se apresentar variação da frota total e por tipo de veículo em Santa Maria.



Como se pode observar, durante a última década produziu-se um incremento de 88% do número total de veículos. Este crescimento foi particularmente importante no número de automóveis, mas principalmente no número de motocicletas.

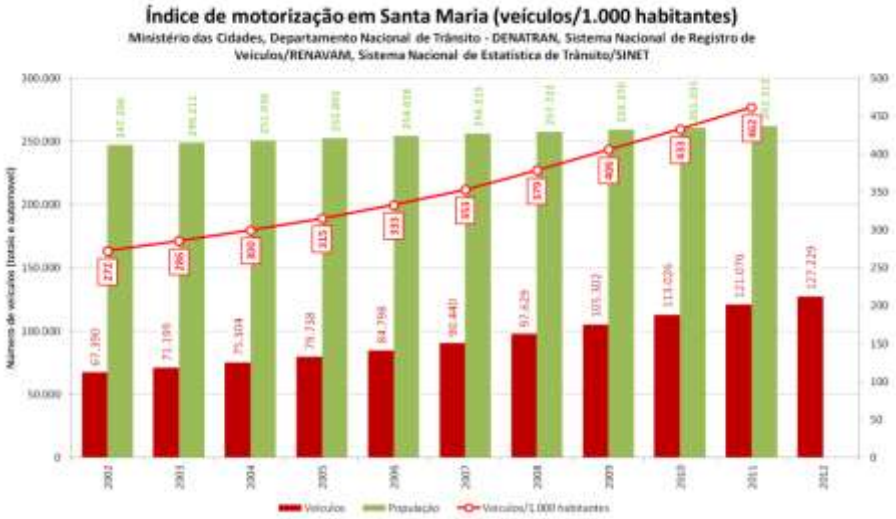
Ainda que o incremento do automóvel fosse elevado (67,2%), o que realmente foi incrementado foi o da motocicleta (194,1%).



Um incremento elevado da frota de veículos, sem políticas que limitem o uso do veículo privado na cidade, dirigiria a mobilidade para umas condições pouco sustentáveis.

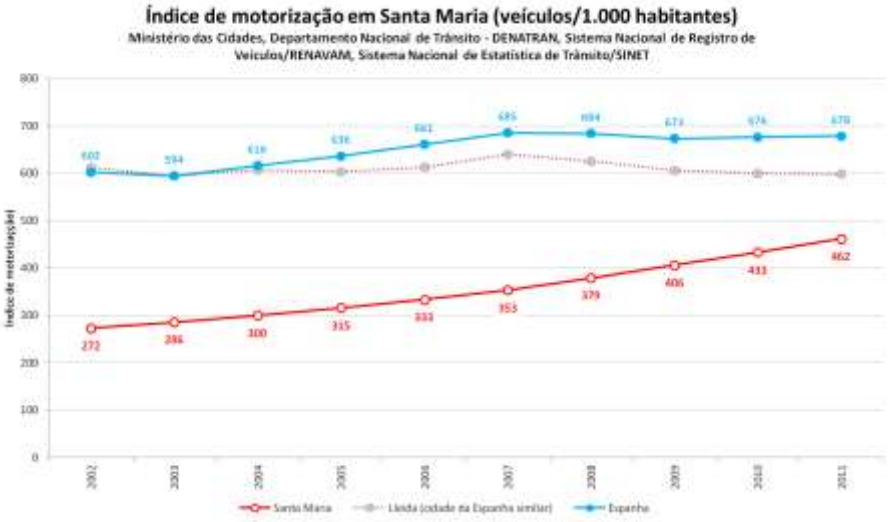
A partir dos incrementos da população em Santa Maria, bem como com os incrementos do número de veículos, pode-se obter o Índice de motorização do município. Este índice indica o número de veículos por cada 1.000 habitantes. Santa Maria alcançou 462 veículos/1.000 habitantes no ano 2011.

Este índice representa também como uma porcentagem. Por exemplo, em Santa Maria seria de 46%, o que representa a porcentagem da população que é proprietária de veículo.



Comparando os incrementos do índice de motorização e da população nos últimos anos, tem-se um incremento de 69,4% do índice de motorização frente a um incremento de 6% da população.

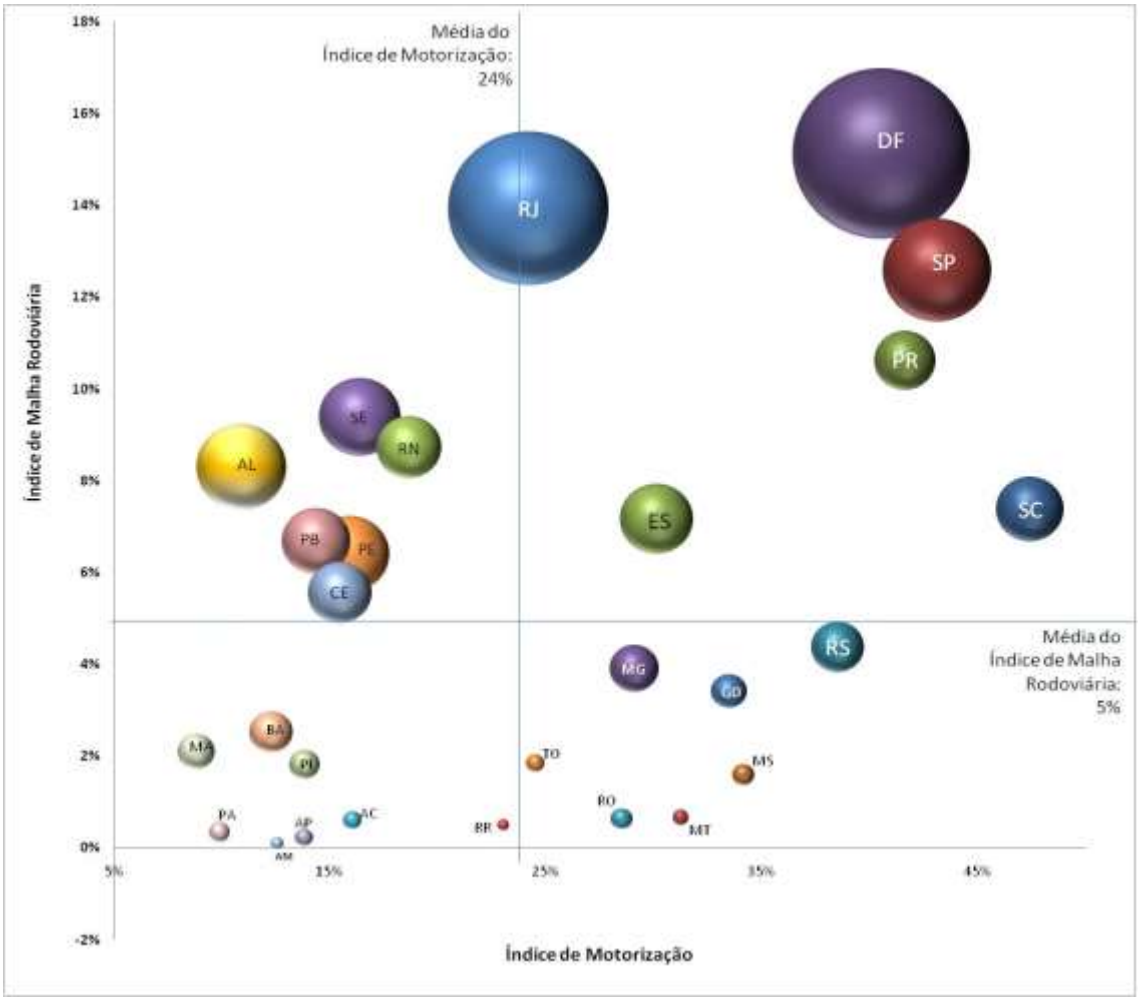
Comparando o índice de motorização com valores da Espanha, onde existem determinados problemas de engarrafamento pelo grande número de veículos, comprova-se que o valor em Santa Maria ainda não é extremadamente elevado, mas o seu incremento progressivo pode chegar a níveis que suponham a mesma problemática que hoje existe na Europa.



Para tentar comparar com valores brasileiros, vai ser empregado o estudo que o DETRAN/RS fez em **2010** com uma análise comparativa do Rio Grande do Sul em relação aos outros Estados da Federação.

O índice de motorização no Estado chegou a 38,5% (385 veículos /1000 habitantes). É um número alto se considerada a **média nacional, de 24%** (240 veículos por cada 1000 habitantes), mas é bem menor que o índice de **Santa Catarina, que é de 47,5% (475 veículos / 1000 habitantes)**, o maior do País.

Logo após vem São Paulo, que tem a maior frota (17,8 milhões), mas índice de motorização de 43%, Paraná (41,7%) e DF, que tem a 11ª frota, mas o 4º índice de motorização (40,6%)



O índice de motorização atual de Santa Maria não é elevado, mas o seu incremento progressivo pode chegar a níveis que suponham a mesma problemática que hoje existe em outras cidades brasileiras.

No ano **2011**, o DETRAN/RS realizou também uma análise do Índice de motorização no Estado do Rio Grande do Sul.

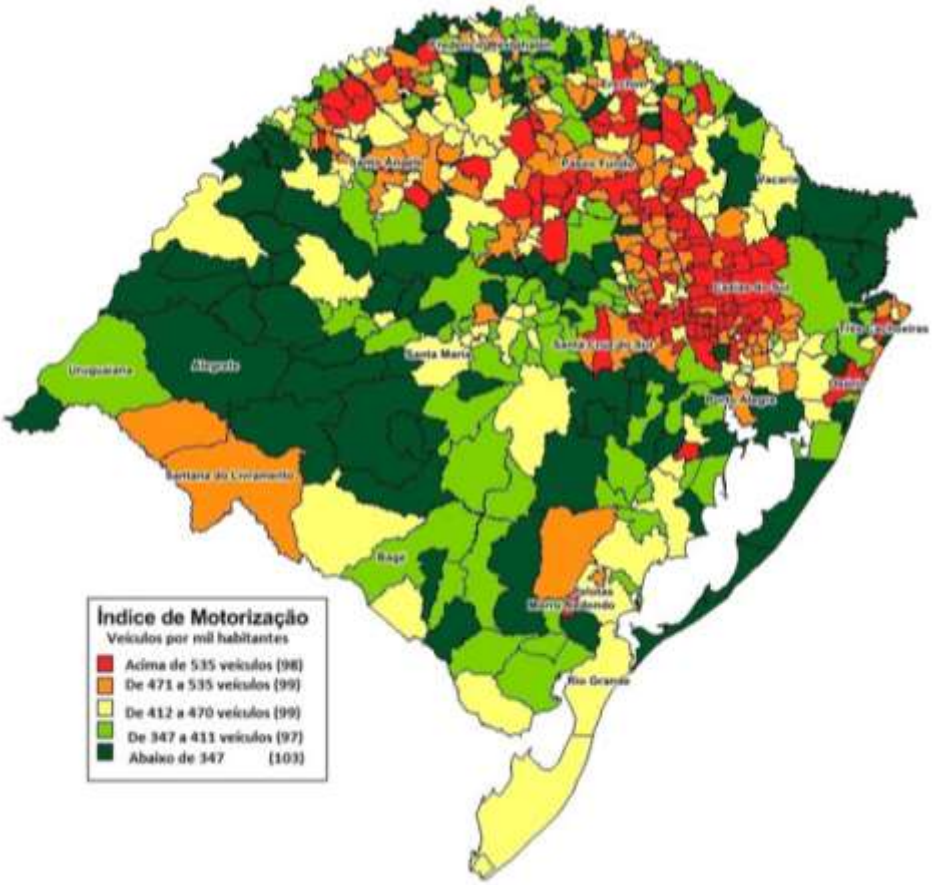


Figura 39: Índice de Motorização do Estado de Rio Grande do Sul

As maiores taxas de motorização estavam nos municípios de Lajeado e Bento Gonçalves, com mais de 600 veículos por mil habitantes.

Já as menores taxas estavam nos municípios de Viamão e Alvorada, com 343 e 286 por mil habitantes. Porto Alegre é o 148º município em taxa de veículos por mil habitantes.

Santa Maria se situava numa situação intermediária. **Isso proporcionava a oportunidade idônea de controlar a oferta para o carro na cidade e impedia que o índice aumentasse até que os problemas pontuais no trânsito adquirissem um estado constante.**

4.1.2. Demanda de transporte privado

4.1.2.1. Contagens automáticas

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos 6 pontos de contagens automáticas.

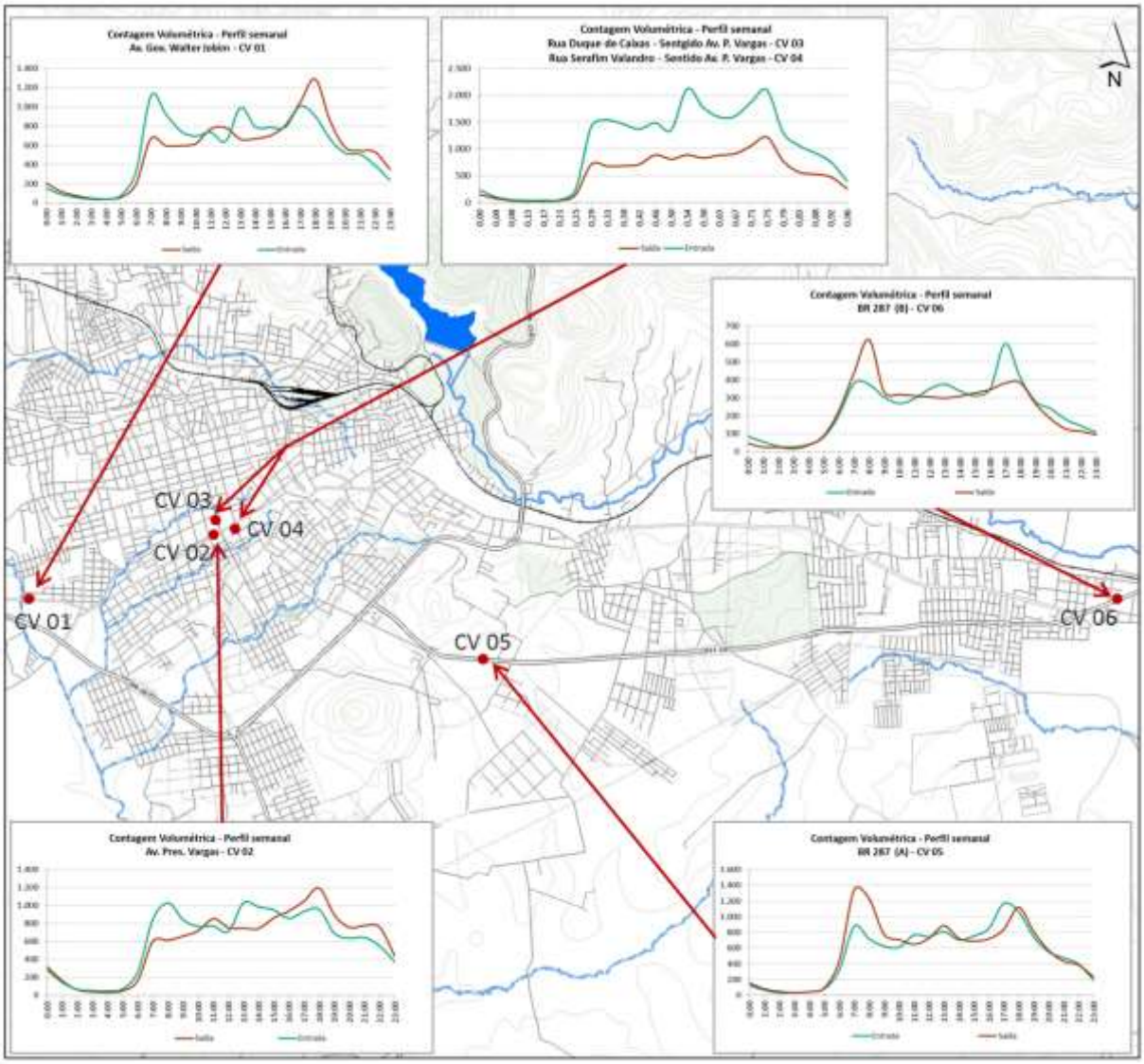
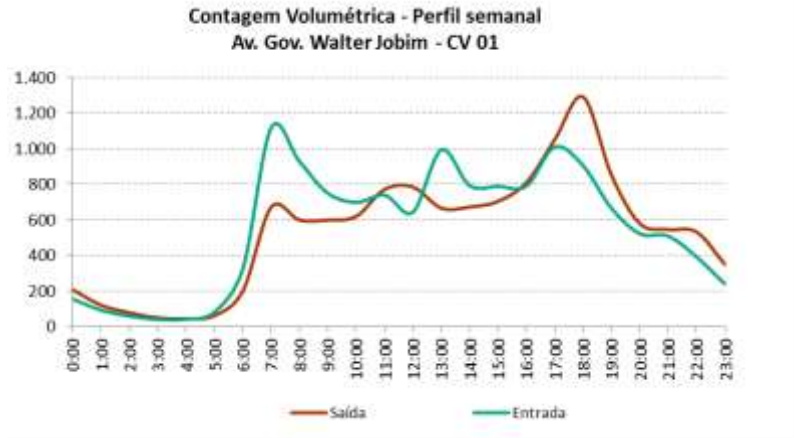


Figura 40 – ***Distribuição espacial dos pontos de contagens automáticos***

A análise que se faz dos resultados obtidos é:

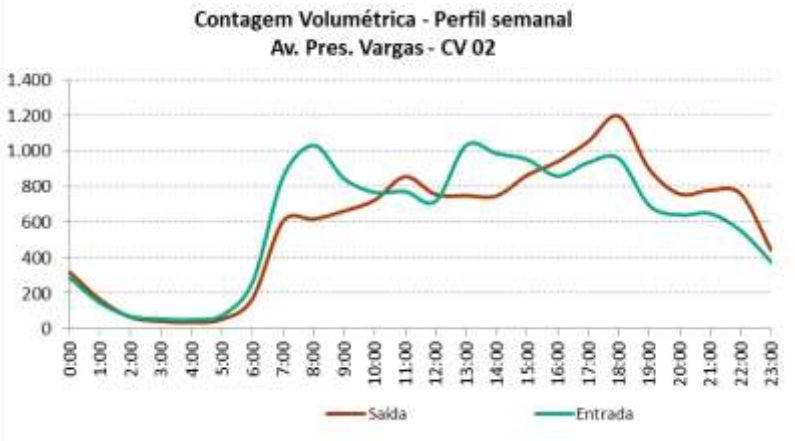
CV-01. Av. Gov. Walter Jobim

- Este ponto registra um comportamento típico de "commuter". Um pico de entrada da manhã, um pico de saída de tarde e um pico menor no almoço.
- Registra-se um fluxo do tráfego de 26.114 veículos ao dia (13.265 de entrada e 12.849 de saída).
- Na sexta-feira o tráfego se incrementa ao redor de 12-16%, enquanto que no sábado o incremento é de 4-5%. No domingo o tráfego se reduz um 38%



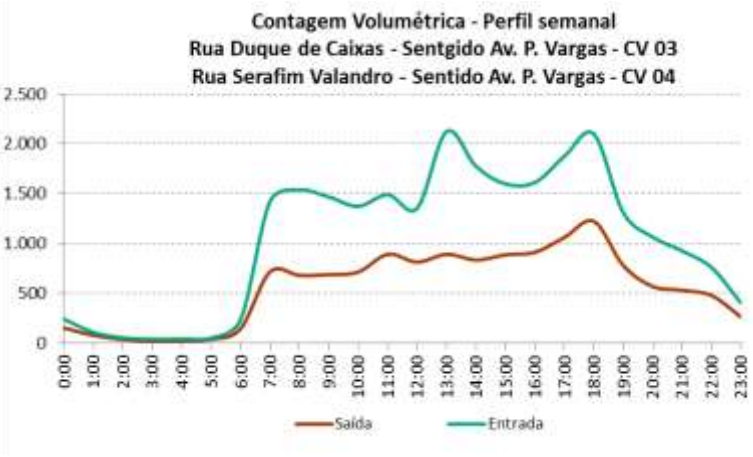
CV-02. Av. Presidente Vargas

- O comportamento do tráfego na Av. Presidente Vargas é parecido (commuter) ao registrado na Av. Gov. Walter Jobim, mas com os picos menores devido ao aumento da demanda.
- Registra-se um fluxo do tráfego de 28.795 veículos ao dia (14.552 de entrada e 14.243 de saída).
- Existe um pico de manhã de entrada (8.00), existe outro pico de entrada na hora do almoço (13.00) e um pico de saída à tarde (18.00).
- A diferença com Av. Gov. Walter Jobim é o maior pico na hora do almoço. Este ponto está no âmbito urbano, onde o pico de almoço pode ser frequente (dois deslocamentos diários casa – trabalho)
- Na sexta-feira o tráfego se incrementa ao redor de um 14-13%, enquanto que no sábado o incremento é de 8-4%. No domingo o tráfego se reduz um 26%.



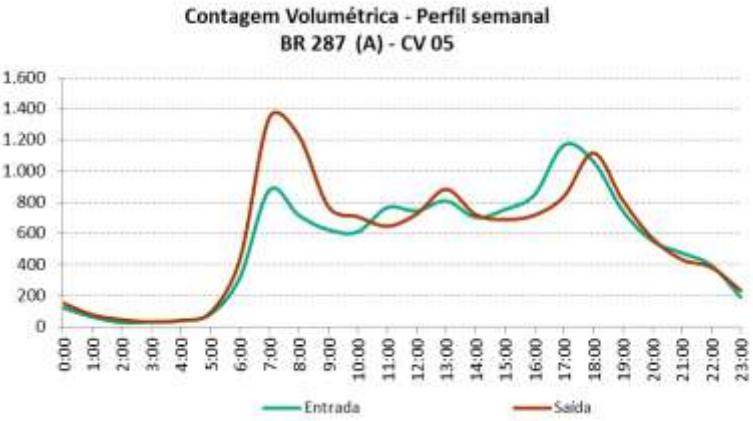
CV-03 Rua Duque de Caxias (direção sul) e CV-04 Rua Serafim Valandro (direção norte)

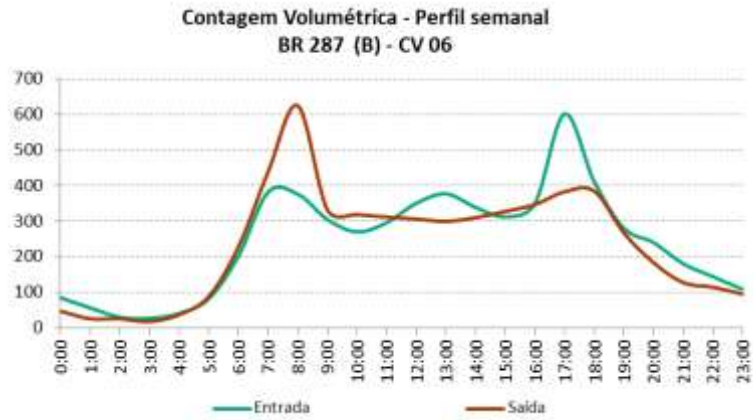
- Na Rua Duque de Caxias o fluxo do tráfego é de 13.373 veículos ao dia. Na sexta-feira o tráfego se incrementa um 14% e no sábado e no domingo se reduz um 14 e 52%.
- Na Rua Serafim Valandro o fluxo do tráfego é de 24.903 veículos ao dia. Na sexta-feira o tráfego se incrementa um 11% e no sábado e no domingo se reduz um 20 e 54%.
- O tráfego registrado na Serafim Valandro (2 faixas um sentido) é parecido ao registrado na Faixa Nova (CV05 – duas faixas dois sentidos)



CV-05 (RS-287 entre Santa Maria e Camobi) e CV-06 (RS-287)

- As contagens volumétricas CV-05 e CV-06 têm um comportamento similar, ainda que os fluxos de tráfego sejam muito diferentes. No CV 05, registra-se um fluxo de tráfego de 26.400 veículos ao dia, enquanto no CV 06 o fluxo registrado é de 11.500 veículos ao dia.
- Estes pontos têm um pico importante de saída pela manhã (7:00-8:00), o pico do almoço é praticamente inexistente e registra-se um pico da tarde importante (17-18:00), sobretudo no CV 06 de entrada.
- O tráfego na sexta-feira é maior que o de um dia útil. Entre um 15% e um 19% no CV 06





A tabela seguinte mostra o fluxo registrado no dia útil em cada ponto de contagem (os dados horários das contagens representadas nos gráficos).

	CV 1	CV 1	CV 2	CV 2	CV 3	CV 4	CV 5	CV 5	CV 6	CV 6
	ENTRADA	SAIDA	ENTRADA	SAIDA	SAIDA	ENTRADA	ENTRADA	SAIDA	ENTRADA	SAIDA
0:00	155	207	287	320	151	238	152	123	48	85
1:00	92	120	146	165	76	106	78	63	26	57
2:00	58	77	70	65	35	53	46	28	26	31
3:00	40	49	55	42	20	37	31	33	19	28
4:00	41	43	51	36	23	40	42	40	38	41
5:00	81	61	76	53	37	50	92	81	89	83
6:00	323	199	262	170	143	233	435	318	228	202
7:00	1116	671	852	606	714	1419	1344	877	438	382
8:00	928	599	1032	616	677	1537	1226	716	625	376
9:00	750	599	843	662	685	1464	772	624	332	305
10:00	698	620	767	723	712	1371	707	610	319	270
11:00	739	771	771	855	889	1488	647	766	312	296
12:00	644	785	717	755	811	1352	725	745	306	351
13:00	994	666	1031	749	890	2121	883	808	300	377
14:00	793	672	985	747	832	1772	722	703	310	339
15:00	789	704	951	864	885	1595	690	755	328	313
16:00	790	810	859	940	910	1611	718	849	347	350
17:00	1010	1052	934	1052	1058	1872	838	1168	383	602
18:00	904	1291	957	1195	1220	2096	1117	1060	385	412
19:00	665	851	693	897	778	1308	810	743	268	281
20:00	522	579	640	758	567	1063	568	551	184	240
21:00	508	545	648	779	528	923	432	474	128	181
22:00	391	532	551	758	476	757	382	395	115	145
23:00	239	349	375	441	261	401	234	190	96	109
total	13265	12849	14552	14243	13373	24903	13688	12718	5647	5852

4.1.2.2. Pontos de pesquisa do *cordon lines*

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos oito pontos de pesquisa do *cordon lines*.

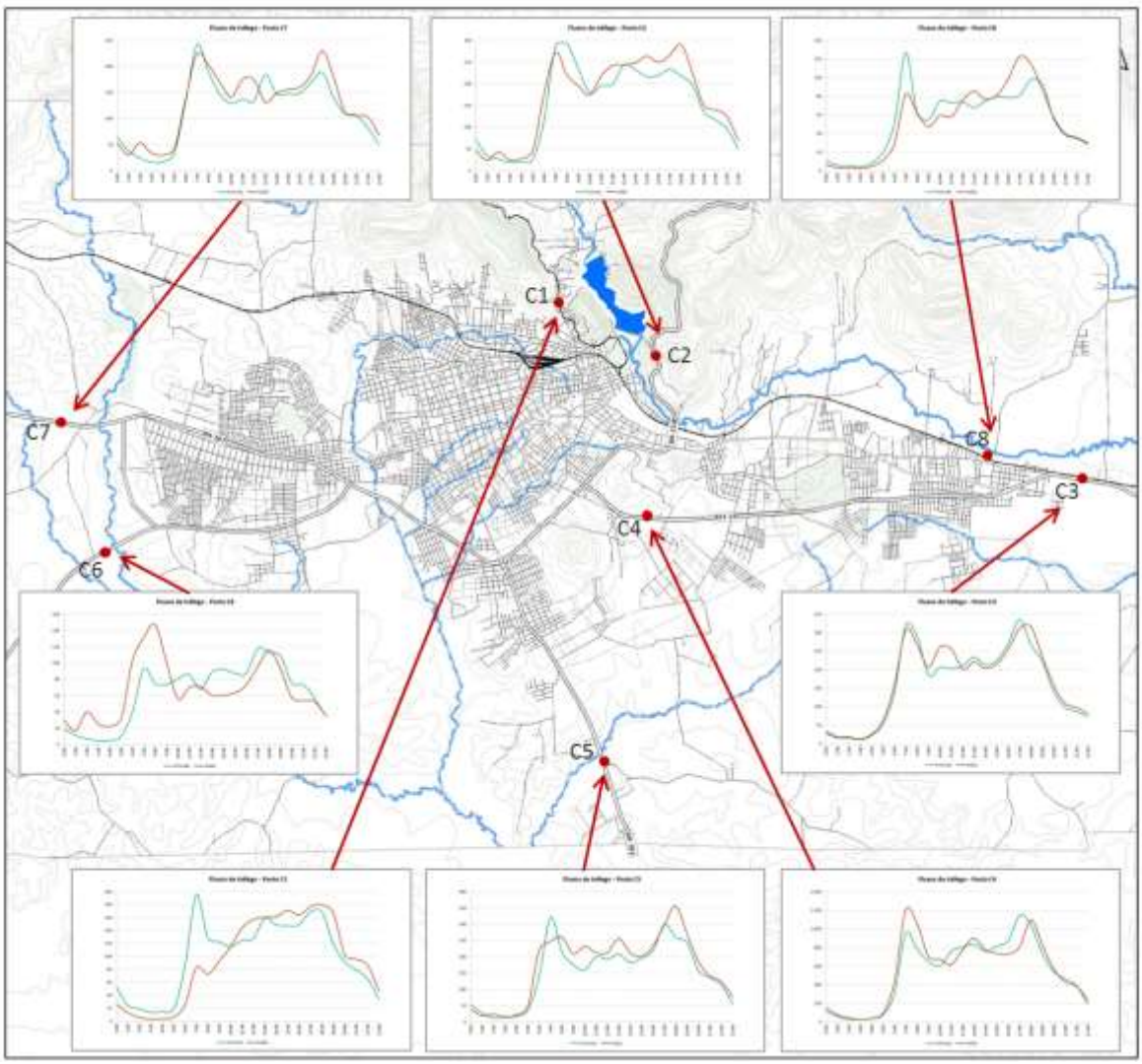


Figura 41 – Distribuição espacial dos pontos de *cordon line*

Se analisarmos os resultados obtidos em cada um dos pontos vemos:

C1. Rua Euclides da Cunha:

- Neste ponto, detecta-se um comportamento típico de commuter. Pela manhã o pico é para Santa Maria (a população residente em Estrada Perau se desloca à cidade) e pela tarde a volta à casa.
- É interessante remarcar que, durante a manhã, o pico é acentuado (7:00), enquanto que pela tarde se registra um pico menor, porém mais prolongado no tempo (da hora do almoço às 18.00). Isto se deve a que, pela manhã os deslocamentos são por motivo de trabalho para Santa Maria e a volta à casa vem marcada pelos deslocamentos que os residentes fazem de lazer e que têm pautas menos rígidas.
- Devido à função da rua, o fluxo do tráfego registrado é simétrico (2.300 para Santa Maria e 2.300 para Estrada Perau). No total, o fluxo diário registrado é de 4.638 veículos.

C2. BR-158

- A BR-158 conecta Santa Maria com Cruz Alta (para o norte). É uma das principais vias de acesso à cidade. Por este motivo, neste cordon line se misturam duas funções diferentes. Por um lado, a mobilidade cotidiana relacionada com Santa Maria e por outro lado os deslocamentos interurbanos e de meia distância.
- Existe um pico importante de manhã para Santa Maria (7:00 - 8:00), mas para o norte registram-se dois picos também importantes, um pela manhã (7:00), deslocamentos interurbanos) e outro de tarde (18:00, volta a casa).
- O fluxo do tráfego registrado neste ponto é de 7.640 veículos ao dia.

C3. RS – 287 (Leste)

- A RS - 287 conecta Santa Maria com Santa Cruz do Sul e Porto Alegre (para o leste). É a principal via de conexão interurbana de Santa Maria. Igual que no caso anterior, a função desta via é dupla: Conexão com os núcleos residenciais (Quarta Colônia Italiana, Palma) e conexão interurbana.
- A distribuição horária do tráfego registrado é muito parecida tanto de entrada como de saída. Existe um pico da manhã de entrada e saída às 7:00 (300 veículos aproximadamente) e um pico igual de tarde (entrada às 17:00 e saída às 18:00). A única diferença é um pico de saída importante às 11:00 da manhã.
- O fluxo do tráfego registrado neste ponto é de 7.640 veículos ao dia.

C4. RS-287. Faixa Nova

- Faixa Nova nasce com a função de tirar pressão da Faixa Vella, ao mesmo tempo em que permite ampliar a oferta para conectar Camobi com Santa Maria. Ademais, permite deslocar o tráfego para Pinheiro Machado ou Rosário do Sul, ou Uruguayana de Faixa Vella. Estrutura o tráfego urbano e interurbano.
- Às 7:00h da manhã registra-se um pico importante de saída (provavelmente deslocamentos da Santa Maria à UFSM). Este pico é de 1.200 veículos. Na mesma hora registra-se um pico menor para Santa Maria (950 veículos)
- Na hora do almoço existe um pico de saída às 13.00, enquanto ao pico para Santa Maria é menor, porém mais prolongado no tempo (11:00 – 13:00).
- O pico de tarde é importante de entrada (17:00, origem UFSM, 1.150 veículos) e de saída (18:00, 1.100 veículos).
- O fluxo do tráfego registrado neste ponto é de 26.394 veículos ao dia.

C5. BR-392

- A BR-392 conecta Santa Maria com São Sepé e é a principal via de conexão com o sul
- Existe um pico importante de manhã para Santa Maria (7:00, 320 veículos) e um pico de tarde de saída (18:00, 356 veículos). Pela tarde também existe um pico de entrada às 17:00 horas (298 veículos).
- O fluxo de tráfego registrado é de 7.745 veículos ao dia.
- Este comportamento indica um movimento pendular (communter) que poderia existir entre São Sepé e Santa Maria.

C6. RS-158 (oeste)

- A RS-158 conecta Santa Maria com Rosário do Sul e é a principal via de conexão com o Sul Oeste.
- O fluxo de tráfego é baixo, o que desvirtua um pouco o registo dos picos. Registra-se um pico de saída às 8:00 com 147 veículos (provavelmente tráfego interurbano) e dois picos de tarde, um de entrada (17:00, 118 veículos) e outro de saída (18:00, 116 veículos).
- O fluxo de tráfego registrado é de 3.121 veículos ao dia.

C7. RS-287 (Oeste)

- A RS-287 conecta Santa Maria com São Pedro do Sul e Uruguayana e é a principal via de conexão com o Oeste.
- O fluxo registrado é de 5.826 veículos ao dia com uma distribuição horária muito parecida entre entradas e saídas.
- Existe um pico de entrada e saída às 7:00 da manhã (242 e 224 veículos) e um pico de tarde às 18:00. Pela tarde o pico de saída e maior que de entrada (230 – 189 veículos). Depois existem dois picos durante a hora do almoço. Às 12:00 de saída (174 veículos) e às 13:00 de entrada (184 veículos)

C8. Estrada Norberto José Kipper

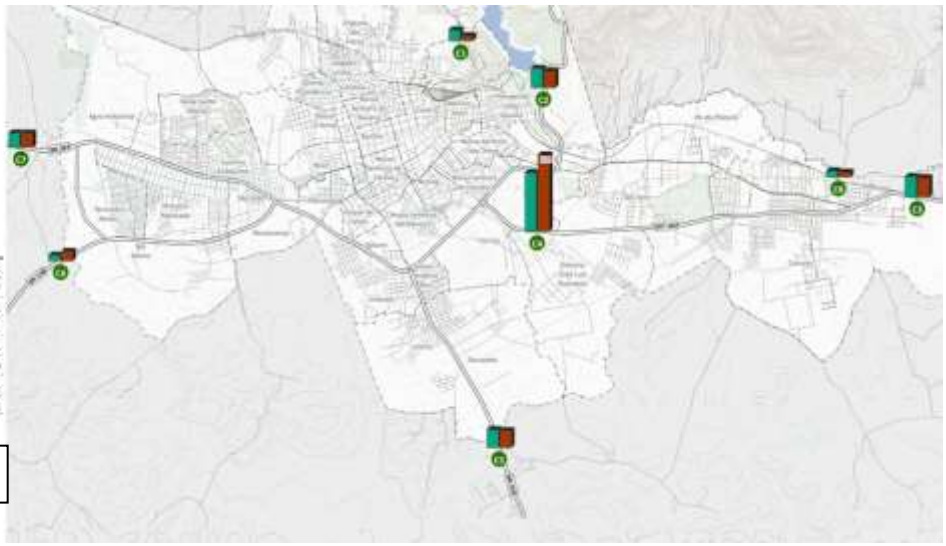
- É uma rua que dá serviço à zona norte (rural) de Santa Maria
- O fluxo registrado é de 2.574 veículos ao dia com dois picos importantes, um de entrada, às 7:00 da manhã (127 veículos), e outro de saída às 17:00 (123 veículos).
- Este comportamento é pendular, casa – trabalho (commuter).

O fluxo de tráfego registrado nos cordons lines é:

Segundo as contagens dos pontos de Cordon Lines no pico da manhã:

- Na Faixa Nova (C4) registram-se as maiores intensidades, sendo maiores as saídas (1131 veículos) que as entradas (868 veículos).
- No ponto C3 registra-se uma distribuição de 50% entre entradas e saídas e intensidades baixas, o que indica a mobilidade existente entre o centro e Camobi.

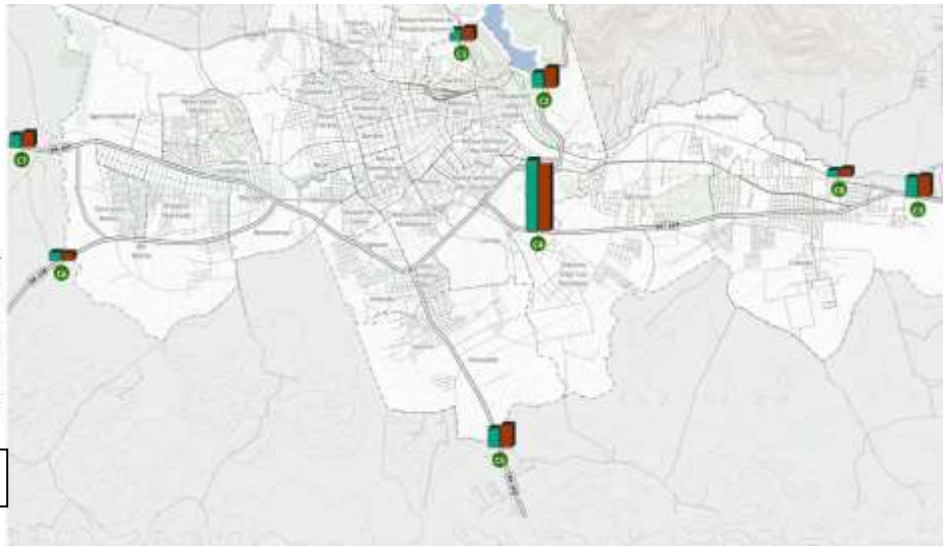
Cordon line	Entrada	Saída
C1	162	78
C2	290	247
C3	306	288
C4	868	1.131
C5	269	254
C6	84	140
C7	216	214
C8	94	72



PICO DE MANHÃ

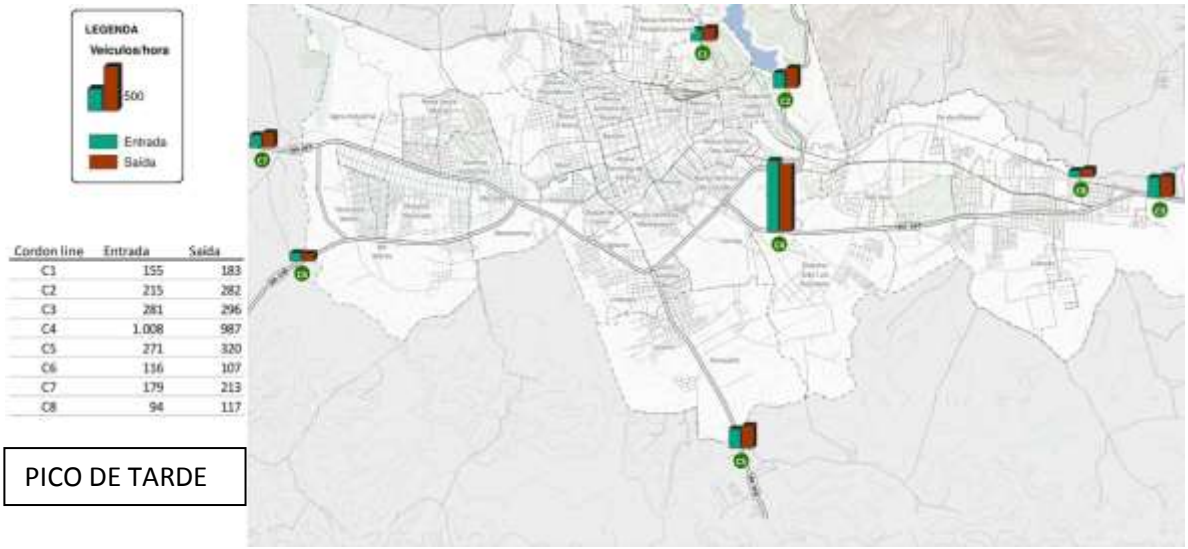
No pico do almoço a Faixa Nova (C4) continuam registrando as maiores intensidades, mas reduzidas. Neste caso, as entradas registradas são maiores que as saídas, ainda que com pouca diferença. Ademais, as relações Centro-Camobi continuam sendo importantes.

Cordon line	Entrada	Saída
C1	127	151
C2	197	230
C3	207	229
C4	783	697
C5	197	213
C6	77	71
C7	136	175
C8	74	67



PICO DO ALMOÇO

No pico da tarde a Faixa Nova (C4) continuam registrando as maiores intensidades, e novamente em quantidades elevadas, com repartição similar entre entradas e saídas. Ademais, as relações Centro-Camobi continuam sendo importantes.



Cordon line	Entrada	Saída
C1	155	183
C2	215	282
C3	281	296
C4	1.008	987
C5	271	320
C6	116	107
C7	179	213
C8	94	117

PICO DE TARDE

No **anexo** correspondente incluem-se os gráficos de cada um dos pontos para a sua melhor apreciação, se precisar. A análise das origens e destinos nos pontos de Cordon Line nos mostra os seguintes resultados:

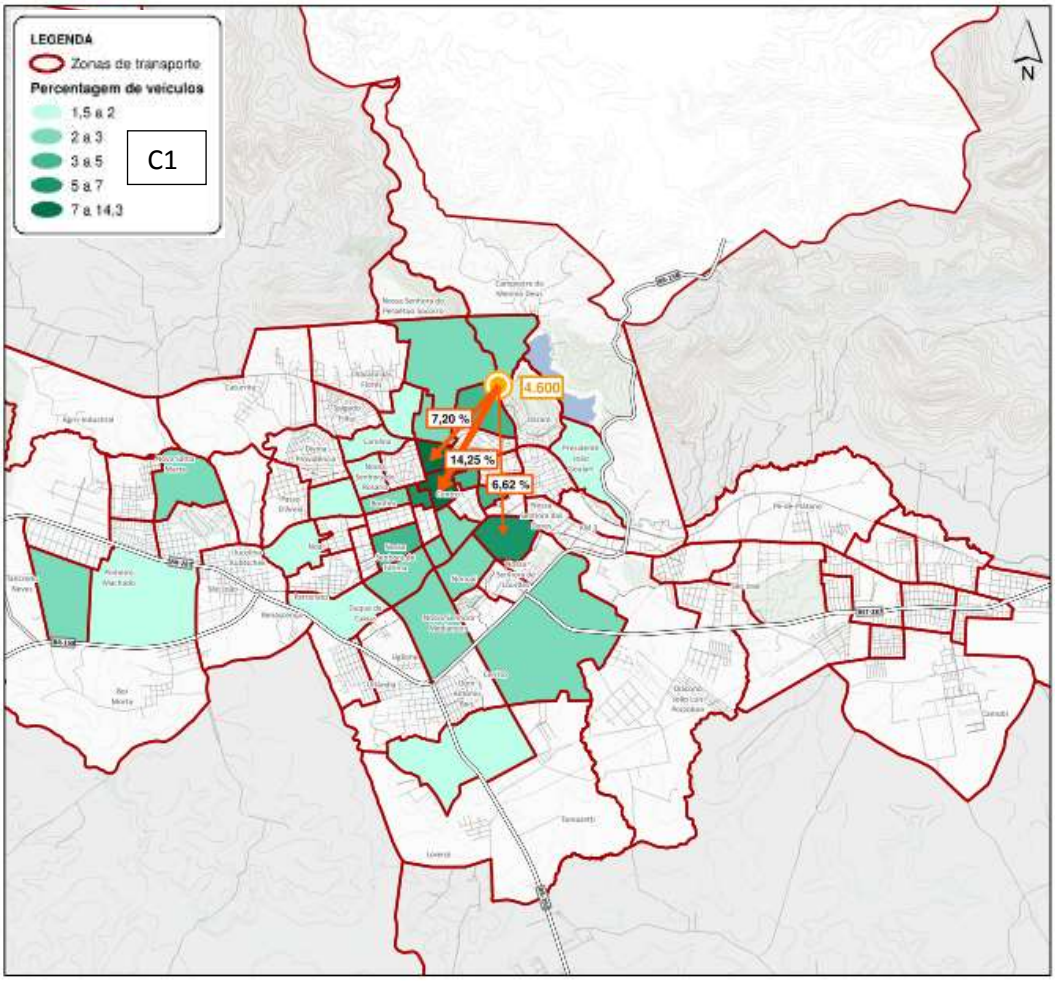
C1. Rua Euclides da Cunha:

Da exploração de resultados do ponto C1 podemos ver como 80% dos veículos têm como origem do seu deslocamento Itaara. Os 20% restante se distribui entre Tupanciretã (6%), Júlio de Castilhos (4%), Santa Cruz do Sul (3%) e Passo Fundo, Rio Grande e Santo Ângelo (2% cada uma).

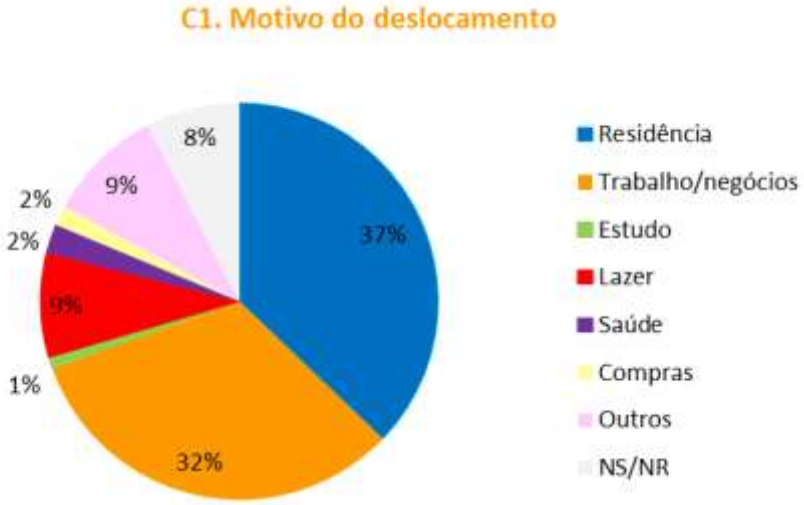
C1. Origem	%
Itaara	80,4%
Júlio de Castilhos	3,8%
Passo Fundo	1,9%
Rio Grande	2,4%
Santa Cruz do Sul	2,9%
Santo Ângelo	2,3%
Tupanciretã	6,2%

O destino principal (14%) dos veículos que têm acesso a Santa Maria pela rua Euclides Cunha é a zona de transporte 1 (centro). Para as zonas de transporte do centro (1,2,7,8 e 5), se dirigem 36,9% dos veículos que têm acesso à cidade por este ponto.

As outras zonas de transporte de destino mais habituais (até somar 50% do total das entradas por este ponto) são: 27 (bairro Nossa Senhora das Dores, com 6,6%), 29 (bairro Menino Jesus com 4,3%), 13 (bairro Nossa Senhora de Fátima com 4,3%) e 16 (bairro de Nonoai com 2,9%).



É interessante ver como a maioria dos deslocamentos tem como zona de destino a zona centro de Santa Maria, existindo poucos deslocamentos à zona de Pinheiro Machado (zona de transporte 57, Tancredo Neves e zona 51 Nova Santa Maria) e praticamente nenhum à zona de Camobi e UFSM.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

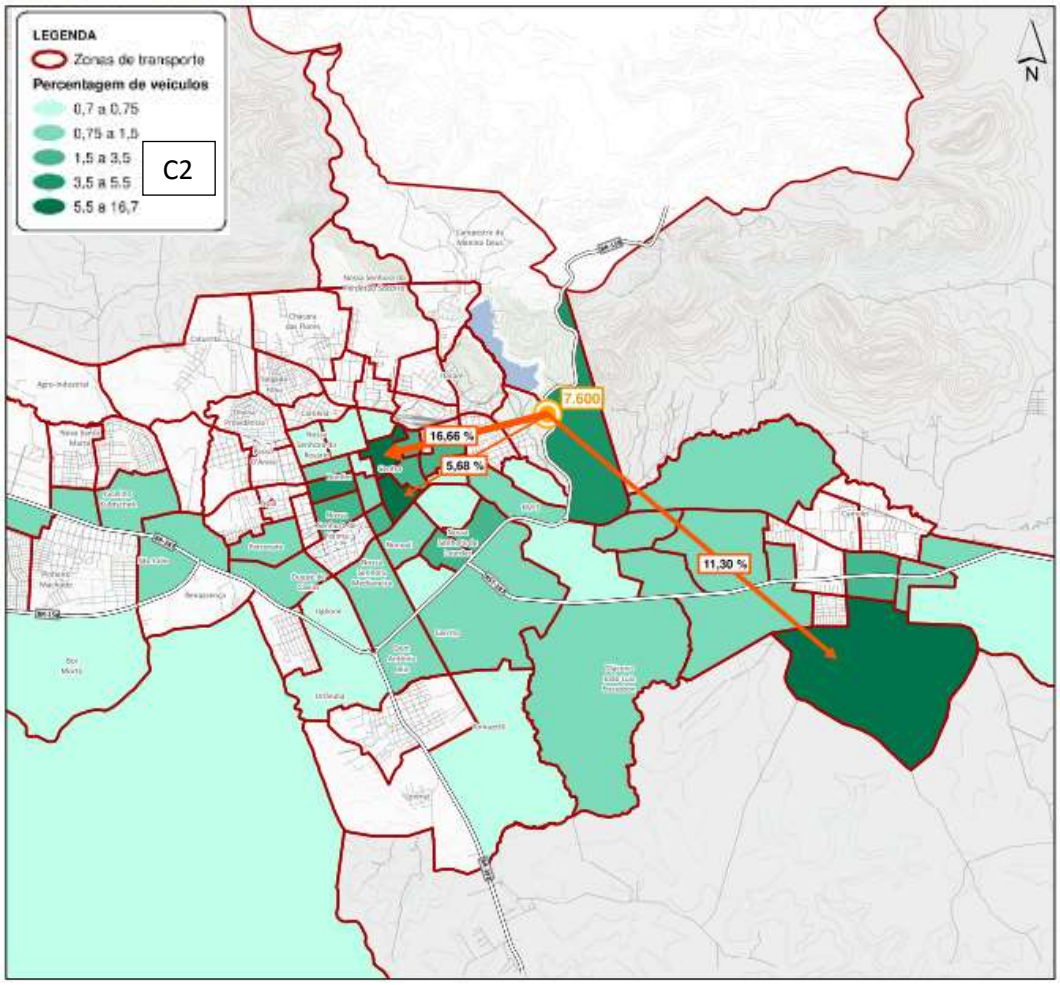
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 37%) principalmente trabalho (32%) e Lazer (9%).

C2. BR-158

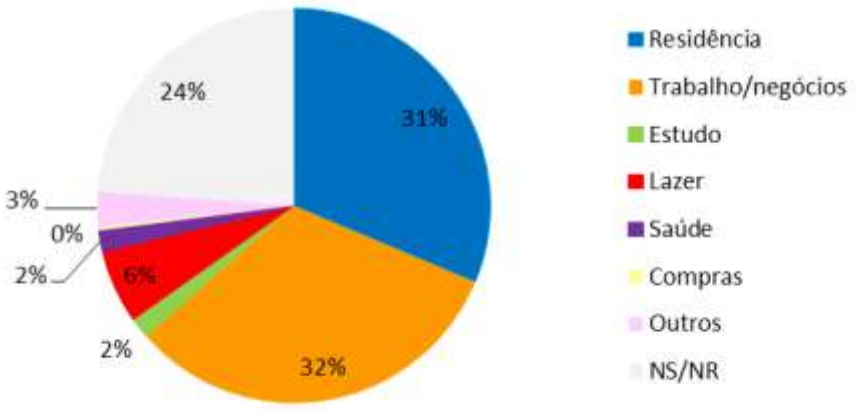
As principais origens dos deslocamentos registrados no cordon 2 são Itaara (53%), Júlio Castilho (16,6%), Tupanciretã (4,2%), Passo Fundo (3,6%), Ivorá (2,9%), Cruz Alta (2,2%) e Santo Ângelo (2,1%). Estas origens representam 85% do total.

C2. Origem	%
Itaara	53,1%
Júlio de Castilhos	16,6%
Tupanciretã	4,2%
Passo Fundo	3,6%
Ivorá	2,9%
Cruz Alta	2,2%
Santo Ângelo	2,1%

Se analisarmos os destinos, vemos como 30% dos veículos que têm acesso a Santa Maria pela rua BR-158 se dirigem ao centro (16,7% à zona de transporte 1). O segundo destino mais importante para os veículos que chegam por aqui é a UFSM, com 11,3% do total (zona de transporte 84). Depois 2,8% tem como destino Camobi, o que indica que aproximadamente 15% dos veículos têm como destino a Cidade – Leste. Um total de 5,8% tem como destino Nossa Senhora de Lurdes (zonas de transporte 32 e 97). Por último, as zona de Bonfim (zona de transporte 12), Nossa Senhora de Fátima (zona de transporte 13) e Menino Jesus (zona de transporte 29) recebem 9,4% dos veículos que entram em Santa Maria pela BR-158. Se a esta porcentagem somamos aos 30% que têm acesso ao bairro do centro, temos que aproximadamente 40% dos veículos têm acesso ao centro da cidade. Um total de 2,9% são veículos que não têm destino final em Santa Maria e que se dirigem para a região oeste do estado.



C2. Motivo do deslocamento



*NS/NR=Não sabe/Não responde

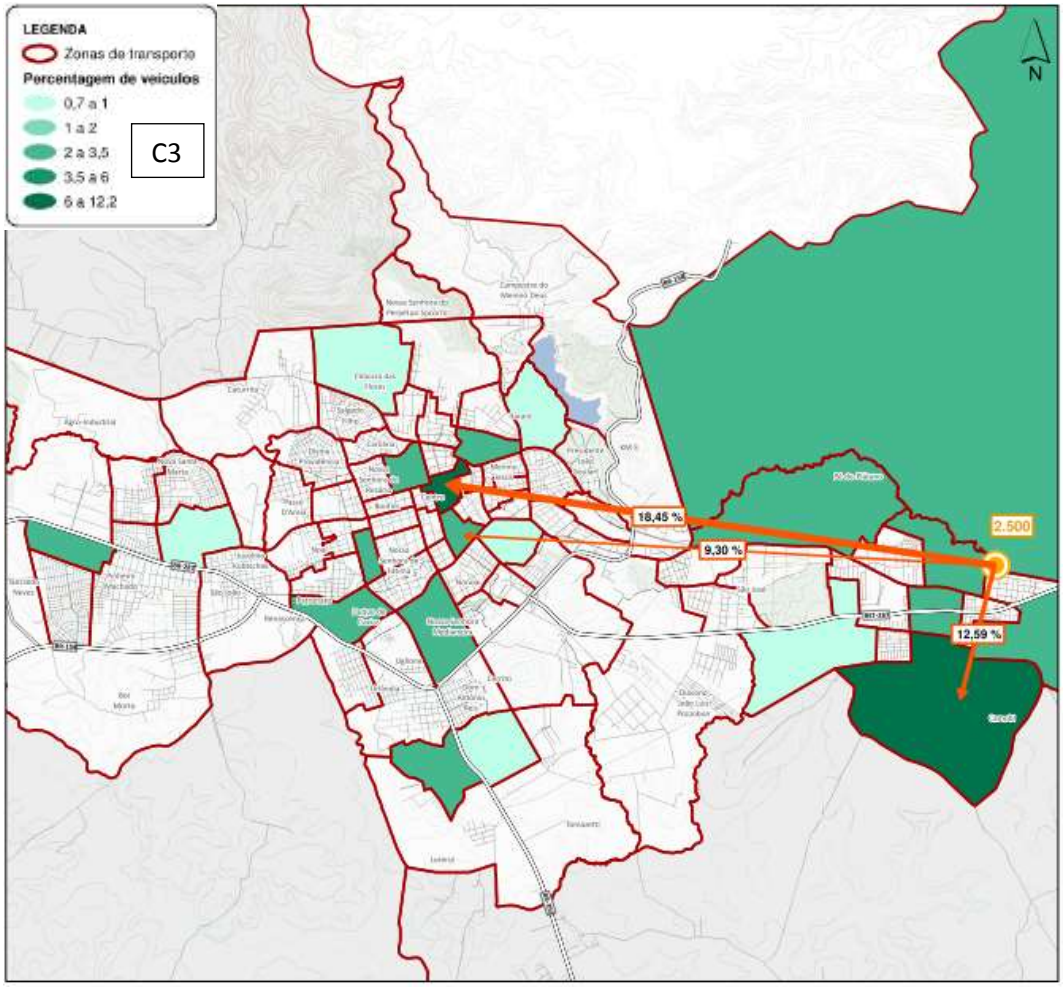
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 31%) principalmente trabalho (32%) e Lazer (6%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (24%) de deslocamentos sem informação do motivo.

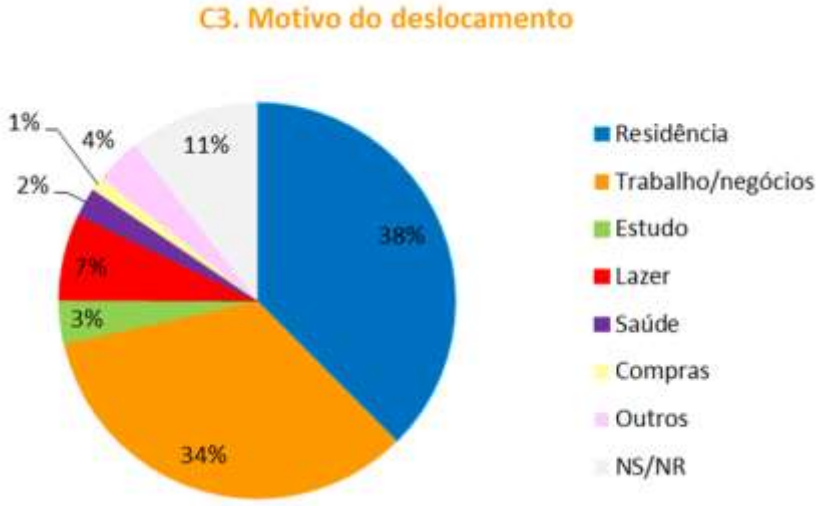
C3. RS – 287 (Leste)

As principais origens dos deslocamentos registrados no cordon 3 são Faixinal do Soturno (16,3%), Restinga Seca (14,6%), Silveira Martins (11%), Porto Alegre (7,8%), Nova palma (7,3%), Santa Cruz do Sul (6%), Cachoeira do Sul (5,9%), Agudo (5,8%) e São João de Polesine (4,8%). Estas origens representam 80% do total

C.3 Origem	%
Faxinal do Soturno	16,3%
Restinga Seca	14,6%
Silveira Martins	11,0%
Porto Alegre	7,8%
Nova Palma	7,3%
Santa Cruz do Sul	6,0%
Cachoeira do Sul	5,9%
Agudo	5,8%
São João do Polêsine	4,8%

Os destinos dos veículos que têm acesso a Santa Maria pela RS-287 (leste) são muitos. Os 11 principais destinos só agrupam 60% do total. Um total de 25% dos veículos que têm acesso pela RS-287 têm como destino final o centro de Santa Maria (Zonas de transporte 1-8). Um total de 20% tem como destino Camobi, inclusive a UFSM (zonas de transporte 82, 84 e 86). Um total de 10% se dirige para Bonfim e Nossa Senhora de Fátima, que com a zona centro soma um total de deslocamentos para o centro cidade de 35%. Depois, existem três zonas de transporte radiais à zona centro que também recebem uma porcentagem significativa de deslocamentos (zona de transporte 32, Nossa Senhora de Lurdes 3,3%; zona de transporte 26 Patronato 3,5% e zona de transporte 23 Passo d'Areia 3,3%).





*NS/NR=Não sabe/Não responde

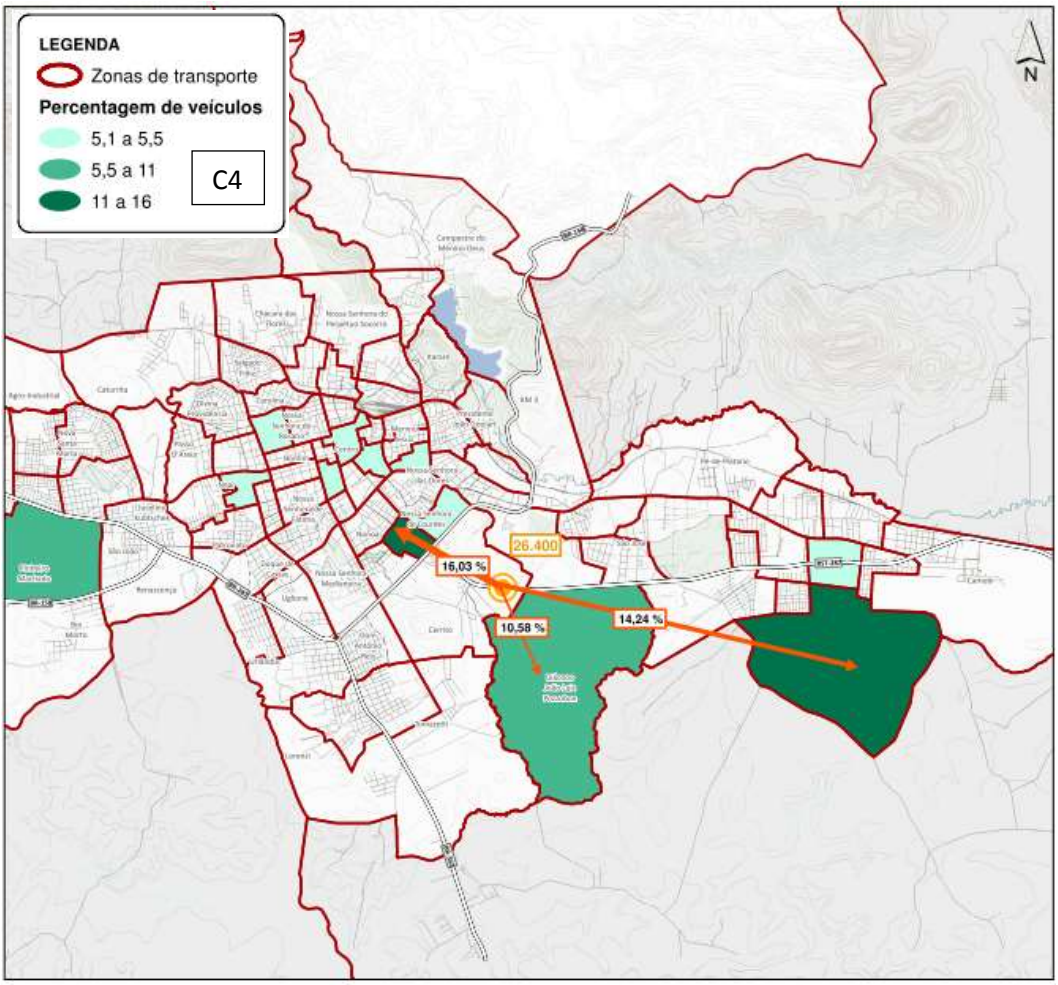
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 38%) principalmente trabalho (34%), Lazer (7%) e estudos (3%).

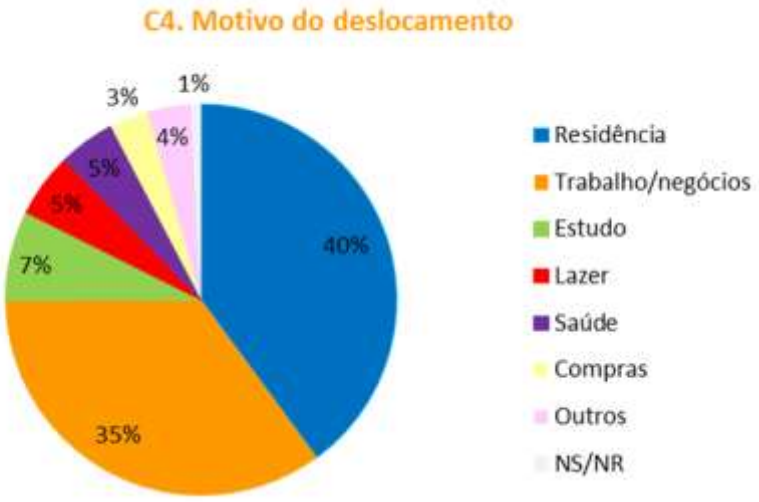
C4. RS-287. Faixa Nova

As principais origens externas dos deslocamentos registrados no cordon 4 são Restinga Seca (21,7%), Nova Palma (16,4%), Canoas (10,5%), Formigueiro (9,1%), Arroio do Tigre (5,5%), Florianópolis (5,5%), Paraiso do Sul (5,5%), Porto Alegre (5,4%), Santiago (5,2% e cachoeira do Sul (5,2%). Estas origens representam 90% do total.

C4. Origem	%
Restinga Seca	21,7%
Nova Palma	16,4%
canoas	10,5%
Formigueiro	9,1%
Arroio do Tigre	5,5%
Florianópolis	5,5%
Paraíso do Sul	5,5%
Porto Alegre	5,4%
Santiago	5,2%
Cachoeira do Sul	5,2%

Um total de 16,3% dos veículos que circulam por este ponto têm como destino o centro da cidade (zonas de transporte 1, 3 e 6). Outro 16% dos veículos se dirigem para Nossa Senhora de Lourdes (zona de transporte 97) e um total de 14% se dirige à UFSM, em Camobi. Depois, um total de 10% se dirige para a zona de transporte 72 (bairro de Diácono Luiz Pozzobon) e outro 10% para a zona de transporte 56 (para Pinheiro Machado).





*NS/NR=Não sabe/Não responde

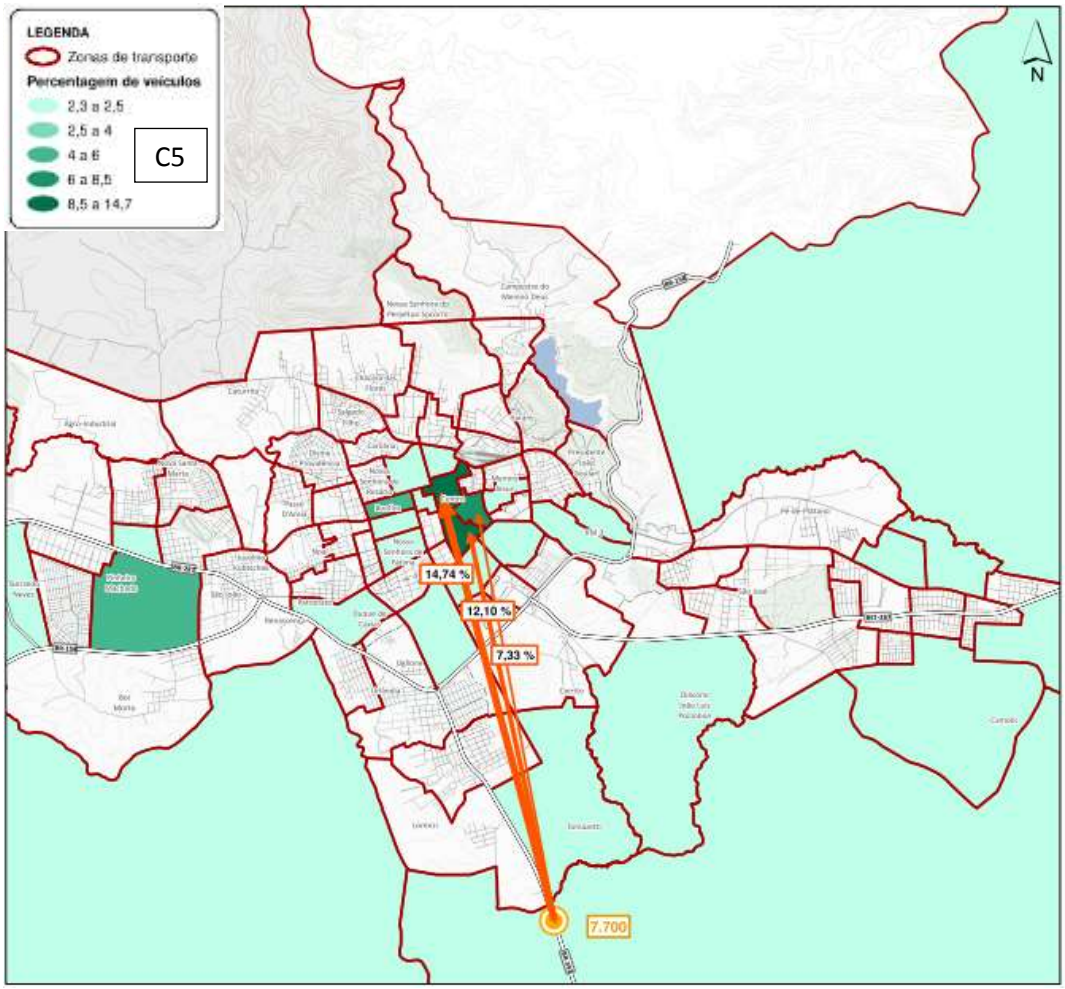
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 40%) principalmente trabalho (35%), estudos (7%), e lazer (5%).

C5. BR-392

As principais origens externas dos deslocamentos registrados no cordon 5 (BR-392) são: São Sepe (41,6%), Caçapava do Sul (19,5%), São Gabriel (7,3%), Bagé (4,9%) e Porto Alegre (4,9%). Estas origens representam 78% do total.

C5. Origem	%
São Sepé	41,6%
Caçapava do Sul	19,5%
São Gabriel	7,3%
Bagé	4,9%
Porto Alegre	4,9%

Um total de 39% dos veículos que circulam por este ponto têm como destino o centro da cidade (zonas de transporte 1, 2, 5, 6 e 8). Depois, 5% têm como destino Bonfim (zona de transporte 11) e outro 5% Pinheiro Machado (zona de transporte 56). Os restantes de destinos estão muito repartidos entre as demais zonas de transporte.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

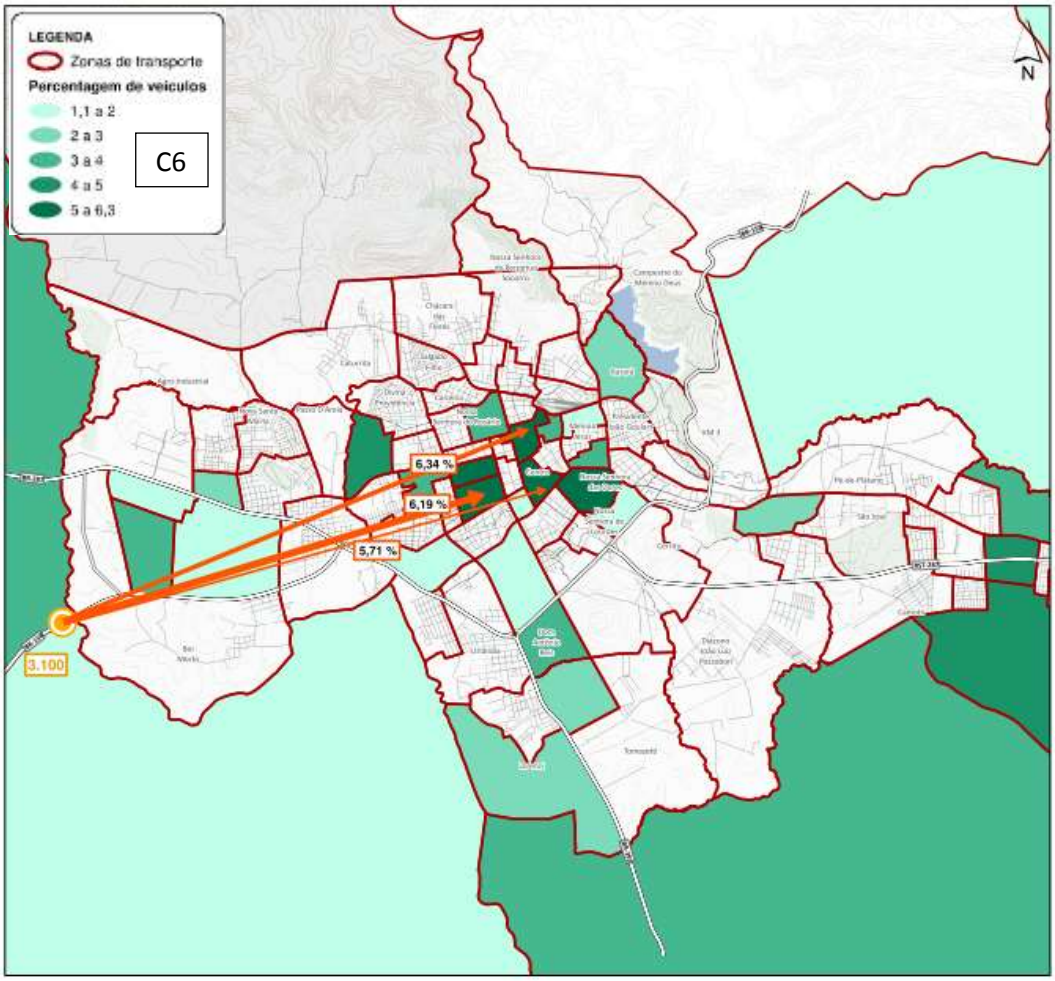
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 58%) principalmente trabalho (20%) e lazer (11%).

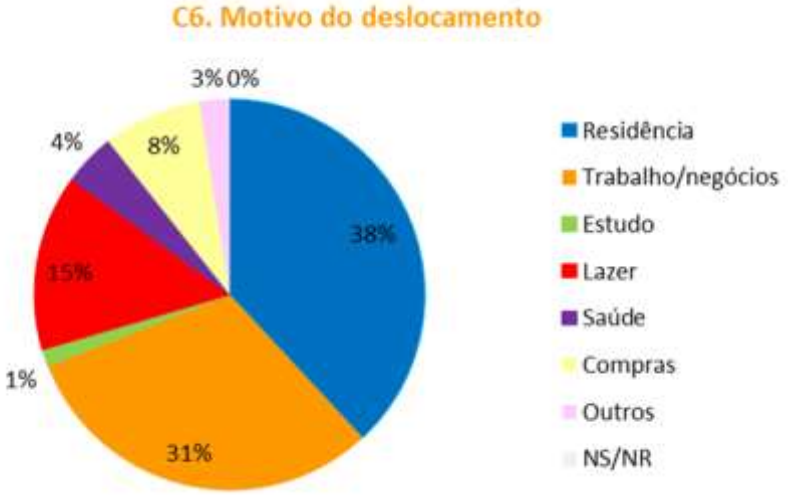
C6. RS-158 (oeste)

As principais origens dos deslocamentos registrados no cordon 6 (RS-158 oeste) são Dilermando de Aguilar (24%), Santana do Livramento (20,9%), São Gabriel (19,8%), Rivera, em Uruguai (13,2%) e Rosário do Sul (10,8%). Estas origens representam 88% do total.

C6. Origem	%
Dilermando de Aguiar	24,0%
Santana do Livramento	20,9%
São Gabriel	19,8%
Rivera - Uruguai	13,2%
Rosário do Sul	10,8%

Neste caso, os destinos estão muito repartidos. Os 10 principais destinos só agrupam 50% do total dos veículos que têm acesso a Santa Maria pela RS-158 (oeste). Um total de 17% dos veículos têm como destino o centro da cidade (zonas de transporte 1, 4, 5 e 7). 13% dos veículos se dirigem para Camobi (zonas de transporte 81, 82 e 84) e 12% para Bonfim (zona de transporte 12) e Nossa Senhora de Fátima (zona de Transporte 13).





*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 38%) principalmente trabalho (31%), lazer (15%), e saúde (4%).

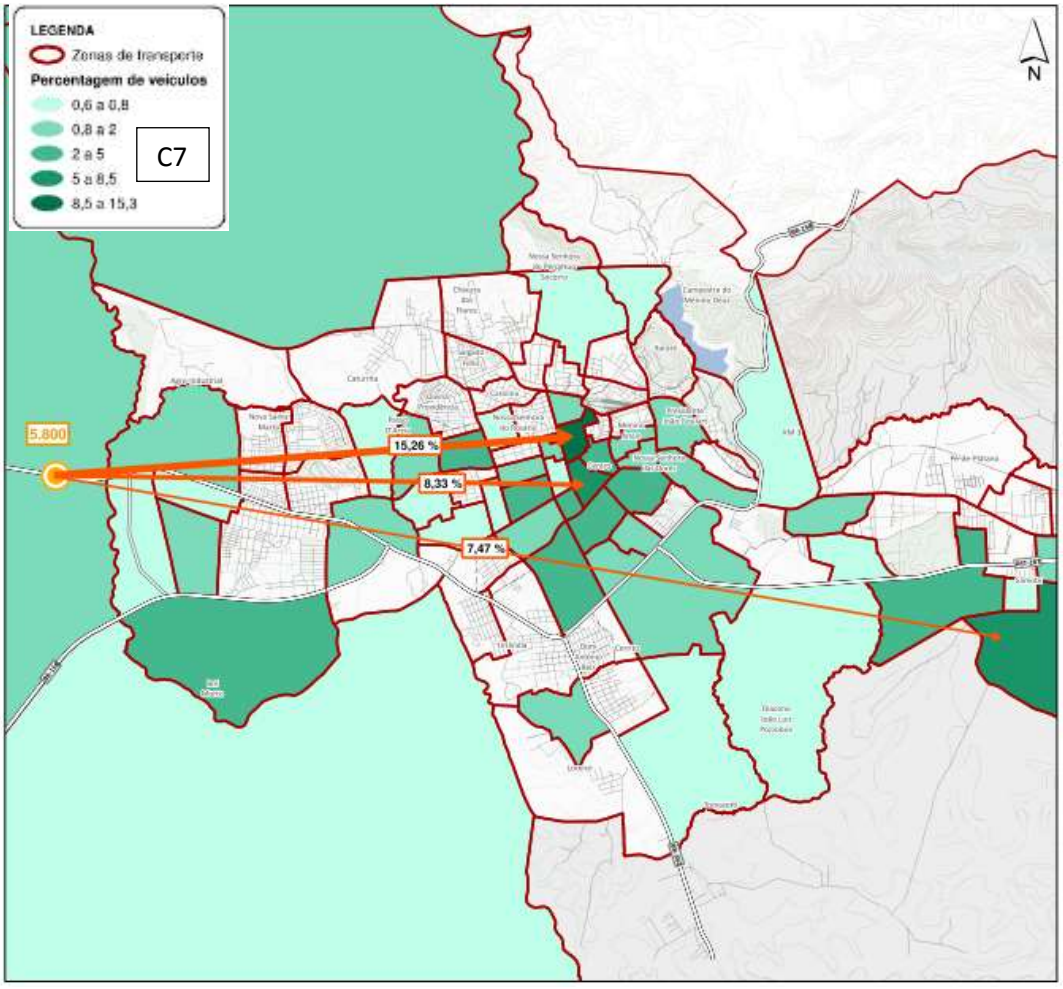
C7. RS-287 (Oeste)

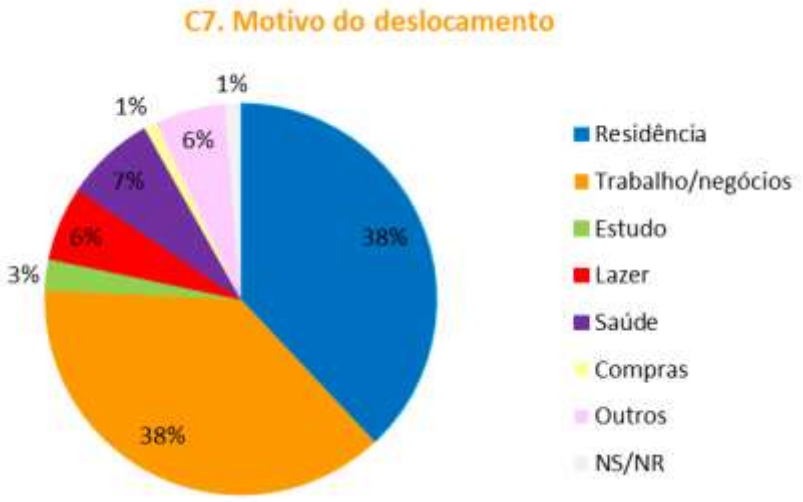
As principais origens dos deslocamentos registrados no cordon 7 (RS-287 oeste) são principalmente São Pedro do Sul (38,2%) e São Vicente do Sul (10,2%). Depois, encontramos as cidades de Santiago

(7,9%), Jaguari (7,5%), Dilermando Aguilar (5,5%) e Toropi (4,5%). Estas origens representam 74% do total.

C7. Origem	%
São Pedro do Sul	38,2%
São Vicente do Sul	10,2%
Santiago	7,9%
Jaguari	7,5%
Dilermando de Aguiar	5,5%
Toropi	4,5%

Neste caso, também os destinos estão muito repartidos. Os 10 principais destinos só agrupam 53% do total dos veículos que têm acesso a Santa Maria pela RS-287 (oeste). Neste caso, 32% dos veículos têm como destino o centro da cidade (zonas de transporte 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 8). Um total de 7,5% dos veículos se dirigem para a UFSM (zona de transporte 84) e 3,5% para a zona de transporte 77 de Camobi. Para a zona sul da avenida Medianeira se dirige 10% dos veículos que têm acesso a Santa Maria pela RS-287 (zonas de transporte 15 Nossa Senhora de Medianeira, 16 Nossa senhora de Lourdes e 27 Nossa Senhora das Dores).





*NS/NR=Não sabe/Não responde

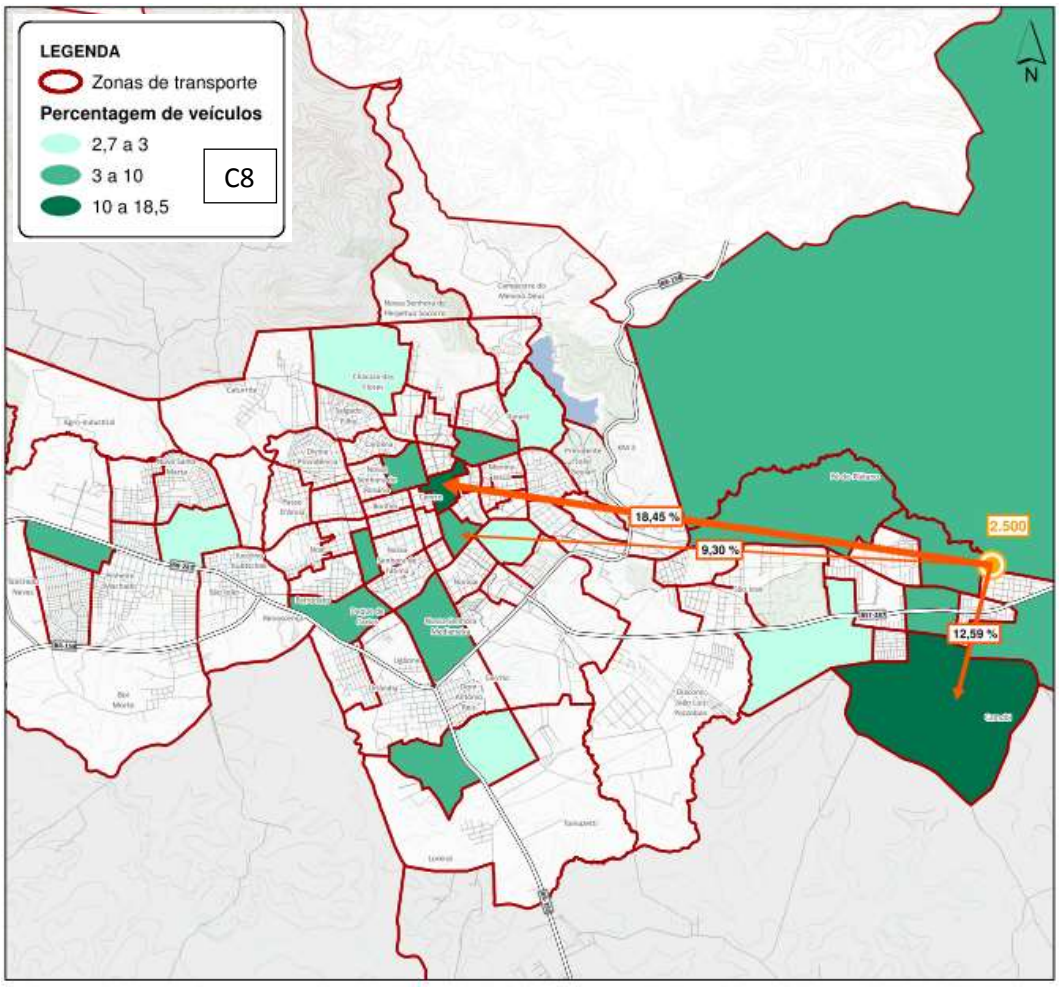
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 38%) principalmente trabalho (38%), lazer (6%), e saúde (7%).

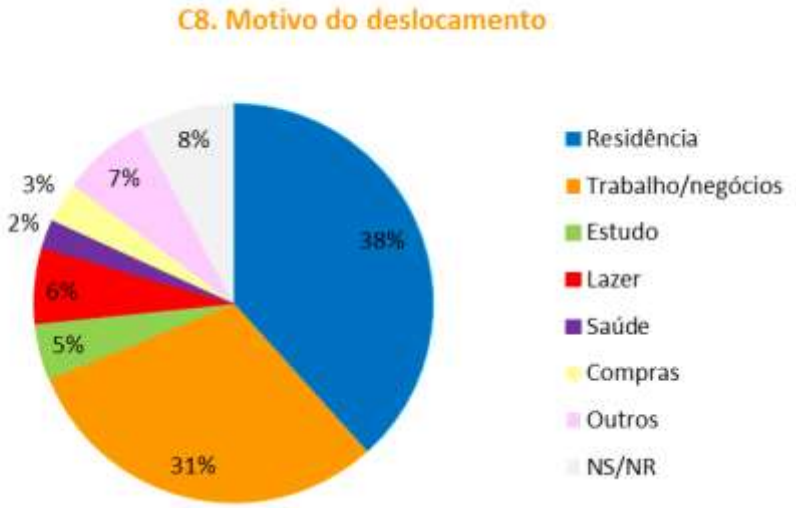
C8. Estrada Norberto José Kipper

A principal origem dos veículos que têm acesso a Santa Maria pela Estrada Norberto José Kipper vêm de Silveira Martins. De Itaara vêm 9,7% e de Getúlio Vargas 3,3%

C8. Origem	%
Silveira Martins	87,0%
Itaara	9,7%
Getúlio Vargas	3,3%

Um total de 27,7% dos veículos que têm acesso a Santa Maria por esta Estrada se dirigem para o centro da cidade (zonas de transporte 1 e 5). A segunda zona com maior demanda é a 84 (UFSM) com 12,6% do total de veículos registrados neste ponto. Outro 18% se dirige para Camobi (zonas de transporte 77, 81, 82 e 86).





*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 38%) principalmente trabalho (31%), lazer (6%) e estudo (5%).

4.1.2.3. Pontos de pesquisa dos *screen lines*

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos pontos de pesquisa dos *screen lines*.

Figura 42 - Distribuição espacial dos pontos de screen line

Figura 43 - Distribuição espacial dos pontos de screen line- Norte Sul em D. Caxias

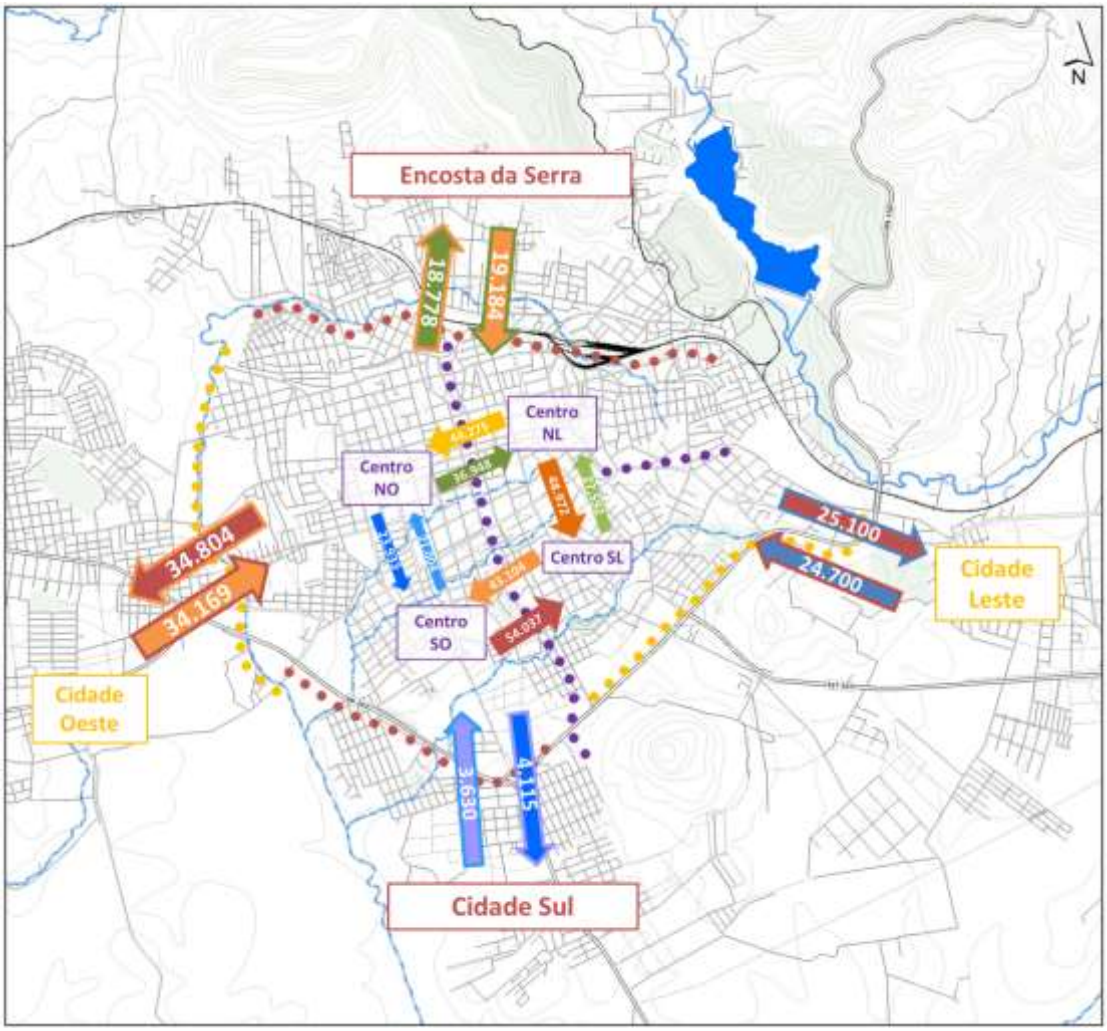
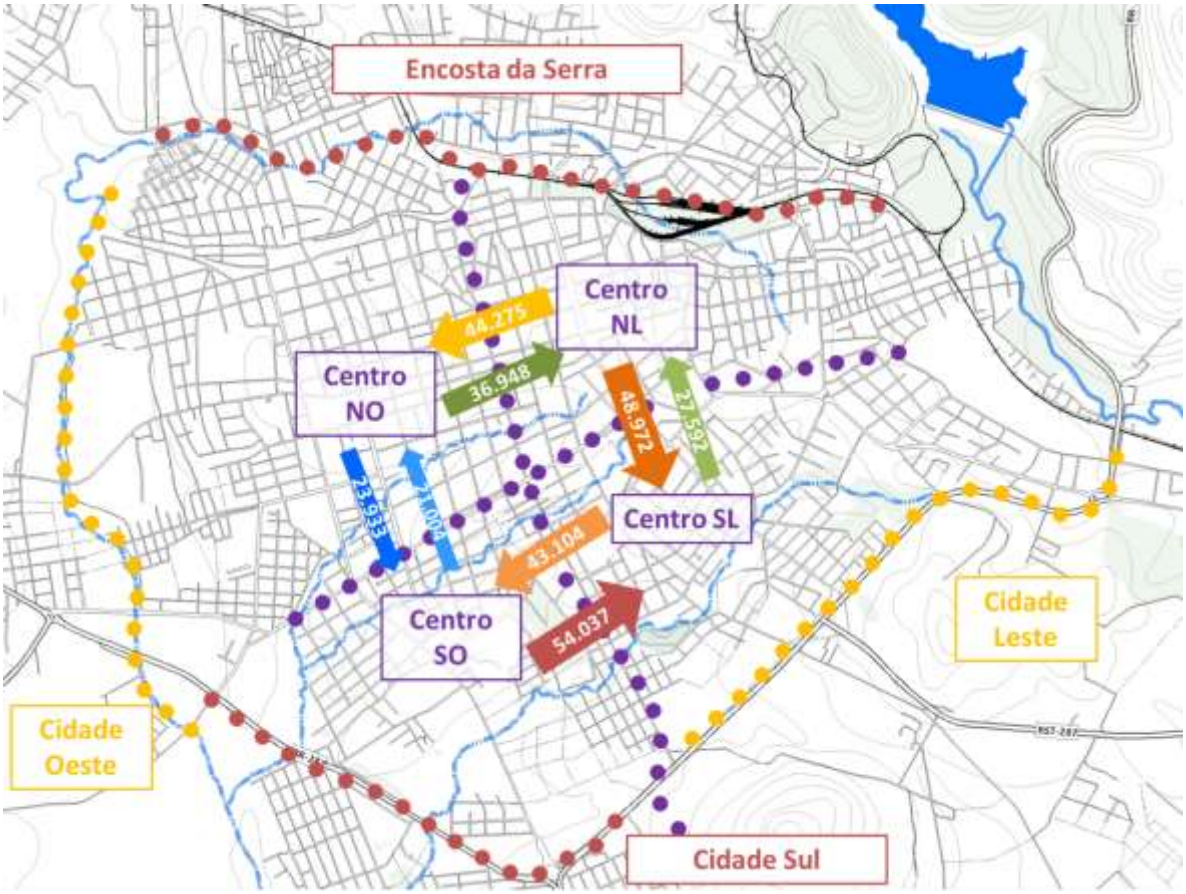


Figura 44 – Volume de tráfego entre as áreas definidas pelas linhas de Screen line (Veículos/dia útil)

Como vimos, a partir das contagens de veículos em Santa Maria, existem tráfegos elevados no centro e entre o centro e Camobi e Pinheiro Machado. Os fluxos registrados entre Santa Maria e as zonas exteriores são muito baixos se comparamos com os registrados em âmbito urbano.

A estrutura territorial de Santa Maria e sua posição geográfica com respeito a outras cidades fazem com que as principais relações de mobilidade (e os fluxos de tráfego) sejam internas. O peso das relações de Santa Maria com o exterior é muito baixo. Poderíamos dizer que Santa Maria funciona como uma ilha que se sustenta por si só (seguramente com um elevado índice de autocontenção)

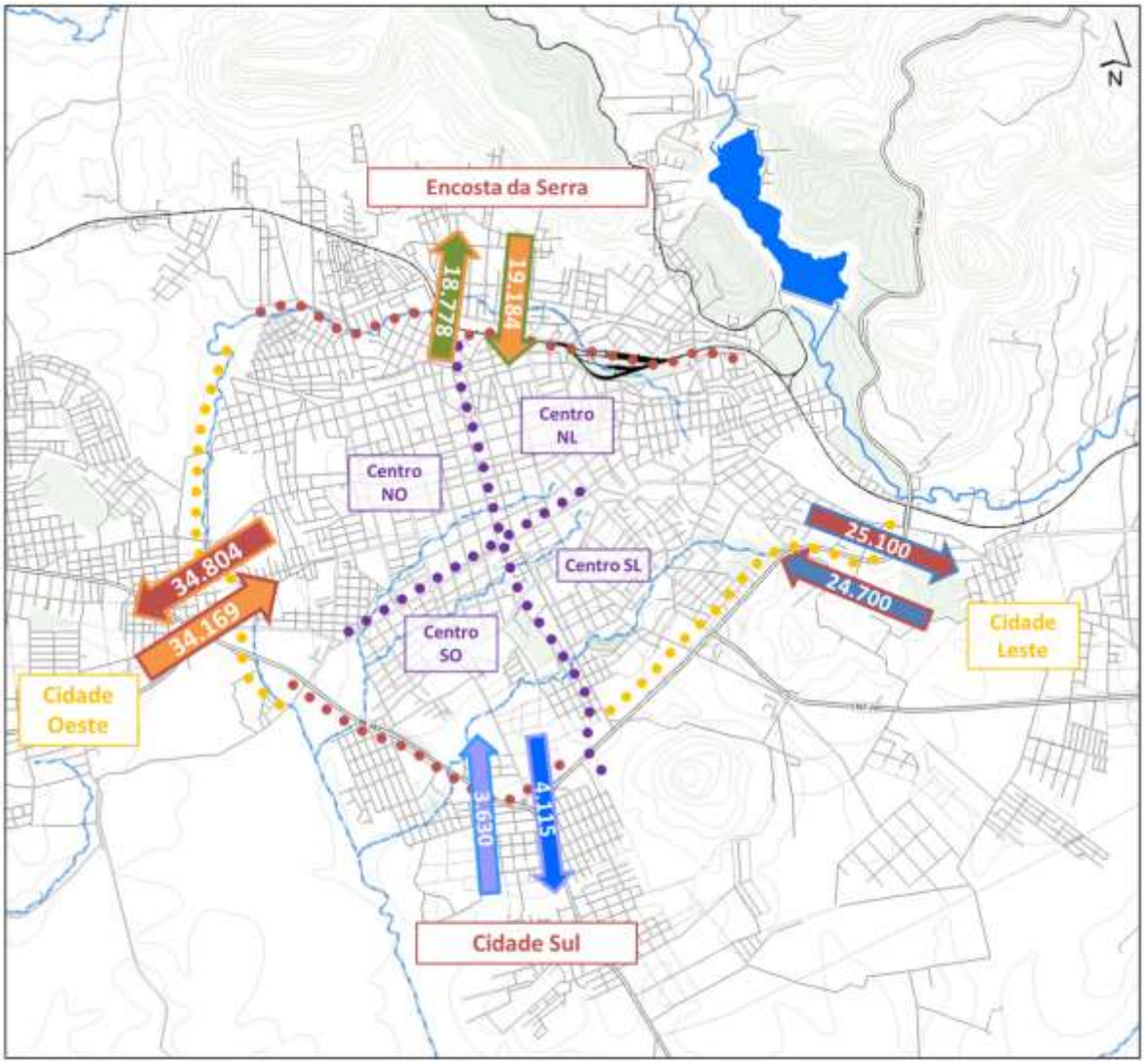


Se analisarmos a matriz do centro, observamos como diariamente o fluxo entre zonas é importante. A maior relação da mobilidade existe entre a zona Oeste – Sul e Leste –Sul, com 54.037 veículos ao dia. Em sentido contrário, o número de deslocamentos é de 43.104.

Outra relação da mobilidade importante é a existente do Leste – Norte a Leste – sul, com 48.972 deslocamentos ao dia. Esta relação é assimétrica, já que em sentido contrário existem 27.592 deslocamentos.

As relações Leste – Norte Oeste – Norte também são importantes. 42.486 veículos fazem diariamente este deslocamento. Em sentido contrário, existem 36.948 deslocamentos.

Estes três quadrantes são os que concentram a maioria de relações de mobilidade. As relações Oeste – Sul e Oeste- Norte são menores (23.933 para o sul e 21.004 para o Norte).



Se analisarmos as relações do exterior com o centro, vemos coisas muito interessantes. Como é de se esperar, as principais relações de mobilidade do centro se dão com Camobi e Pinheiro Machado. Agora bem, existem mais deslocamentos entre o Centro e Pinheiro Machado (68.000 veículos ao dia) do que entre o Centro e Camobi (49.800 veículos ao dia).

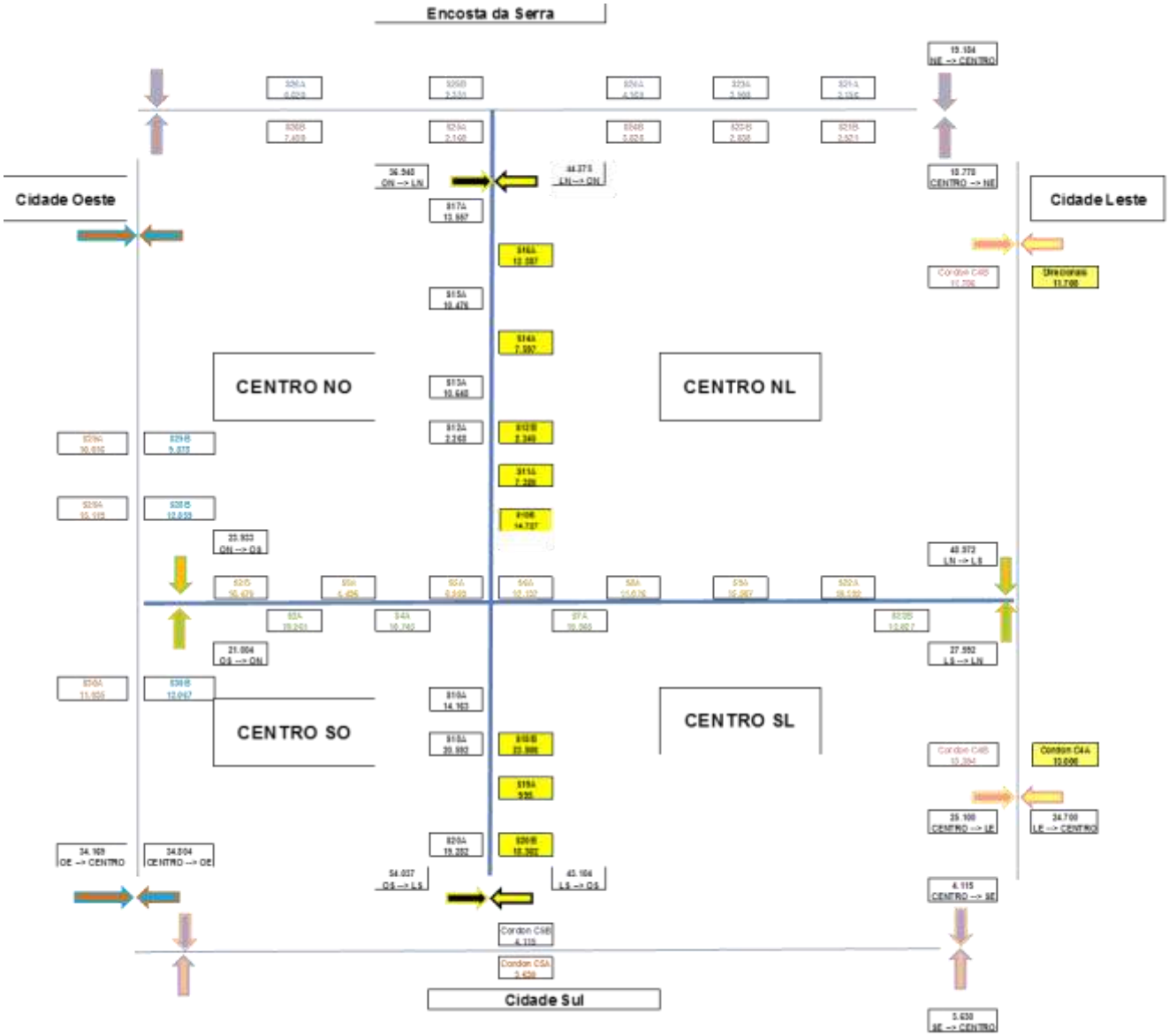
Também é interessante ver a relação existente entre a zona Norte exterior e o Centro. Cada dia 37.800 veículos percorrem esta relação. Porém, a relação com o sul é muito baixa. Só 7.700 veículos ao dia vão do sul ao centro.

Como resumo, podem-se apresentar as relações entre as diferentes áreas em forma de matriz.
Esta matriz é de grande interesse e muito aplicativa para a calibração dos modelos de transporte.

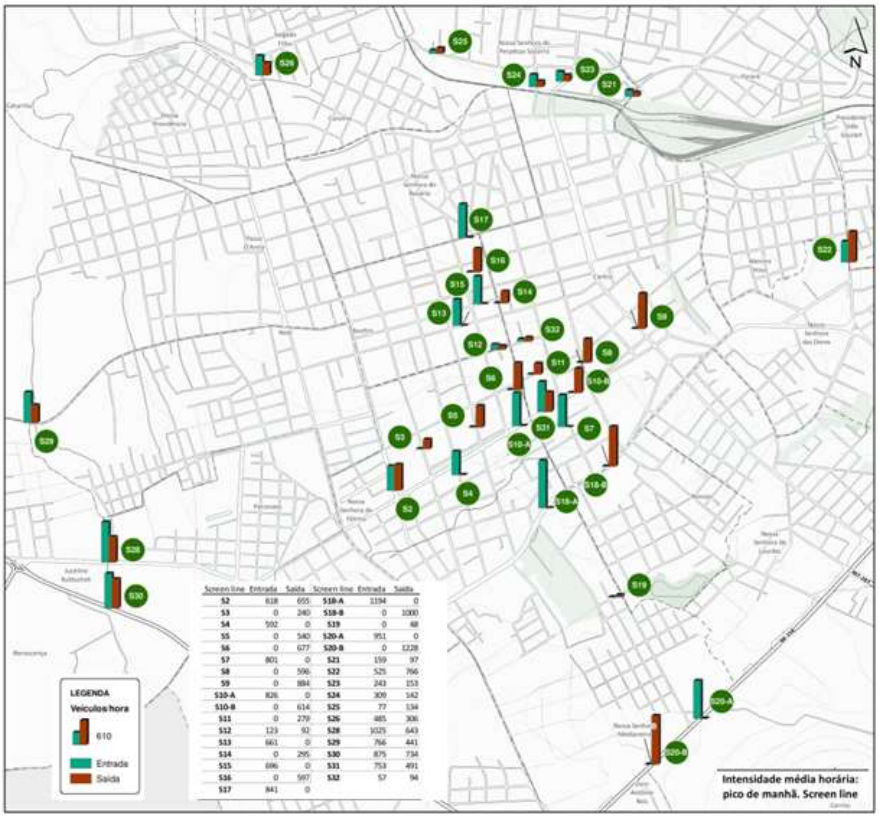
	CENTRO NO	CENTRO NL	CENTRO SO	CENTRO SL	Encosta da Serra	Cidade Oeste	Cidade Leste	Cidade Sul
CENTRO NO	-	36.948	23.933	-				
CENTRO NL	44.275	-	-	48.972	18.778	34.804	25.100	4.115
CENTRO SO	21.004	-	-	54.037				
CENTRO SL	-	27.592	43.104	-				
Encosta da Serra	19.184							
Cidade Oeste	34.169							
Cidade Leste	24.700							
Cidade Sul	3.630							

Na figura abaixo ficam indicados os volumes detectados em cada ponto da pesquisa de screen, e aqueles cordon que permitem completar as relações entre as diferentes áreas da cidade definidas pelas linhas de screen. Com estes valores, foi possível apresentar as figuras anteriores das relações entre áreas da cidade.

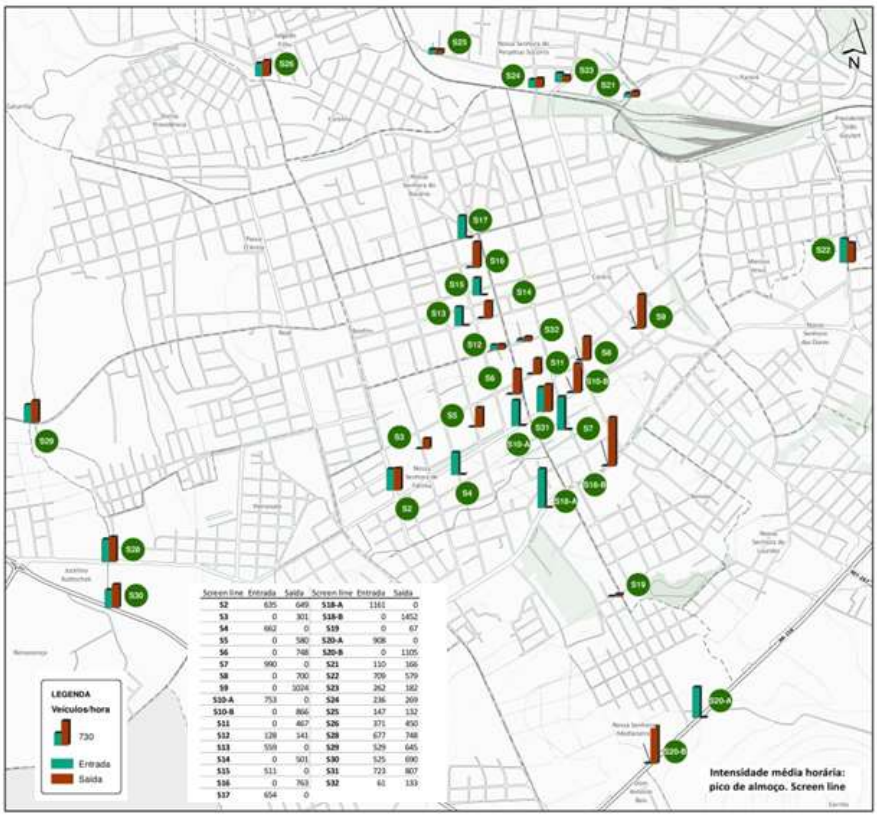
Estas relações são conferidas com os dados das pesquisas direcionais. Os valores apresentados a seguir, nesse ponto, são uma estimação, que com os valores obtidos do ponto de contagem automática CV04 na Faixa Nova, indicaram o valor de veículos ao dia entre o centro e a cidade Leste.



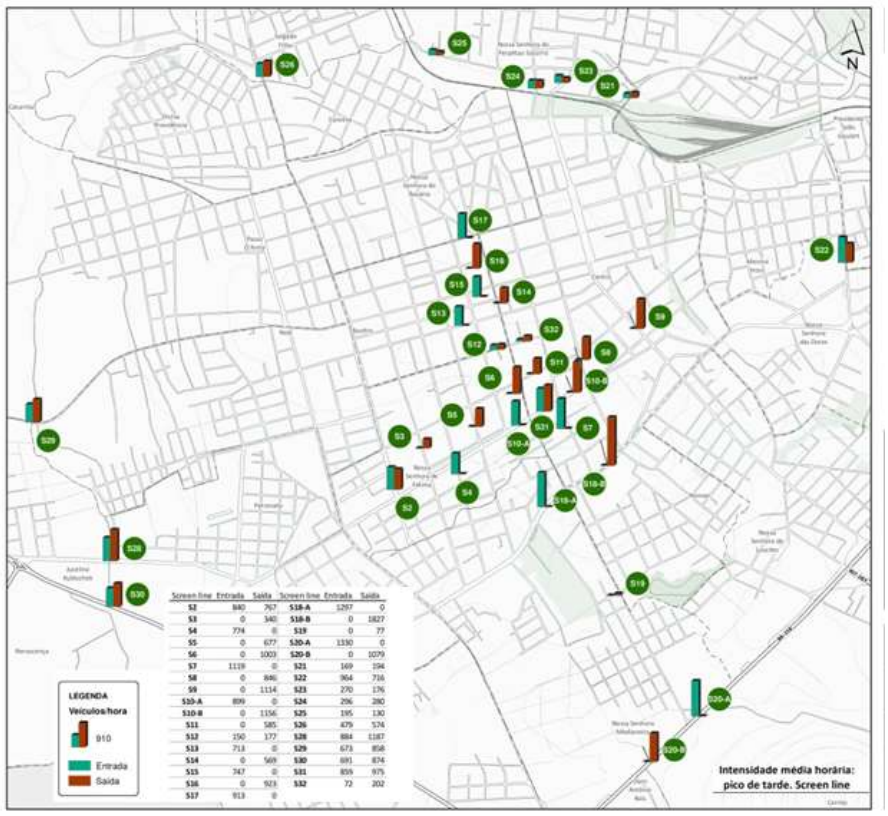
No **anexo** correspondente, incluem-se os gráficos de cada um dos pontos para a sua melhor apreciação, se precisar.
Nas seguintes figuras, indicam-se os valores nos pontos de screen representando os sentidos de cada um deles, em verde as entradas à cidade, e em vermelho as saídas, para cada um dos picos (manhã, almoço e tarde).



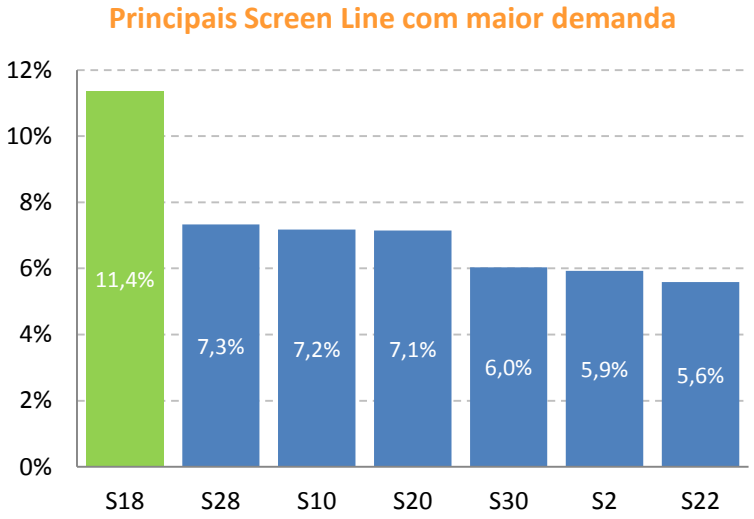
Screen line	Entrada	Saída	Screen line	Entrada	Saída
S2	818	655	S18-A	1194	0
S3	0	240	S18-B	0	1000
S4	592	0	S19	0	48
S5	0	540	S20-A	951	0
S6	0	677	S20-B	0	1228
S7	801	0	S21	159	97
S8	0	596	S22	525	766
S9	0	884	S23	243	153
S10-A	826	0	S24	309	162
S10-B	0	614	S25	77	134
S11	0	279	S26	485	306
S12	123	92	S28	1025	643
S13	661	0	S29	766	441
S14	0	295	S30	875	734
S15	696	0	S31	753	491
S16	0	597	S32	57	94
S17	841	0			



Screen line	Entrada	Saída	Screen line	Entrada	Saída
S2	635	649	S18-A	1161	0
S3	0	301	S18-B	0	1452
S4	662	0	S19	0	67
S5	0	580	S20-A	908	0
S6	0	748	S20-B	0	1105
S7	990	0	S21	110	166
S8	0	700	S22	709	579
S9	0	1034	S23	262	182
S10-A	753	0	S24	236	269
S10-B	0	866	S25	147	132
S11	0	467	S26	371	450
S12	128	141	S28	677	748
S13	559	0	S29	529	645
S14	0	501	S30	525	690
S15	511	0	S31	723	807
S16	0	763	S32	61	133
S17	654	0			



Os pontos ScreenLine com uma maior concentração de viagens em transporte privado são os seguintes:



(*plano-situação pontos screen pag 17)

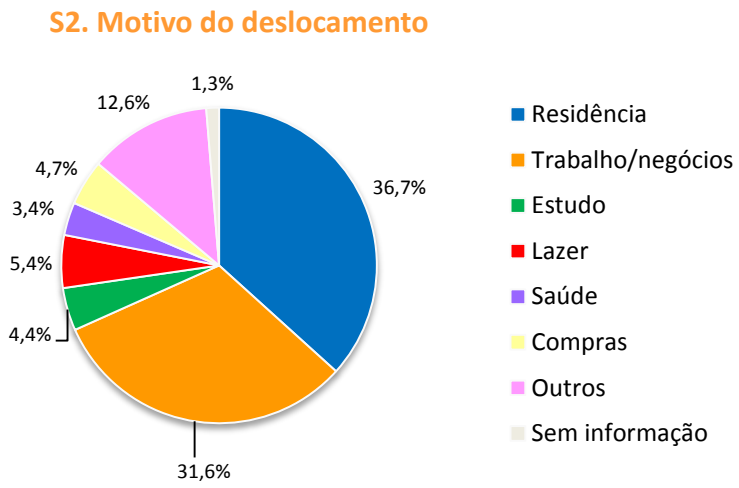
São analisados a seguir todos os pontos Screen Line:

Screen Line S2

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S2 são: o bairro Centro com 18,4%, Nossa Senhora de Fátima (12,2%), Bonfim (7,2%), Duque de Caxias (6,2%), e Divina Providência (6,1%).

S2. Origem	%		S2. Destino	%
Centro	18,4%		Centro	16,4%
Nossa Senhora de Fátima	12,2%		Nonoai	8,1%
Bonfim	7,2%		Divina Providência	7,3%
Duque de Caxias	6,2%		Passo D'Areia	6,9%
Divina Providência	6,1%		Nossa Senhora de Fátima	6,7%

Se analisarmos os destinos, vemos como 16,4% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é a Nonoai, com 8,1% do total. Depois, um total de 7,3% tem como destino Divina Providência, 6,9% tem como destino Passo D'Areia. Por último, Nossa Senhora de Fátima (6,7%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

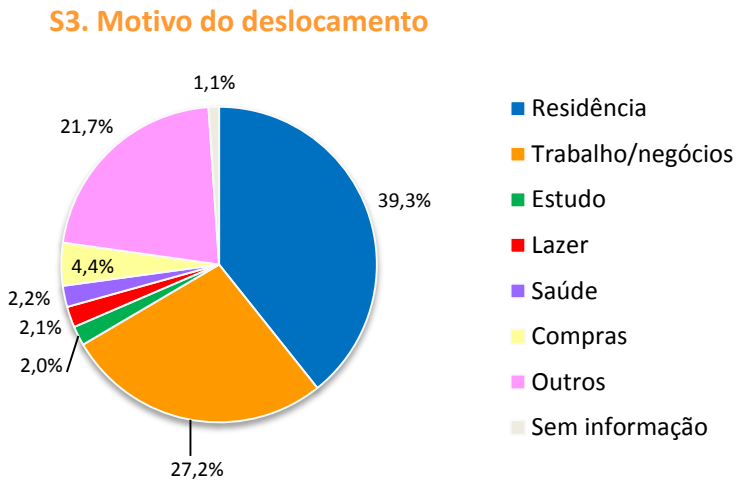
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 36,7%, principalmente trabalho (31,6%), compras (4,7%) e lazer (5,4%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (12,6%) de deslocamentos com outros motivos sem concretizar.

Screen Line S3

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S3 são: o bairro Nossa Senhora de Fátima (30,5%), Bonfim (20,1%), Centro (19,6%), Nossa Senhora de Rosário (2,9%) e Menino Jesus (2,6).

S3. Origem	%		S3. Destino	%
Nossa Senhora de Fátima	30,5%		Centro	31,1%
Bonfim	20,1%		Nonoai	20,7%
Centro	19,6%		Camobi	8,5%
Nossa Senhora do Rosário	2,9%		Nossa Senhora das Dores	7,7%
Menino Jesus	2,6%		Nossa Senhora de Fátima	5,5%

Se analisarmos os destinos, vemos como 31,1% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é a Nonoai, com 20,7% do total. Depois, 8,5% tem como destino Camobi, 7,7% tem como destino Nossa Senhora das Dores. Por último, Nossa Senhora de Fátima (5,5%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

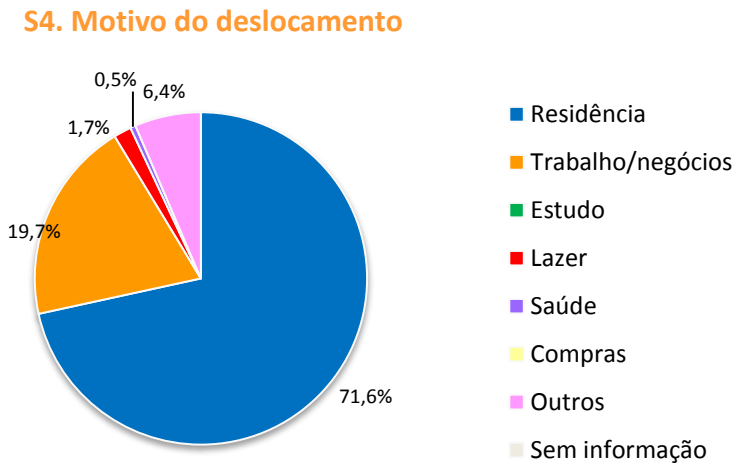
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 39,3%, trabalho (27,2%) e compras(4,4%) . Neste ponto existe uma porcentagem importante (21,7%) de deslocamentos com outros motivos sem concretizar.

Screen Line S4

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S4 são: o bairro Centro (28,2%,)Nossa Senhora de Fátima (23,6%), Camobi (12,6%), Nossa Senhora das Dores (7,9%),Km Três(2,9%).

S4. Origem	%		S4. Destino	%
Centro	28,2%		Nossa Senhora de Fátima	33,2%
Nossa Senhora de Fátima	23,6%		Bonfim	21,0%
Camobi	12,6%		Nossa Senhora do Rosário	8,4%
Nossa Senhora das Dores	7,9%		Centro	7,0%
Km Três	2,9%		Divina Providência	4,9%

Se analisamos os destinos, vemos como 33,2% se dirigem ao bairro Nossa Senhora de Fátima. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Bonfim com 21,0% do total. Depois, 8,4% tem como destino Nossa Senhora do Rosário, 7,0% tem como destino o Centro. Por último, Divina Providência (4,9%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

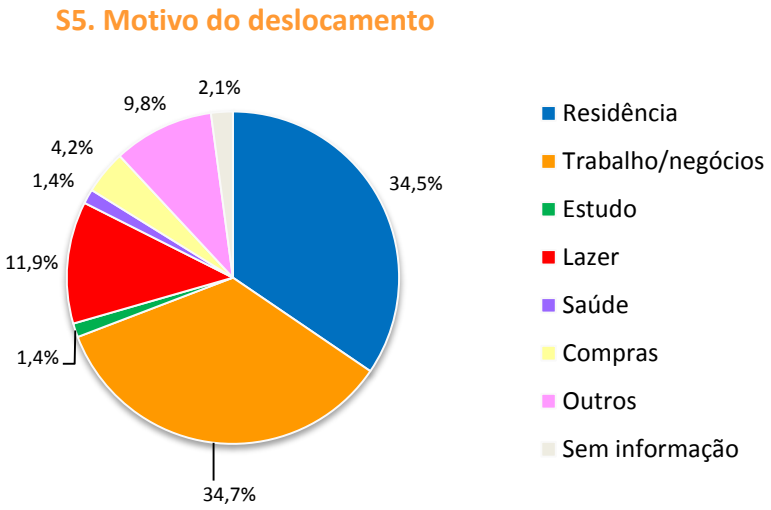
Os principais motivos dos deslocamentos são: Residência 71,6%%, trabalho (19,7%) e lazer (1,7%) .

Screen Line S5

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S5 são: o bairro Bonfim (26,8%), Nossa Senhora de Fátima (23,0%), Centro (21,2%), Nossa Senhora de Rosário (5,4%) e Noal (2,6).

S5. Origem	%		S5. Destino	%
Bonfim	26,8%		Bonfim	26,8%
Nossa Senhora de Fátima	23,0%		Nossa Senhora de Fátima	23,0%
Centro	21,2%		Centro	21,2%
Nossa Senhora do Rosário	5,4%		Nossa Senhora do Rosário	5,4%
Noal	3,9%		Noal	3,9%

Se analisarmos os destinos, vemos como 26,8% se dirigem ao bairro Bonfim.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

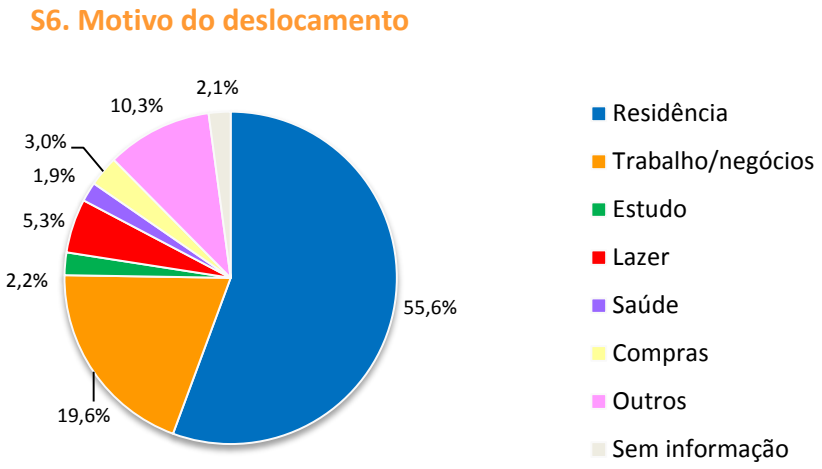
Os motivos dos deslocamentos são: Trabalho 34,7% Residência 34,5% e Lazer (11,9%) .

Screen Line S6

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S6 são: o bairro Centro (34,1%), Nonoai (14,3%), Nossa Senhora de Fátima (9,5%), Bonfim (6,9%).

S6. Origem	%		S6. Destino	%
Centro	34,1%		Nossa Senhora Medianeira	32,4%
Nonoai	14,3%		Centro	13,5%
Nossa Senhora de Fátima	9,5%		Nossa Senhora de Fátima	13,4%
Bonfim	6,9%		Bonfim	10,6%
Camobi	5,9%		Nonoai	8,5%

Se analisarmos os destinos, vemos como 32,4% se dirigem ao bairro Nossa Senhora de Medianeira e Centro (13,5%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

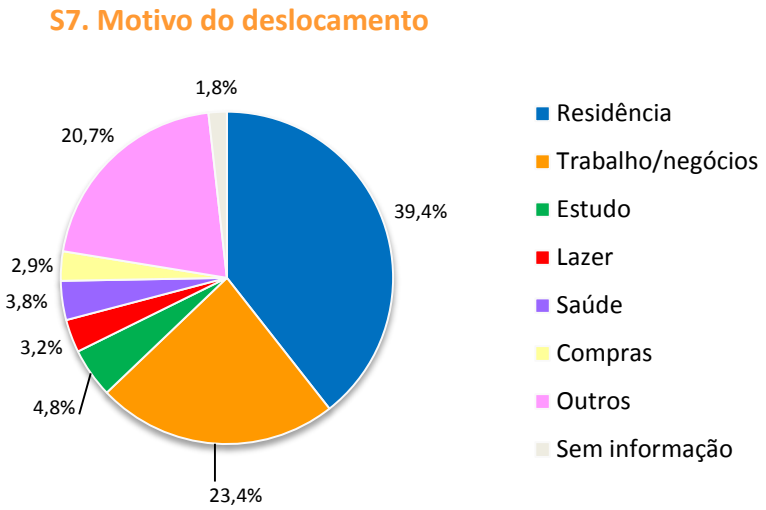
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 55,6%%, trabalho (19,6%) e lazer (5,3%).

Screen Line S7

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S7 são: o bairro Centro (38%), Nonoai (16,7%).

S7. Origem	%		S7. Destino	%
Centro	38,0%		Centro	51,0%
Nonoai	16,7%		Bonfim	15,7%
Nossa Senhora das Dores	7,4%		Nossa Senhora do Rosário	6,0%
Camobi	7,2%		Nonoai	3,9%
Nossa Senhora Medianeira	5,6%		Nossa Senhora de Fátima	3,6%

Se analisarmos os destinos, vemos como 51,1% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Bonfim, com 15,7% do total.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

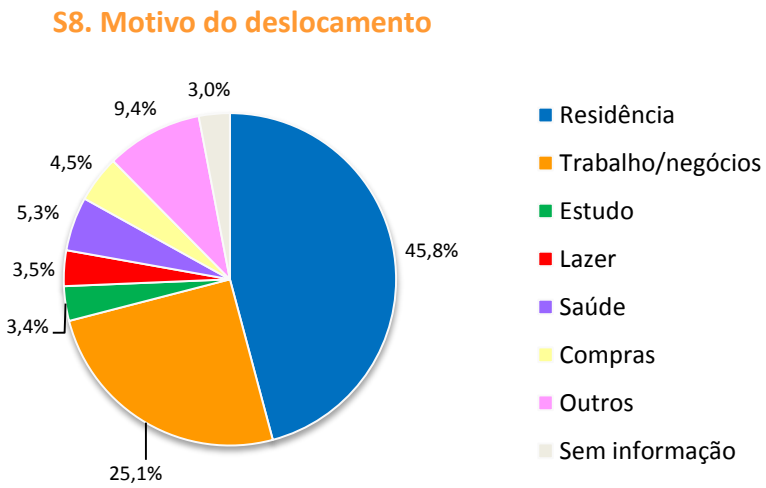
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 39,4%, trabalho (23,4%) e estudo (4,8%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (20,7%) de deslocamentos com outros motivos sem concretizar.

Screen Line S8

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S8 são: o bairro Centro (60,9%), Bonfim (10,0%), Nossa Senhora de Rosário (4,1%) e Menino Jesus (3,4%).

S8. Origem	%		S8. Destino	%
Centro	60,9%		Centro	31,1%
Bonfim	10,0%		Nonoai	20,7%
Nossa Senhora do Rosário	4,1%		Camobi	8,5%
Menino Jesus	3,4%		Nossa Senhora das Dores	7,7%
Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	2,3%		Nossa Senhora de Fátima	5,5%

Se analisarmos os destinos, vemos como 31,1% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é a Nonoai, com 20,7% do total. Depois, 8,5% tem como destino Camobi, 7,7% tem como destino Nossa Senhora das Dores. Por último, Nossa Senhora de Fátima (5,5%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

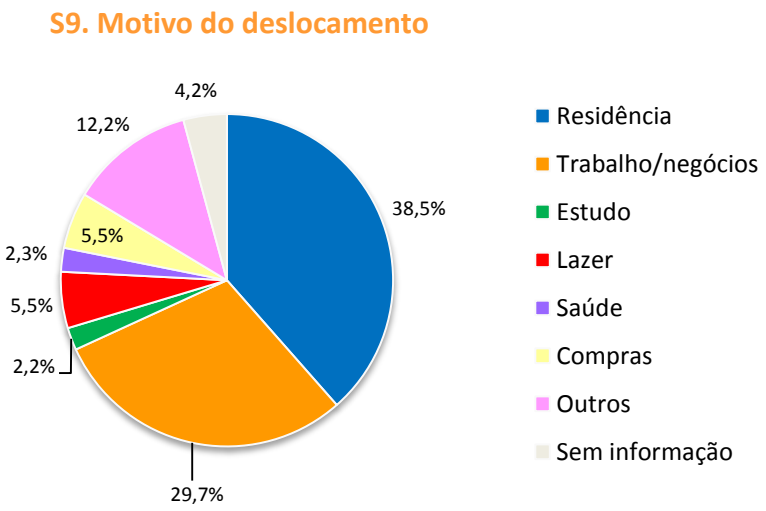
Os motivos dos deslocamentos são: Residência (45,8%), trabalho (25,1%) compras(4,5%) e lazer (3,5%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (5,3%) de deslocamentos por motivo de Saúde.

Screen Line S9

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S9 são: o bairro Centro (54,7%), Bonfim (9,1%), Menino Jesus (4,9%), Itararé (4,2%) e Nossa Senhora de Fátima (4,1%).

S9. Origem	%		S9. Destino	%
Centro	54,7%		Centro	31,3%
Bonfim	9,1%		Nonoai	13,6%
Menino Jesus	4,9%		Nossa Senhora das Dores	10,5%
Itararé	4,2%		Camobi	10,2%
Nossa Senhora de Fátima	4,1%		Menino Jesus	3,6%

Se analisarmos os destinos, vemos como 31,1% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que tem acesso por aqui é a Nonoai, com 13,6% do total. Depois, 10,5% tem como destino Nossa Senhora das Dores, 10,2% tem como destino Camobi. Por último, Menino Jesus (3,6%)



*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são: Residência (38,5%) , trabalho (29,7%) lazer e compras(5,5%) .

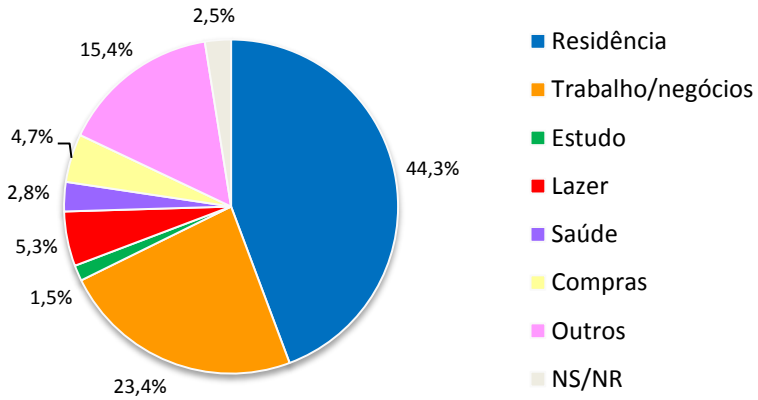
Screen Line S10

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S10 são: o bairro Centro com 30,94%, Nossa Senhora de Fátima (17,89%), Bonfim (8,28%), Nossa Senhora das Dores (5,09%), Nonoai (4,68%) e Camobi (4,16%), representando 70% do total. Por outra parte, os principais destinos dos veículos que circulam pelo ponto S10 se dirigem aos bairros Centro (28,01%), Nossa Senhora de Fátima (17,42%), e Bomfim (6,27%) que representam 50% do total.

S10. Origem	%
Centro	30,94%
Nossa Senhora de Fátima	17,89%
Bonfim	8,28%
Nossa Senhora das Dores	5,09%
Nonoai	4,68%
Camobi	4,16%

S10. Destino	%
Centro	28,01%
Nossa Senhora de Fátima	17,42%
Bonfim	6,27%
Nonoai	6,17%
Menino Jesus	3,57%
Nossa Senhora das Dores	3,48%

S10. Motivo do deslocamento



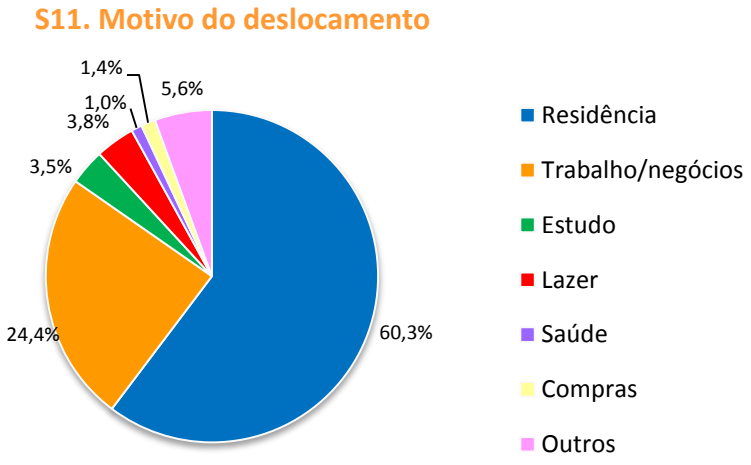
*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 44,30%) o trabalho (23,41%) representando 10,0% compras e lazer, ademais de outros motivos (15,44%) sem definir.

Screen Line S11

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S11 são: o bairro Centro com 50,2%, Bonfim (10,8%), Camobi (7,7%), Nossa Senhora de Fátima (7,0%), Nossa Senhora do Rosário (3,5%). Por outra parte, os principais destinos deste ponto são: os bairros Bonfim (23,7%), Nossa Senhora de Fátima (20,9%) e Centro (7,3%).

S11. Origem	%		S11. Destino	%
Centro	50,2%		Bonfim	23,7%
Bonfim	10,8%		Nossa Senhora de Fátima	20,9%
Camobi	7,7%		Centro	7,3%
Nossa Senhora de Fátima	7,0%		Passo D'Areia	7,0%
Nossa Senhora do Rosário	3,5%		Noal	6,3%



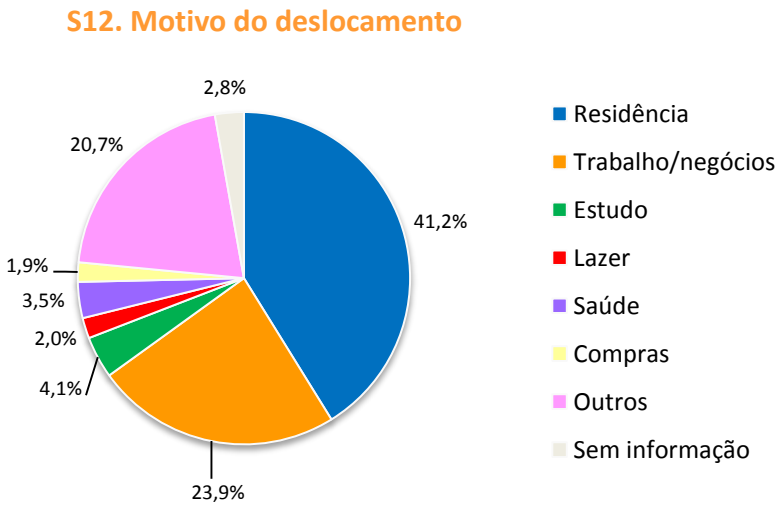
*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 60,3%) o trabalho (23,4%), representando 3,8% lazer e 3,5% estudo, ademais de outros motivos (5,6%) sem definir.

Screen Line S12

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S12 são: o bairro Centro com 37,1%, Bonfim (18,0%), Nossa Senhora de Fátima(16,1%), Nonoai (3,5%). Por outra parte, os principais destinos deste ponto são: os bairros Centro (30,0), Bonfim (20,8%),Nossa Senhora de Fátima (13,7%) e Camobi (4,4%).

S12. Origem	%		S12. Destino	%
Centro	37,1%		Centro	30,0%
Bonfim	18,0%		Bonfim	20,8%
Nossa Senhora de Fátima	16,1%		Nossa Senhora de Fátima	13,7%
Nonoai	3,5%		Camobi	4,4%
Menino Jesus	2,6%		Noal	3,9%



*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 41,2%) o trabalho (23,9%), representando 4,1% estudo, ademais de outros motivos (20,7%) sem definir.

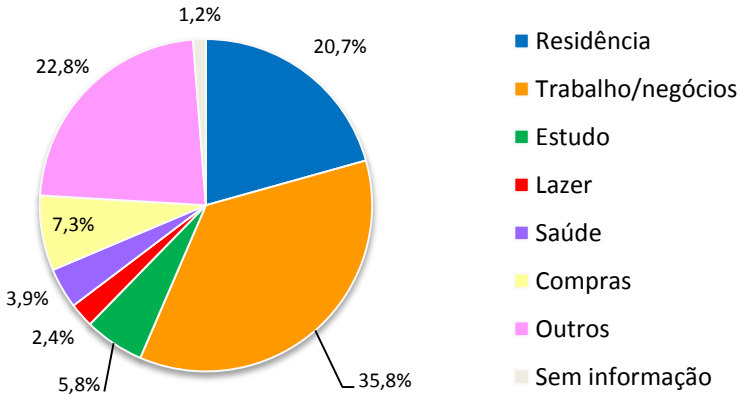
Screen Line S13

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S13 são: o bairro Bonfim (24,3%), Nossa Senhora de Fátima (15,5%), Centro (9,7%), Passo D'Areia (7,2%) e Noal (6,1%).

S13. Origem	%		S13. Destino	%
Bonfim	24,3%		Centro	62,6%
Nossa Senhora de Fátima	15,5%		Bonfim	10,0%
Centro	9,7%		Menino Jesus	5,7%
Passo D'Areia	7,2%		Nonoai	5,5%
Noal	6,1%		Nossa Senhora de Fátima	2,3%

Se analisarmos os destinos, vemos como 62,6% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Bonfim, com 10,0% do total. Depois, 5,7% tem como destino Menino Jesus, 5,5% tem como destino Nonoai. Por último, Nossa Senhora de Fátima (2,3%).

S13. Motivo do deslocamento



*NS/NR=Não sabe/Não responde

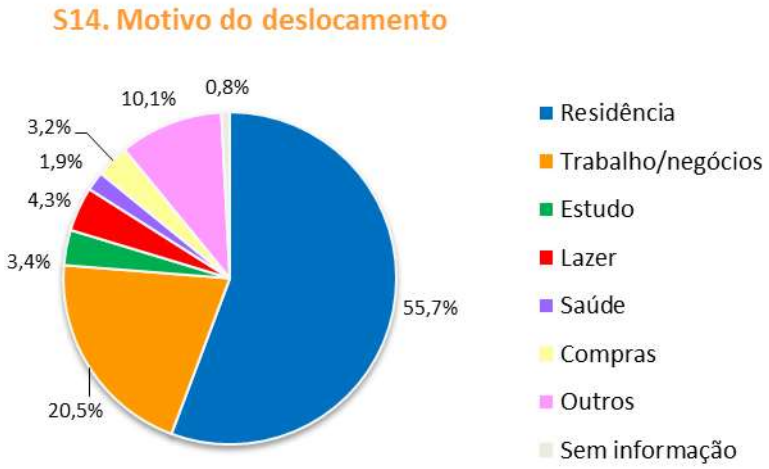
Os motivos dos deslocamentos são: Trabalho (35,8%) Residência (20,7%), Compras (7,3%) e estudo (5,8). Neste ponto existe uma porcentagem importante (22,8%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S14

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S14 são: o bairro Centro (56%), Bonfim (13,5%), Menino Jesus (4,3%) e Nossa Senhora de Rosário (3,6%).

S14. Origem	%		S14. Destino	%
Centro	56,0%		Bonfim	26,4%
Bonfim	13,5%		Nossa Senhora de Fátima	17,2%
Camobi	5,5%		Centro	11,2%
Menino Jesus	4,3%		Passo D'Areia	6,2%
Nossa Senhora do Rosário	3,6%		Noal	5,4%

Por outra parte, os principais destinos deste ponto são: os bairros Bonfim (26,4%), Nossa Senhora de Fátima (17,2%) e Centro (11,2).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

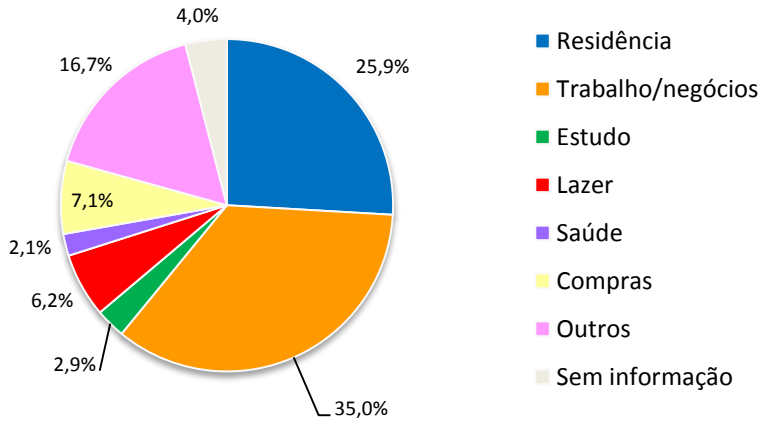
Os motivos dos deslocamentos são: Residência (55,7%), trabalho (20,5%), lazer (4,3%) estudo (3,4%) e compras (3,2%). Neste ponto existe uma porcentagem (10,1%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S15

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S15 são: o bairro Bonfim (24,6%), Nossa Senhora de Fátima (11,1%), Centro (10,6%). Se analisarmos os destinos, vemos como 52,7% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é o Menino Jesus, com 12,6% do total. Depois, 6,3% tem como destino Bonfim, 4,1% tem como destino Nossa Senhora Medianeira. Por último, Nossa Senhora de Fátima (3,3%).

S15. Origem	%		S15. Destino	%
Bonfim	24,6%		Centro	52,7%
Nossa Senhora de Fátima	11,1%		Menino Jesus	12,6%
Centro	10,6%		Bonfim	6,3%
Juscelino Kubitschek	5,9%		Nossa Senhora Medianeira	4,1%
Passo D'Areia	4,4%		Nossa Senhora de Fátima	3,3%

S15. Motivo do deslocamento



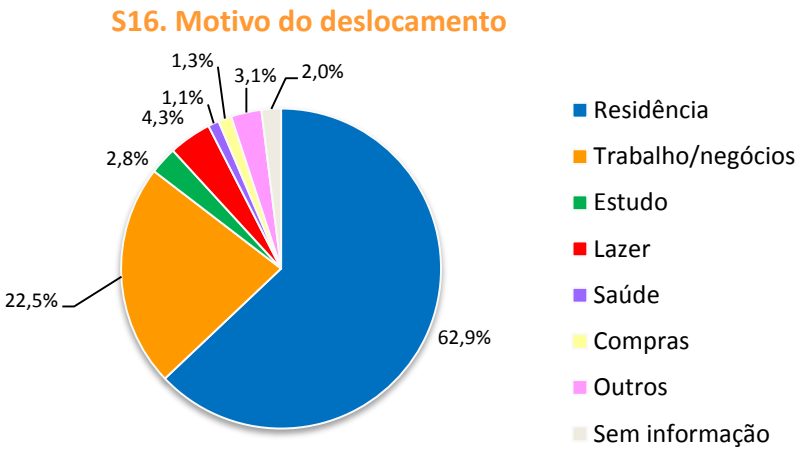
*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são: Trabalho (35%), Residência 25,9%, compras (7,1%) e lazer (6,2%).

Screen Line S16

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S16 são: o bairro Centro (61,4%), Bonfim (6,4%), Menino Jesus (6%), Nossa Senhora do Rosário (4,7%) e Camobi (4,1%) . Se analisarmos os destinos, vemos como 20,2% se dirigem ao bairro Bonfim. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Nossa Senhora de Fátima, com 10,2% e depois Passo D'Areia (10,1%).

S16. Origem	%		S16. Destino	%
Centro	61,4%		Bonfim	20,2%
Bonfim	6,4%		Nossa Senhora de Fátima	10,2%
Menino Jesus	6,0%		Passo D'Areia	10,1%
Nossa Senhora do Rosário	4,7%		Juscelino Kubitschek	9,0%
Camobi	4,1%		Centro	5,9%



*NS/NR=Não sabe/Não responde

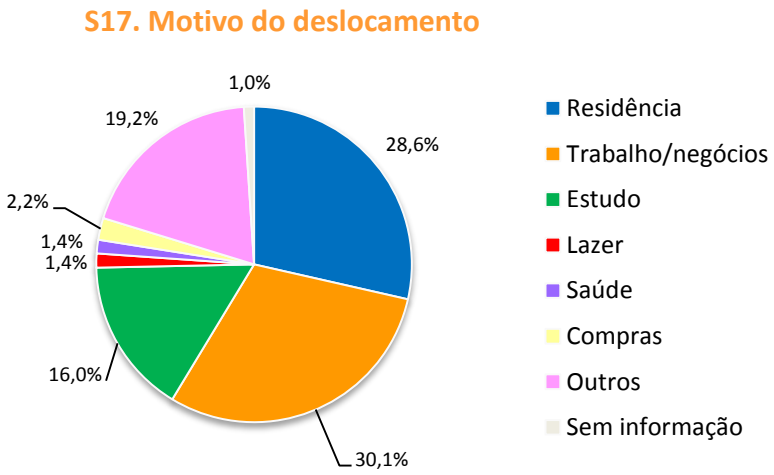
Os motivos dos deslocamentos são: Residência (62,9%), trabalho (22,5%) e compras (4,3%).

Screen Line S17

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S17 são: o bairro Centro (17,4%), Bonfim (12,1%), Passo D'Areia (8,1%), Nossa Senhora de Fátima (7,9%) Nossa Senhora do Rosário (6,27%). Se analisarmos os destinos, vemos como 40,9% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Bonfim, com 20,0% e depois Nossa Senhora do Rosário (7,7%).

S17. Origem	%		S17. Destino	%
Centro	17,4%		Centro	40,9%
Bonfim	12,1%		Bonfim	20,0%
Passo D'Areia	8,1%		Nossa Senhora do Rosário	7,7%
Nossa Senhora de Fátima	7,9%		Camobi	6,0%
Nossa Senhora do Rosário	6,2%		Menino Jesus	3,6%

Se



*NS/NR=Não sabe/Não responde

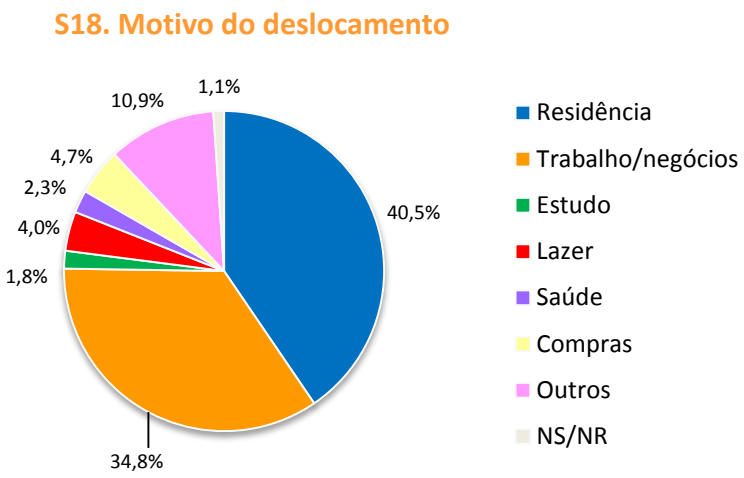
Os motivos dos deslocamentos são: Trabalho (30,1%) Residência (28,6%) e Estudo (16%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (19,2%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S18

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S18 são: o bairro Centro com 26,07%, Nossa Senhora de Fátima (13,88%), Nonoai (10,79%), Nossa Senhora Medianeira (7,13%), e Camobi (4,75%). Estas origens representam 62,62% do total.

S18. Origem	%	S18. Destino	%
Centro	26,07%	Nonoai	15,38%
Nossa Senhora de Fátima	13,88%	Nossa Senhora de Fátima	13,01%
Nonoai	10,79%	Centro	11,69%
Nossa Senhora Medianeira	7,13%	Nossa Senhora Medianeira	9,40%
Camobi	4,75%	Camobi	7,13%
		Nossa Senhora das Dores	6,82%

Se analisarmos os destinos, vemos como 15,38% dos veículos que passam pelo ponto S18 se dirigem ao bairro Nonoai (15,38%). O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Nossa Senhora de Fátima, com 13,01% do total. Depois, 11,69% tem como destino o Centro, 9,8% tem como destino Nossa Senhora de Medianeira. Por último, as zonas de Camobi (7,13%) e Nossa Senhora das Dores (6,82%). Estes destinos representam 63,42% do total.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

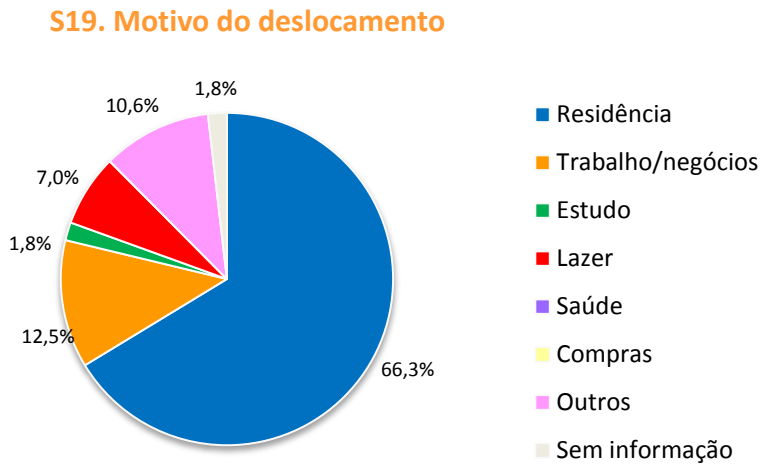
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 40,5%) principalmente trabalho (34,8%) e compras e lazer (8,7%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (10,92%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S19

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S19 são: o bairro Nonoai (35,8%), Centro (21,3%), Menino Jesus (8,9%), Bonfim (7,2%) e Nossa Senhora das Dores (5,3%).

S19. Origem	%		S19. Destino	%
Nonoai	35,8%		Nossa Senhora Medianeira	62,3%
Centro	21,3%		Nonoai	10,9%
Menino Jesus	8,9%		Centro	5,3%
Bonfim	7,2%		Presidente João Goulart	3,6%
Nossa Senhora das Dores	5,3%		Cerrito	1,8%

Se analisarmos os destinos, vemos como 62,3% se dirigem ao bairro Nossa Senhora Medianeira. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Nonoai, com 10,9% do total. Depois, 5,3% têm como destino Centro.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são: Residência 66,3%%, trabalho (12,5%) e lazer (7,0%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (10,6%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

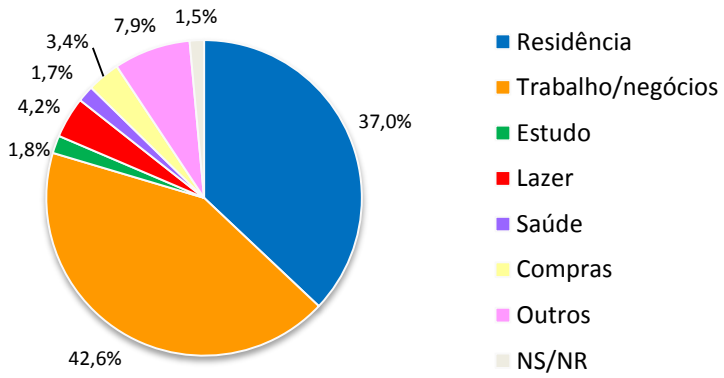
Screen Line S20

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S20 são: o bairro Camobi com 16,05%, Centro (10,14%), Juscelino Kubitschek (9,09%), Nonoai (7,72%), Tancredo Neves (5,81%) e Pinheiro Machado (5,81%), representando 55,37% do total. Por outra parte, os principais destinos dos veículos que circulam pelo ponto S20 se dirigem ao bairro de Camobi (23,23%).

S20. Origem	%
Camobi	16,05%
Centro	10,14%
Juscelino Kubitschek	9,09%
Nonoai	7,72%
Tancredo Neves	6,57%
Pinheiro Machado	5,81%

S20. Destino	%
Camobi	23,23%
Km Três	7,59%
Urlândia	6,53%
Nonoai	6,23%
Cerrito	6,10%
Centro	5,50%

S20. Motivo do deslocamento



*NS/NR=Não sabe/Não responde

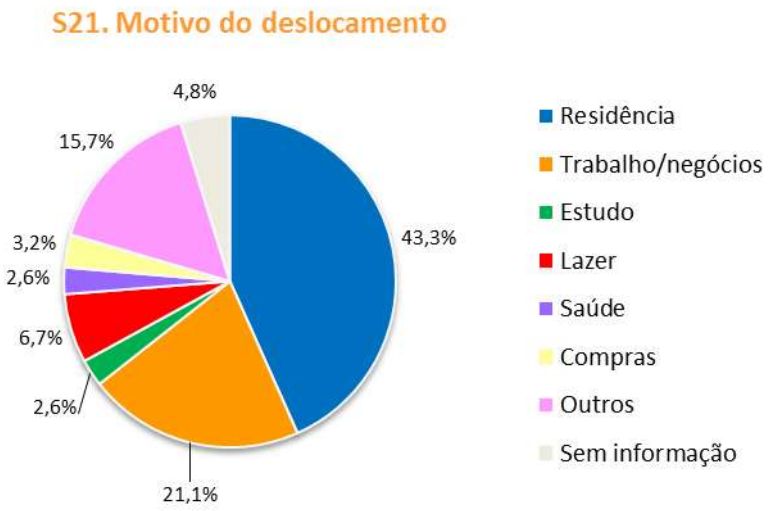
O principal motivo de mobilidade é obrigatoriamente por trabalho ou negócios (42,6%), seguido da volta à casa que representa 37,0%, sendo outros motivos (7,9%), lazer (4,2%) e compras (3,4%), de menor importância.

Screen Line S21

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S21 são: o bairro Itararé (33%), Centro (27,5%), Campestre Menino de Deus (8,2%) e Bonfim (4,3%).

S21. Origem	%		S21. Destino	%
Itararé	33,0%		Itararé	37,7%
Centro	27,5%		Centro	25,9%
Campestre do Menino Deus	8,2%		Campestre do Menino Deus	5,9%
Bonfim	4,3%		Camobi	4,3%
Nonoai	2,7%		Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	3,5%

Se analisarmos os destinos, vemos como o maior número de deslocamentos registrados é: no bairro Itararé (37,7%), Centro (25,9%), Campestre Menino de Deus (5,9) e Cambé(4,3%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

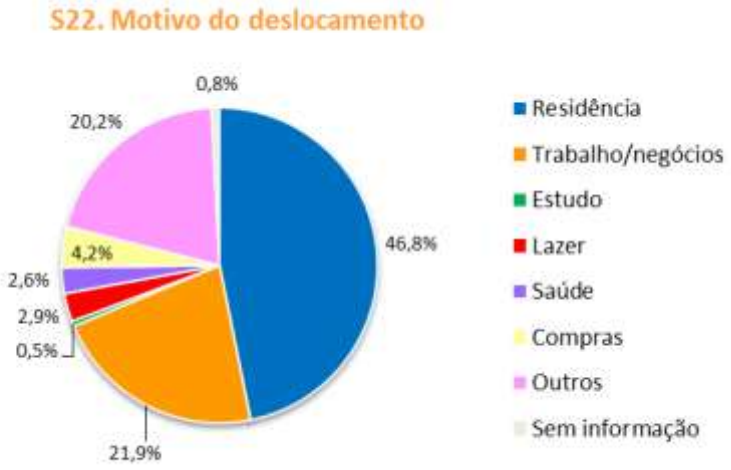
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 43,3% , Trabalho (21,1%) e Lazer(6,7%) . Neste ponto existe uma porcentagem importante (15,7%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S22

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S22 são: o bairro Centro (18,6%), Menino Jesus (15,6%), Presidente João Goulart (14,9%).

S22. Origem	%		S22. Destino	%
Centro	18,6%		Camobi	15,7%
Menino Jesus	15,6%		Menino Jesus	12,0%
Presidente João Goulart	14,9%		Presidente João Goulart	11,7%
Km Três	10,3%		Centro	11,0%
Itararé	10,0%		Itararé	9,2%

Se analisamos os destinos, vemos como 15,7% se dirigem ao bairro Camobi. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Menino Jesus, com 12,0% do total. Depois, 11,7% tem como destino Presidente João Goulart, 7,7% tem como destino o Centro.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

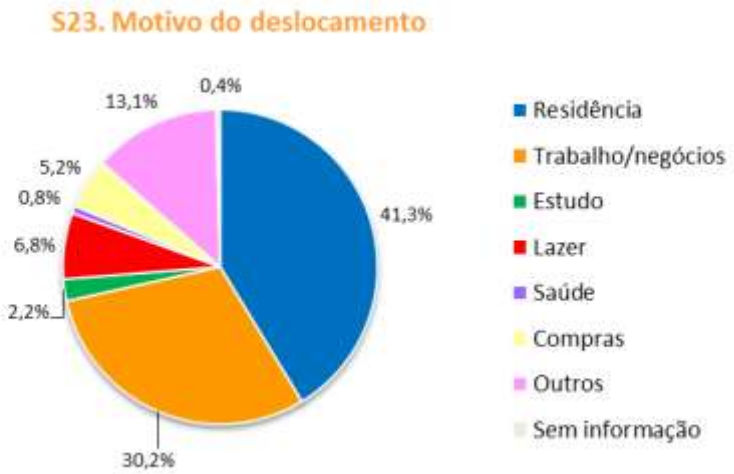
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 46,8%, trabalho (21,9%) e compras (4,2%).

Screen Line S23

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S23 são: o bairro Itararé (33,9%), Centro (22,6%), Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (15,4%),Campestre Menino de Deus (8,5%) e Chácara das Flores (3,7%).

S23. Origem	%		S23. Destino	%
Itararé	33,9%		Centro	40,1%
Centro	22,6%		Itararé	9,8%
Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	15,4%		Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	8,7%
Campestre do Menino Deus	8,5%		Pinheiro Machado	4,7%
Chácara das Flores	3,7%		Nonoai	4,5%

Se analisarmos os destinos, vemos como 40,1% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que tem acesso por aqui é Itararé, com 9,8% do total. Depois, 8,7% tem como destino Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, 7,7% tem como destino Pinheiro Machado. Por último, Nonoai (5,5%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

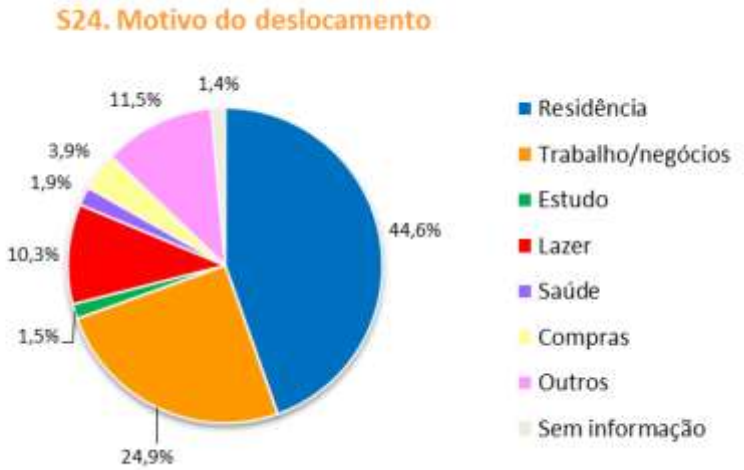
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 41,3%, trabalho (30,2%) lazer (6,8%) e compras (5,2%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (13,1%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S24

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S24 são: o bairro Centro (28,0%), Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (18,9%), Itararé (16,6%).

S24. Origem	%		S24. Destino	%
Centro	28,0%		Centro	24,1%
Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	18,9%		Itararé	17,7%
Itararé	16,6%		Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	15,8%
Salgado Filho	9,7%		Chácara das Flores	6,8%
Chácara das Flores	4,0%		Salgado Filho	5,3%

Se analisarmos os destinos, vemos como 24,1% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Itararé, com 17,7% do total. Depois, 15,8% tem como destino Nossa Senhora do Perpétuo Socorro.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

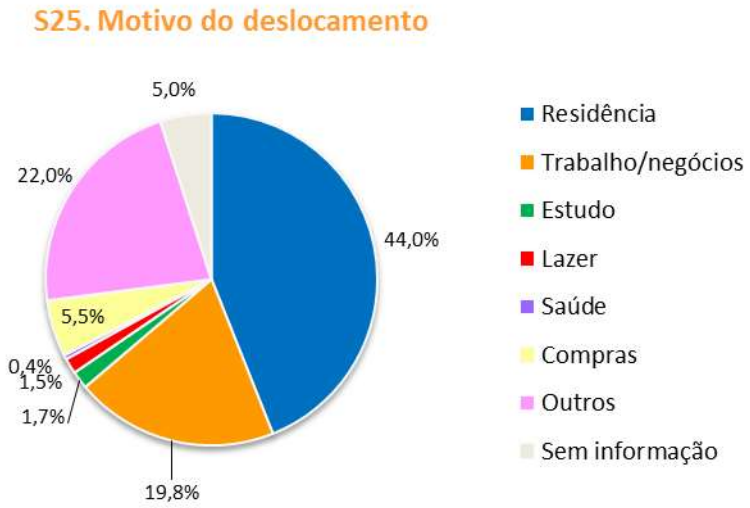
Os motivos dos deslocamentos são: Residência (44,6%), trabalho (24,9%) lazer (10,3%) e compras (3,9%).

Screen Line S25

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S25 são: o bairro Centro (19,4%), Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (17,0%), Salgado Filho (16,9%), Itararé (6,7%), Caturrita (4,6%).

S25. Origem	%		S25. Destino	%
Centro	19,4%		Centro	21,2%
Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	17,0%		Salgado Filho	17,9%
Salgado Filho	16,9%		Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	11,3%
Itararé	6,7%		Chácara das Flores	6,0%
Caturrita	4,5%		Camobi	5,5%

Se analisarmos os destinos, vemos como 21,2% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que tem acesso por aqui é Salgado Filho, com 17,9% do total. Depois, 11,3% tem como destino Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, 6,0% tem como destino Chácara das flores. Por último, Camobi (5,5%).



*NS/NR=Não sabe/Não responde

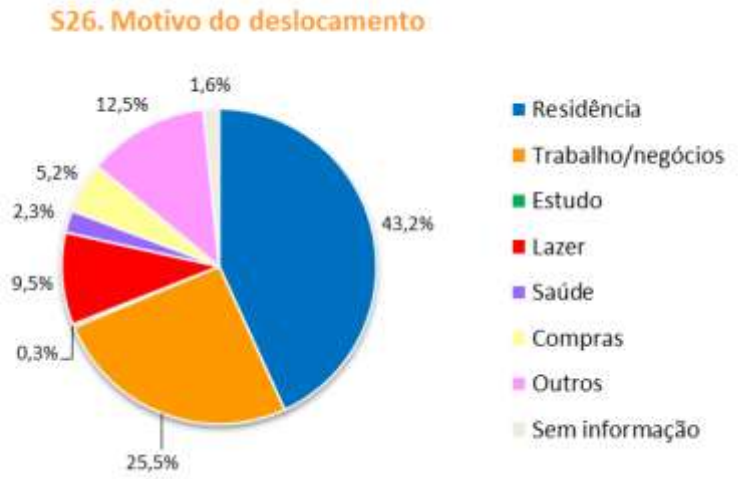
Os motivos dos deslocamentos são: Residência 44,0%%, trabalho (19,8%) e compras (5,5%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (22,0%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S26

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S26 são: o bairro Salgado Filho (21,4%), Centro (12,5%), Caturrita(9,1%), Divina Providência (5,9%), Chácara das flores (4,3%)

S26. Origem	%		S26. Destino	%
Salgado Filho	21,4%		Salgado Filho	19,6%
Centro	12,5%		Caturrita	10,7%
Caturrita	9,1%		Chácara das Flores	10,0%
Divina Providência	5,9%		Centro	7,4%
Chácara das Flores	4,3%		Nossa Senhora do Rosário	5,5%

Se analisarmos os destinos, vemos como 19,6% se dirigem ao Salgado Filho. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Caturrita, com 10,7% do total. Depois, 10,0% tem como destino Chácara das flores, 7,4% tem como destino Centro. Por último, Nossa Senhora do Rosário (5,5%).



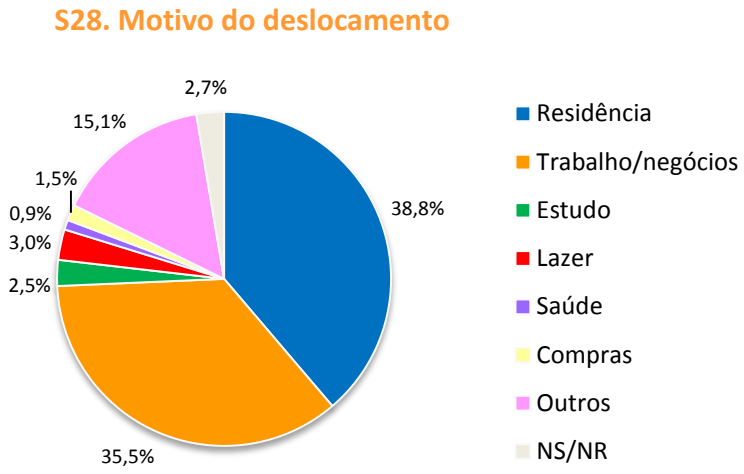
*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são: Residência 43,2%%, trabalho (25,5%) lazer (9,5%) e compras (5,2%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (12,5%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S28

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S28 são: o bairro Centro com 13,33%, Juscelino Kubitschek (12,76%), Patronato (9,01%), Pinheiro Machado (8,16%), Duque de Caixas (6,84%), Tancredo Neves (6,47%) e Nossa Senhora de Fátima (5,05%). Estas origens representam 61,61% do total. Se analisarmos os destinos, 60,65% dos veículos que passam pelo ponto S28 se dirigem aos bairros Centro (18,31%), Juscelino Kubitschek (13,65%) e Tancredo Neves (6,52%), entre outros.

S28. Origem	%	S28. Destino	%
Centro	13,33%	Centro	18,31%
Juscelino Kubitschek	12,76%	Juscelino Kubitschek	13,65%
Patronato	9,01%	Tancredo Neves	6,52%
Pinheiro Machado	8,16%	Nossa Senhora de Fátima	6,46%
Duque de Caxias	6,84%	Patronato	5,86%
Tancredo Neves	6,47%	Nonoai	5,03%
Nossa Senhora de Fátima	5,05%	Duque de Caxias	4,82%



*NS/NR=Não sabe/Não responde

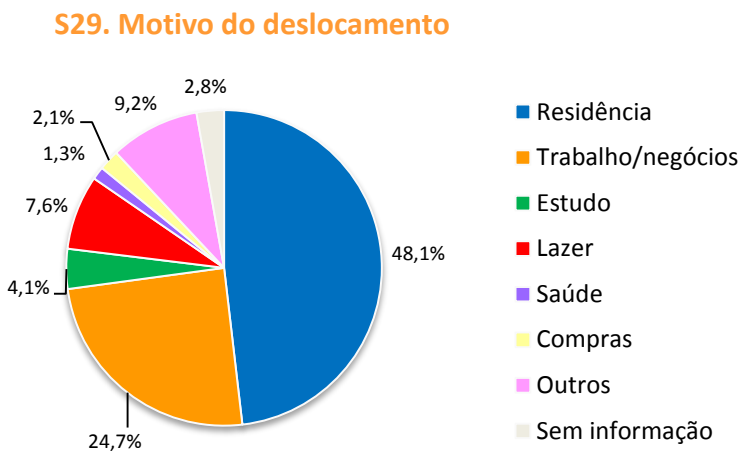
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 38,77%) principalmente trabalho (35,54%) representando 15,08% por outros motivos sem definir.

Screen Line S29

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S29 são: o bairro Centro (20,3%), Juscelino Kubitschek (18,2%), Passo D'Areia (7,4%), Pinheiro Machado (7,3%), Bonfim (5,6%).

S29. Origem	%		S29. Destino	%
Centro	20,3%		Centro	21,1%
Juscelino Kubitschek	18,2%		Juscelino Kubitschek	17,3%
Passo D'Areia	7,4%		Tancredo Neves	7,7%
Pinheiro Machado	7,3%		Boi Morto	6,2%
Bonfim	5,6%		Bonfim	5,7%

Se analisarmos os destinos, vemos como 21,1% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é Juscelino Kubitschek, com 17,3% do total.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

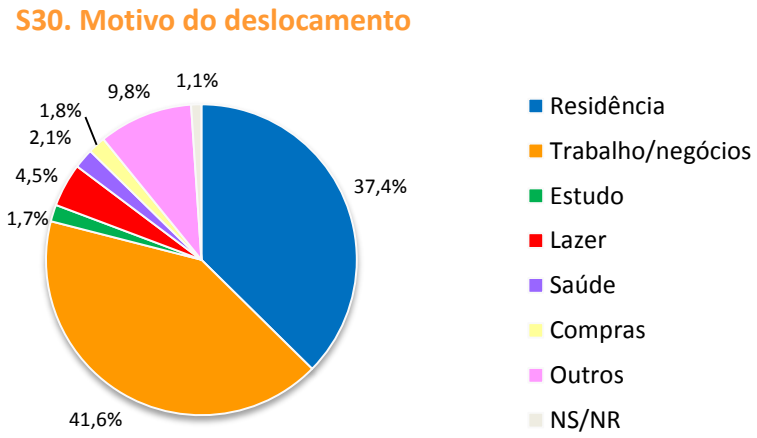
Os motivos dos deslocamentos são: residência 48,1%%, trabalho (24,7%), lazer (7.6%) e estudos (4,1%). Neste ponto existe uma porcentagem importante (21,7%) de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Screen Line S30

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S30 são: o bairro Juscelino Kubitschek (11,50%), Centro (9,92%), Tancredo Neves (9,61%), Camobi (8,19%), entre outros que representam 61,20% do total. Por outra parte, os principais destinos dos veículos que circulam pelo ponto S30 se dirigem ao bairro de Camobi (16,02%), Tancredo Neves (10,40%) e Boi Morto (7,51%).

S30. Origem	%
Juscelino Kubitschek	11,5%
Centro	9,9%
Tancredo Neves	9,6%
Camobi	8,2%
Km Três	7,7%
Urlândia	7,7%
Pinheiro Machado	6,6%

S30. Destino	%
Camobi	16,0%
Tancredo Neves	10,4%
Boi Morto	7,5%
Nonoai	7,2%
Pinheiro Machado	7,1%
Centro	7,0%
Juscelino Kubitschek	6,4%



*NS/NR=Não sabe/Não responde

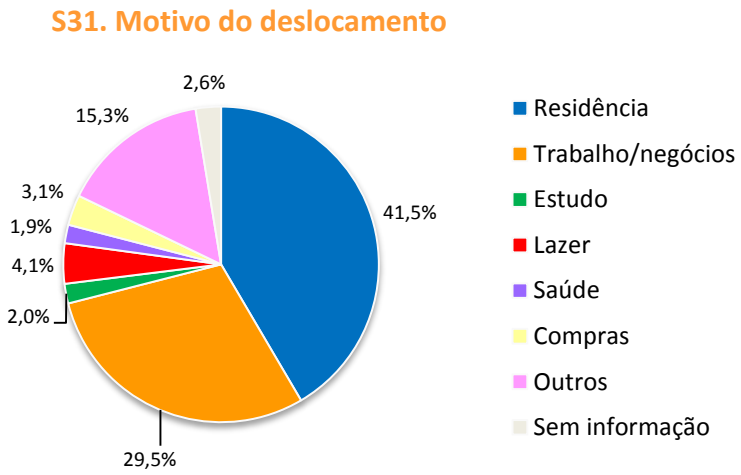
Os motivos dos deslocamentos são (além da volta à casa que representa 37,4%) o trabalho (41,6%), representando 6,3% compras e lazer, ademais de outros motivos (9,8%) sem definir.

Screen Line S31

As principais origens dos deslocamentos registrados no Screen Line S31 são: o bairro Centro (22,1%), Nossa Senhora de Rosário (9,5%), Juscelino Kubitschek (6,6), Bonfim (6,2%), e Patronato (5,4).

S31. Origem	%		S31. Destino	%
Centro	22,1%		Centro	16,4%
Nossa Senhora do Rosário	9,5%		Carolina	9,3%
Juscelino Kubitschek	6,6%		Nossa Senhora de Fátima	9,3%
Bonfim	6,2%		Chácara das Flores	7,1%
Patronato	5,4%		Bonfim	4,8%

Se analisarmos os destinos, vemos como 16,4% se dirigem ao bairro Centro. O segundo destino mais importante para os veículos que têm acesso por aqui é o Carolina, com um 9,3% do total. Também, 9,3% tem como destino Nossa Senhora de Fátima, 7,1% tem como destino Chácara das Flores. Por último, Bonfim (4,8%).

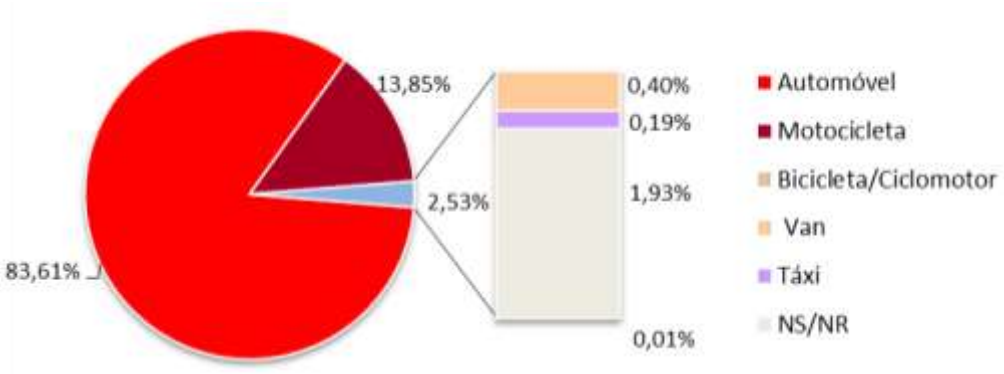


*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os motivos dos deslocamentos são: Residência 41,5%%, trabalho (29,3%), lazer (4,1%) e compras (3,1%). Neste ponto existem 15,3% de deslocamentos por outros motivos sem concretizar.

Além de avaliar individualmente todos os pontos screen line, se realizou uma análise geral da mobilidade detectada em transporte individual motorizado a partir das informações obtidas das pesquisas OD nos pontos de Screen Line. Os resultados obtidos mostram uma importante mobilidade em veículo privado que representa 86,61% dos deslocamentos, sendo 13,85% dos deslocamentos em meio motocicleta, 0,40% em van e 0,19% em táxi.

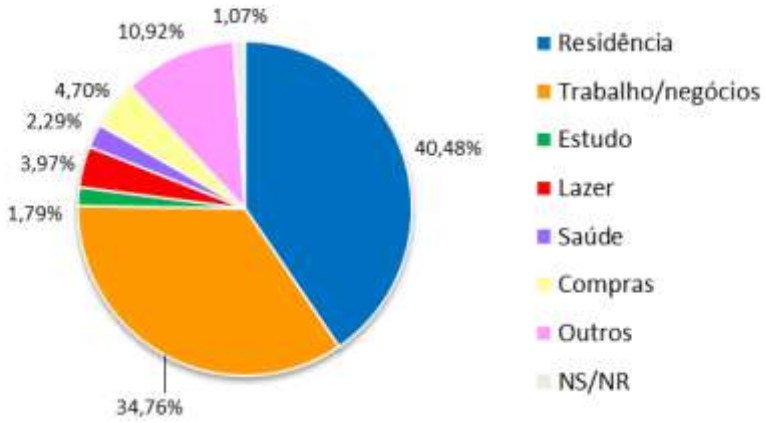
Divisão modal Pesquisas OD Screen Line



*NS/NR=Não sabe/Não responde

Os principais motivos dos deslocamentos em transporte individual motorizado são: deslocamentos com origem ou destino à residência (40,48%), e 34,76% por motivo de trabalho ou negócios, 8,67% por lazer ou compras e tão somente 1,79% por motivo de estudo.

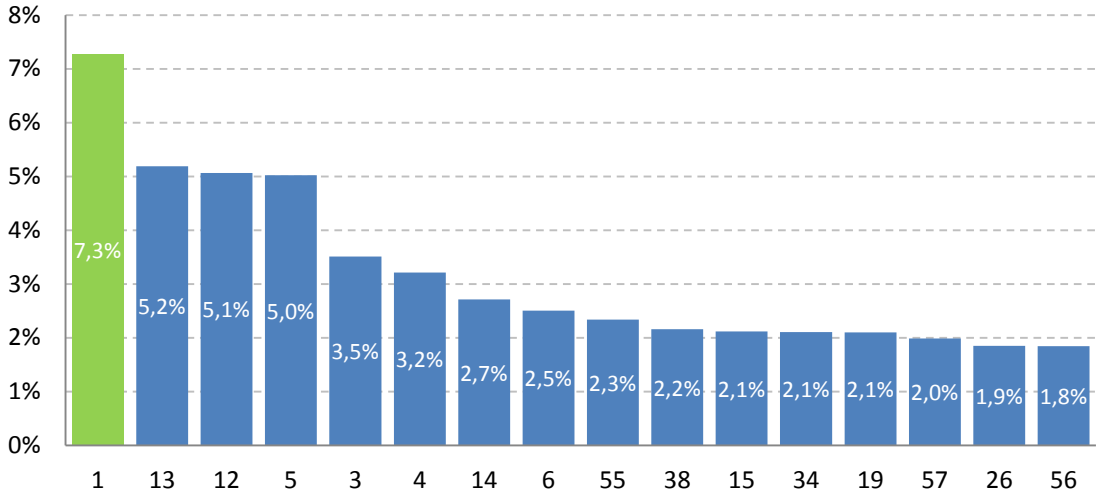
Motivo dos deslocamentos Pesquisas OD Screen Line



*NS/NR=Não sabe/Não responde

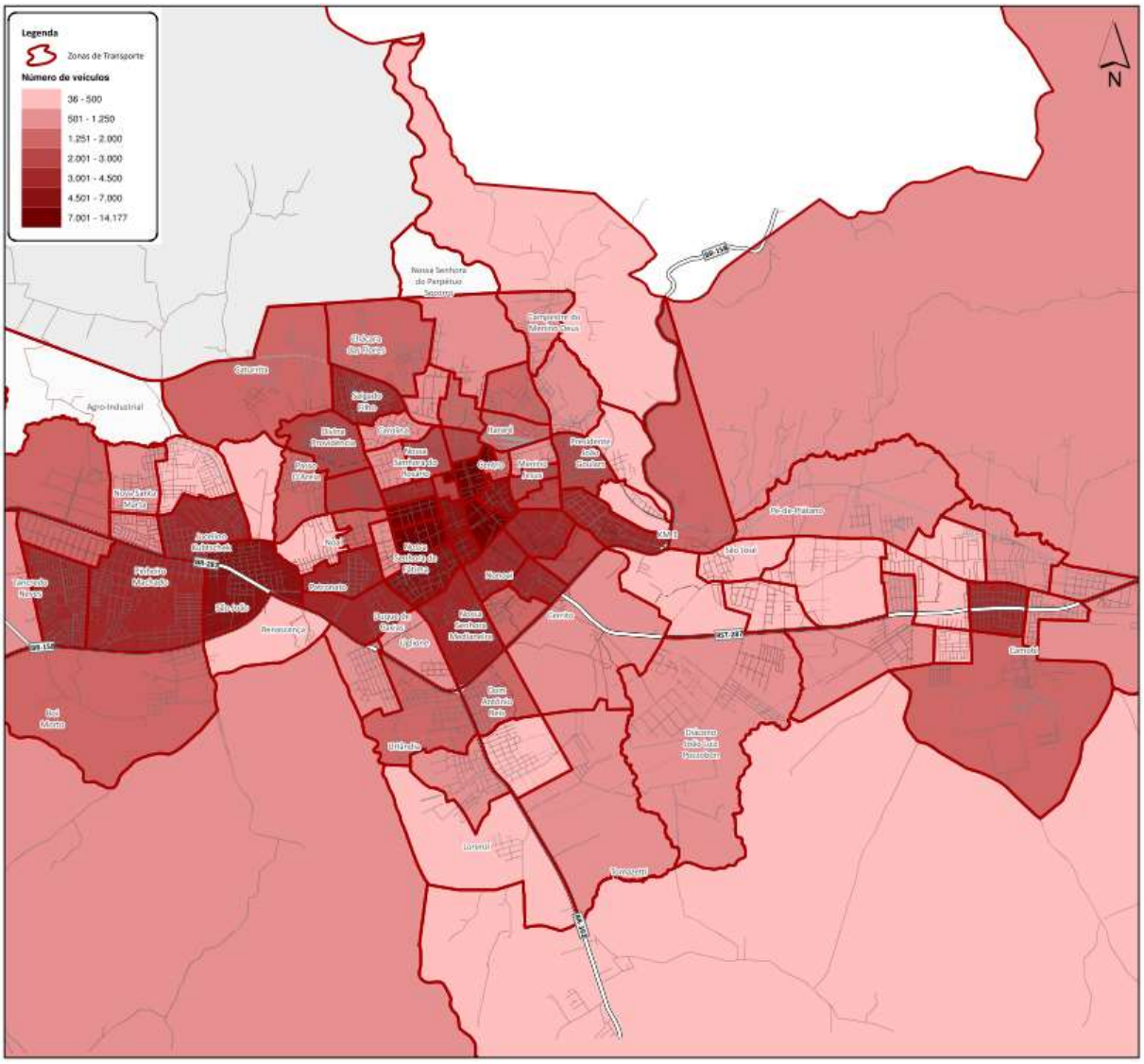
Da exploração de resultados por zonas de transporte, se pode observar como 51% dos deslocamentos em transporte individual motorizado se concentram em 16 zonas de transporte origem. A zona de transporte com maior número de deslocamentos origem é a ZT1 com uma quota de 7,3%, seguida das zonas 13 (5,2%), 12 (5,1%) e 5 (5,0%). Por bairros, o Centro absorve 25,2% dos deslocamentos origem, seguido de Nossa Senhora de Fátima (7,9%), Bomfim (6,7%), Camobi (4,9%), Juscelino Kubitschek (4,4%), e Nonoai (4,3%).

Screen Line. Principais ZT origem



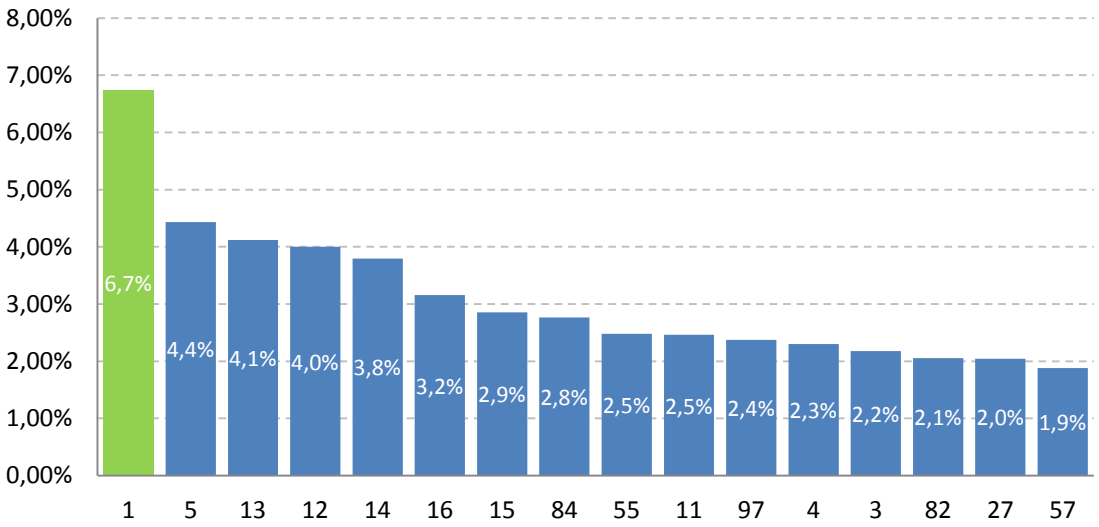
(*plano zona de transportes pag. 12)

Bairro origem	% origem
Centro	25,18%
Nossa Senhora de Fátima	7,90%
Bonfim	6,70%
Camobi	4,91%
Juscelino Kubitschek	4,41%
Nonoai	4,36%



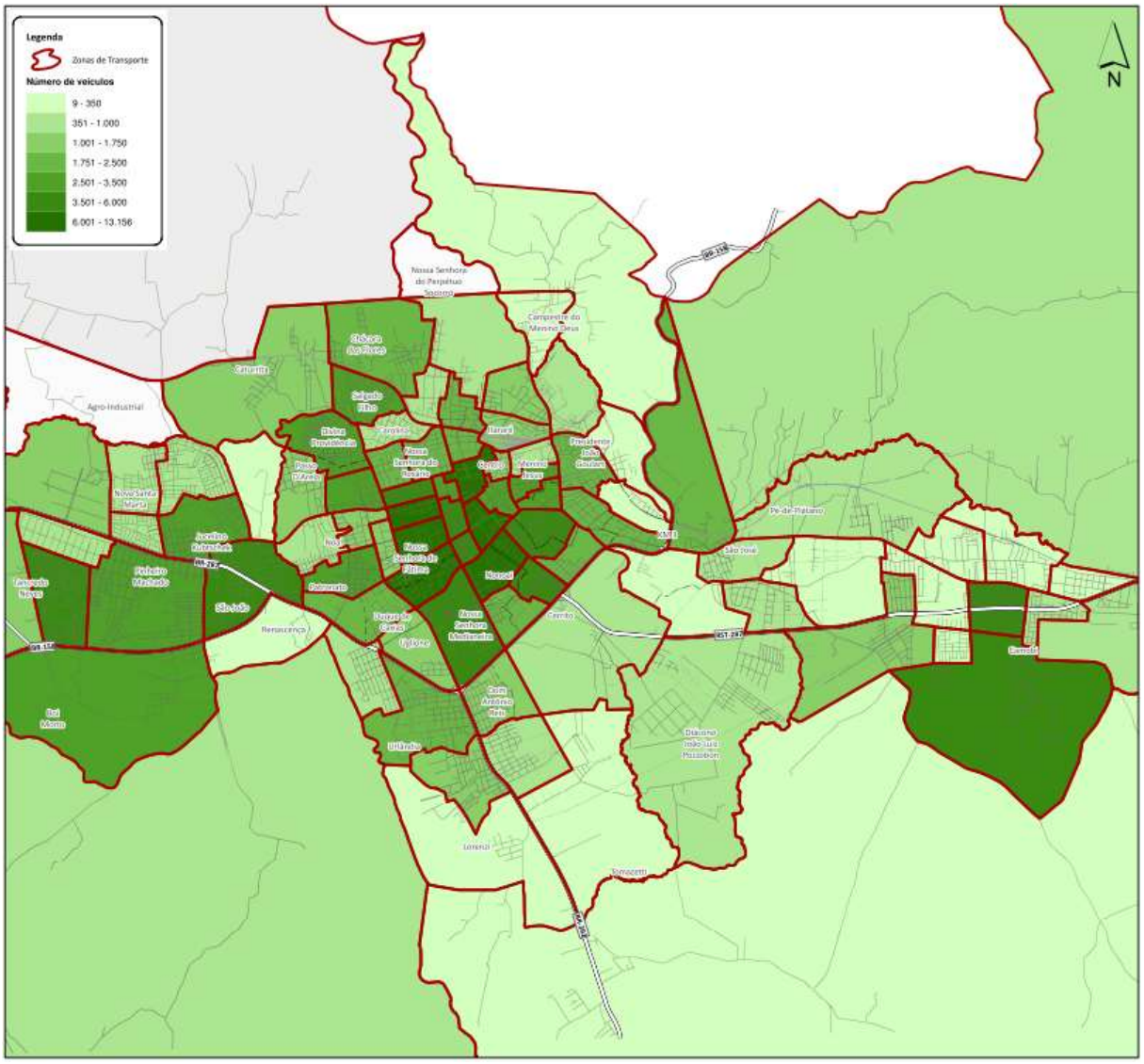
Assim, foram analisadas também as 16 zonas de transporte destino que concentram 50% dos deslocamentos em transporte individual motorizado. O destino principal é a zona 1 (Centro) com 6,7 % dos deslocamentos em transporte individual, seguida das zonas 5 (4,4%), 13 (4,1%) e 12 (4,0%) e 14 (3,8%). Por bairros, 20,6% dos deslocamentos têm destino no Centro, seguido de Nossa Senhora de Fátima (7,9%), Camobi (6,8%), Nonoai (6,7%), Bomfim (6,4%) e Juscelino Kubitschek (4,3%).

Screen Line. Principais ZT destino



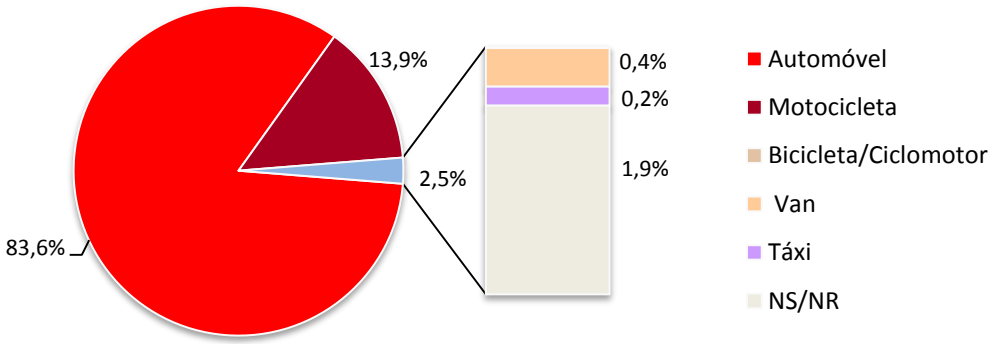
(*plano zona de transportes pag. 12)

Bairro destino	% destino
Centro	20,61%
Nossa Senhora de Fátima	7,92%
Camobi	6,88%
Nonoai	6,72%
Bonfim	6,46%
Juscelino Kubitschek	4,28%



Analisando mais concretamente a concentração dos deslocamentos com origem no bairro Centro da cidade, resulta que 13,99% dos deslocamentos com origem Centro têm destino o Centro, seguido de outros bairros de proximidade como Nossa Senhora de Fátima (11,28%), Bonfim (7,26%) e Nonoai (7,08%). A divisão modal calculada mostra que 82,64% dos deslocamentos com origem Centro são feitos em automóvel e 14,17% em motocicleta.

Divisão modal Pesquisas OD Screen Line

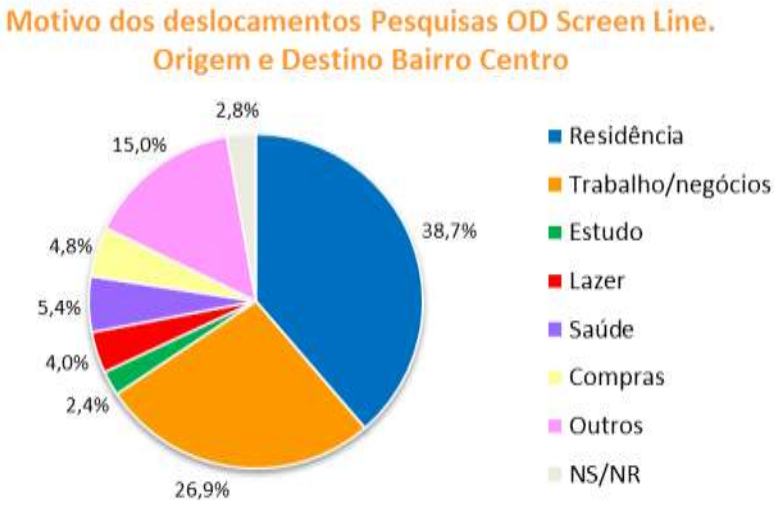


Bairro Origem	Centro

Bairro destino	% Destino
Centro	13,99%
Nossa Senhora de Fátima	11,28%
Bonfim	7,26%
Nonoai	7,08%
Juscelino Kubitschek	5,83%
Camobi	4,91%

Dos deslocamentos com origem bairro Centro e destino qualquer bairro da cidade, 58,63% dos deslocamentos são por motivo de volta à residência e 19,10% por motivo de trabalho.

No entanto, selecionando somente os deslocamentos com origem e destino o bairro Centro, nota-se que existem 38,70% deslocamentos em transporte individual motorizado por motivo de volta à residência e 29,94% por motivo de trabalho e 18,97% por motivo de compras e lazer.



*NS/NR=Não sabe/Não responde

4.1.2.4. Velocidade do transporte individual e coletivo

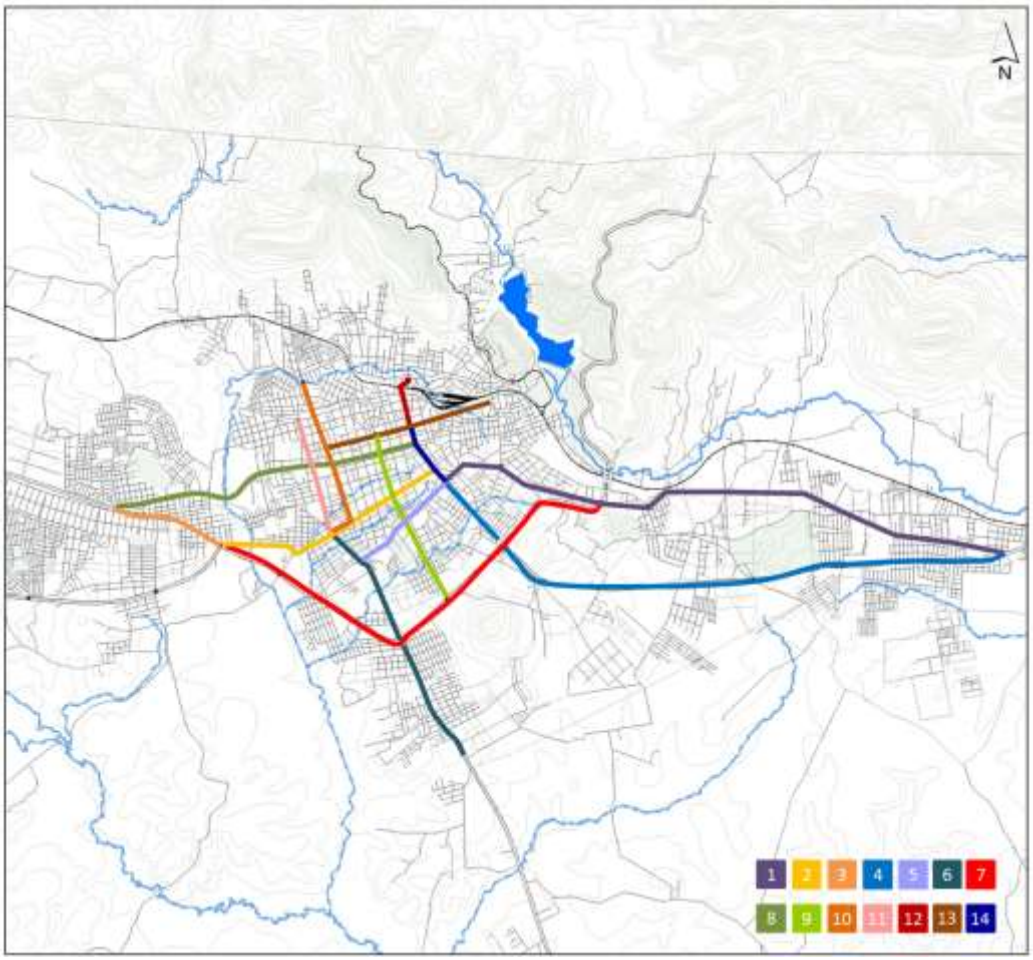
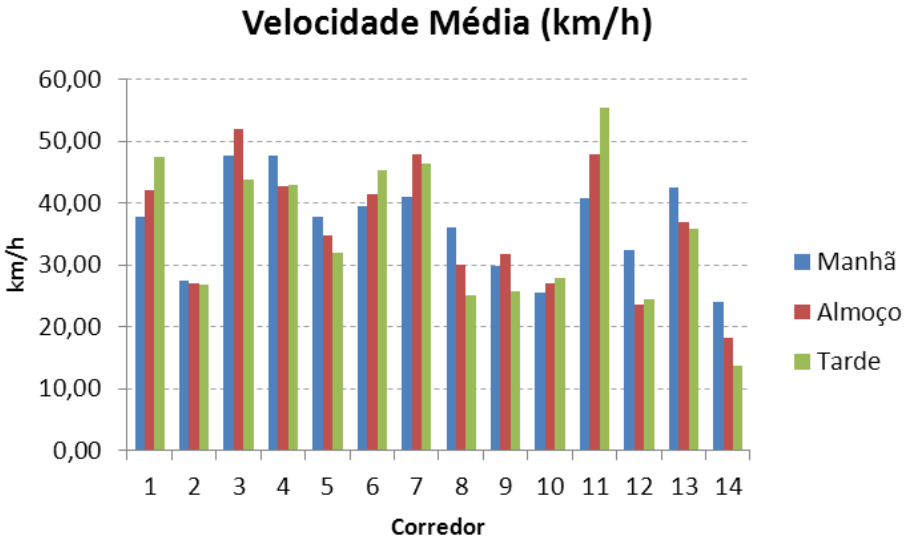


Figura 45: Corredores de registro das velocidades de fluxo de tráfego



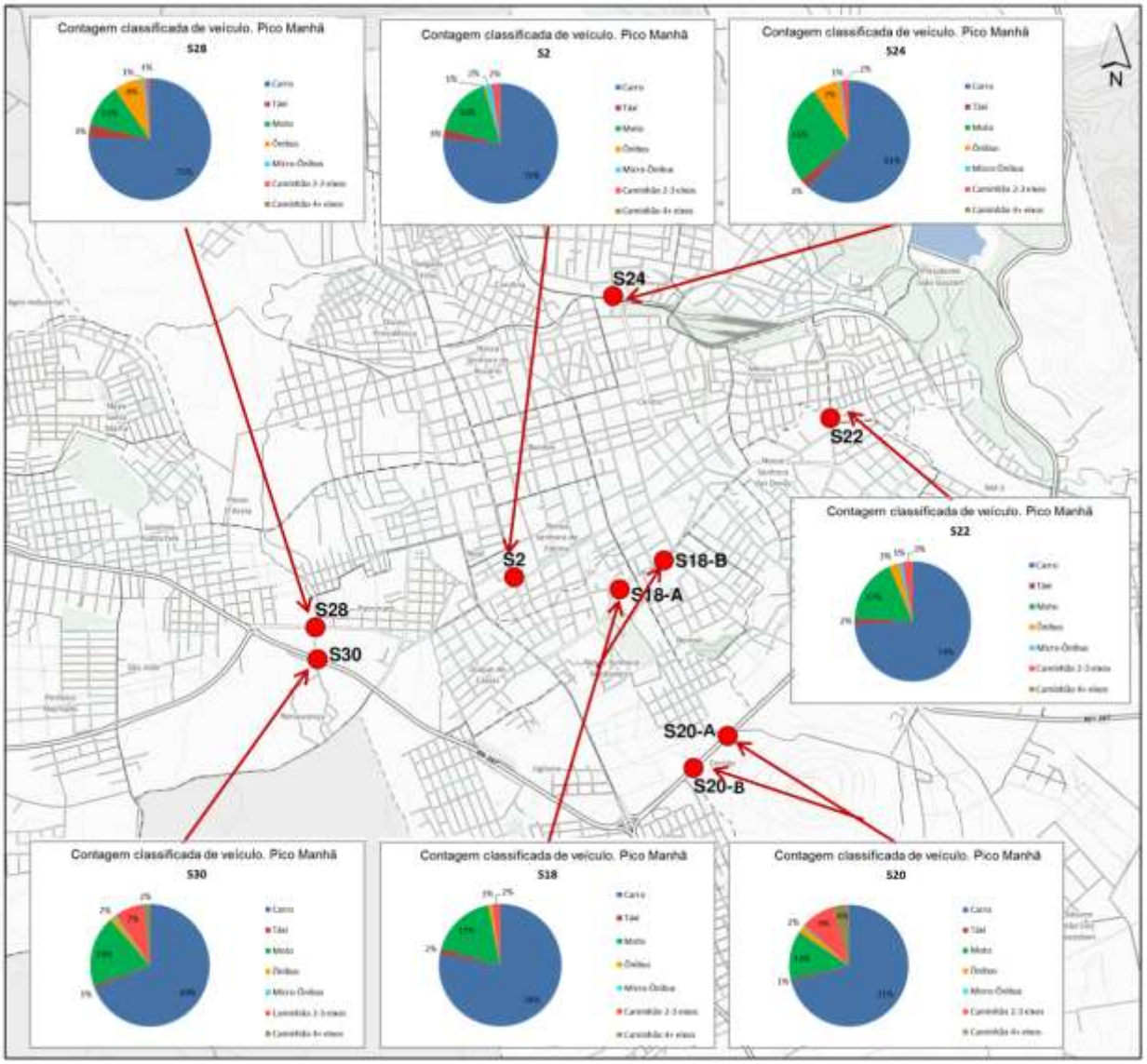
Corredor	Tempo Manhã	Distância Manhã (km)	Velocidade Média Manhã (km/h)	Tempo Almoço	Distância Almoço (km)	Velocidade Média Almoço (km/h)	Tempo Tarde	Distância Tarde (km)	Velocidade Média Tarde (km/h)	Número de medições
1	**31:59**	**18,9**	**37,7**	**5:54**	**18,9**	**42,0**	**0:29**	**18,9**	**47,4**	**16**
Leste-Oeste	14:31	9,5	40,1	13:32	9,5	43,2	12:35	9,5	46,0	8
Oeste-Leste	17:28	9,5	35,2	16:22	9,5	40,8	11:54	9,5	48,7	8
2	**15:28**	**7,1**	**27,4**	**15:32**	**7,1**	**27,1**	**15:52**	**7,1**	**26,7**	**6**
Leste-Oeste	7:08	3,6	29,6	6:54	3,6	30,3	7:53	3,6	26,1	3
Oeste-Leste	8:20	3,6	25,2	8:38	3,6	23,8	7:59	3,6	27,4	3
3	**5:27**	**3,6**	**37,7**	**4:20**	**3,6**	**52,0**	**5:06**	**3,6**	**43,7**	**4**
Leste-Oeste	3:49	1,8	28,6	2:33	1,8	42,8	2:11	1,8	50,0	2
Oeste-Leste	1:38	1,8	46,9	1:47	1,8	61,2	2:55	1,8	37,4	2
4	**24:10**	**19,6**	**47,6**	**2:57**	**19,6**	**42,7**	**2:47**	**19,6**	**43,0**	**14**
Leste-Oeste	12:00	9,8	46,3	13:55	9,8	40,9	13:04	9,8	44,3	7
Oeste-Leste	12:10	9,8	48,9	13:02	9,8	44,4	13:43	9,8	41,6	7
5	**6:39**	**3,9**	**37,8**	**7:03**	**3,9**	**34,8**	**7:56**	**3,9**	**31,9**	**4**
Leste-Oeste	3:17	1,9	41,2	3:56	1,9	32,4	3:29	1,9	36,8	2
Oeste-Leste	3:22	1,9	34,4	3:07	1,9	37,1	4:27	1,9	27,0	2
6	**14:44**	**8,5**	**39,5**	**12:32**	**8,5**	**41,3**	**11:08**	**8,5**	**45,3**	**8**
Norte-Sul	7:25	4,3	40,8	6:04	4,3	43,6	5:29	4,3	45,6	4
Sul-Norte	7:19	4,3	38,2	6:28	4,3	39,1	5:39	4,3	44,9	4
7	**25:50**	**15,3**	**41,0**	**18:59**	**15,3**	**47,8**	**19:40**	**15,3**	**46,4**	**12**
Leste-Oeste	15:17	7,6	34,2	9:34	7,6	47,5	9:14	7,6	49,3	6
Oeste-Leste	10:33	7,6	47,7	9:25	7,6	48,1	10:26	7,6	43,4	6
8	**14:30**	**8,9**	**36,1**	**16:54**	**8,9**	**30,0**	**20:31**	**8,9**	**25,1**	**8**
Leste-Oeste	5:25	3,8	38,2	7:48	3,8	27,1	6:49	3,8	30,4	3
Oeste-Leste	9:05	5,1	34,7	9:06	5,1	31,7	13:42	5,1	21,9	5
9	**9:28**	**4,5**	**29,9**	**8:59**	**4,5**	**31,8**	**11:57**	**4,5**	**25,7**	**7**
Norte-Sul	6:29	3,0	29,7	6:15	3,0	31,4	7:24	3,0	27,2	5
Sul-Norte	2:59	1,5	30,3	2:44	1,5	32,6	4:33	1,5	22,0	2
10	**14:28**	**5,7**	**25,6**	**13:27**	**5,7**	**27,1**	**13:49**	**5,7**	**27,9**	**8**
Leste-Oeste	0:35	0,4	36,0	0:46	0,4	27,4	0:32	0,4	39,4	1
Norte-Sul	6:03	2,5	24,3	5:30	2,5	25,3	5:18	2,5	29,6	3
Oeste-Leste	0:37	0,4	34,1	0:35	0,4	36,0	1:13	0,4	17,3	1
Sul-Norte	7:13	2,5	20,6	6:36	2,5	25,9	6:46	2,5	25,9	3
11	**5:44**	**3,9**	**40,8**	**5:00**	**3,9**	**47,9**	**4:10**	**3,9**	**55,5**	**4**
Norte-Sul	2:54	1,9	39,9	2:07	1,9	54,5	2:02	1,9	56,7	2
Sul-Norte	2:50	1,9	41,7	2:53	1,9	41,3	2:08	1,9	54,3	2
12	**3:30**	**1,7**	**32,5**	**4:29**	**1,7**	**23,5**	**4:16**	**1,7**	**24,5**	**2**
Norte-Sul	2:15	0,9	23,2	2:27	0,9	21,3	2:03	0,9	25,5	1
Sul-Norte	1:15	0,9	41,8	2:02	0,9	25,7	2:13	0,9	23,5	1
13	**6:07**	**4,2**	**42,4**	**6:46**	**4,2**	**36,8**	**7:19**	**4,2**	**35,8**	**4**
Leste-Oeste	1:59	1,4	42,4	1:56	1,4	43,4	2:03	1,4	41,0	1
Oeste-Leste	4:08	2,8	42,4	4:50	2,8	34,6	5:16	2,8	34,0	3
14	**4:01**	**1,4**	**24,1**	**4:58**	**1,4**	**18,2**	**6:29**	**1,4**	**13,7**	**4**
Norte-Sul	3:24	1,1	22,4	3:20	1,1	20,5	5:03	1,1	14,1	3
Sul-Norte	0:37	0,3	29,2	1:38	0,3	11,0	1:26	0,3	12,6	1

4.1.2.5. Contagem classificada de veículos

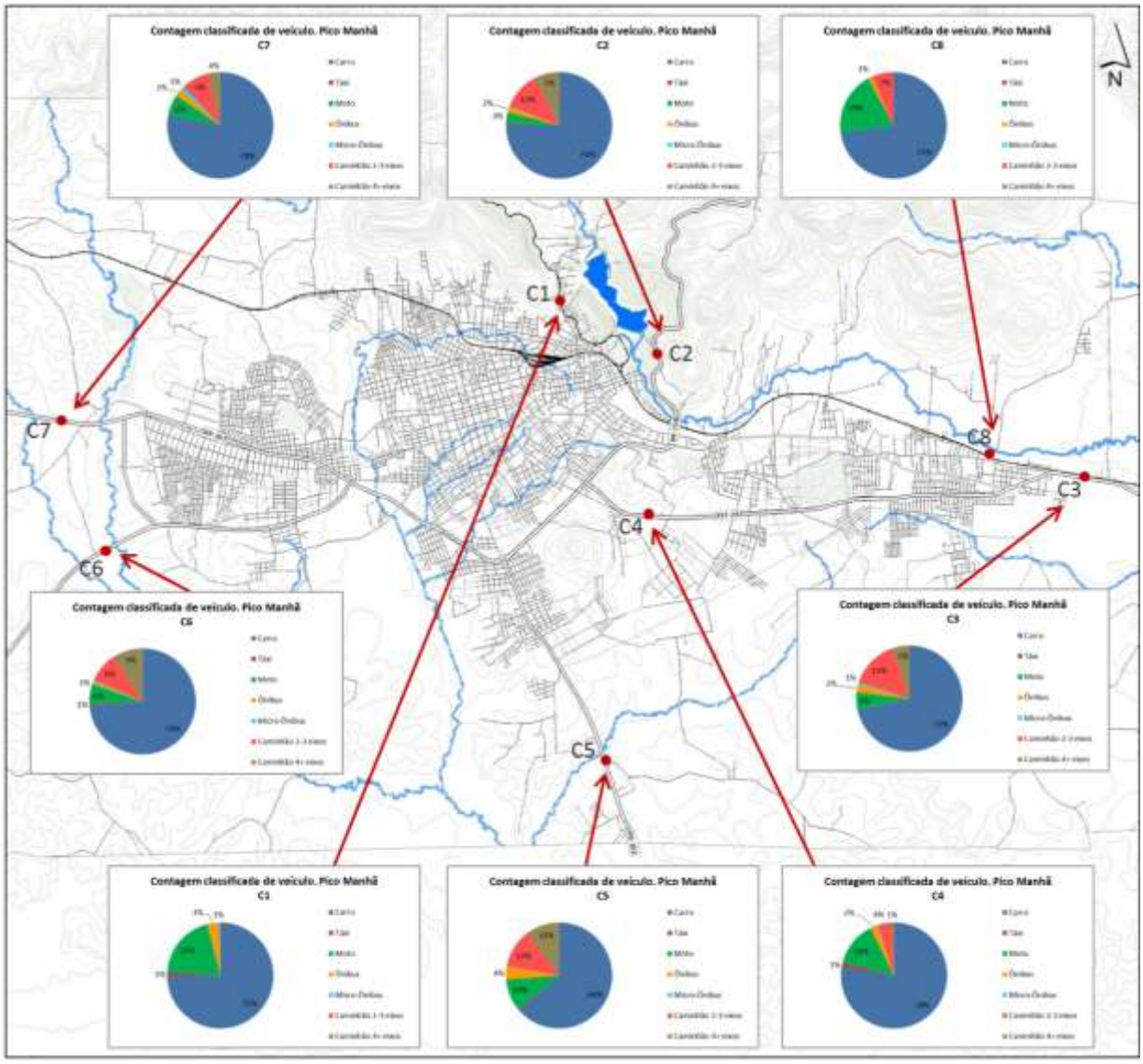
Foram desenhadas nas seguintes figuras a distribuição do tráfego (em % dos volumes registrados), segundo a tipologia de veículo nos principais pontos de screen line e cordon, para poder comprovar a presença de veículos de carga e ônibus.

Carro Táxi Moto
Ônibus Micro-Ônibus Caminhão 2-3 eixos
Caminhão 4+ eixos

a) Pico da manhã



	Contagem classificada de veículos. Pico Manhã							
Pontos Screen line	Carro	Táxi	Moto	Ônibus	Micro-Ônibus	Caminhão 2-3 eixos	Caminhão 4+ eixos	Total
S2	**972**	**33**	**208**	**7**	**23**	**30**	**2**	**1.274**
S3	201	8	25	0	4	3	0	240
S4	483	19	76	1	3	11	1	592
S5	427	29	76	2	2	6	1	541
S6	556	25	74	15	2	8	0	677
S7	613	39	123	11	1	15	0	801
S8	474	24	64	17	17	1	0	596
S9	583	32	125	119	9	16	0	884
S10	1.083	51	167	110	14	17	1	1.441
S11	224	12	39	1	0	5	1	280
S12	177	11	24	0	3	3	0	216
S13	473	31	116	32	5	7	0	662
S14	213	23	44	11	1	4	0	295
S15	517	26	132	7	1	15	0	696
S16	453	34	76	20	4	12	0	597
S17	634	40	146	5	3	14	0	841
S18	**1.709**	**34**	**382**	**21**	**4**	**45**	**1**	**2.194**
S19	36	1	10	1	0	2	0	49
S20	**1.541**	**17**	**282**	**40**	**9**	**200**	**93**	**2.180**
S21	173	12	61	5	3	4	0	257
S22	**960**	**22**	**225**	**35**	**16**	**35**	**1**	**1.292**
S23	289	8	54	35	4	8	0	397
S24	**278**	**12**	**119**	**32**	**3**	**9**	**0**	**452**
S25	133	10	53	7	4	6	0	211
S26	518	23	213	9	4	26	0	792
S28	**1.258**	**58**	**193**	**128**	**14**	**18**	**1**	**1.668**
S29	828	27	290	22	1	41	1	1.208
S30	**1.107**	**15**	**302**	**25**	**8**	**122**	**32**	**1.609**
S31	897	40	154	126	10	18	1	1.244
S32	116	12	22	0	1	2	0	151

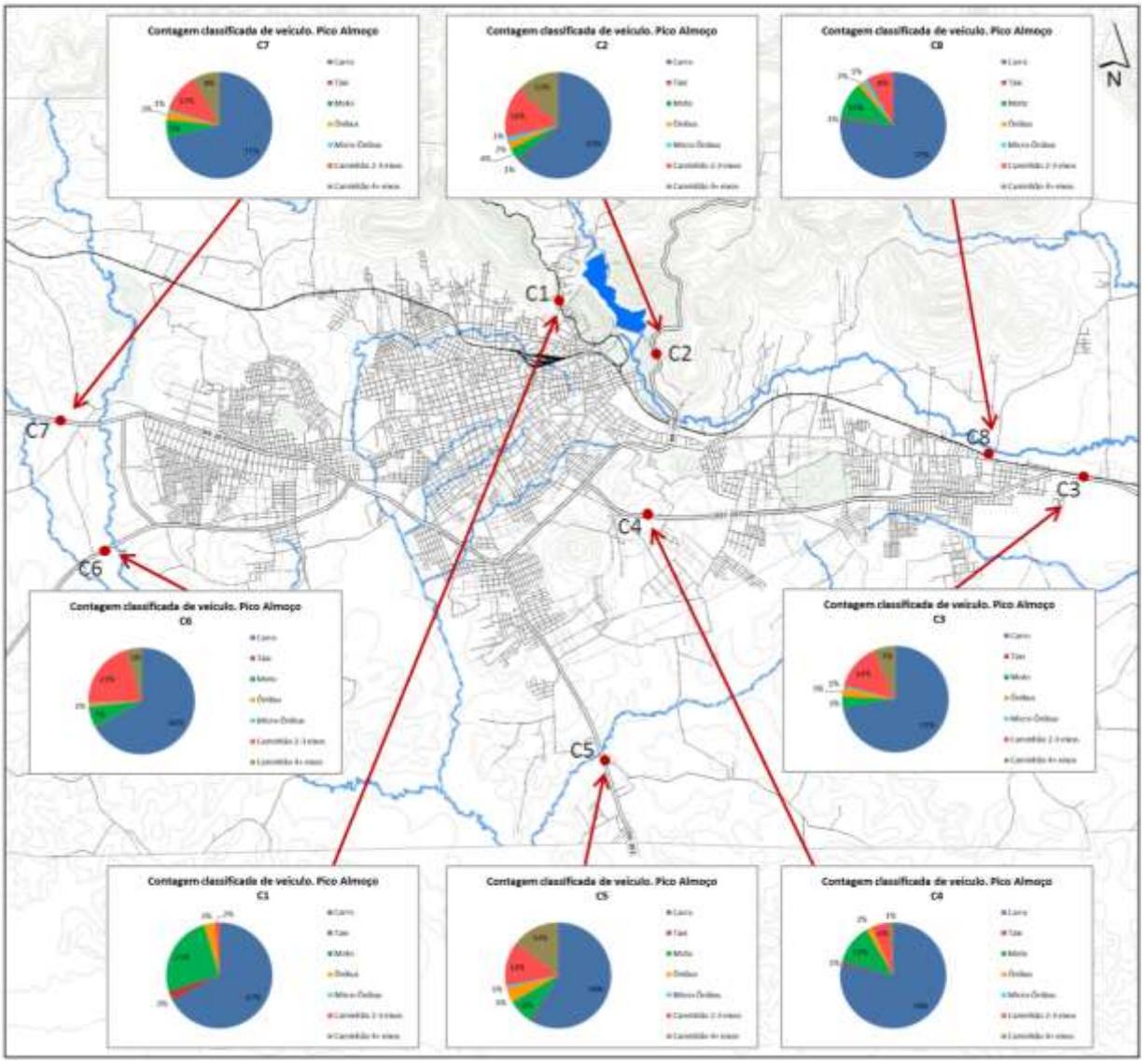


Pontos Cordon line	Contagem classificada de veículos. Pico Manhã							
	Carro	Táxi	Moto	Ônibus	Micro-Ônibus	Caminhão 2-3 eixos	Caminhão 4+ eixos	Total
C1	180	3	48	8	1	1	0	240
C2	406	1	17	9	1	63	41	536
C3	425	1	31	15	4	88	31	594
C4	1551	27	274	46	3	82	17	1999
C5	333	2	51	21	1	62	54	523
C6	165	1	14	2	1	21	21	224
C7	337	0	27	10	5	36	16	430
C8	121	0	32	2	0	11	0	166

Existe uma importância total dos carros em todos os pontos, seguidos das motos. É importante também a presença de veículos de carga na RS- 287 (Pontos S30 e S20). O registro dos ônibus se torna importante nos pontos S28 (Walter Jobim), e S24 (R. Sete de Setembro). Com relação aos táxis, a sua presença é maior nos pontos do centro da cidade.

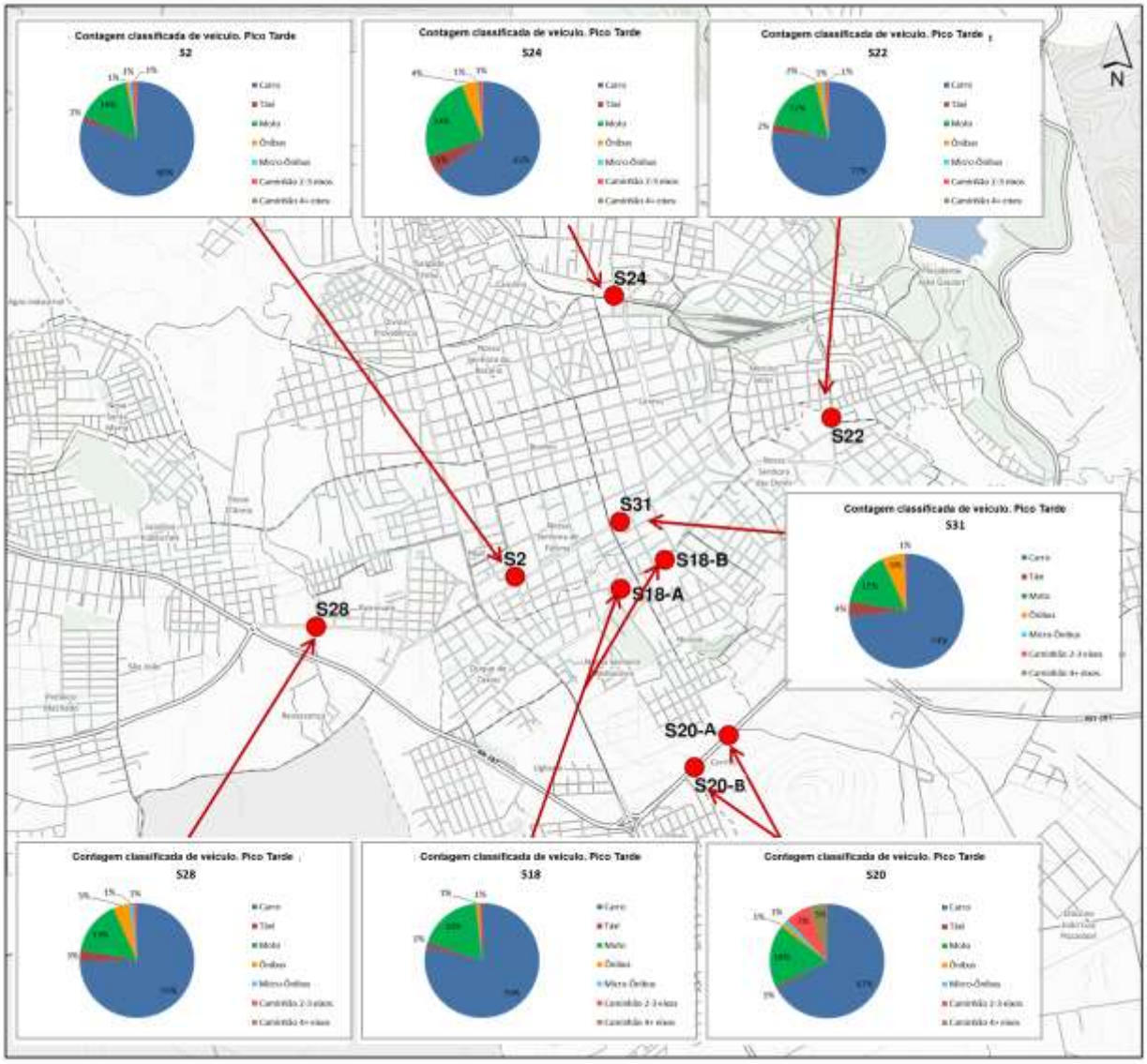
b) Pico do almoço

	Contagem classificada de veículos, Pico Almoço							
Pontos Screen line	Carro	Táxi	Moto	Ônibus	Micro-Ônibus	Caminhão 2-3 eixos	Caminhão 4+ eixos	Total
S2	**985**	**34**	**206**	**2**	**21**	**36**	**2**	**1.284**
S3	250	9	35	1	2	6	0	301
S4	504	24	110	1	14	10	0	662
S5	468	17	85	0	2	9	1	580
S6	593	26	120	4	2	6	0	749
S7	757	57	160	11	1	7	0	991
S8	532	41	108	7	7	6	0	700
S9	651	57	177	112	7	21	0	1.024
S10	1.198	60	249	84	6	23	0	1.619
S11	347	14	100	0	2	6	0	468
S12	201	13	55	0	1	2	0	270
S13	396	34	100	20	5	6	0	560
S14	352	21	108	11	2	10	0	502
S15	358	24	109	7	4	11	0	512
S16	561	29	135	17	11	12	0	763
S17	499	30	108	2	3	13	1	654
S18	**2.109**	**42**	**372**	**25**	**6**	**61**	**0**	**2.614**
S19	43	1	18	1	3	1	2	67
S20	**1.381**	**5**	**286**	**34**	**25**	**204**	**79**	**2.014**
S21	191	15	64	3	0	5	0	277
S22	**930**	**45**	**253**	**24**	**6**	**28**	**5**	**1.289**
S23	310	14	70	37	5	9	0	445
S24	**309**	**35**	**119**	**27**	**2**	**15**	**0**	**505**
S25	170	8	78	10	6	10	0	280
S26	533	28	212	9	7	33	1	821
S28	**1.053**	**53**	**219**	**74**	**6**	**22**	**0**	**1.425**
S29	778	24	319	14	16	25	0	1.174
S30	**778**	**8**	**236**	**16**	**3**	**146**	**31**	**1.216**
S31	1.102	69	245	88	11	14	1	1.530
S32	144	10	38	0	0	2	0	194

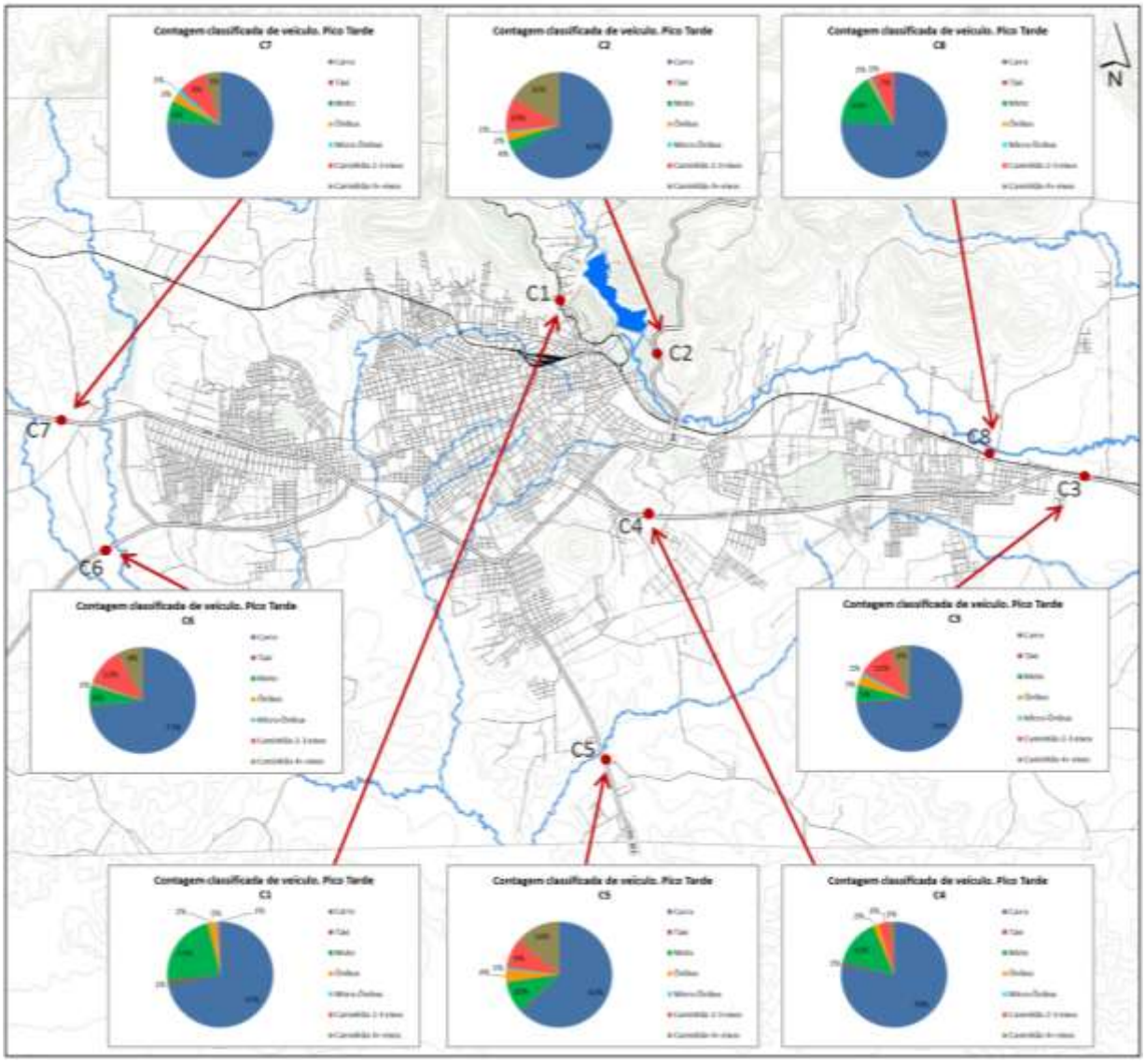


	Contagem classificada de veículos. Pico Almoço							
Pontos Cordon line	Carro	Táxi	Moto	Ônibus	Micro-Ônibus	Caminhão 2-3 eixos	Caminhão 4+ eixos	Total
C1	186	9	69	9	0	4	0	277
C2	270	3	17	10	6	67	56	427
C3	315	0	16	12	3	62	30	436
C4	1160	12	184	26	0	81	18	1480
C5	239	2	32	19	3	56	60	410
C6	98	1	10	2	1	31	7	148
C7	222	0	17	8	2	37	26	311
C8	108	1	16	3	2	12	0	141

c) Pico da tarde



	Contagem classificada de veículos. Pico Tarde							
Pontos Screen line	Carro	Táxi	Moto	Ônibus	Micro-Ônibus	Caminhão 2-3 eixos	Caminhão 4+ eixos	Total
S2	**1.287**	**22**	**249**	**11**	**15**	**22**	**2**	**1.608**
S3	277	11	43	1	8	2	0	341
S4	610	25	124	0	11	5	1	774
S5	534	28	99	1	6	10	1	678
S6	801	44	139	8	2	11	0	1.003
S7	870	68	160	15	3	5	0	1.119
S8	650	48	129	8	7	5	0	846
S9	736	53	193	114	8	12	0	1.114
S10	1.538	64	314	97	25	20	0	2.055
S11	468	18	98	1	1	2	0	586
S12	264	14	48	0	0	1	2	328
S13	530	41	116	19	6	3	0	714
S14	407	28	117	15	2	2	0	569
S15	562	45	129	6	3	4	0	747
S16	679	44	166	19	13	8	0	926
S17	706	37	144	9	11	7	1	914
S18	**2.460**	**41**	**571**	**27**	**2**	**25**	**0**	**3.125**
S19	56	0	20	1	0	2	0	78
S20	**1.611**	**17**	**428**	**30**	**30**	**170**	**125**	**2.410**
S21	241	10	105	3	0	5	0	363
S22	**1.297**	**36**	**284**	**30**	**15**	**19**	**2**	**1.681**
S23	301	21	79	36	4	8	0	447
S24	**373**	**31**	**139**	**25**	**2**	**7**	**2**	**577**
S25	198	11	81	22	3	10	1	325
S26	642	36	323	18	4	32	1	1.054
S28	**1.550**	**64**	**318**	**97**	**25**	**20**	**0**	**2.072**
S29	977	33	464	18	8	33	1	1.532
S30	**1.031**	**8**	**316**	**23**	**13**	**123**	**52**	**1.566**
S31	1.353	72	283	111	4	12	1	1.834
S32	217	16	38	0	1	2	0	274



	Contagem classificada de veículos. Pico Tarde							
Pontos Cordon line	Carro	Táxi	Moto	Ônibus	Micro-Ônibus	Caminhão 2-3 eixos	Caminhão 4+ eixos	Total
C1	242	4	79	9	2	3	0	338
C2	331	0	18	12	4	51	83	497
C3	426	1	30	18	5	63	35	577
C4	1556	14	297	38	0	67	24	1995
C5	369	2	59	22	5	54	81	591
C6	163	1	14	2	1	26	18	223
C7	297	1	25	11	6	34	19	391
C8	160	0	33	2	2	15	0	211

4.1.2.6. Contagens direcionais

As análises direcionais dos cruzamentos permitiram o estudo mais específico dos padrões do tráfego. Estes dados do comportamento individualizado dos veículos oferecem a possibilidade de um estudo mais profundo e um ajuste mais detalhado do modelo para a caracterização operacional e dos tempos de tráfego no município.

O seguinte exemplo é o ponto D1, representa o cruzamento das ruas Atlântida-Tamanday com a Rua Duque de Caxias.

Hora	D1A	D1B	D1C	Total
7 - 8	17,56%	76,76%	5,68%	100,00%
11 - 12	19,69%	75,11%	5,20%	100,00%
17 - 18	22,90%	72,84%	4,26%	100,00%
				100,00%

Hora	D1A	D1B	D1C	Total
7 - 8	102	446	33	581
11 - 12	140	534	37	711
17 - 18	172	547	32	751
				100,00%

Hora	D1D	D1E	D1F	Total
7 - 8	3,77%	90,00%	6,23%	100,00%
11 - 12	84,93%	3,87%	11,20%	100,00%
17 - 18	39,32%	39,93%	20,75%	100,00%
				100,00%

Hora	D1D	D1E	D1F	Total
7 - 8	26	621	43	690
11 - 12	637	29	84	750
17 - 18	326	331	172	829
				100,00%

Como se percebe na tabela, o giro D1E tem maior porcentagem no período da manhã (90%), mas depois o volume dos veículos toma o giro D1G para a Rua Atlântida. No pico da tarde, o número de veículos fica similar (40%) dividido entre os dois giros principais. Porém, no sentido contrario existe uma regularidade do tráfego durante todo o dia no giro D1B na rua Duque de Caxias, como um crescimento constante dos veículos no giro D1A para a rua Tamanday.

No quadro de cada um dos giros é mostrado o número total dos veículos que giram por período horário, bem como a porcentagem deles. Desta forma, é possível conhecer quais são as preferências de giro da maioria do tráfego dependendo do período do dia e representar melhor os fluxos do tráfego urbano. No anexo são apresentados o restante dos pontos analisados.

4.1.3. Segurança física: acidentes

Com o aumento da taxa de motorização, o problema dos acidentes nas vias públicas cresce de forma intensa, particularmente em países em desenvolvimento.

Extraiu-se a evolução dos dados de acidentalidade nos cruzamentos, avenidas e ruas com um maior número de acidentes na cidade de Santa Maria.

Da análise da informação, extrai-se que existe uma redução do número de acidentes com respeito às cifras de 2010. Não obstante, deverão ser estudados os pontos críticos onde continua existindo um maior índice de acidentalidade.

Cruzamentos	2010	2011	1º sem./ 2012
Av. N. Sra. das Dores x Rua Euclides da Cunha	9	2	4
Av. Presidente Vargas x Rua Duque de Caxias	3	5	4
Av. N. Sra. das Dores x Av. Osvaldo Cruz	3	4	3
Av. Presidente Vargas x Av. Borges da Medeiros	3	6	3
Av. Presidente Vargas x Rua Serafim Valandro	4	7	2
Av. N. Sra. Medianeira x Rua Floriano Peixoto	3	1	2
Av. N. Sra. Medianeira x Rua Serafim Valandro	4	2	2
Rua do Acampamento x Rua José Bonifácio	6	4	2
Av. Presidente Vargas x Av. Angelo Bolson	8	5	1
Av. N. Sra. Medianeira x Av. Ângelo Bolson	3	2	1

Avenidas e Ruas	2010	2011	1º sem./ 2012
Av. Presidente Vargas	54	34	19
Av. N. Sra. Medianeira	40	36	18
Rua Duque de Caxias	22	7	14
Av. Rio Branco	16	5	11
Rua Silva Jardim	10	11	9
Rua Venâncio Aires	19	18	9
Av. Walter Jobim	11	7	7
Av. Borges de Medeiros	10	11	7
Rua Serafim Valandro	9	11	5
Rua do Acampamento	4	7	5
Av. N. Sra. das Dores	22	14	4
Av. Hélvio Basso	14	8	4
Rua Euclides da Cunha	9	7	4
Rua Tuiuti	8	4	4
Rua Floriano Peixoto	11	14	3
Rua Pinheiro Machado	10	2	3
Rua José Bonifácio	13	6	3
Av. Ângelo Bolson	13	6	2

Tabela 9: Evolução do número de acidentes registrados em cruzamentos, avenidas e ruas de Santa Maria.

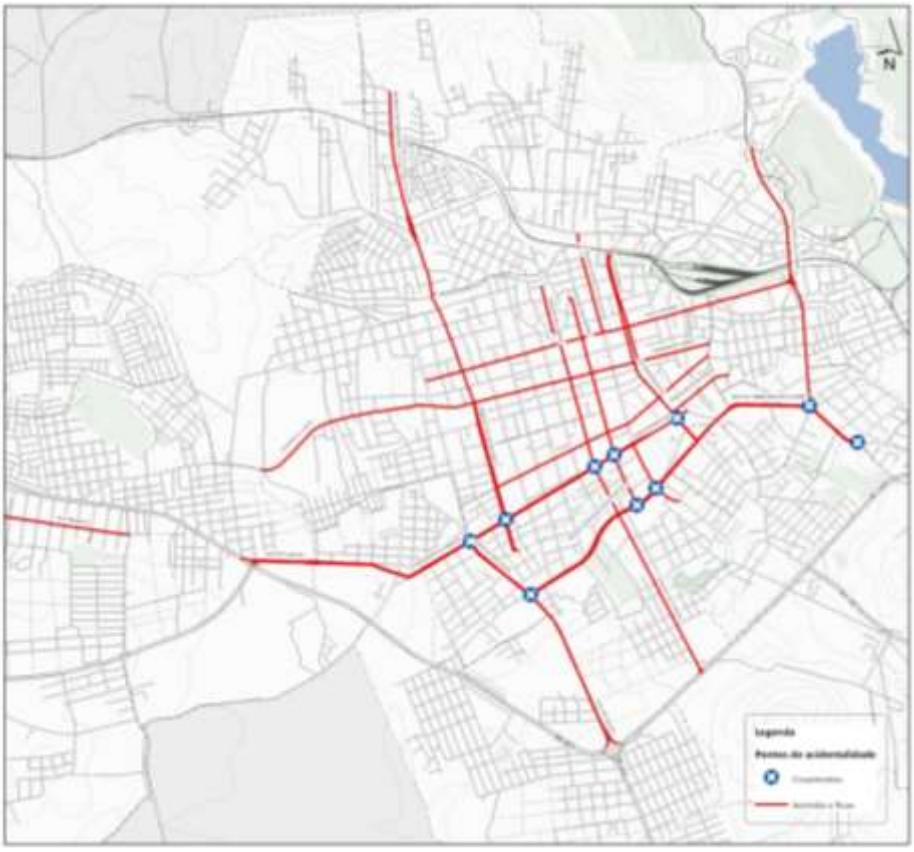


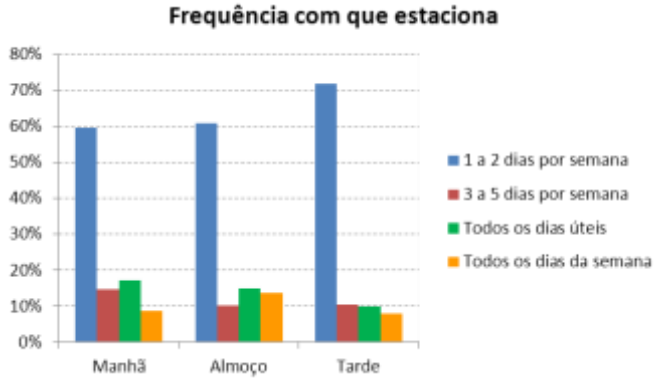
Figura 46: Mapa de pontos de acidentalidade.

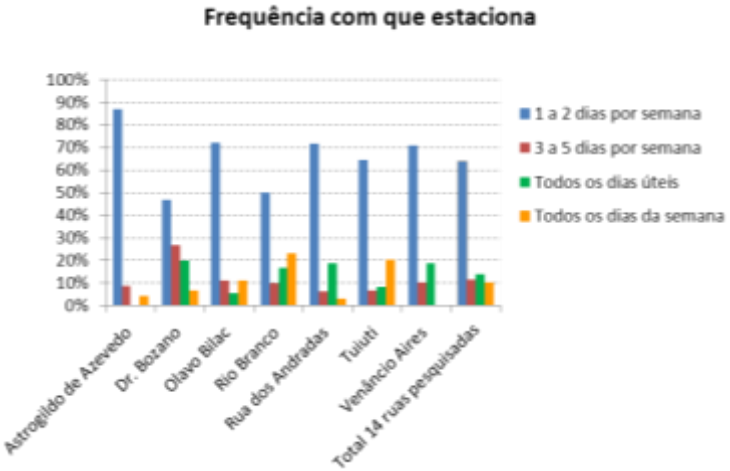
4.1.4. Estacionamento

As **pesquisas de rotatividade de estacionamento** realizadas se concentraram em 14 ruas da cidade, analisando 633 vagas de estacionamento. As vias pesquisadas foram as seguintes: Astrogildo de Azevedo, Av. Presidente Vargas, Coronel Niederauer, Dr. Bozano, Duque de Caxias, Floriano Peixoto,

José Bonifácio, Olavo Bilac, Professor Braga, Rio Branco, Rua dos Andradas, Serafim Valandro, Tuiuti, Venâncio Aires.

Em relação com a frequência de estacionamento, 64% das pessoas estacionam na mesma rua de 1 a 2 dias por semana, 12% de 3 a 5 dias por semana, e 24% todos os dias.





Das ruas analisadas, existem 7 ruas que mantêm um padrão de estacionamento diferente da média de todas as ruas.

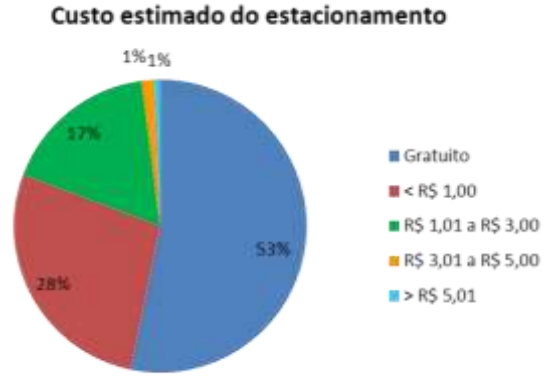
Sendo a rua Astrogildo de Azevedo a que possui menor frequência de estacionamento e as ruas Dr. Bozano, Rio Branco, Rua dos Andradas e Tuiuti as que têm uma maior frequência.

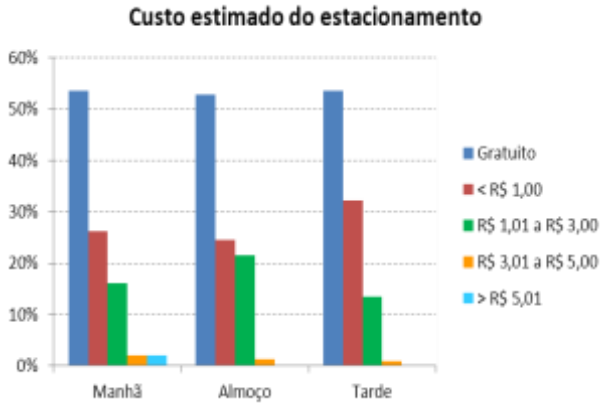
As pessoas de Santa Maria estacionam muito próximo de seu destino, localizando 70% dos estacionamentos a uma distância menor que 1 quadra e 22% dos estacionamentos a 2 ou 3 quadras.

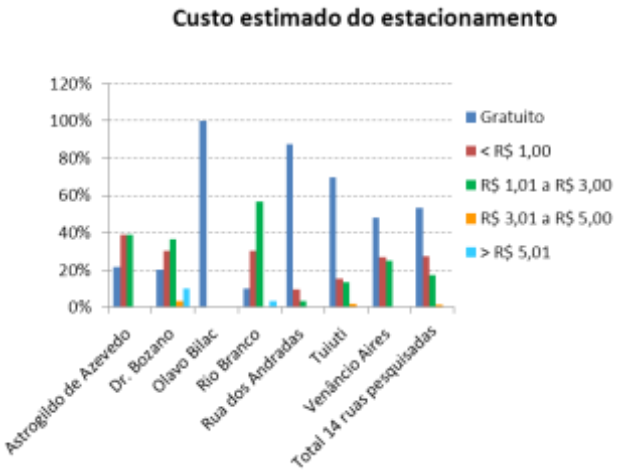
A proximidade da vaga de estacionamento no destino está muito relacionada com a faixa horária na qual se procura estacionamento. Por este motivo, no horário da manhã é bem mais fácil encontrar estacionamento próximo do destino e, à medida que avança o dia, a oferta de estacionamento vai diminuindo e, portanto, a distância da vaga até o destino é maior.

Os locais, Dr. Bozano, Olavo Bilac e Rua dos Andradas se destacam por serem ruas nas quais as pessoas estacionam próximo de seu destino. Pelo contrário, os locais de Rio Branco, Astrogildo de Azevedo e Venâncio Aires por tratar-se de ruas nas quais se estaciona a uma distância mais longínqua ao destino de viagem.

Das 14 ruas analisadas, 53% das vagas para estacionar são gratuitas, 28% têm um custo de menos de R$ 1,00, 17% das pessoas pagam de R$ 1,00 a 3,00 e 2% pagam mais de R$ 3,00. Dependendo da faixa horária na qual se procura estacionamento, o custo de estacionamento também varia, sendo a primeira hora da manhã o período no qual as pessoas estão dispostas a pagar um preço mais elevado devido a que existe uma menor oferta de vagas de estacionamento que a última hora da tarde.

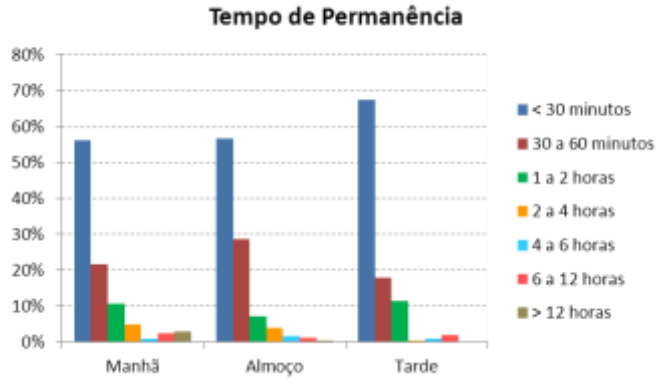


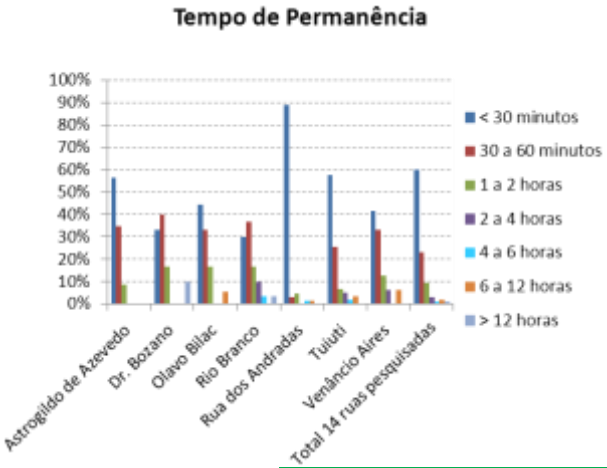




Os locais, Astrogildo de Azevedo, Dr. Bozano, Rio Branco e Venâncio Aires se destacam por ter uma demanda diferenciada, já que as pessoas que estacionam nelas estão dispostas a pagar um maior preço do que em outras ruas. Isto é devido a que existe uma grande demanda de estacionamento frente à oferta de estacionamento gratuito por localizar-se uma grande concentração de comércio, serviços e lazer próximos a elas.

Analisaram-se os períodos de **tempo de permanência por vaga de estacionamento, o que revelou que 83% dos estacionamentos não superam em tempo os 60 minutos.** No período da manhã, os tempos de permanência são superiores aos tempos de estacionamento do período da tarde.





A rua com uma maior rotatividade é a Rua das Andradas, onde quase 90% dos estacionamentos são de curta permanência, inferiores aos 30 minutos. Pelo contrário, quase 10% dos estacionamentos na rua Dr. Bozano são de longa permanência, superiores a 12 horas.

	Astrogildo de Azevedo	Dr. Bozano	Olavo Bilac	Rio Branco	Rua dos Andradas	Tuiuti	Venâncio Aires	Total 14 ruas pesquisadas
Frequência com que estaciona	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
1 a 2 dias por semana	87%	47%	72%	50%	72%	64%	71%	64%
3 a 5 dias por semana	9%	27%	11%	10%	6%	7%	10%	12%
Todos os dias úteis	0%	20%	6%	17%	19%	8%	19%	14%
Todos os dias da semana	4%	7%	11%	23%	3%	20%	0%	10%
Custo estimado	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Gratuito	22%	20%	100%	10%	88%	69%	48%	53%
< R$ 1,00	39%	30%	0%	30%	9%	15%	27%	27%
R$ 1,01 a R$ 3,00	39%	37%	0%	57%	3%	14%	25%	17%
R$ 3,01 a R$ 5,00	0%	3%	0%	0%	0%	2%	0%	1%
> R$ 5,01	0%	10%	0%	3%	0%	0%	0%	1%
Tempo de Permanência Estimado	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
< 30 minutos	57%	33%	44%	30%	89%	58%	42%	60%
30 a 60 minutos	35%	40%	33%	37%	3%	25%	33%	23%
1 a 2 horas	9%	17%	17%	17%	5%	7%	13%	10%
2 a 4 horas	0%	0%	0%	10%	0%	5%	6%	3%
4 a 6 horas	0%	0%	0%	3%	2%	2%	0%	1%
6 a 12 horas	0%	0%	6%	0%	2%	3%	6%	2%
> 12 horas	0%	10%	0%	3%	0%	0%	0%	1%
Distância da vaga até o destino	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
< 1 quadra	39%	80%	89%	40%	89%	66%	50%	70%
2 a 3 quadras	48%	20%	6%	43%	6%	22%	38%	22%
4 a 5 quadras	9%	0%	6%	13%	0%	3%	6%	4%
> 5 quadras	4%	0%	0%	3%	5%	8%	6%	4%

Tabela 10: Resultados das pesquisas de estacionamento.

O que se observa são **usuários com perfil de estacionamento de curta duração (alta rotatividade), com baixa frequência, localização extremamente próxima do destino final e baixíssimo custo**. Pode-se concluir facilmente que **há excelente oferta de vagas para a área central**, **sob o risco até mesmo de se estar incentivando o uso excessivo do automóvel para atividades de curta duração**. Este certamente é um aspecto que contribui para a saturação das vias na área central.

4.1.5. Transporte de carga

Por sua localização central, Santa Maria é beneficiada com o uso do transporte de cargas. Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), atualizados em maio de 2012, não consta nenhuma cooperativa registrada neste tipo de serviço, porém, o maior número é de autônomos registrados. Identifica-se, com estes dados, a flexibilidade deste serviço, o qual demonstra que muitos transportadores não possuem vínculo com empresas e cooperativas. Com o crescente empreendedorismo de Santa Maria e o crescimento do Distrito Industrial, acredita-se que o transporte de carga aumentará sua demanda nos próximos anos.

A tabela abaixo apresenta dados referentes ao transporte de cargas rodoviário municipal, como número de empresas e número de autônomos, ambos registrados no município.

Nº Empresas registradas	Nº Cooperativas registradas	Nº de Autônomos registrados
331	Não consta	1170

Tabela 11: Dados numéricos referentes ao transporte de carga rodoviário municipal registrado no município. Fonte: ANTT, maio de 2012

O município de Santa Maria possui uma sede do Sindicato dos Transportadores Rodoviários Autônomos (Sindicam) e, conforme dados de junho de 2012, fornecidos por esta unidade do sindicato, **há 2.600 veículos leves e pesados registrados no município em condição de autônomos**.
Dentro da cidade, a ampliação da restrição à circulação impõe cada vez uma maior necessidade de controle do tráfego de caminhões, seja por ampliação da zona limitada, porte do veículo ou faixa horária autorizada e os resultados, em muitos dos casos, acabam por colocar em xeque a eficácia destas medidas.

Existem argumentos contrários à proibição à circulação, afirmando que, quando isso ocorre, a carga de um veículo grande é dividida entre diversos pequenos veículos, provocando maior congestionamento e poluição nas cidades. Há também correntes que afirmam que a restrição à circulação de caminhões nos centros urbanos não é uma resolução definitiva aos problemas de congestionamento nas cidades, mas sim uma alternativa provisória.

Alguns especialistas indicam que parte da solução seria a implantação de pequenas centrais de distribuição em várias partes da cidade, a partir das quais um veículo de menor porte (pequeno caminhão elétrico ou a combustão, bicicleta, etc.) faria a entrega de diversos produtos distintos ao mesmo estabelecimento comercial, reduzindo assim o número de veículos circulando pelo centro.
Cabe ressaltar que este problema ainda não é crítico em Santa Maria, o que dá a oportunidade para que se criem, proativamente, alternativas adequadas à Cidade. De todo modo, uma restrição muito rigorosa (ex. proibição total do tráfego de caminhões no Centro) certamente não é a alternativa mais adequada para a situação atual.

De fato, hoje a limitação para o tráfego de caminhões em Santa Maria se dá pelo Código de Posturas: é proibido “trafegar e estacionar em ruas do perímetro central com veículo de mais de 7,5 (sete vírgula cinco) toneladas de peso bruto total e 9 metros de comprimento, excetuados os veículos de transporte coletivo” (Capítulo III, Art. 79, inciso III).

O SINDISAMA, por sua vez, informou que as empresas locais utilizam, no Centro, veículos de não máximo de 4 toneladas e 5 metros de comprimento, estando dentro das exigências do Código de Posturas. No entanto, o mesmo não se verifica para veículos de empresas que não estão baseadas no município, faltando, portanto, sinalização nas entradas da Cidade indicando a proibição de circulação de veículos de maior porte no Centro. Portanto, **seria necessária a instalação de centros de**

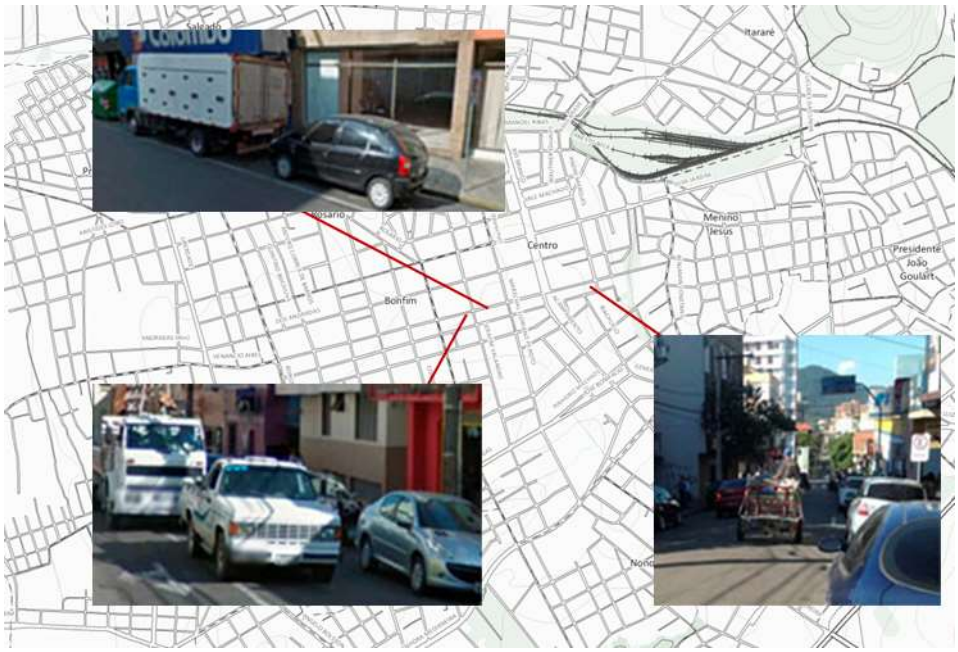
distribuição nos arredores de Santa Maria para que fosse efetuado o fracionamento das cargas e transbordo para veículos menores, além de uma fiscalização efetiva para o cumprimento da exigência.

Além disso, apesar de existirem vagas de estacionamento para carga/descarga na Cidade, as mesmas são frequentemente utilizadas por veículos de passeio, mesmo onde existe sinalização indicativa, fazendo com que os caminhões tenham que circular desnecessariamente à demanda de locais para parada. Assim sendo, **é importante haver uma fiscalização rigorosa para que as vagas sejam exclusivamente utilizadas para carga/descarga de caminhões.**

Analisaram-se em detalhe algumas zonas com alta concentração de pontos comerciais com necessidades logísticas, pontos chave para a melhoria do trânsito de veículos de carga e descarga urbanas.

Venâncio Aires

Nesta rua concentram-se muitos serviços públicos e privados da capital. Entre eles, muitas PME's com necessidades de fornecimento importante. Como via coletora, representa um papel importante no trânsito de Santa Maria, junto com as paralelas R. dos Andradas e R. Silva Jardim. As pesquisas detectaram algumas irregularidades no trânsito, especificamente são mostradas na imagem veículos estacionados fora do lugar de carga e descarga, e também uma presença importante de carretas na última parte desta rua (R André Marques). Também se localizam nesta rua alguns negócios educativos privados que geram estacionamentos irregulares em hora pico.



Av. Rio Branco

Esta Avenida funciona como eixo comercial e social da capital, concentrando muitos locais comerciais de grande superfície e, portanto, alta demanda logística. Uma característica vista repetidas vezes na Av. Rio Branco é que o Transporte de Cargas não utiliza as zonas sinalizadas como carga e descarga, e da mesma forma existem muitos estacionamentos de transporte privado usando esses espaços.

Outra deficiência observada na hora de pico (assinalada na imagem) é como táxi e ônibus ocupam parte da estrada só em estacionamento. Além disso, a Av. Rio Branco tem como característica especial a maior concentração dos Bancos da cidade e o fluxo dos caminhões blindados, como mostra a imagem, provocando conflito com a faixa de ônibus.

Existem muitos casos de transporte de carga atomizado em pequenos caminhões ou vans que, devido a sua pouca carga, e às vezes por comodidade, não estacionam em suas áreas. Isto provoca dois problemas: estacionamento irregular dos veículos de carga e descarga e também estacionamentos irregulares privados por falta de uso dos espaços de carga e descarga.

Como solução imediata, é imprescindível a fiscalização dos pontos de carga e descarga para um bom fluxo das operações logísticas.

Rua Acampamento

Continuando o eixo comercial que começa na Av. Rio Branco, Rua do acampamento, este concentra uma grande parte do comércio varejista da cidade. Mas aqui o problema do transporte de carga e descarga se agrava pela mistura de atividades e tipos de transporte público, privado e de carga na mesma estrada. Esta falta de regulação a respeito cria congestionamento pela incompatibilidade de usos na via e dificulta o trânsito em geral, bem como toda atividade comercial.

Da mesma forma que em outros pontos da cidade, se observam irregularidades do setor privado do transporte no estacionamento. Os resultados das pesquisas mostram como esta área (Rua Acampamento, Pinheiro, R. José Bonifácio) concentra uma parte importante do congestionamento de Santa Maria pelas atividades comerciais, hospitalares e também educativas.
É muito importante um controle e fiscalização sobre o estacionamento privado, e, sobretudo de carga e descarga, para uma conscientização social e também do setor privado acerca do problema.

Av. Presidente Vargas

Um ponto crítico na cidade de Santa Maria é a confluência do transito pelo Hospital com o transporte público. Da mesma forma, o transporte de carga e descarga, com a influência também aqui das ambulâncias, é importante para um correto funcionamento dos serviços de saúde e de urgência.

Observaram-se muitas irregularidades de caráter privado, bem como público (estacionamentos irregulares) na Rua Presidente Vargas. Se bem que, em nível logístico, não tem o mesmo volume de tráfego que as outras áreas e é muito importante manter um controle e fiscalização dos lugares e estacionamentos para seu correto cumprimento.

Singularmente, existe um ponto crítico na confluência da Rua Pinheiro e José Bonifácio, onde fica um posto de gasolina, cuja situação gera muitos problemas de trânsito diariamente pelo serviço e também pelo fornecimento.

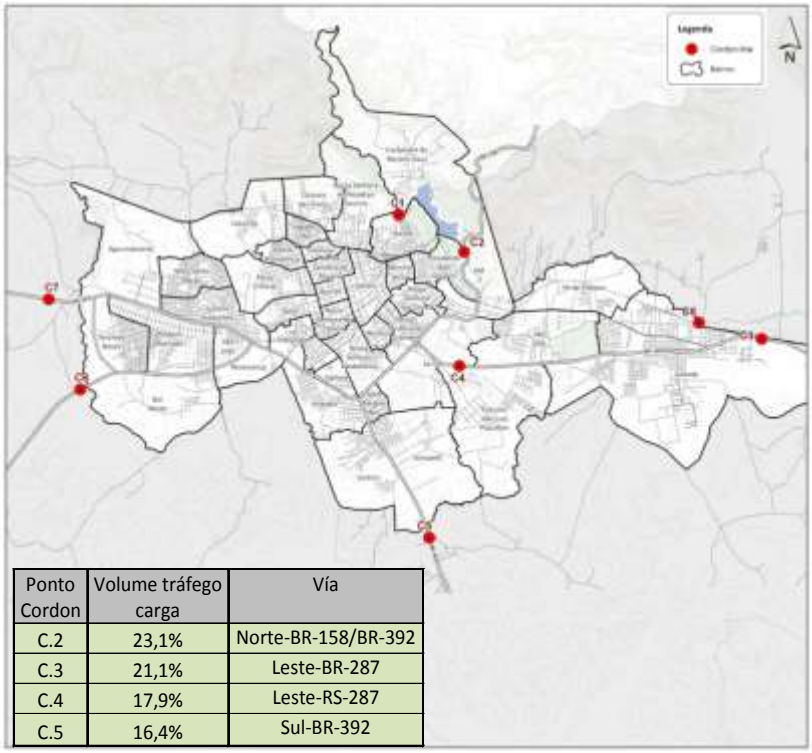
Continuadamente, durante as pesquisas na Rua Venâncio Aires, Acampamento ou Presidente Vargas, foram localizadas muitas carretas e veículos “irregulares”, bem como nas outras ruas principais de Santa Maria. Este fato atrapalha muitas vezes o tráfego nas ruas já congestionadas e provoca situações de risco sem necessidade. Faz-se necessário um controle local de sua circulação.

Tais sugestões estão em consonância com as recomendações da Agência de Desenvolvimento de Santa Maria no Plano “A Santa Maria que Queremos”, segundo o qual, no que tange ao transporte de cargas é necessário:

- Regulamentar os artigos do Código de Posturas que tratam do horário de carga/descarga e da área territorial que delimita o Centro Urbano;
- Sinalizar os espaços reservados para carga e descarga, através da pintura do meio-fio e área do espaço e da instalação de placas de sinalização;
- Possuir um espaço de transbordo, armazenamento e consolidação de mercadorias, manutenção de transportadores rodoviários ou ferroviários de carga e de serviços de desalfandegamento, a partir da implantação de uma plataforma logística no município.

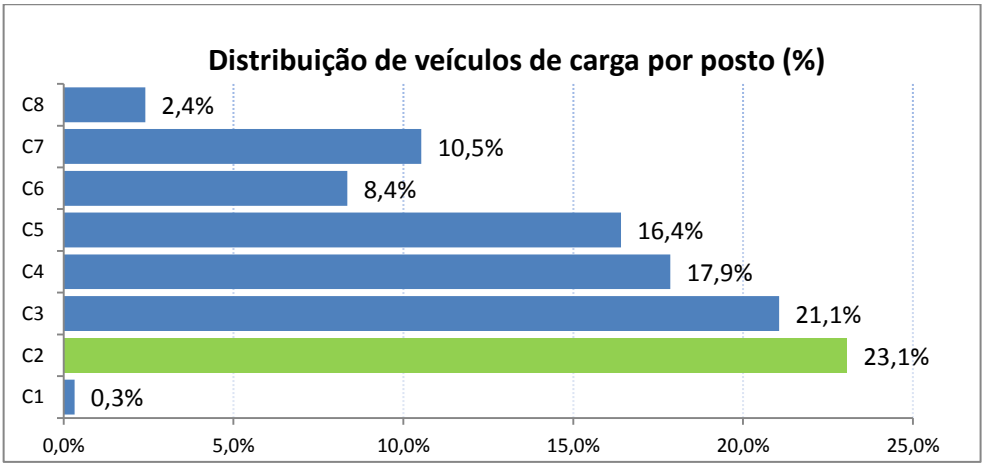
4.1.6. Análise das pesquisas em Cordon Line de Carga

As pesquisas de carga nos pontos cordon foram realizadas para conhecer melhor o tráfego de mercadorias e seu fluxo ao longo de Santa Maria. Seguindo o mesmo método que outras pesquisas, se analisaram um total de 3.998 veículos de carga. O estudo das pesquisas revela que os pontos onde se concentra um maior número de tráfego são:

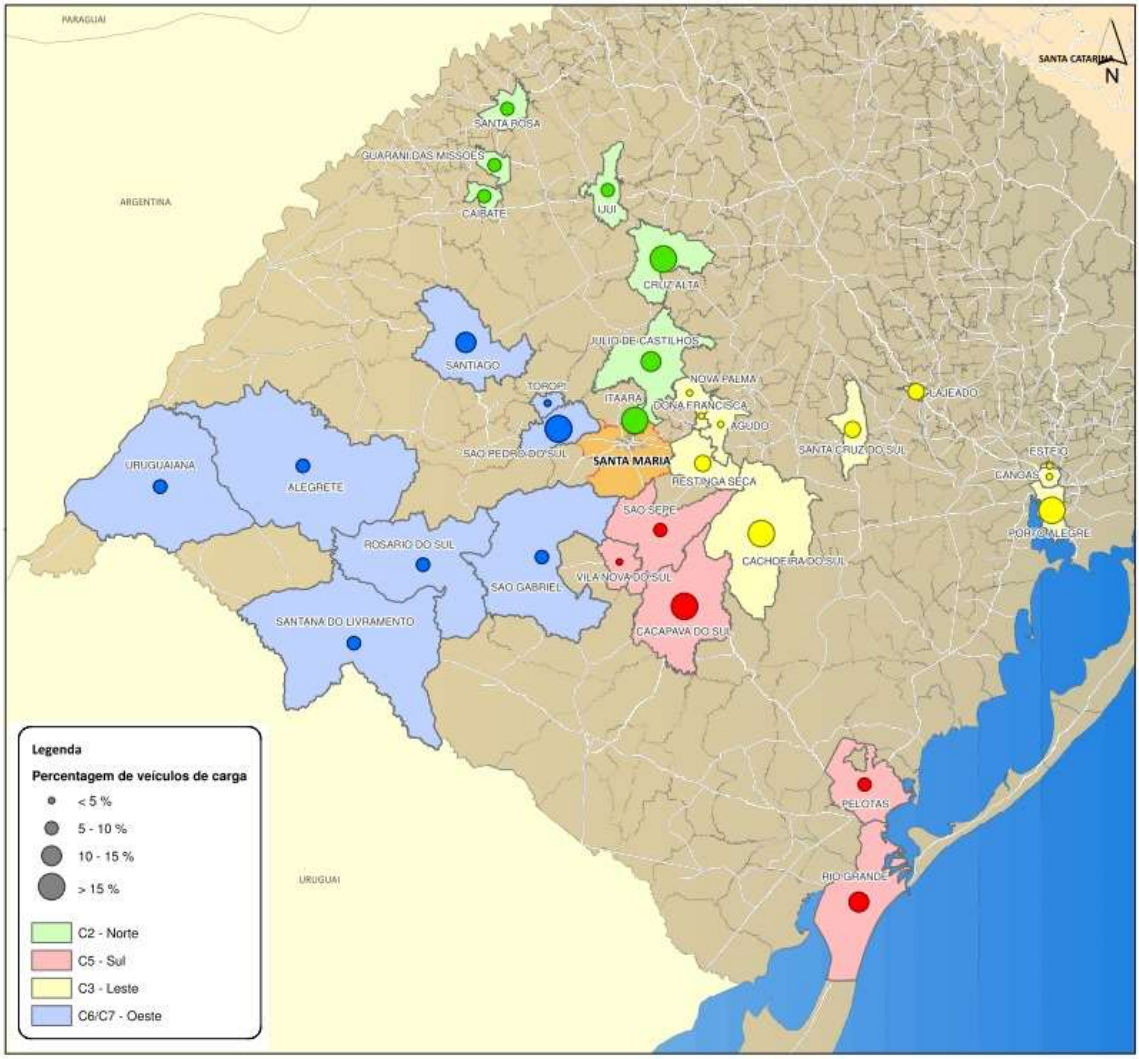


Ponto Cordon	Volume tráfego carga	Vía
C.2	23,1%	Norte-BR-158/BR-392
C.3	21,1%	Leste-BR-287
C.4	17,9%	Leste-RS-287
C.5	16,4%	Sul-BR-392

Observa-se um maior trânsito e, portanto, conexão com o Norte e Leste via BR-158 e BR-287; com menor tráfego no Sul, via BR-392. No plano de distribuição dos pontos, mostra-se a influência dos municípios em transporte de cargas, entre eles a capital, Porto Alegre. Estão representados os outros postos: C5 (via BR-392), cuja posição geográfica absorve todo o tráfego do sul, e os postos C6 e C7 que combinam o tráfego do Oeste (vias BR-158 e BR-287).



Observamos nas pesquisas as principais origens das cargas transportadas a Santa Maria, classificadas pela orientação e o ponto de entrada no município.

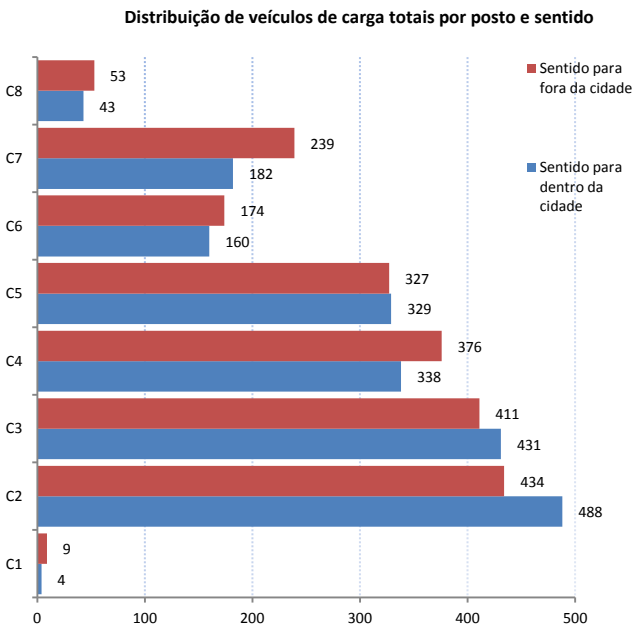


Nesta análise detalhada dos transportes de carga com destino Santa Maria, aprecia-se um maior volume de tráfego para o Norte-Nordeste (C2) pela via BR-158 e BR-509, a origem principalmente são os municípios de Itaara (22,2%), Cruz Alta (16,1%) e Júlio de Castilhos (12,9%).

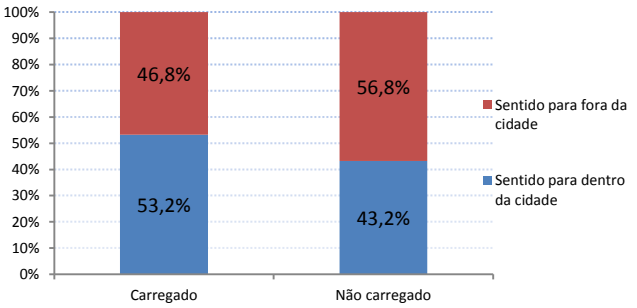
No caso dos postos C3 y C4 na via BR-287, temos a influência da capital Porto Alegre pela orientação Leste. No caso do posto C3 com um maior fluxo de veículos com sentido a Santa Maria, os municípios origem são principalmente Cachoeira do Sul (17,8%) Porto Alegre (16,6%), Santa Cruz do Sul (10,6%), Restinga Seca (10,5%) e Lajeado (10,2%). No posto C4 tem mais tráfego desde Porto Alegre (12,3%), Silveira Martin (7,4%) Santa Cruz do Sul (7,3%).

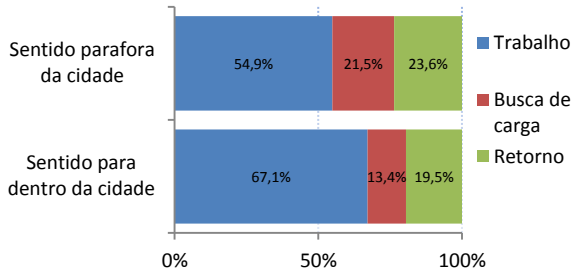
O posto C5, com clara orientação Sul, tem como principais municípios Caçapava do Sul (14,7%),São Sepé (10,8%), Rio Grande (6,4%) e Pelotas (5,5%)

Os postos C7 e C6 (Oeste) têm como maiores centros de origem São Pedro do Sul (17,8%), Santiago (11,3%) e Alegrete (9%).

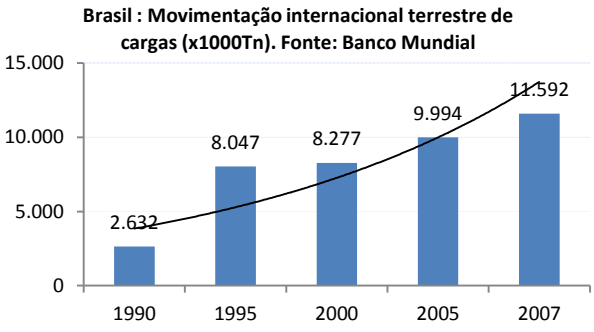


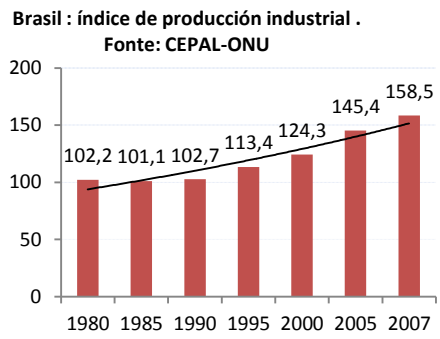
Analisando os sentidos de circulação, observa-se um equilíbrio entre os sentidos de entrada e saída de Santa Maria, salvo nos pontos C2 e C3, que têm mais tráfego para o centro da cidade e são os pontos com maior trânsito. No seguinte gráfico, observa-se um maior tráfego com carga em sentido para Santa Maria (53,2%), e depois do tráfego geral de cada posto poderíamos falar de Santa Maria como centro consumidor, onde o principal motivo da viagem é o trabalho do transporte dentro da cidade (67,1%).



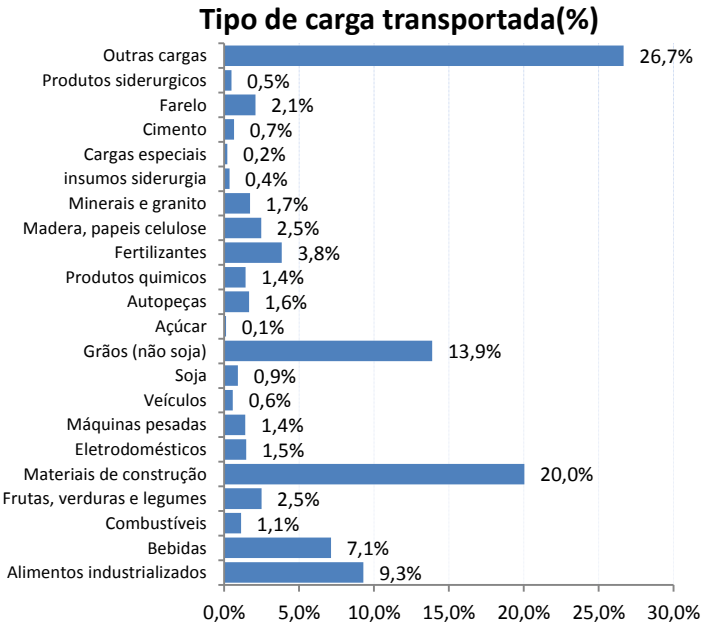


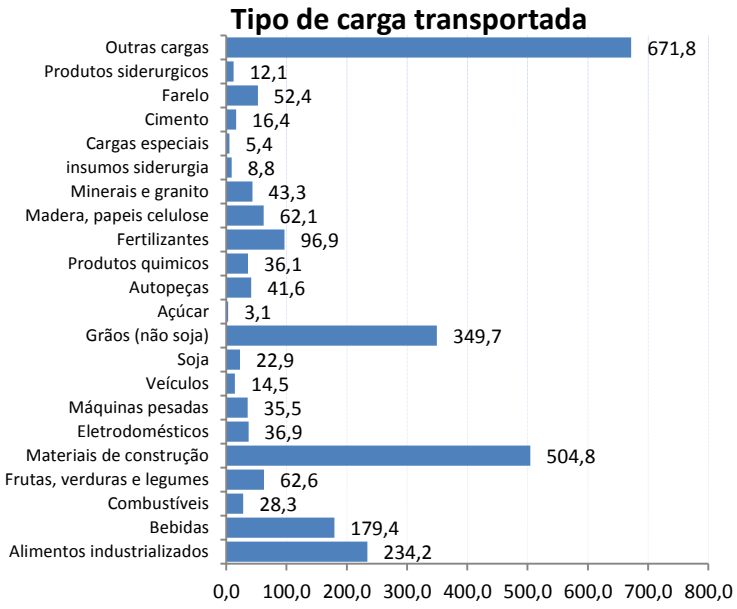
Sendo Santa Maria um município consumidor, ou seja, principalmente receptor de cargas do exterior para o consumo interno, converte o problema do trânsito de cargas no centro e nas vias principais num assunto importante a ter em conta no planejamento urbano e seu desenvolvimento no futuro.





O presente panorama do transporte de cargas vai se acrescentar nos próximos anos com o aumento do transporte de cargas urbanas e das atividades agrícolas e industriais que geram mais transporte de materiais (construção, indústria, atividades agrícolas). Um bom planejamento destes aspectos é importante para fazer de Santa Maria uma cidade sustentável e com boa qualidade de vida no âmbito urbano.

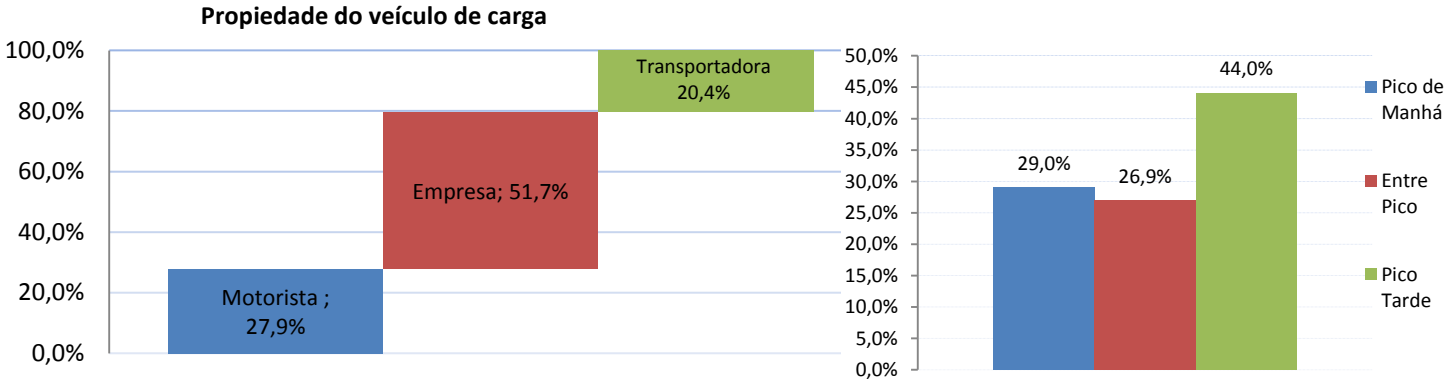




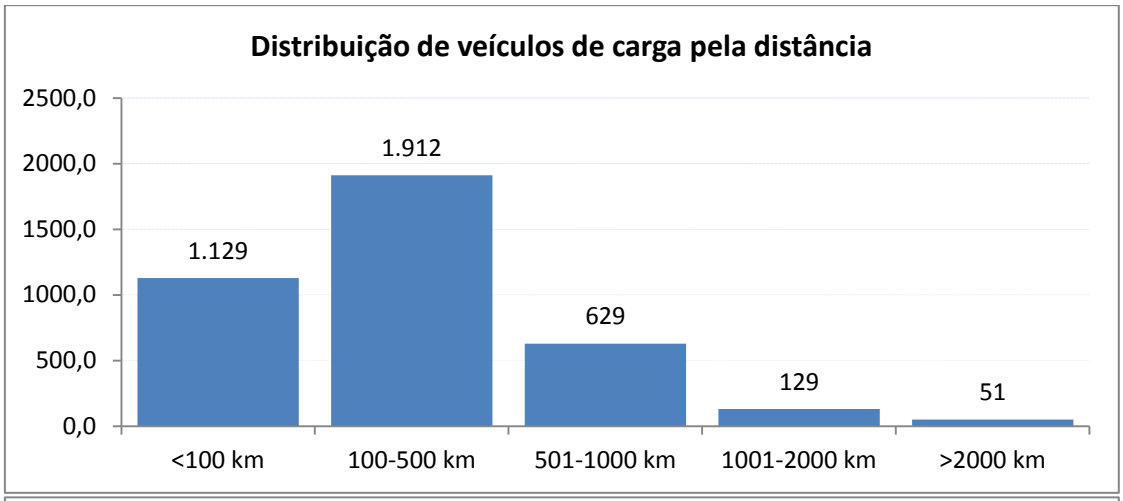
Com relação ao tipo de cargas transportadas a Santa Maria, é possível perceber uma alta porcentagem de produtos agrícolas (grãos, soja, fertilizantes, farelo e açúcar)(20,8%) materiais de construção e cimento(20,7%) e também de produtos alimentícios (alimentos industrializados, bebidas, frutas, verduras e legumes)(18,9%). Os dados confirmam a ideia de Santa Maria como município consumidor de produtos agrícolas e alimentícios com quase 40% das cargas em conjunto.

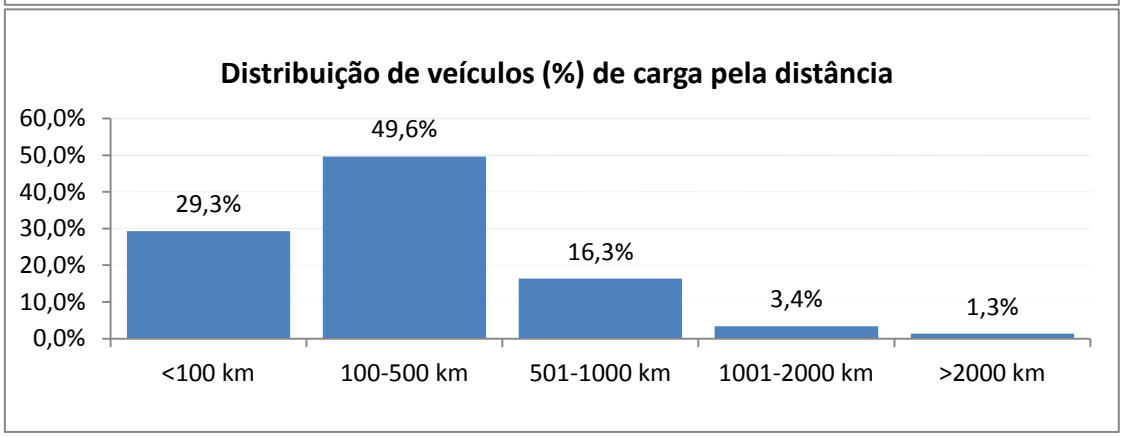
Coerente com as informações do tipo de carga, os seguintes gráficos de propriedade de carga e período do transporte reforçam este aspecto. No caso da propriedade do veículo, só 20% pertencem a empresas focadas no transporte ou na atividade logística. Por outro lado, mais de 50% dos veículos são de propriedade das empresas que precisam de fornecimento de produtos a consumir no município. Em conjunto, quase 80% dos veículos são de propriedade, ou de empresas ou motoristas.

O gráfico do período de viagem mostra também um padrão coincidente com horário comercial, sendo a viagem típica de saída na manhã ou meio-dia e volta à tarde.

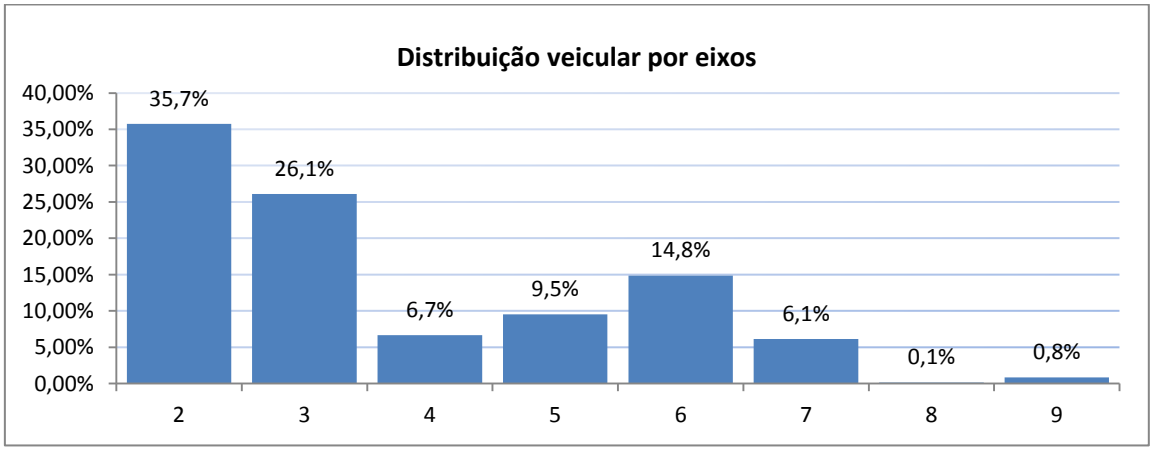


Outro dos aspectos importantes é a distancia média dos deslocamentos de carga. O seguinte gráfico mostra uma maior porcentagem das viagens entre 100-500 km (quase 50%), seguindo as viagens menores de 100 km, depois (quase 30%), sendo possível fazer os trajetos no mesmo dia, ou seja, Santa Maria com seu padrão consumidor tem uma relativa importância no âmbito da movimentação de cargas regionais.

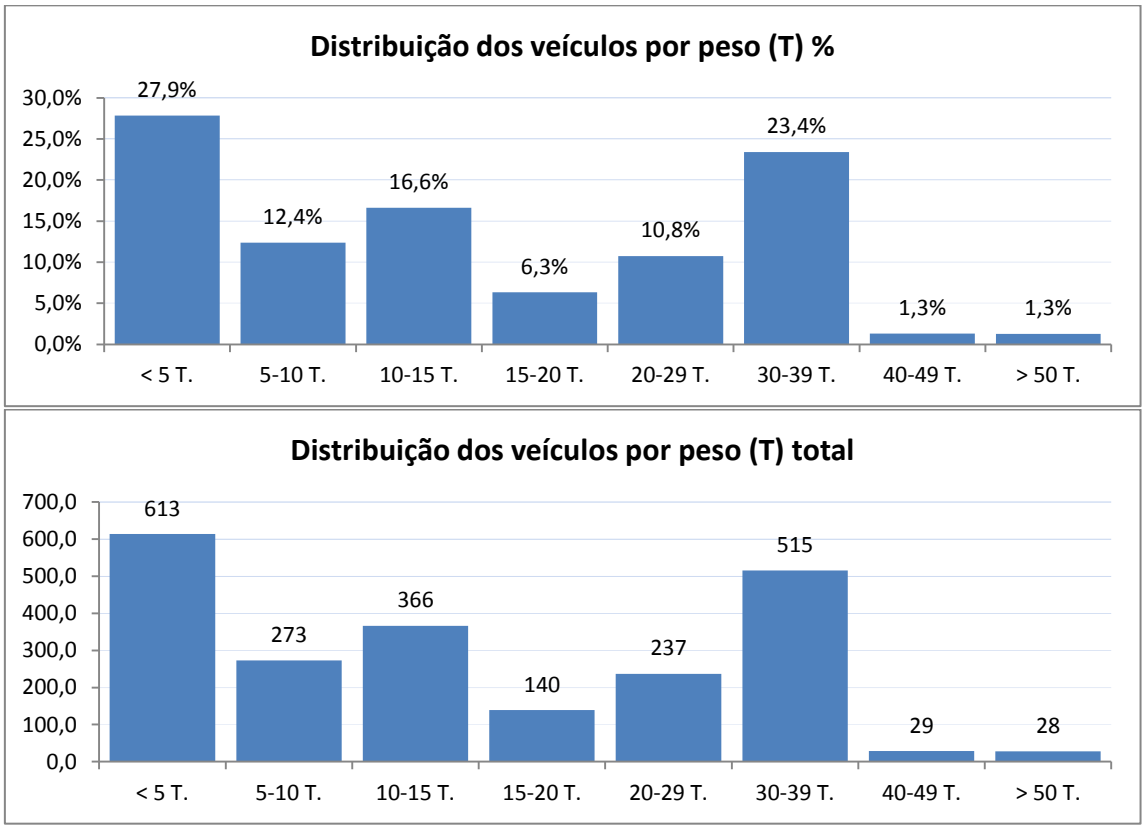




Outra análise, referente ao número de eixos e peso dos veículos, de novo mostra o mesmo padrão: grande protagonismo do transporte de cargas em nível regional (caminhões de 2-3 eixos)(61,8%) e um menor número de veículos de maior carga (caminhões de 4-6 eixos). Os caminhões de 2 e 3 eixos são usados principalmente no transporte de produtos alimentícios e agrícolas.



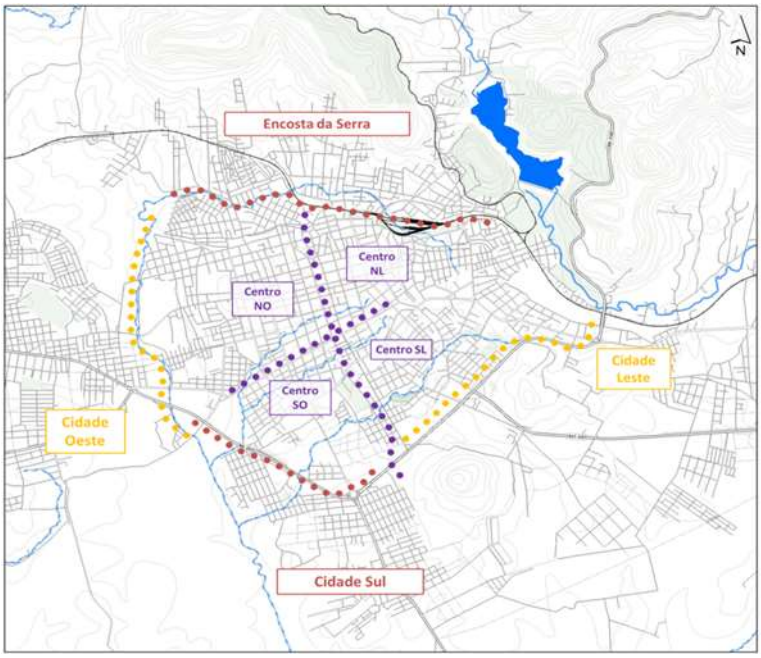
Seguindo no mesmo aspecto dos eixos, quando analisamos o peso dos veículos, vemos um grande protagonismo dos pequenos caminhões de logística urbana e regional (<5 T) e depois um aumento de até 40 Ton. (logística de âmbito regional-estadual). Um dado importante sobre esta pesquisa é que mais de 40% dos veículos têm um peso menor de 10 T.



4.1.7. Análise das pesquisas em Screen Line de Carga

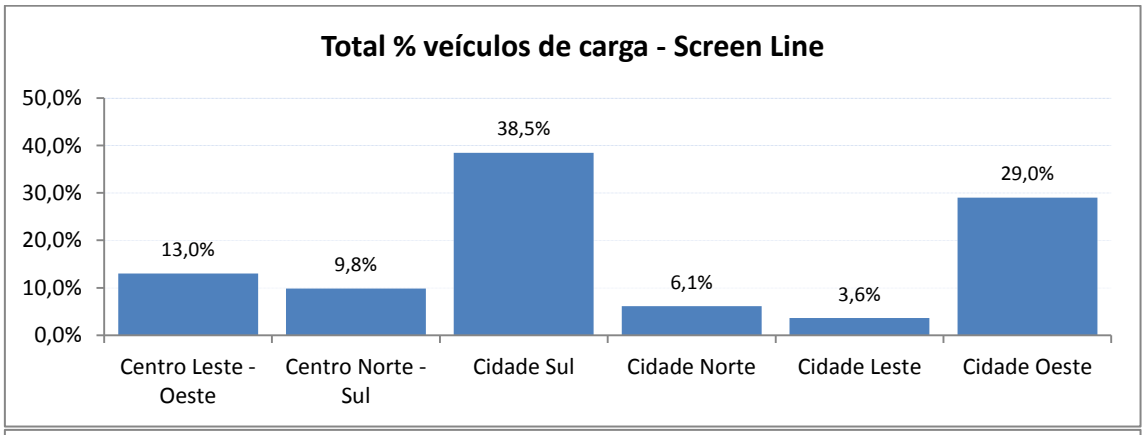
Para analisar os dados da pesquisa Screen se estabeleceram os mesmos critérios que os Cordon lines. Mas com esta pesquisa, poderemos observar com maior detalhe a movimentação dos veículos de carga também no centro do município e quais são os bairros de Santa Maria que precisam de uma maior atenção nos problemas de carga e descarga, bem como aspectos meio ambientais (acústica, segurança, etc.).

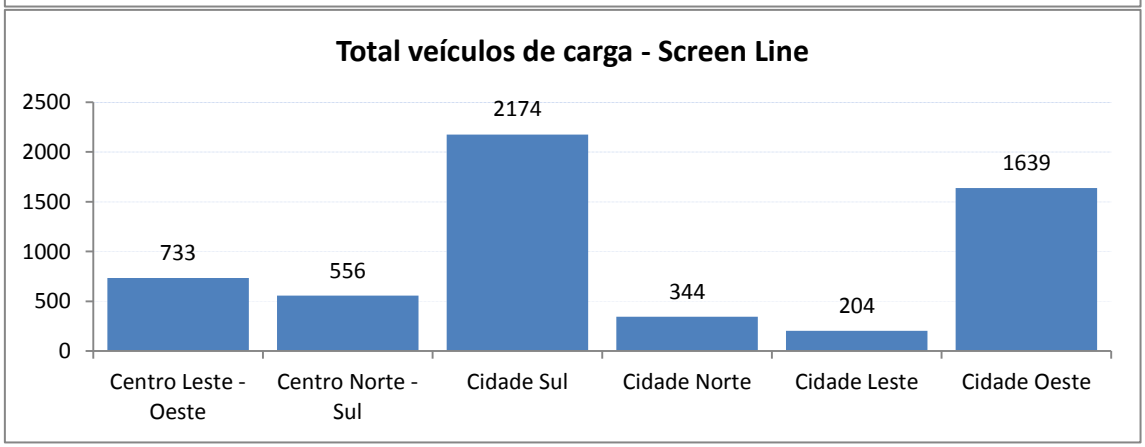
Nesta pesquisa foi analisada a movimentação de cargas de 5650 veículos. Seguindo o conceito das pesquisas Screen, a cidade foi divida em 4 grandes áreas. O resumo dos pontos Screen lines e as áreas cobertas são o seguinte:



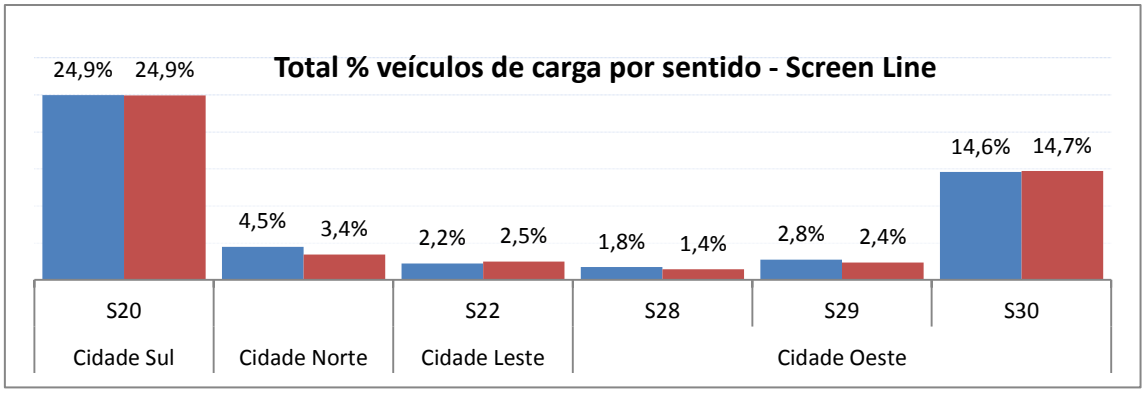
Ponto Screen	Aréa-estudo
S1 - S9	CENTRO N-S
S10 - S19	CENTRO L-O
S20	CIDADE SUR
S22	CIDADE LESTE
S21 - S26	CIDADE NORTE
S27 - S30	CIDADE OESTE

Devido ao maior número de pontos e seguindo o conceito da pesquisa "Screen", os postos foram agrupados para captar o tráfego de veículos entre 2 zonas geográficas no centro (Centro Norte-Sul e Centro Leste-Oeste) e também fora do centro com mais 4 zonas: Cidade Norte, Sul, Leste e Oeste. Desta forma, é possível caracterizar o trânsito do centro, bem como também nas principais vias como a BR-158 e BR-287.



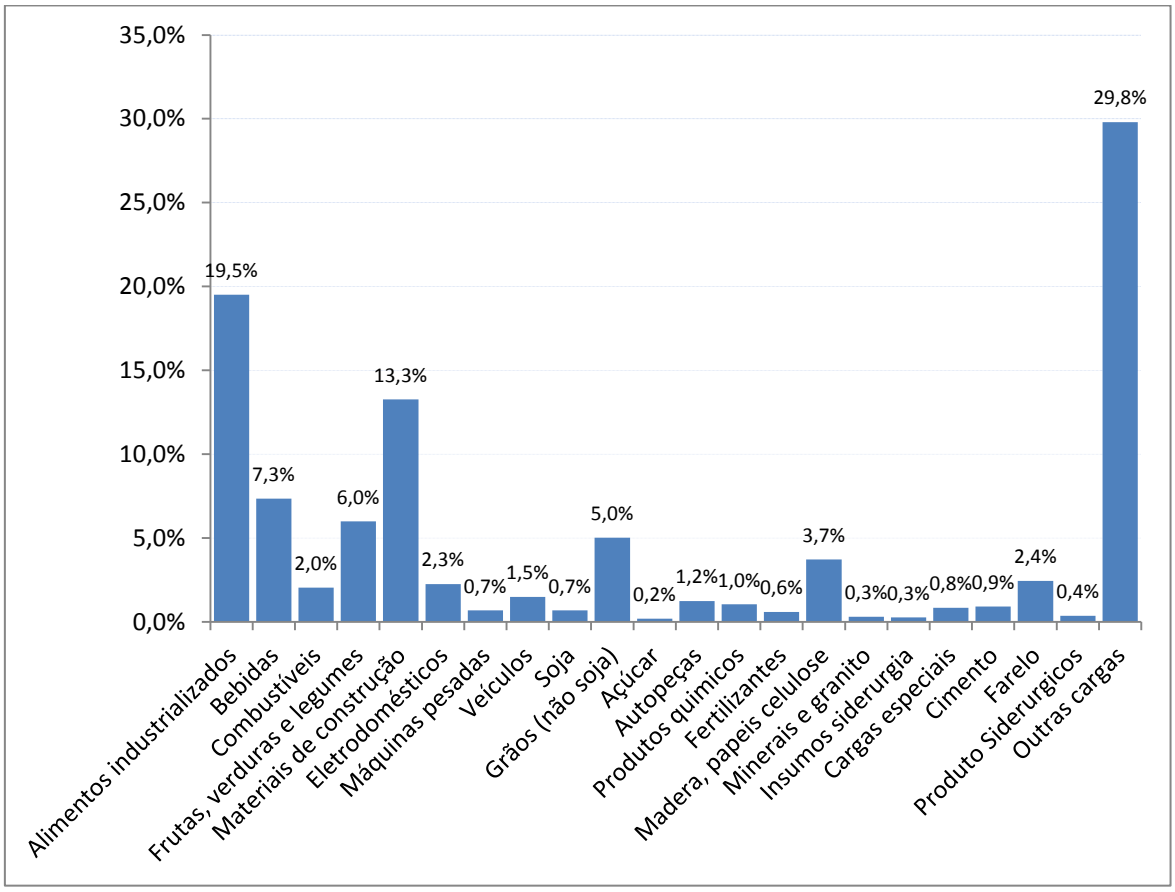


Numa análise detalhada, se observa um maior tráfego nos pontos S20 (cidade Sul) e S30 (Cidade Oeste) por causa de sua situação em estradas maiores (S20 em BR-158, S30 em BR-287), como se observa na análise dos pontos Cordon. Dentro do próprio município se percebe um maior intercâmbio de cargas no eixo Leste-Oeste que corresponde analogamente com a configuração da cidade. Em termos gerais, o trânsito está balanceado por sentidos. Além disso, pode-se conferir o padrão das pesquisas Cordon, onde os pontos de maior tráfego de carga em Santa Maria são as grandes vias do Sul (BR-392/ BR-158) e do Oeste (S30 em BR287).

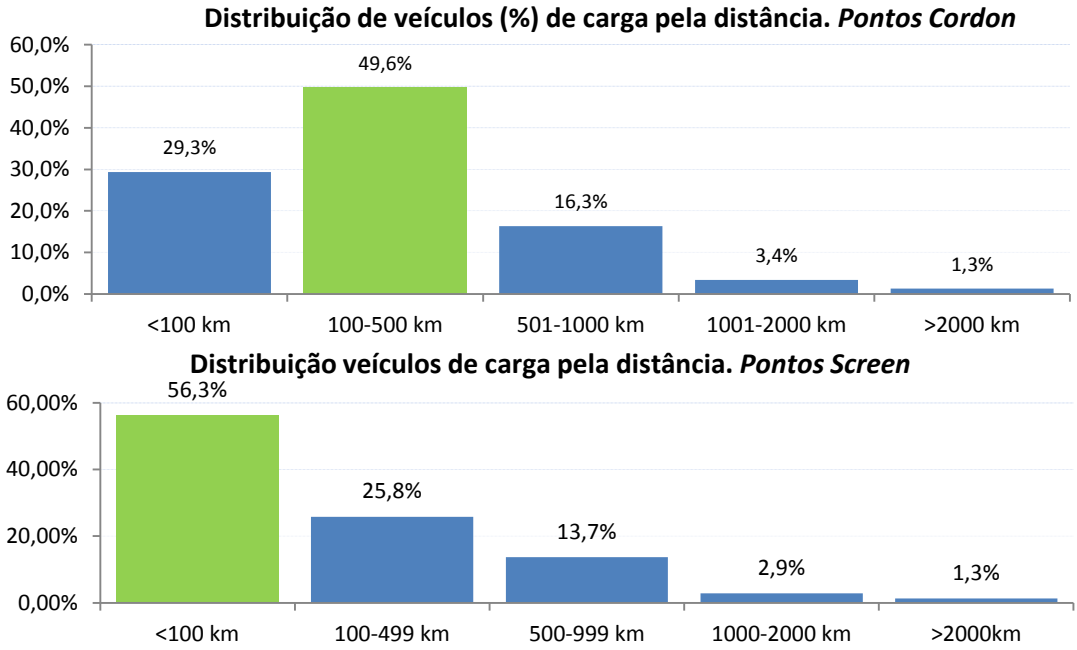


No item do tipo de carga, os resultados refletem o mesmo padrão de cargas, e, portanto, de indústrias e atividades comerciais. A porcentagem de materiais de construção diminui até 13,3%, mas pelos pontos do centro da cidade se observa muito mais produtos de alimentação e bebida. Segundo os dados, os produtos alimentícios e agrícolas representam 41,4%.

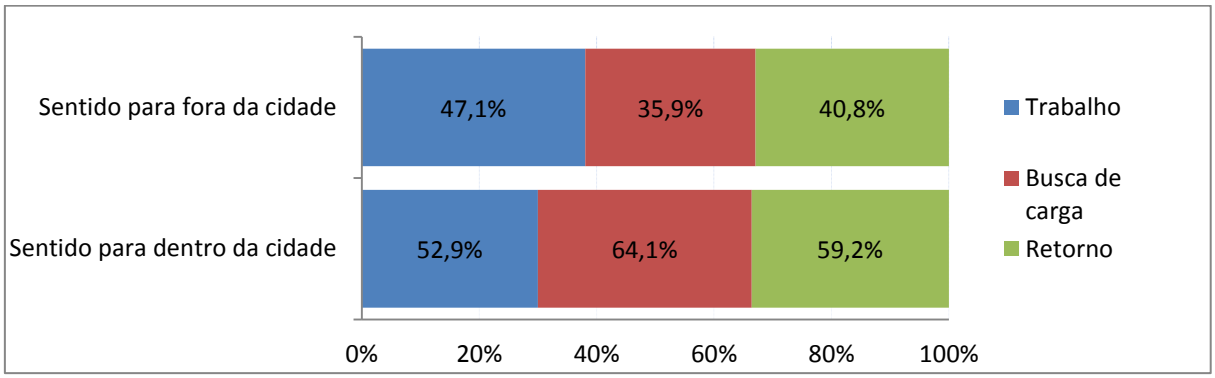
Tipo de Carga	
Alimentos industrializados	19,5%
Bebidas	7,0%
Frutas,verduras,legumes	6,0%
Grãos (não soja)	5,0%
Farelo	2,4%
Soja	0,7%
Fertilizantes	0,6%
Açúcar	0,2%
TOTAL	**41,4%**


35,0%
30,0%
25,0%
20,0%
15,0%
10,0%
5,0%
0,0%
19,5%
7,3%
2,0%
6,0%
13,3%
2,3%
0,7%
1,5%
0,7%
5,0%
0,2%
1,2%
1,0%
0,6%
3,7%
0,3%
0,3%
0,8%
0,9%
2,4%
0,4%
29,8%
Alimentos industrializados
Bebidas
Combustíveis
Frutas, verduras e legumes
Materiais de construção
Eletrodomésticos
Máquinas pesadas
Veículos
Soja
Grãos (não soja)
Açúcar
Autopeças
Produtos químicos
Fertilizantes
Madera, papeis celulose
Minerais e granito
Insumos siderurgia
Cargas especiais
Cimento
Farelo
Produto Siderurgicos
Outras cargas

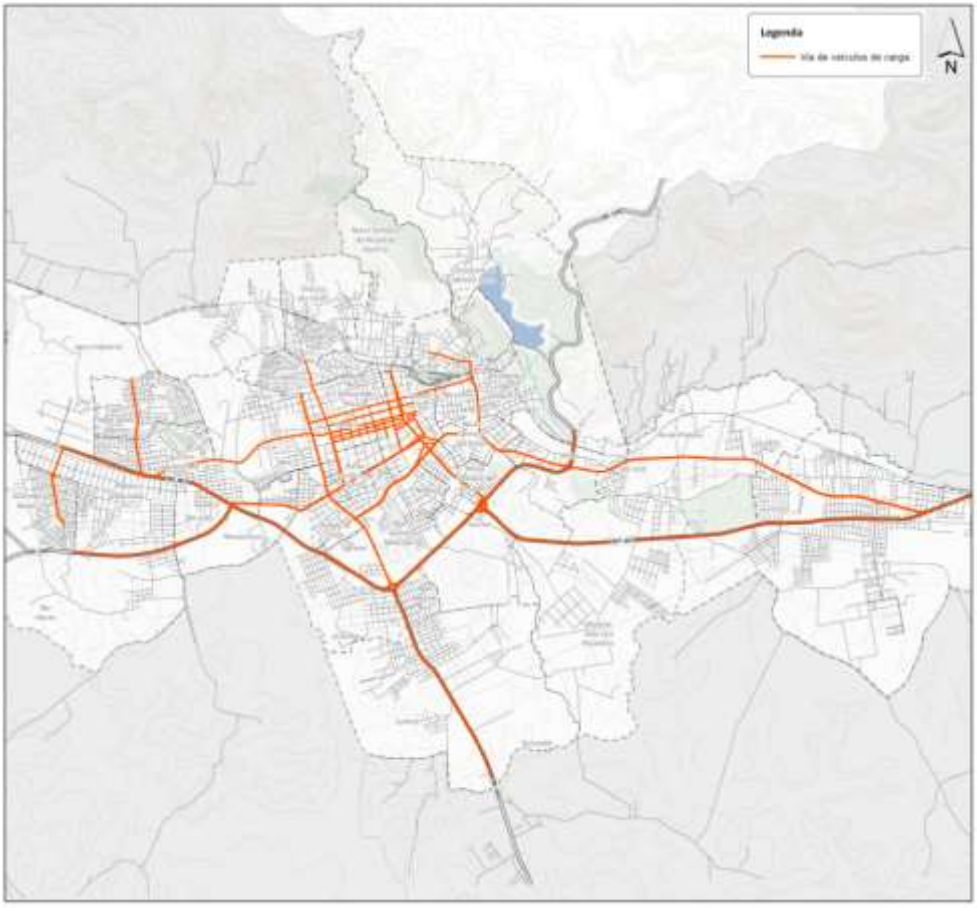
Na análise dos dados de distância, observa-se um claro protagonismo dos deslocamentos curtos. Na pesquisa Cordon, os dados das distâncias percorridas pelos veículos são maiores por não terem em conta a movimentação no centro; os pontos screen consideram também essa movimentação no centro e a distância média descende até um (56,3%) nos trajetos menores de 100 km. No gráfico da distribuição, observa-se uma maior porcentagem dos deslocamentos curtos (<100km) comparativamente com as pesquisas cordon.



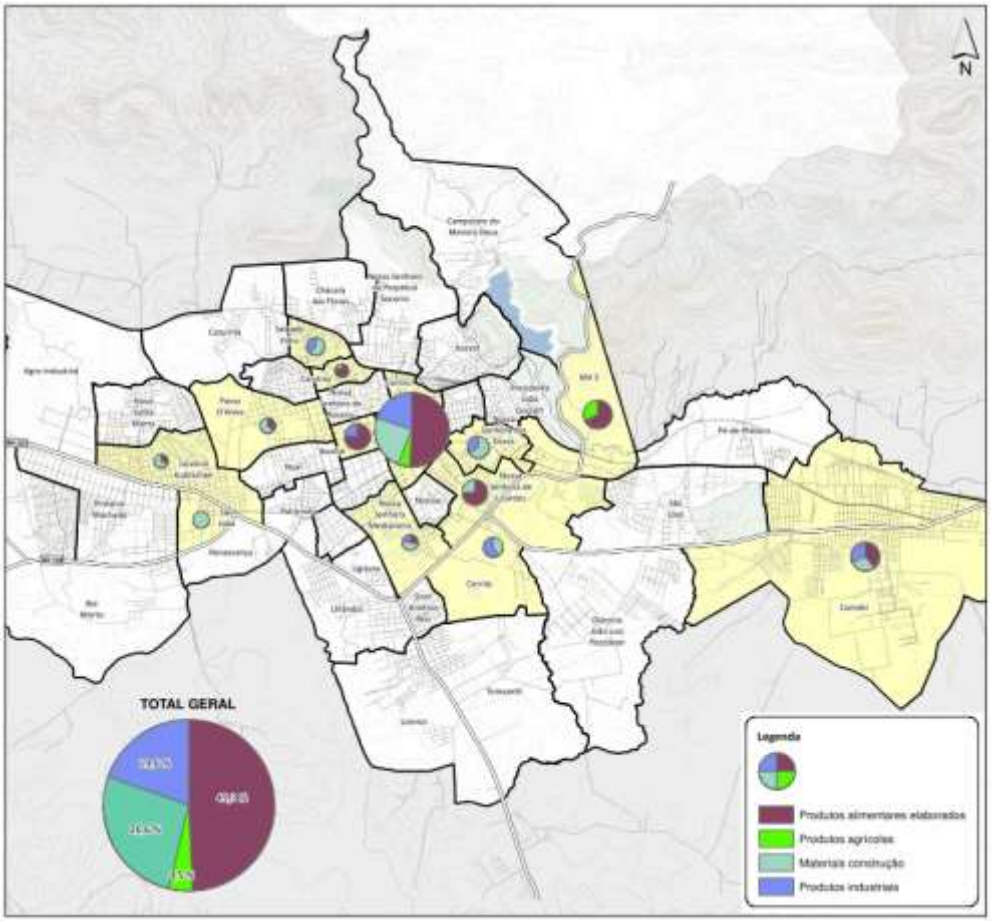
Esta mudança nas distâncias também afeta diretamente os motivos de viagem. Nos dados da pesquisa referentes aos motivos do transporte, ao ter em conta o tráfego do centro, existe uma maior porcentagem por busca de carga e retorno dentro da cidade e também de retorno.



O estudo das análises das pesquisas (Cordon e Screen) mostra as principais vias usadas pelos veículos de carga. Estas vias são as uniões logísticas de Santa Maria com outros municípios e o restante do estado. Das vias selecionadas, é importante diferenciar os eixos intermunicipais ou inter-regionais como as vias BR-158, BR-287, RS-509 e BR-392. Depois, num nível de detalhe menor, as principais vias municipais marcam os eixos logísticos da cidade de Santa Maria.



Principais Vias de carga	
BR-158 / BR - 392 / BR - 287 / RS - 509	R. Acampamento
R. Venancio Aires	Av. Fernando Ferrari
R. Silva Jardim	Av. Borges de Medeiros
Av. Presidente Vargas	R. Euclides da Cunha
Nossa Senhora Medianeira	Av. Liberdade
R. Duque de Caxías	Av. Ângelo Bolsson
R. Tuití	Av. Hélvio Basso
Av. Rio Branco	R. Dr. Bozano
	R. dos Andradas



A pesquisa screen permite conhecer mais detalhadamente a distribuição de cargas no centro de Santa Maria. Numa distribuição agrupada do tipo das cargas, poderemos ver quais são os bairros com maior demanda de produtos e também a tipologia destes, dividida em 4 classes diferenciadas: produtos alimentícios elaborados, produtos industriais, materiais de construção e produtos agrícolas.

Representando essa distribuição de produtos nos bairros com uma maior porcentagem de transporte de cargas, observamos no plano uma alta porcentagem de produtos alimentícios elaborados nos bairros do Centro, Bonfim e Nossa Senhora de Lourdes. O bairro de KM-3 recebe a maior proporção de grãos em Santa Maria. Também existe uma maior proporção de produtos industriais e materiais de construção nos bairros perto das vias BR-158 e BR-287, como Cerrito, São João, Nossa Senhora das Dores ou Nossa Senhora de Medianeira. Como media geral dos bairros em Santa Maria, podemos ver no gráfico quase um 50% da demanda e por produtos alimentícios elaborados, seguidos dos materiais de construção e dos produtos industriais.

Alimentos industrializados	Produtos alimentares elaborados
Bebidas	
Frutas, verduras e legumes	
Combustíveis	Produtos industriais
Eletrodomésticos	
Máquinas pesadas	
Veículos	
Autopeças	
Produtos quimicos	
Insumos siderurgia	
Cargas especiais	
Produto Siderurgicos	
Madera, papeis celulose	Materiais de construção
Minerais e granito	
Materiais de construção	
Cimento	
Soja	Produtos agrícolas
Grãos (não soja)	
Açúcar	
Farelo	
Fertilizantes	

4.2. Transporte público

4.2.1. Transporte Coletivo do município

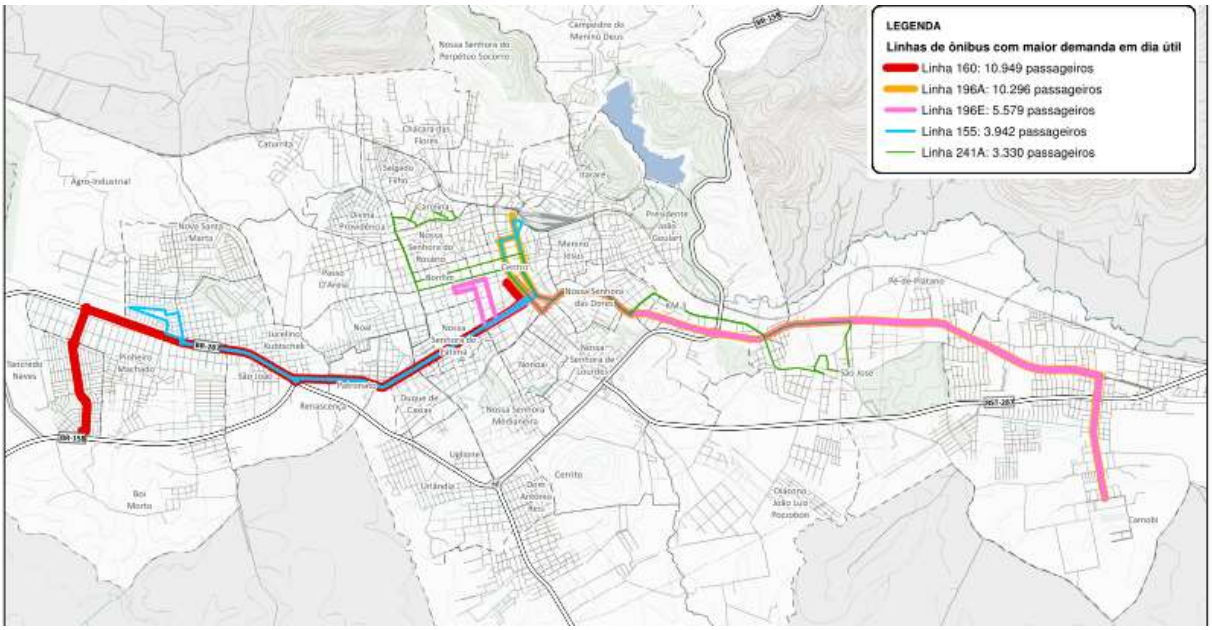
4.2.1.1. Demanda por linhas de ônibus

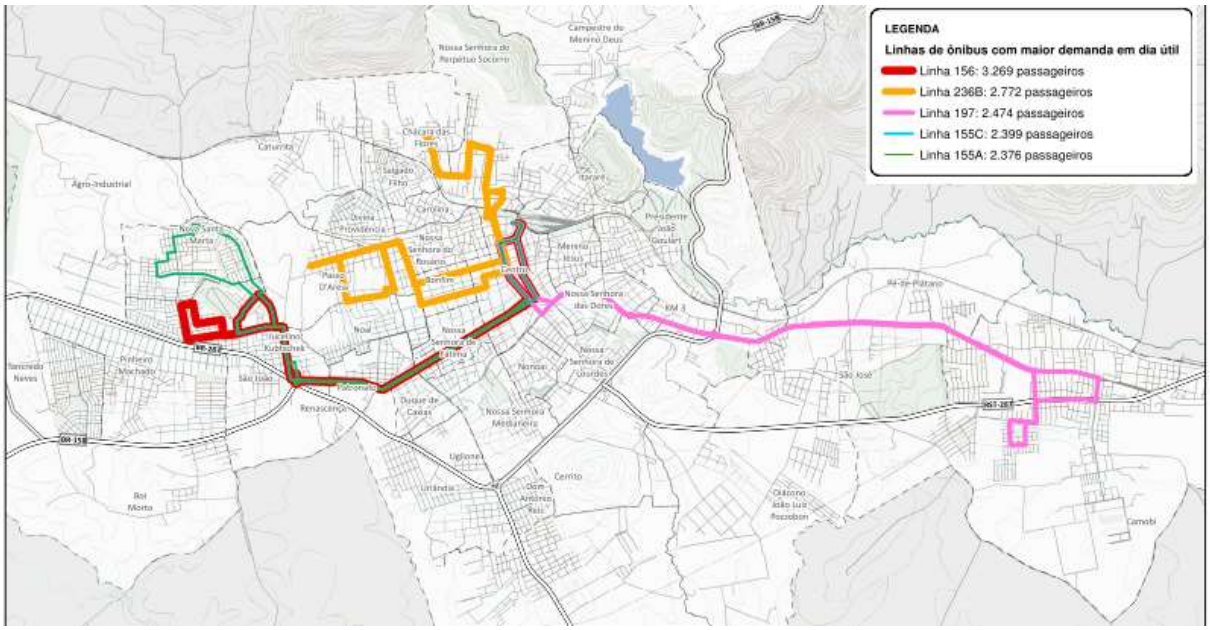
Respeito às demandas por linhas de ônibus, pode-se concluir que das 384 linhas num dia útil, há uma demanda de 116.347 viagens. Estas linhas incluem os trechos comuns e suas correspondentes extensões.

Dessas viagens, **50% se concentram em 15 linhas**. Com uma repartição maior, 85,2% se concentram somente em 100 linhas de ônibus, e o restante, 14,8%, é a demanda das restantes 284 linhas. As demandas de todas as linhas estão indicadas no anexo correspondente.

Ordem	Linha	Vista	Passageiros/dia útil	% acumulado
1	**160**	Tancredo Neves	10.949	9,41%
2	**196A**	UFSM - Faixa Velha	10.296	18,26%
3	**196E**	Bombeiros - Faixa Velha	5.579	23,06%
4	**155**	Santa Marta	3.942	26,44%
5	**241A**	Carolina - São João	3.330	29,31%
6	**156**	Prado	3.269	32,12%
7	**236B**	Chácara das Flores - Vila Oliveira	2.772	34,50%
8	**197**	C Fernando Ferrari	2.474	36,62%
9	**155C**	Alto da Boavista	2.399	38,69%
10	**155A**	7 de Dezembro	2.376	40,73%
11	**196B**	UFSM - Faixa Nova	2.293	42,70%
12	**196I**	Tancredo Neves - Campus	2.112	44,51%
13	**222**	Casa de Saúde	2.024	46,25%
14	**196D**	Bombeiros - Faixa Nova	2.010	47,98%
15	**100P**	Camobi	1.939	49,65%

Nas figuras abaixo estão desenhadas as 15 linhas dos principais itinerários, segundo a sua demanda, da rede de transporte coletivo de Santa Maria.





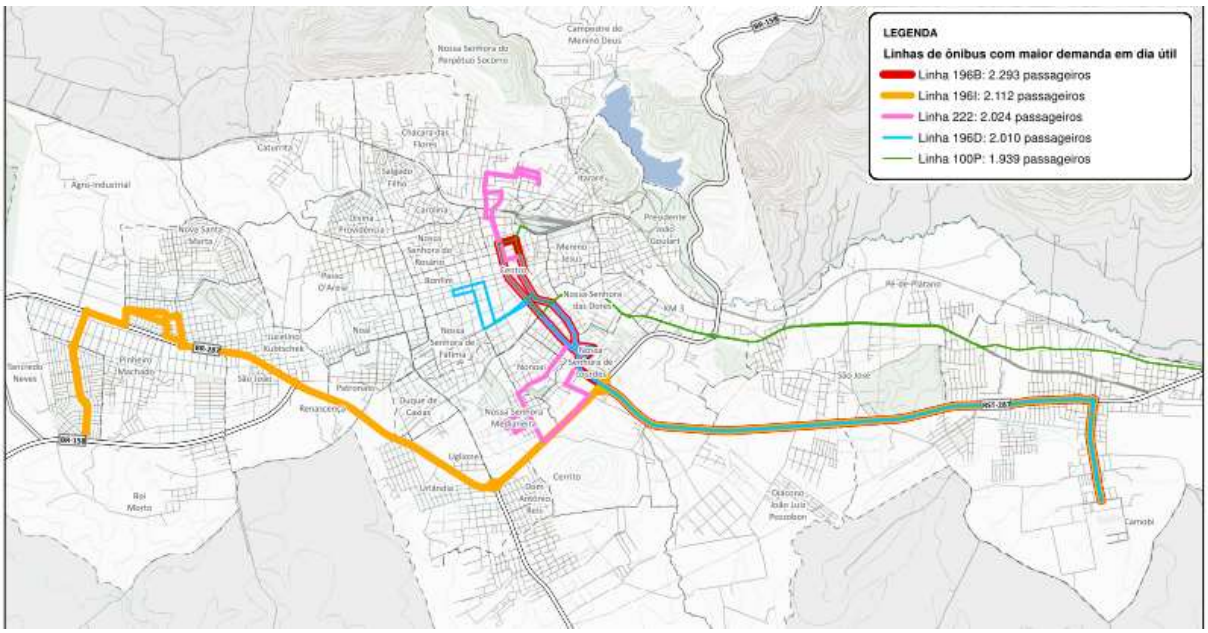


Figura 47 – Itinerários das principais linhas do Transporte Coletivo de Santa Maria.

De todas as linhas, a linha 160 – Tancredo Neves é a que tem uma maior demanda. Na seguinte figura fica indicado o seu itinerário, assim mesmo quanto ao itinerário das versões da mesma que apresentam, como se pode comprovar na tabela posterior, uma demanda claramente menor.

Linha	Vista	Passageiros
160	Tancredo Neves	10949
160B	Tancredo Neves - Rodoviária	498
160E	Tancredo Neves	10
160F	Tancredo Neves	72
160G	Tancredo Neves	30
160H	Tancredo Neves	65
160J	Tancredo Neves - Rodoviária	122
160L	Tancredo Neves	117
160M	Tancredo Neves	339
160N	Tancredo Neves	36
160O	Tancredo Neves	0
160P	Tancredo Neves	38
160Q	Tancredo Neves	0
160R	Tancredo Neves	0
160S	Tancredo Neves	0
160T	Tancredo Neves - Vale Machado	78

Figura 48 – Itinerário da linha 160 de maior demanda e suas variantes

Analisaram-se os itinerários variantes da linha 160 com maior demanda de passageiros e concluiu-se que: a linha 160M possui um itinerário similar ao da 160, e as linhas 160L, 160J Y 160B dão serviço à zona sul que não fica coberta pela linha 160.

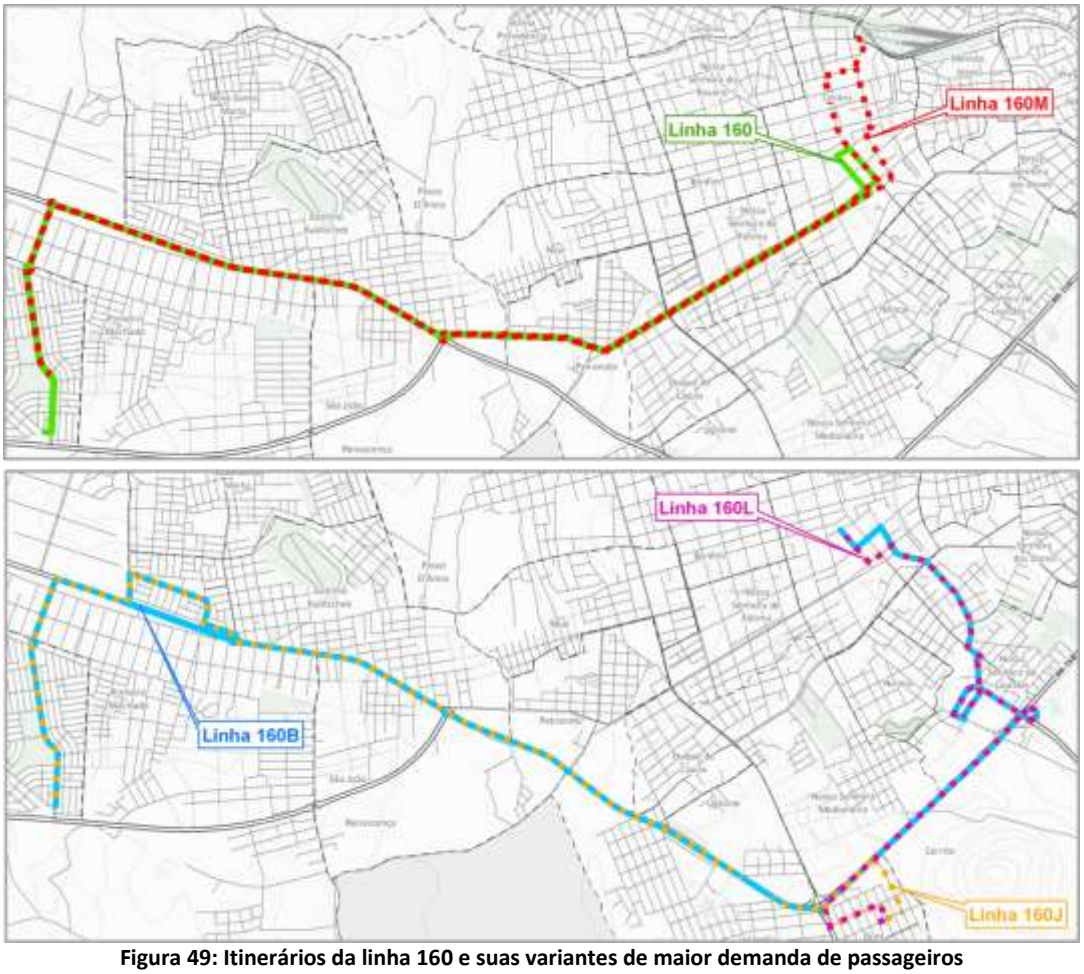


Figura 49: Itinerários da linha 160 e suas variantes de maior demanda de passageiros

O gráfico seguinte mostra a demanda diária por linha ao longo de um dia útil, tornando possível visualizar a concentração de demanda em poucos itinerários: 10% das linhas representam mais de 80% dos 116.347 passageiros em um dia.

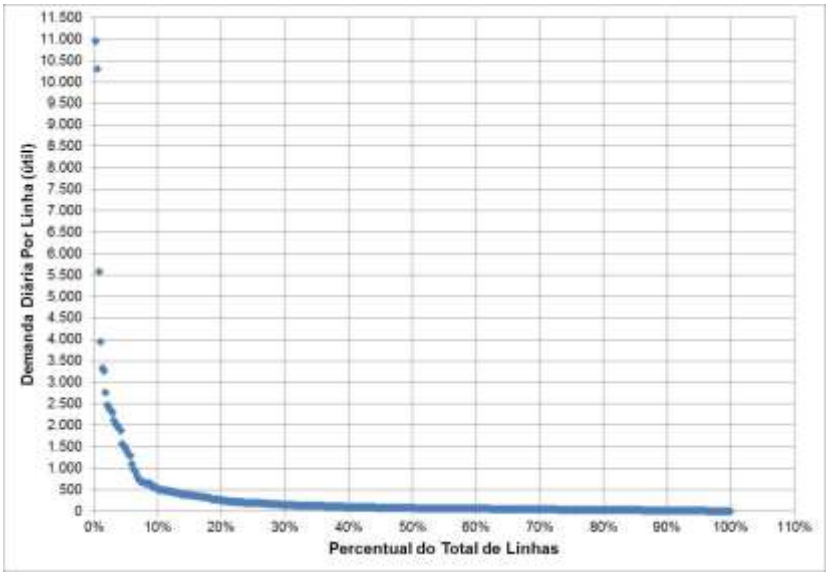
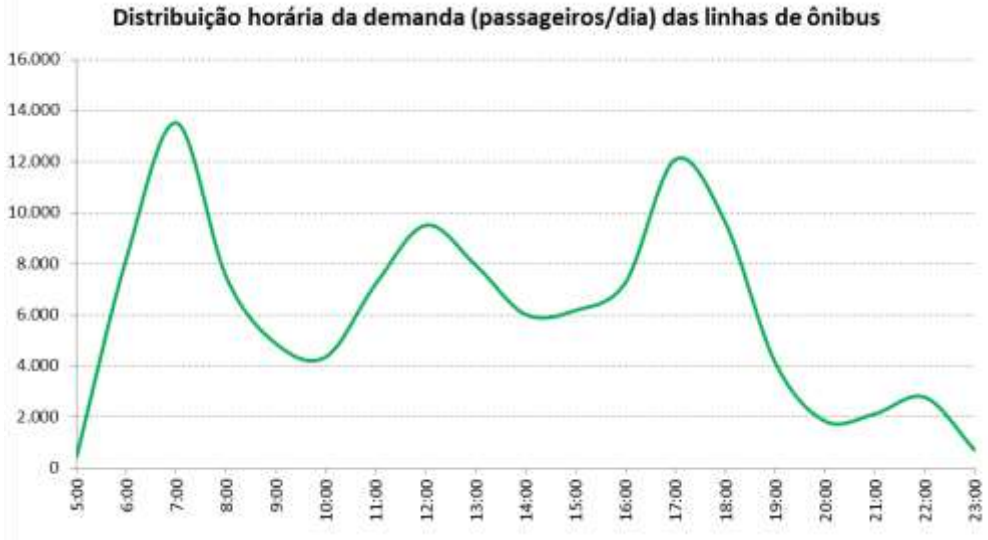


Figura 50 – Distribuição da demanda por linha de ônibus

a) Distribuição horária da demanda

Pode-se analisar a distribuição horária desta demanda a partir dos dados obtidos da ATU (384 linhas com demanda). No seguinte gráfico mostra claramente os picos da manhã (06h30min - 7:00), almoço (11:00-13:00) e tarde (17:00-18:00), e a caída nas horas de menor demanda.



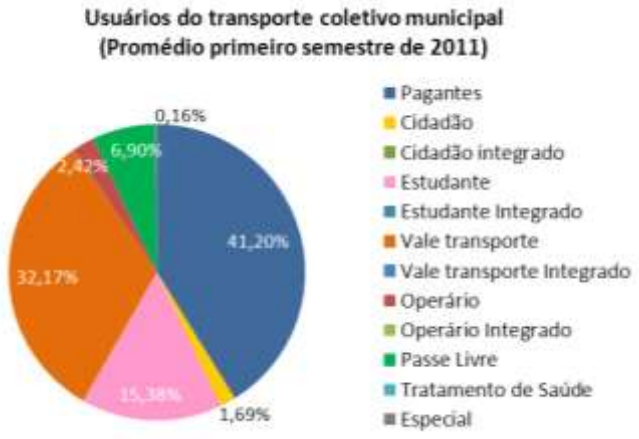
b) Distribuição da bilhetagem

Complementarmente, e segundo a informação fornecida pela Agência de desenvolvimento de Santa Maria e suas fontes de dados conferidas, o transporte coletivo em Santa Maria recebe cada vez mais investimento em inovação e qualidade. A última ação tomada para atender essa demanda foi a implementação do consórcio Sistema Integrado Municipal (SIM). Este consórcio busca a integração de todas as empresas de transporte coletivo atuantes na cidade. A Associação dos Transportes Urbanos (ATU) é a responsável pelo consórcio.

O SIM adotou cartões de passagens, classificados por categorias, como Cidadão, Cidadão Integrado, Estudante, Estudante Integrado, Vale transporte, Vale transporte Integrado, Operário, Operário Integrado, Tratamento de saúde, Especial e, ainda, categorias que não possuem cartões, como Pagantes e Passe Livre.

Categoria	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
Pagantes	46%	46,62%	40,86%	38,81%	37,44%	37,40%
Cidadão	1,17%	1,50%	1,57%	1,77%	1,98%	2,15%
Cidadão integrado	0%	0%	0%	0%	0,01%	0,06%
Estudante	6,46%	5,40%	17,43%	20,60%	21,14%	21,21%
Estudante Integrado	0%	0%	0%	0%	0,04%	0,14%
Vale transporte	36,53%	36,27%	30,80%	29,60%	30,18%	29,58%
Vale transporte Integrado	0%	0%	0%	0%	0,02%	0,21%
Operário	2,33%	2,53%	2,51%	2,29%	2,40%	2,44%
Operário Integrado	0%	0%	0%	0%	0,01%	0,05%
Passe Livre	7,31%	7,60%	6,74%	6,71%	6,51%	6,50%
Tratamento de Saúde	0%	0%	0%	0%	0%	0,02%
Especial	0,22%	0,07%	0,07%	0,20%	0,21%	0,21%
TOTAL	**2.148.681**	**2.065.623**	**2.760.555**	**2.724.799**	**2.852.972**	**2.747.821**

Tabela 12: Histórico de passageiros do Sistema Integrado Municipal, por categoria, no primeiro semestre de 2011. Consórcio SIM, dezembro 2011.



Existem categorias de cartões de passagens que têm uma demanda abaixo de 0,2% de usuários:

- Cidadão integrado
- Estudante Integrado
- Vale transporte Integrado
- Operário Integrado
- Tratamento de Saúde
- Especial

As categorias de Pagantes e Vale Transporte são as mais usadas; Cidadão, Tratamento de Saúde e Especial, geralmente fornecidos pelos empregadores dos usuários; Estudante, Operário, Vale transporte Integrado e Cidadão Integrado possuem 50% de desconto; Estudante Integrado e Operário Integrado possuem 75% de desconto.

Na Tabela abaixo se encontra o número total de passageiros no ano 2011, bem como o total de quilômetros, média de quilômetros por mês e índice total de passageiros por quilômetro.

Número Total de passageiros/ 2011	Total km / 2011	Km/mês (média)	Passageiros por km (total anual)
31.856.818	13.187.515	1.098.960	2,01

Tabela 13: Dados numéricos totais do transporte coletivo. Fonte: Consórcio SIM, dezembro 2011.

Conforme os dados do consórcio SIM, a média de passageiros transportados divide-se em, com desconto e sem desconto. Com estes dados, observa-se que **23,6% dos passageiros possuem descontos na tarifa do transporte coletivo urbano**.

Passageiros /mês (média)	Com desconto	Sem desconto	Passageiros por quilômetro / mês
2.206.977	522.005	1.945.974	2,008

Tabela 14: Número de passageiros do transporte coletivo por mês. Secretaria de Mobilidade urbana, 2012

c) Contraste Visual

Como já se comentou na descrição da metodologia das pesquisas, foi feita uma análise complementar em determinados pontos da pesquisa de contagem volumétrica, onde foi observado o nível de ocupação de todos os ônibus que percorreram esse ponto.

Os pontos empregados com este fim, tanto Cordon quanto Screen e por sentido, foram:

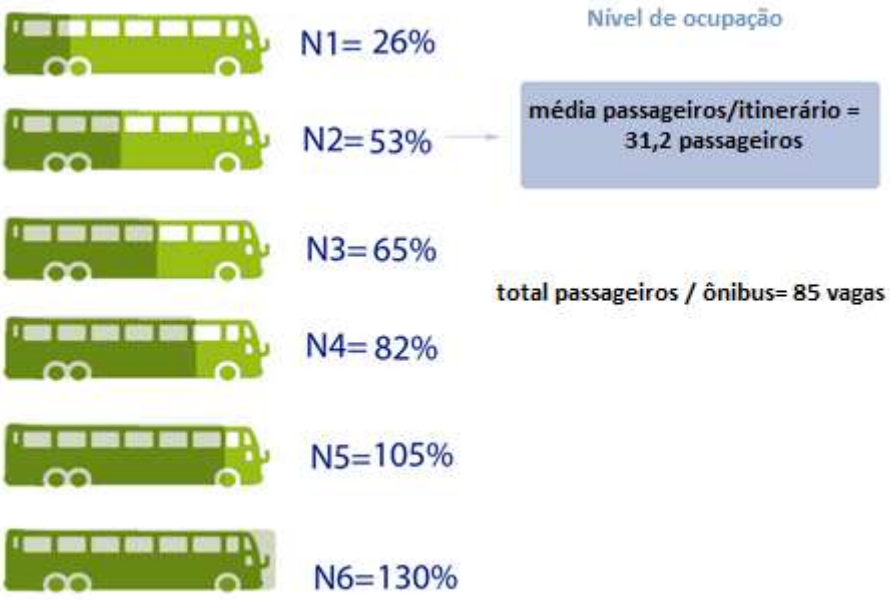
Local de Observação	Sentido	Local de Observação	Sentido
C1	A B	S20	A B
C4	A B	S21	A
		S22	A B
S5	A		
S6	A	S23	B
S7	A	S24	A
S8	A	S25	A B
S9	A		
S10	A B	S26	A B
S13	A B	S28	A B
S14	A	S29	A B
S15	A		
S16	A B	S30	A B
S18	A B		

Figura 51 – Localização dos pontos de contraste visual

A partir da classificação definida na metodologia, e relembrada a seguir, vai ser possível analisar o nível de ocupação a partir de uma série de níveis definidos e a partir da percepção do número de passageiros por ônibus.

Nível 1 – Passageiros sentados à frente do ônibus	Nível 2 - Passageiros sentados à frente e atrás do ônibus	Nível 3 - Passageiros sentados lotado e poucos em pé
Nível 4 - Passageiros sentados lotado, muitos em pé na frente e poucos em pé atrás, podendo ver através do ônibus	Nível 5 – Lotação completa, todos sentados e muitos em pé, não podendo ver através do ônibus mas vendo o motorista	Nível 6 – Lotação completa, não podendo ver através do ônibus nem ver o motorista

O primeiro resultado a comentar dos dados obtidos é que a ocupação no maior número de viagens observadas não supera o nível 1 (65%). Oitenta e seis por cento (**86%) dos ônibus observados estão abaixo do nível 3, onde os passageiros sentados, estes ficam lotados.**



O gráfico explica a medida quantitativa, em porcentagem, do nível da ocupação.

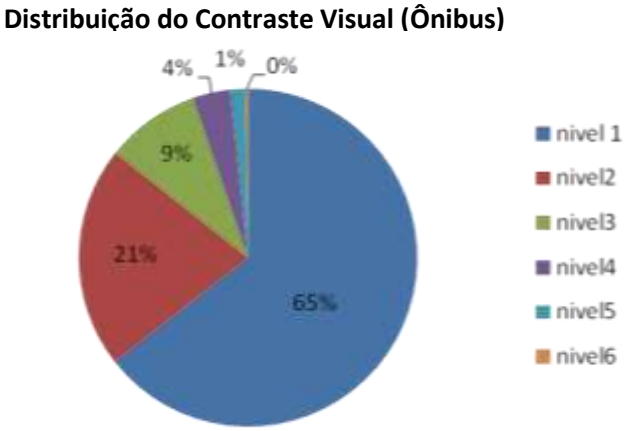


Figura 52 – Distribuição do contraste visual

Esta informação vai ao encontro do que já havia sido diagnosticado anteriormente: há excesso de linhas de ônibus no município que, embora resultem em boa percepção de qualidade pelo usuário (baixo tempo de espera, ônibus mais vazios), certamente tem efeito negativo sobre o valor da tarifa.

Se analisarmos a distribuição horária da observação de cada nível, nas horas onde foi feita a observação, pode-se comprovar como existem picos dos níveis 4 e 5, os mais lotados, principalmente entre as 07h30min e as 8:00 da manhã e as 18:30 e as 19:00. Consequentemente, essas horas são as que apresentam uma demanda maior, ainda que como se comentou, estes níveis são alcançados pontualmente.

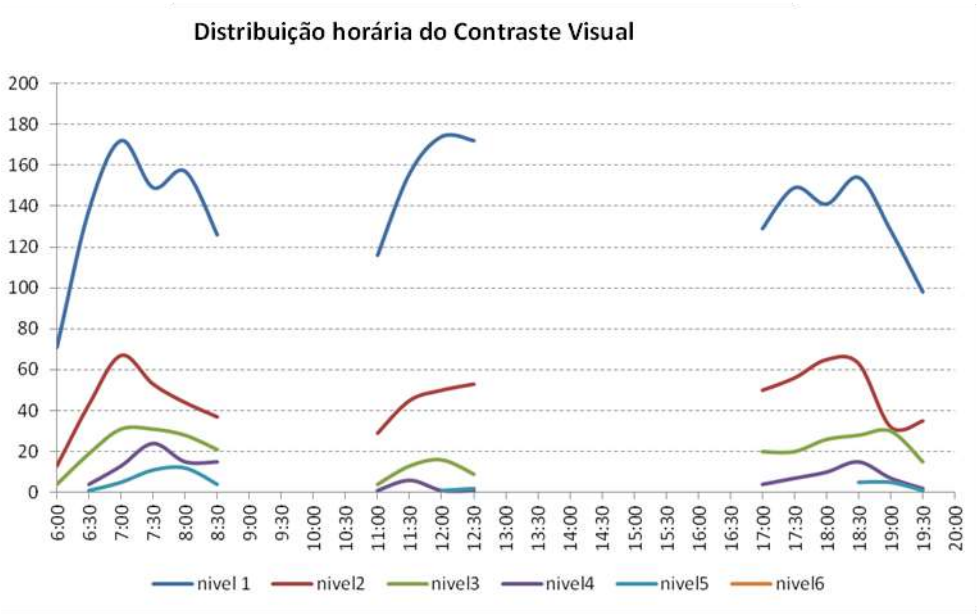


Figura 53 – Distribuição horária do Contraste Visual

Como se pode comprovar na figura seguinte, realizando-se uma análise dos pontos onde se observaram as ocupações maiores, podem-se destacar 3 pontos, principalmente: o ponto de Screen Line 28 (Gov. Walter Jobim), Screen Line 10 (Presidente Vargas) e Cordon 4 (BR-287).

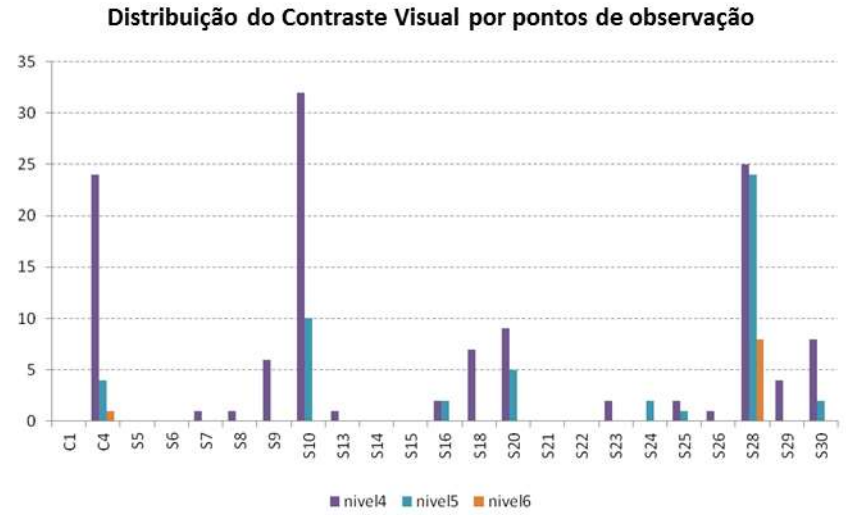


Figura 54 – Distribuição do Contraste Visual por pontos de observação

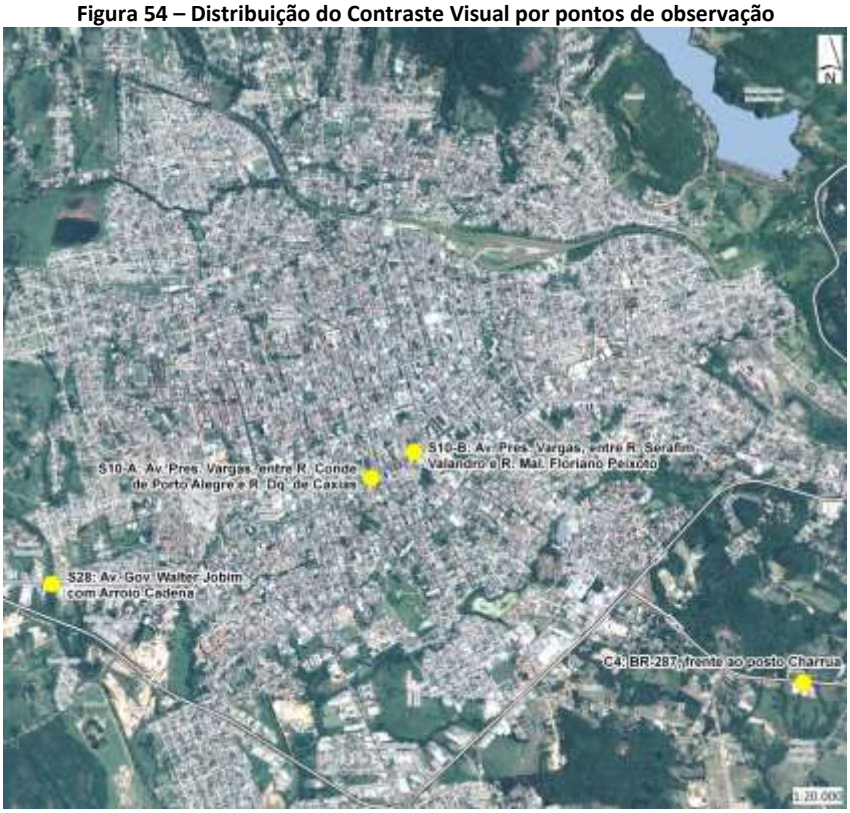


Figura 55 – Localização dos pontos de observação com níveis de ocupação superiores

A caracterização destes pontos como aqueles onde os ônibus apresentam maior ocupação, define claramente a importância dos deslocamentos que existem na cidade no eixo Oeste - Centro – Leste.

d) Pesquisa de Satisfação com o Transporte Público

Pode-se notar que há uma percepção de boa qualidade geral do serviço pelos usuários. Considerando-se uma distribuição constante do peso de cada atributo, **cerca de 60% dos usuários consideram o sistema como bom ou excelente**.

Embora esta seja uma boa constatação, há que se pensar sobre as possibilidades de racionalização do sistema. A grande quantidade de linhas sobrepostas e variações de itinerários certamente leva a um melhor atendimento ao público em termos de abrangência. Entretanto, há que se pensar sobre as consequências disto sobre o valor da tarifa.

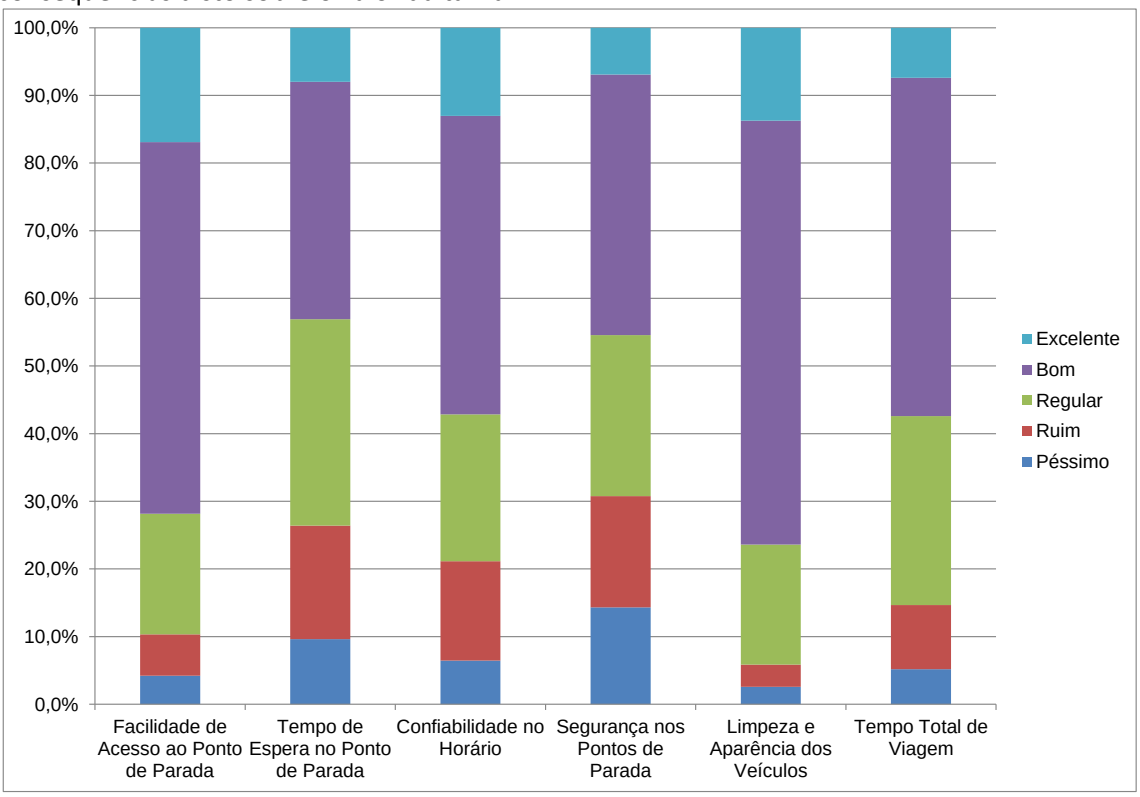


Figura 56: Resultados da pesquisa de satisfação. Fonte: Elaboração própria.

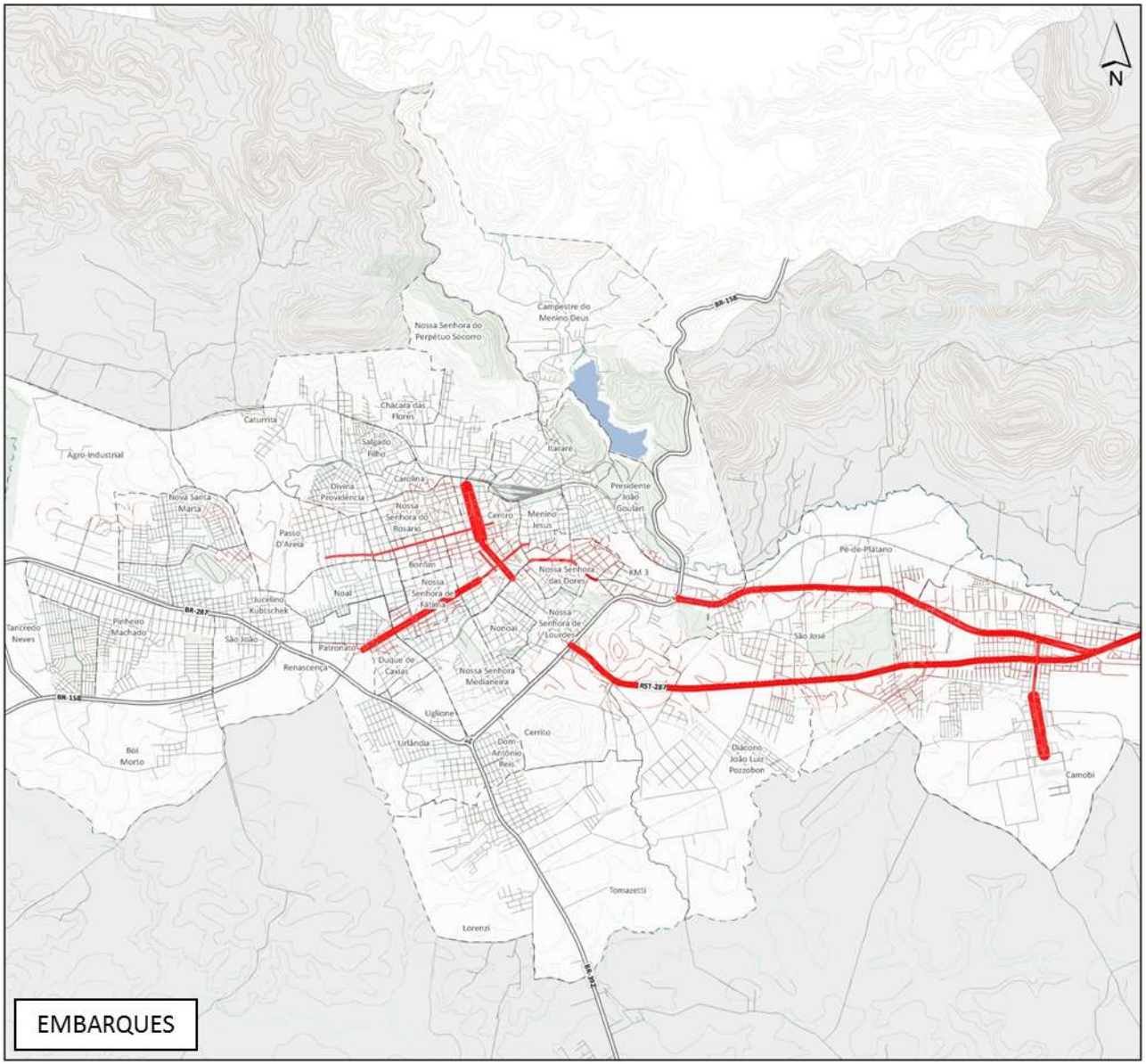
4.2.1.2. Pesquisas embarque e desembarque

A pesquisa a bordo de ônibus revela os padrões dos usuários e a demanda localizada na rede de transporte coletivo no município. Além disso, podemos classificar os dados de embarque e desembarque por trechos das ruas pesquisadas, cuja classificação permite conhecer os pontos com maior demanda do transporte coletivo, identificando os eixos principais de transporte coletivo em Santa Maria. A pesquisa apresenta os seguintes resultados:

Com as ruas com maior volume de embarques, podemos definir os eixos das principais ruas de Santa Maria. Partindo do centro do município desde Av. Rio Branco, seguindo por Acampamento com direção até UFSM. A principal união entre o Centro e a Universidade, em termos de volume dos passageiros, é a Avenida Nossa Senhora das Dores - Av. Prefeito Evandro Behr (RS-509). Este eixo une Santa Maria para o Leste. Mais ainda existe outro eixo Oeste que unirá o Centro de Santa Maria com os bairros de Pinheiro Machado e Tancredo Neves (R. Paulo Lauda). Conformado pela Rod. BR-287 e a Presidente Vargas.

As ruas que agrupam aproximadamente 70% dos embarques são as seguintes:

Trecho	Embarque
Av. Rio Branco	13,1%
UFSM	8,0%
Av.Presidente Vargas	5,6%
RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr)	5,5%
Rod. BR 287	5,0%
Av. Paulo Lauda	4,9%
R. do Acampamento	4,3%
AV. Roraima	2,9%
R.Pinheiro Machado	2,7%
Terminal Prof.Braga	2,4%
Rua dos Andradas	2,2%
Av. N. Sª das Dores	2,1%
Andre Marques	1,7%
Rua Venâncio Aires	1,6%
Terminal T. Neves	1,6%
R. General Neto	1,5%
R. Riachuelo	1,3%
Av. Gov. Walter Jobim	1,3%
Rua Borges de Medeiros	1,3%
R. Vale Machado	1,0%
Outros	29,9%


N
EMBARQUES
Campestre do Menino Deus
Nossa Senhora do Perpétuo Socorro
Chácara das Flores
Caturrita
Salgado Filho
Itararé
Agro-Industrial
Nova Santa Maria
Divina Providência
Nossa Senhora do Rosário
Centro
Menino Jesus
Presidente João Goulart
Passo D'Areia
Bonfim
Nossa Senhora das Dores
KM 3
Pé-de-Plátano
Nossa Senhora de Fátima
Noal
Juscelino Kubitschek
Tancredo Neves
Pinheiro Machado
São João
Nonoai
Nossa Senhora de Lourdes
São José
Patronato
Renascença
Duque de Caxias
Nossa Senhora Medianeira
Uglione
Urlândia
Cerrito
Dom Antônio Reis
Diácono João Luiz Pozzobon
Boi Morto
Camobi
Tomazetti
Lorenzi
BR-158
BR-287
RST-287

As linhas de ônibus que comunicam o centro de Santa Maria, partindo da Av. Rio Branco com outros bairros, são as que têm maior demanda. A linha com mais demanda é a 160 que vai desde BASM ao Terminal Maneco, passando pela RS-509. Da mesma forma que fizemos para as ruas, as linhas que agrupam aproximadamente 70% da demanda são:

Linha	% Embarque
160	15,2%
196A	14,3%
155	5,5%
241A	4,6%
236B	3,9%
197	3,4%
155C	3,3%
155A	3,3%
196B	3,2%
196I	2,9%
222	2,8%
196D	2,8%
100P	2,7%
590	2,6%
Outras	29,3%

Agora podemos analisar a distribuição dos passageiros, onde o predomínio é de pagantes, seguidos com grande diferença pelos estudantes.

Agora analisaremos os passageiros que embarcam nas principais ruas e linhas de ônibus de Santa Maria. Para isso, vamos analisar as ruas: Av. Rio Branco, UFSM, Av. Presidente Vargas, RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr), Rod. BR 287, Av. Paulo Lauda, Rua do Acampamento, Av. Roraima, R. Pinheiro Machado, Terminal Prof. Braga, Rua Dos Andradas, Av. N. Sª das Dores, Andre Marques, Rua Venâncio Aires, Terminal T. Neves, R. General Neto, R. Riachuelo, Av. Gov. Walter Jobim, Rua Borges de Medeiros, R. Vale Machado. (Porcentagem sobre o total de passageiros)

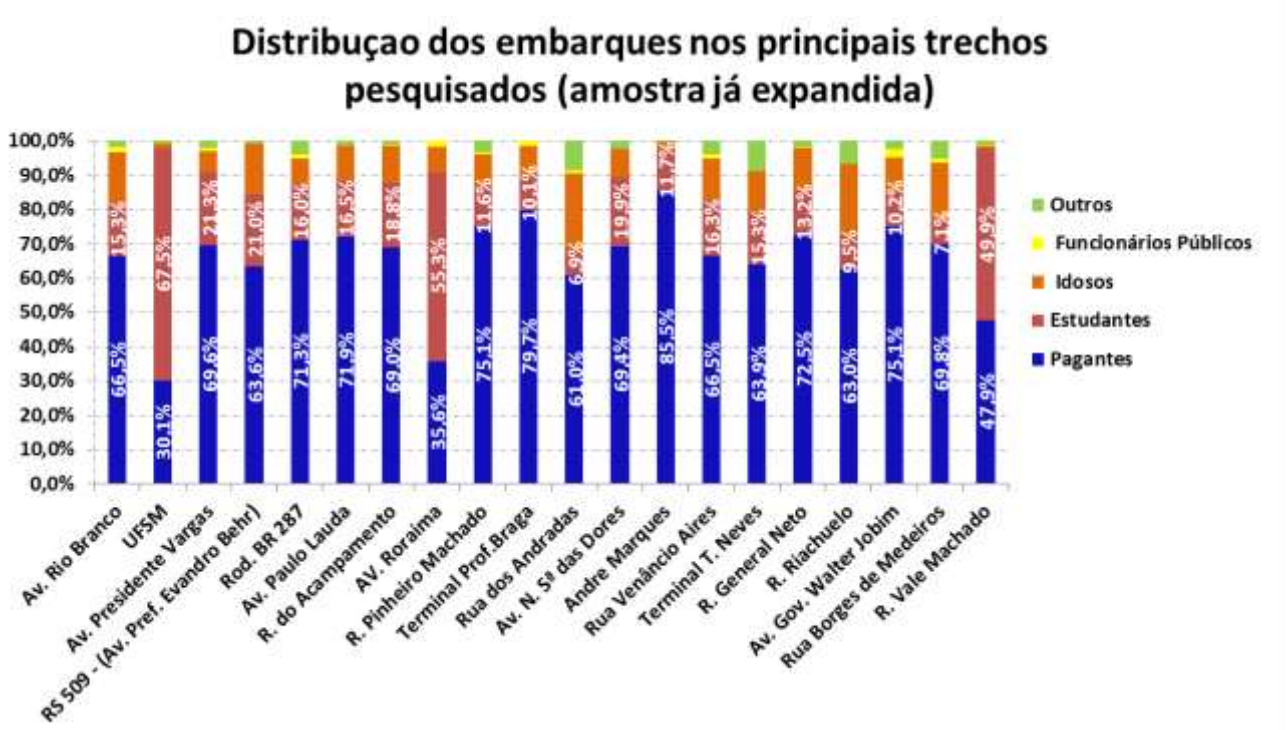
E isto supõe uma distribuição:

Trecho	Pagantes	Estudantes	Idosos	Funcionários Públicos	Outros	Total Embarque	% Sobre Total Pesquisado
Av. Rio Branco	6247	1435	1416	135	161	9395	13,1%
UFSM	1721	3859	88	0	47	5715	8,0%
Av.Presidente Vargas	2817	860	256	34	80	4047	5,6%
RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr)	2522	833	580	0	32	3968	5,5%
Rod. BR 287	2542	572	272	43	136	3565	5,0%
Av. Paulo Lauda	2534	583	351	9	45	3522	4,9%
R. do Acampamento	2154	586	341	3	37	3122	4,3%
AV. Roraima	745	1155	153	37	0	2090	2,9%
R.Pinheiro Machado	1469	228	186	7	66	1956	2,7%
Terminal Prof.Braga	1391	177	155	22	0	1744	2,4%
Rua dos Andradas	975	110	364	11	137	1597	2,2%
Av. N. Sª das Dores	1039	299	125	0	34	1497	2,1%
Andre Marques	1038	142	30	0	3	1213	1,7%
Rua Venâncio Aires	777	190	140	17	44	1168	1,6%
Terminal T. Neves	726	174	136	0	100	1136	1,6%
R. General Neto	756	138	130	1	19	1044	1,5%
R. Riachuelo	604	91	200	0	64	959	1,3%
Av. Gov. Walter Jobim	712	96	95	22	22	947	1,3%
Rua Borges de Medeiros	657	67	158	12	47	941	1,3%
R. Vale Machado	354	369	6	3	8	740	1,0%

Que em percentagens:

Trecho	Pagantes	Estudantes	Idosos	Funcionários Públicos	Outros	Total Embarque
Av. Rio Branco	66,5%	15,3%	15,1%	1,4%	1,7%	100,0%
UFSM	30,1%	67,5%	1,5%	0,0%	0,8%	100,0%
Av.Presidente Vargas	69,6%	21,3%	6,3%	0,9%	2,0%	100,0%
RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr)	63,6%	21,0%	14,6%	0,0%	0,8%	100,0%
Rod. BR 287	71,3%	16,0%	7,6%	1,2%	3,8%	100,0%
Av. Paulo Lauda	71,9%	16,5%	10,0%	0,3%	1,3%	100,0%
R. do Acampamento	69,0%	18,8%	10,9%	0,1%	1,2%	100,0%
AV. Roraima	35,6%	55,3%	7,3%	1,8%	0,0%	100,0%
R.Pinheiro Machado	75,1%	11,6%	9,5%	0,4%	3,4%	100,0%
Terminal Prof.Braga	79,7%	10,1%	8,9%	1,3%	0,0%	100,0%
Rua dos Andradas	61,0%	6,9%	22,8%	0,7%	8,6%	100,0%
Av. N. Sª das Dores	69,4%	19,9%	8,4%	0,0%	2,2%	100,0%
Andre Marques	85,5%	11,7%	2,5%	0,0%	0,2%	100,0%
Rua Venâncio Aires	66,5%	16,3%	12,0%	1,5%	3,7%	100,0%
Terminal T. Neves	63,9%	15,3%	12,0%	0,0%	8,8%	100,0%
R. General Neto	72,5%	13,2%	12,4%	0,1%	1,8%	100,0%
R. Riachuelo	63,0%	9,5%	20,9%	0,0%	6,7%	100,0%
Av. Gov. Walter Jobim	75,1%	10,2%	10,0%	2,3%	2,3%	100,0%
Rua Borges de Medeiros	69,8%	7,1%	16,8%	1,2%	5,0%	100,0%
R. Vale Machado	47,9%	49,9%	0,8%	0,4%	1,1%	100,0%

Próximo de 70% dos passageiros (em todas as ruas) são pagantes. Só na UFSM e na Av. Roraima, os estudantes representam o grupo maioritário de passageiros (67% e 55%)



Agora realizamos a mesma análise para as principais linhas de ônibus. Para isso, vamos analisar as linhas com maior demanda.

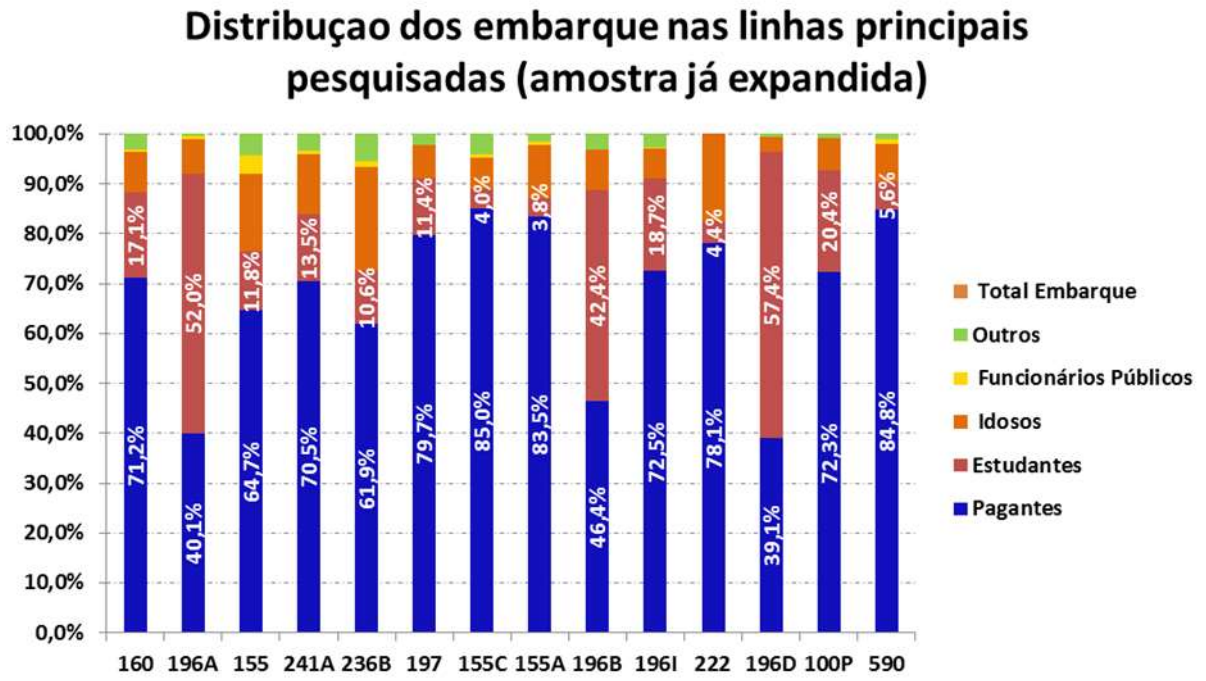
E isto supõe uma distribuição:

Linha	Pagantes	Estudantes	Idosos	Funcionários Públicos	Outros	Total Embarque	% Embarque sobre o total pesquisado
160	7792	1876	883	66	331	10949	15,2%
196A	4126	5352	706	74	37	10296	14,3%
155	2551	464	613	149	166	3942	5,5%
241A	2347	449	398	25	110	3330	4,6%
236B	1716	293	580	34	149	2772	3,9%
197	1971	283	165	0	55	2474	3,4%
155C	2039	96	152	16	96	2399	3,3%
155A	1983	89	250	18	36	2376	3,3%
196B	1065	972	187	0	70	2293	3,2%
196I	1531	394	126	5	56	2112	2,9%
222	1581	89	355	0	0	2024	2,8%
196D	786	1153	56	0	14	2010	2,8%
100P	1401	396	124	3	15	1939	2,7%
590	1593	104	142	19	19	1878	2,6%
541I	1096	0	365	52	0	1514	2,1%
100A	1109	141	180	23	8	1461	2,0%
180	1119	69	181	9	17	1394	1,9%
221	941	119	212	0	34	1306	1,8%
181	1116	146	37	0	0	1299	1,8%
236F	810	74	175	9	27	1095	1,5%
541A	689	59	216	0	0	964	1,3%
541M	523	59	80	10	28	701	1,0%
158B	458	45	134	0	45	681	0,9%
140K	454	96	56	10	30	646	0,9%
236A	415	114	112	0	5	646	0,9%
241B	375	71	42	0	71	559	0,8%
154A	426	91	24	0	2	543	0,8%
160B	356	82	26	0	34	498	0,7%
241H	379	48	62	0	3	492	0,7%
140L	342	83	40	6	15	486	0,7%
198Y	355	24	92	0	0	471	0,7%
181B	359	54	54	3	0	470	0,7%
100N	305	102	0	4	21	432	0,6%
226B	284	70	31	2	45	432	0,6%
154B	359	31	28	0	9	427	0,6%
196V	384	36	3	0	3	425	0,6%
226A	315	41	24	0	12	391	0,5%
532	263	58	58	0	0	379	0,5%
196J	162	136	30	13	4	345	0,5%
162R	186	95	23	14	16	335	0,5%
162A	265	19	24	0	16	324	0,5%
200A	210	52	19	0	0	281	0,4%
541R	196	20	42	9	9	276	0,4%
157A	163	50	14	0	23	249	0,3%
226C	139	88	0	0	3	230	0,3%
158A	176	19	16	3	8	221	0,3%
222A	140	34	24	0	7	205	0,3%
241P	110	39	30	0	6	185	0,3%
198S	140	15	9	12	3	180	0,3%
160J	43	75	5	0	0	122	0,2%
162C	90	13	8	0	5	117	0,2%
591A	74	10	8	0	2	95	0,1%
221T	80	6	1	0	1	88	0,1%
168C	49	11	2	0	2	63	0,1%
198O	33	5	11	1	4	54	0,1%
Total general	47970	14410	7232	591	1673	71876	100,0%

Que em porcentagens:

Linha	Pagantes	Estudantes	Idosos	Funcionários Públicos	Outros	Total Embarque
160	71,2%	17,1%	8,1%	0,6%	3,0%	100,0%
196A	40,1%	52,0%	6,9%	0,7%	0,4%	100,0%
155	64,7%	11,8%	15,5%	3,8%	4,2%	100,0%
241A	70,5%	13,5%	12,0%	0,8%	3,3%	100,0%
236B	61,9%	10,6%	20,9%	1,2%	5,4%	100,0%
197	79,7%	11,4%	6,7%	0,0%	2,2%	100,0%
155C	85,0%	4,0%	6,3%	0,7%	4,0%	100,0%
155A	83,5%	3,8%	10,5%	0,8%	1,5%	100,0%
196B	46,4%	42,4%	8,1%	0,0%	3,1%	100,0%
196I	72,5%	18,7%	6,0%	0,2%	2,6%	100,0%
222	78,1%	4,4%	17,5%	0,0%	0,0%	100,0%
196D	39,1%	57,4%	2,8%	0,0%	0,7%	100,0%
100P	72,3%	20,4%	6,4%	0,2%	0,8%	100,0%
590	84,8%	5,6%	7,6%	1,0%	1,0%	100,0%
541I	72,4%	0,0%	24,1%	3,4%	0,0%	100,0%
100A	75,9%	9,6%	12,3%	1,6%	0,5%	100,0%
180	80,2%	4,9%	13,0%	0,6%	1,2%	100,0%
221	72,1%	9,1%	16,2%	0,0%	2,6%	100,0%
181	85,9%	11,3%	2,8%	0,0%	0,0%	100,0%
236F	74,0%	6,8%	16,0%	0,8%	2,5%	100,0%
541A	71,4%	6,1%	22,4%	0,0%	0,0%	100,0%
541M	74,6%	8,5%	11,4%	1,5%	4,0%	100,0%
158B	67,2%	6,6%	19,7%	0,0%	6,6%	100,0%
140K	70,3%	14,8%	8,6%	1,6%	4,7%	100,0%
236A	64,2%	17,7%	17,3%	0,0%	0,8%	100,0%
241B	67,0%	12,8%	7,4%	0,0%	12,8%	100,0%
154A	78,4%	16,8%	4,4%	0,0%	0,4%	100,0%
160B	71,4%	16,5%	5,3%	0,0%	6,8%	100,0%
241H	77,0%	9,8%	12,5%	0,0%	0,7%	100,0%
140L	70,4%	17,0%	8,2%	1,3%	3,1%	100,0%
198Y	75,4%	5,1%	19,5%	0,0%	0,0%	100,0%
181B	76,4%	11,5%	11,5%	0,6%	0,0%	100,0%
100N	70,6%	23,5%	0,0%	1,0%	4,9%	100,0%
226B	65,8%	16,2%	7,2%	0,5%	10,4%	100,0%
154B	84,2%	7,1%	6,5%	0,0%	2,2%	100,0%
196V	90,3%	8,4%	0,6%	0,0%	0,6%	100,0%
226A	80,5%	10,4%	6,1%	0,0%	3,0%	100,0%
532	69,5%	15,3%	15,3%	0,0%	0,0%	100,0%
196J	46,9%	39,5%	8,6%	3,7%	1,2%	100,0%
162R	55,6%	28,5%	6,9%	4,2%	4,9%	100,0%
162A	81,7%	5,8%	7,5%	0,0%	5,0%	100,0%
200A	74,7%	18,7%	6,7%	0,0%	0,0%	100,0%
541R	71,2%	7,2%	15,3%	3,2%	3,2%	100,0%
157A	65,5%	20,0%	5,5%	0,0%	9,1%	100,0%
226C	60,3%	38,5%	0,0%	0,0%	1,3%	100,0%
158A	79,5%	8,8%	7,0%	1,2%	3,5%	100,0%
222A	68,5%	16,4%	11,5%	0,0%	3,6%	100,0%
241P	59,3%	21,2%	16,1%	0,0%	3,4%	100,0%
198S	78,0%	8,5%	5,1%	6,8%	1,7%	100,0%
160J	35,2%	61,1%	3,7%	0,0%	0,0%	100,0%
162C	77,3%	11,4%	6,8%	0,0%	4,5%	100,0%
591A	77,4%	10,9%	8,7%	0,4%	2,6%	100,0%
221T	91,0%	6,4%	1,3%	0,0%	1,3%	100,0%
168C	77,0%	17,2%	3,3%	0,0%	2,5%	100,0%
198O	61,4%	9,1%	20,5%	2,3%	6,8%	100,0%
Total general	66,7%	20,0%	10,1%	0,8%	2,3%	100,0%

O principal usuário da maioria de linhas de transporte público é pagante, mas há que destacar o comportamento diferenciado de algumas linhas: As linhas 196A, 196B e 196D têm uma porcentagem importante de estudantes. Também é interessante o comportamento das linhas 155, 236B e 222, onde os idosos têm uma representação importante (15- 20%)



Por último, vamos realizar um estudo dos diferentes tipos de passageiros vendo em que ruas e linhas se concentram mais. Analisaremos os estudantes, pagantes, idosos e funcionários públicos:

Estudantes

Linha	Estudantes
196A	37,1%
160	13,0%
196D	8,0%
196B	6,7%
155	3,2%
241A	3,1%
100P	2,7%
196I	2,7%
236B	2,0%
197	2,0%
181	1,0%
100A	1,0%
Outras	17,3%
Total	100,0%

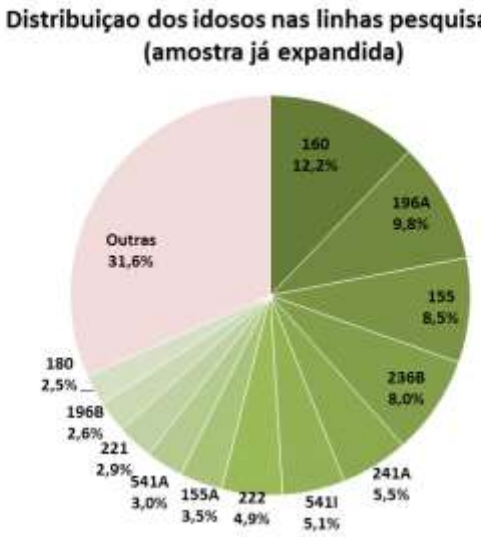
Trecho	Estudantes
UFSM	26,8%
Av. Rio Branco	10,0%
Av. Roraima	8,0%
Av. Presidente Vargas	6,0%
RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr)	5,8%
R. do Acampamento	4,1%
Av. Paulo Lauda	4,0%
Rod. BR 287	4,0%
Rua Vale Machado	2,6%
Av. N. Sª das Dores	2,1%
R. Pinheiro Machado	1,6%
Av. Fernando Ferrari	1,4%
Outros	23,8%
Total	100,0%

Pagantes:

Linha	Pagantes
160	16,2%
196A	8,6%
155	5,3%
241A	4,9%
155C	4,3%
155A	4,1%
197	4,1%
236B	3,6%
590	3,3%
222	3,3%
196I	3,2%
100P	2,9%
Outras	36,1%
Total	100,0%

Trecho	Pagantes
Av. Rio Branco	13,0%
Av. Presidente Vargas	5,9%
Rod. BR 287	5,3%
Av. Paulo Lauda	5,3%
RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr)	5,3%
R. do Acampamento	4,5%
UFSM	3,6%
R. Pinheiro Machado	3,1%
Terminal Prof.Braga	2,9%
Av. N. Sª das Dores	2,2%
Andre Marques	2,2%
Rua dos Andradas	2,0%
Outros	44,9%
Total	100,0%

Idosos:

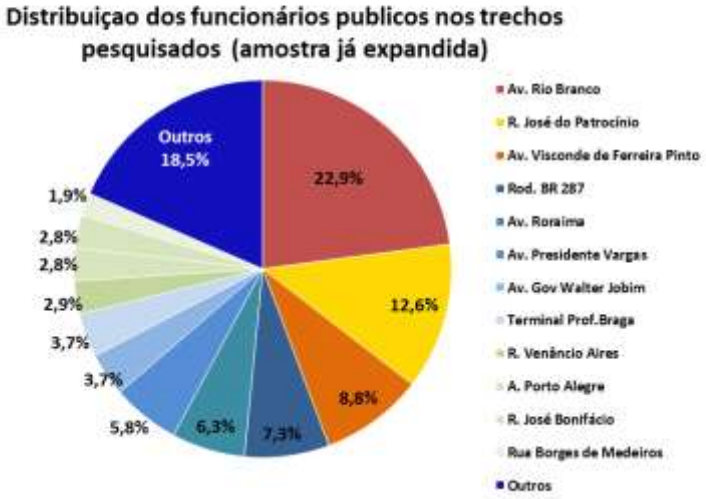


Linha	Idosos
160	12,2%
196A	9,8%
155	8,5%
236B	8,0%
241A	5,5%
541I	5,1%
222	4,9%
155A	3,5%
541A	3,0%
221	2,9%
196B	2,6%
180	2,5%
Outras	31,6%
Total	100,0%

Trecho	Idosos
Av. Rio Branco	19,6%
RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr)	8,0%
Rua dos Andradas	5,0%
Av. Paulo Lauda	4,9%
R. do Acampamento	4,7%
Rod. BR 287	3,8%
Av. Presidente Vargas	3,5%
R. Riachuelo	2,8%
R. Pinheiro Machado	2,6%
Rua Borges de Medeiros	2,2%
Terminal Prof.Braga	2,1%
Av. Roraima	2,1%
Outros	38,7%
Total	100,0%

Funcionários públicos:

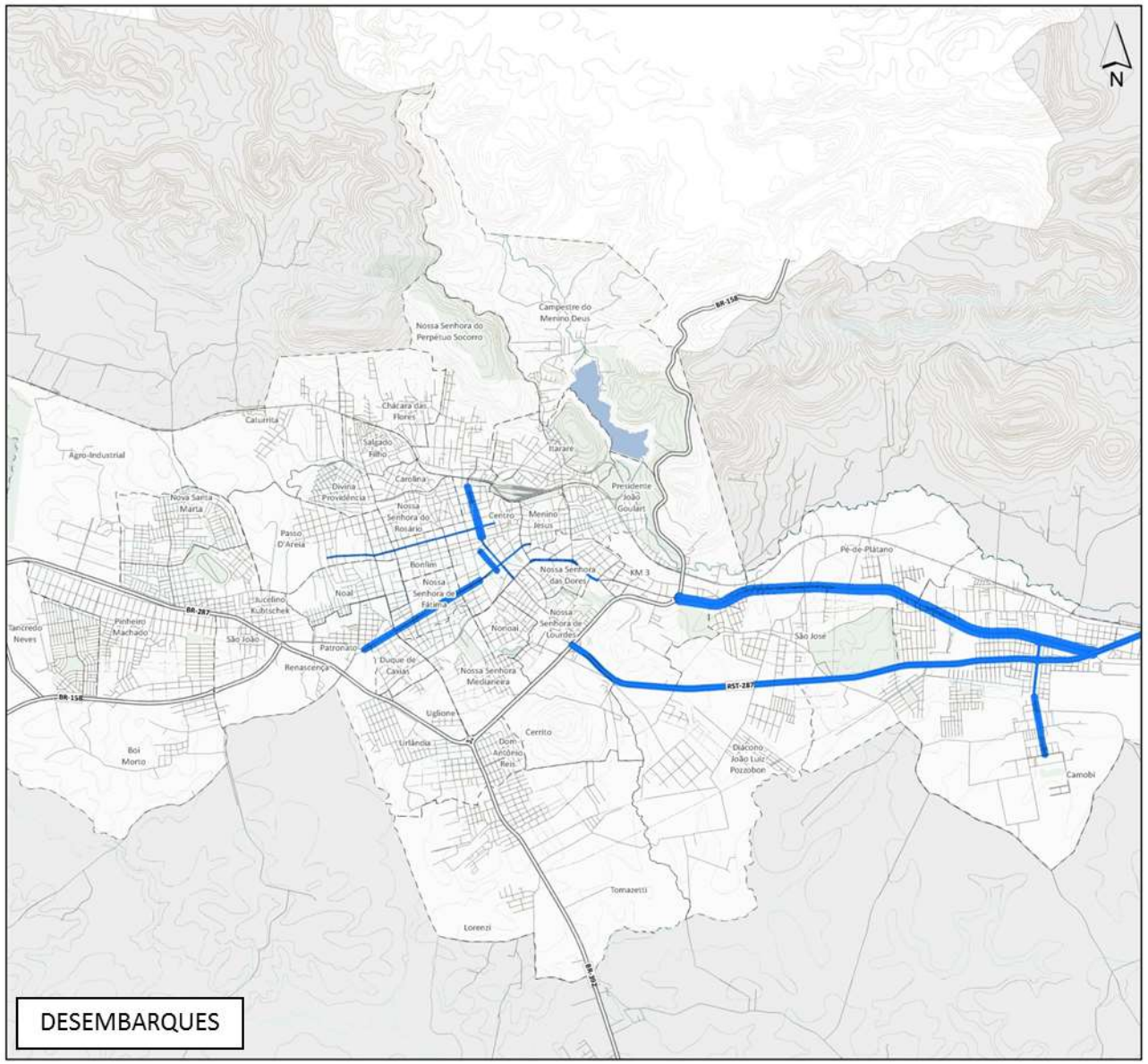
Linha	Funcionários Públicos
155	25,2%
196A	12,6%
160	11,2%
541I	8,8%
236B	5,8%
241A	4,3%
100A	4,0%
590	3,2%
155A	3,0%
155C	2,7%
162R	2,4%
196J	2,2%
Outras	14,6%
Total	100,0%



Trecho	Funcionários Públicos
Av. Rio Branco	22,9%
R. José do Patrocínio	12,6%
Av. Visconde de Ferreira Pinto	8,8%
Rod. BR 287	7,3%
Av. Roraima	6,3%
Av. Presidente Vargas	5,8%
Av. Gov Walter Jobim	3,7%
Terminal Prof.Braga	3,7%
R. Venâncio Aires	2,9%
A. Porto Alegre	2,8%
R. José Bonifácio	2,8%
Rua Borges de Medeiros	1,9%
Outros	18,5%
Total	100,0%

No caso dos volumes de desembarques, podemos estabelecer os mesmos eixos de conexão com as zonas Oeste e Leste (tráfego simétrico). No seguinte plano observamos os trechos com maior porcentagem de embarque na cidade. As ruas que agrupam aproximadamente 60% dos desembarques são:

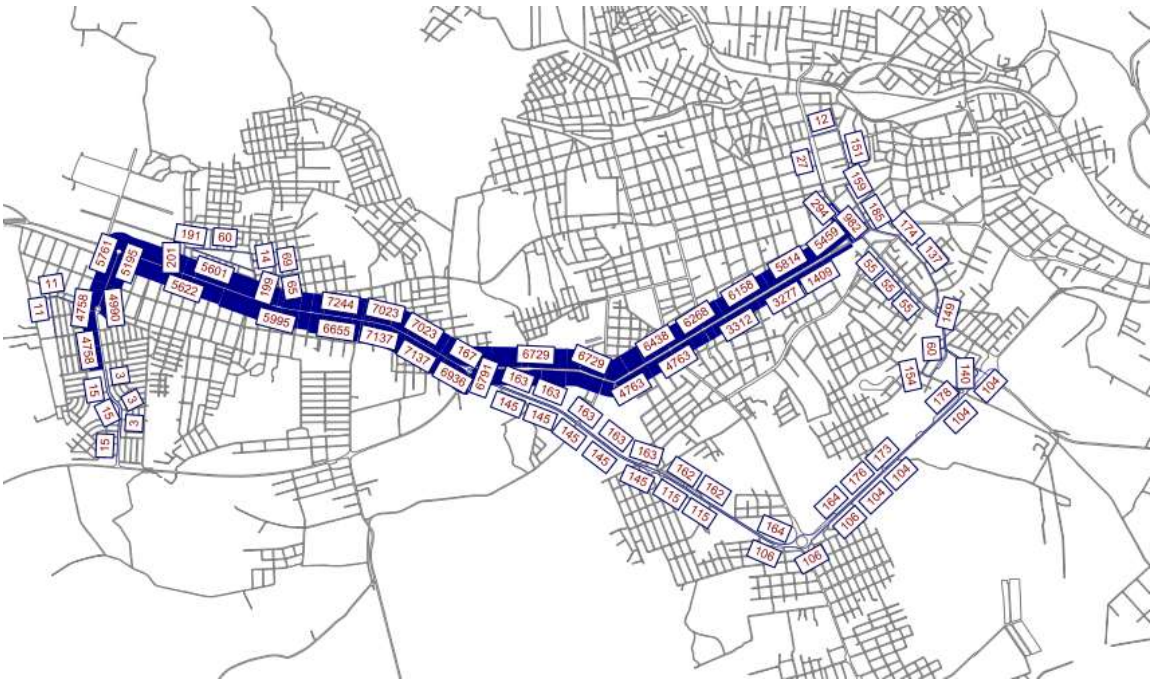
Trecho	Desembarque
RS 509 - (Av. Pref. Evandro Behr)	7,5%
R.Riachuelo	6,7%
R.General Neto	6,6%
Av.Presidente Vargas	6,1%
Rod. BR 287	5,5%
Av. Rio Branco	4,6%
UFSM	4,3%
Andre Marques	4,3%
Av. Paulo Lauda	3,4%
Rua José Bomifácio	3,1%
Terminal Prof.Braga	3,0%
Av. N. Sª das Dores	2,1%
Outros	42,9%


N
Campestre do Menino Deus
Nossa Senhora do Perpétuo Socorro
Chácara das Flores
Caturrita
Salgado Filho
Itararé
Agro-Industrial
Carolina
Divina Providência
Presidente João Goulart
Nova Santa Marta
Nossa Senhora do Rosário
Centro
Menino Jesus
Passo D'Areia
Pé-de-Plátano
Bonfim
Nossa Senhora das Dores
KM 3
Nossa Senhora de Fátima
Noal
Jucelino Kubtschek
Nossa Senhora de Lourdes
Tancredo Neves
Pinheiro Machado
São João
Patronato
Nonoai
São José
Renascença
Duque de Caxias
Nossa Senhora Medianeira
Uglione
Cerrito
Urlândia
Dom Antônio Reis
Diácono João Luiz Pozzobon
Boi Morto
Camobi
Tomazetti
Lorenzi
BR-158
BR-287
RST-287
DESEMBARQUES

No anexo cartográfico são representados os **gráficos de carga** por trecho das principais linhas de ônibus. O conceito de **"carga"** de uma linha de transporte coletivo visa evidenciar quais trechos do percurso da linha apresentam um maior volume de passageiros, e, portanto, são os mais conflitivos (o ônibus fica em nível de máxima lotação).

Estes tipos de gráficos se geram com dados diários, o que permite conhecer o estado geral de lotação da linha ao longo do dia, levando em conta todos os períodos de pico e as duas direções (ida e volta). Estes planos representam a diferença entre **os passageiros** subidos e baixados **que são transportados na linha em cada trecho.** Mostra-se ao lado uma representação destes dados elaborada para a linha 160.

Mas a representação espacial destes dados oferece uma muito melhor compreensão da situação de carga de cada linha e sua distribuição no território. É por isso que este tipo de representação foi escolhino no Anexo cartográfico para representar a carga das linhas (além de sua obtenção à partir dos resultados do modelo). Com estes gráficos é possível identificar os trechos mais carregados das linhas e poder otimizar os itinerários segundo sua carga de passageiros. No caso de Santa Maria, foi feito o estudo nos trechos das linhas principais. No exemplo, a linha 160 com maior demanda (15,2%):



4.2.2. Transporte Rodoviário de passageiros

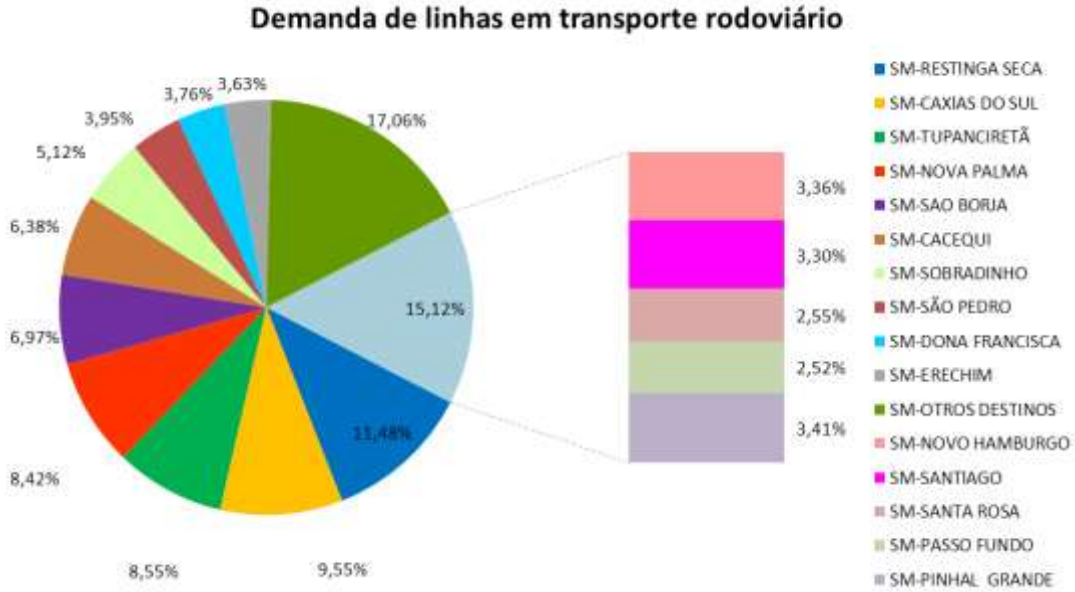
O transporte rodoviário de passageiros em Santa Maria tem uma função fundamental para a economia e o desenvolvimento da cidade. A grande característica do município é a sua população flutuante, composta (em sua maioria) por universitários e militares. Com isso, o serviço de transporte intermunicipal torna-se essencial para dar suporte aos visitantes/habitantes durante o ano. Apesar da sazonalidade da demanda deste serviço, é possível fazer uma média para os principais dados. Segundo a administração da Rodoviária Municipal de Santa Maria, os dados numéricos diários, atualizados em junho de 2012 são:

Número de passageiros- Embarques (em média)	Número de passageiros- Desembarque (em média)	Número de ônibus que saem da rodoviária municipal	Total de pessoas que transitam pela rodoviária/dia – serviços diversos (em média)
3.300	3.000	165	8.000

Tabela 15: Dados numéricos diários do transporte rodoviário de passageiros. Fonte: Rodoviária Municipal de Santa Maria, junho de 2012

A Estação Rodoviária de Santa Maria é uma das melhores do Estado e recebe mais de 200.000 pessoas por mês.

A partir das informações fornecidas pela Estação Rodoviária de Santa Maria, identificam-se as principais linhas com maior demanda com origem Santa Maria.



A demanda de passageiros associada à frequência das viagens por linha de transporte dá uma ideia das necessidades de mobilidade das pessoas que utilizam o serviço de ônibus. Assim, linhas que têm uma frequência de 7 ou 6 dias por semana são as mais demandadas pelos usuários de ônibus.

Das linhas que têm origem em Santa Maria, calculou-se o número de passageiros e observa-se um 33% das linhas com menos de 10 passageiros por veículo. As linhas com maior demanda são as que têm destino aos municípios de Rosário do Sul, Rio Grande, Caxias do Sul, Irai e Capão de Canoa, entre outros.

Destinos	Passageiros por Veículo	Destinos	Passageiros por Veículo	Destinos	Passageiros por Veículo
SM-ROSARIO DO SUL	30	SM-PELOTAS	19	SM-AGUDO	10
SM-RIO GRANDE	30	SM-ESTRELA	18	SM-SILVEIRA MARTINS	10
SM-CAXIAS DO SUL	28	SM-FAXINAL DO SOTURNO	18	SM-SANTA CRUZ	9
SM-IRAI	27	SM-FORMIGUEIRO	18	SM-RESTINGA SECA	9
SM-CAPÃO DA CANOA	27	SM-TRES MARTIRES	18	SM-PASSO ANGICO	7
SM-LIVRAMENTO	26	SM-SALTO DO JACUI	17	SM-RINCÃO ALBINOS	7
SM-SAO BORJA	26	SM-TORRES	17	SM-BAGE	6
SM-SANTIAGO	26	SM-MATA	16	SM-VALVERONEZ	6
SM-SAO GABRIEL	25	SM-NOVA PALMA	16	SM-C. CANOA	6
SM-PALMEIRA DAS MISSÕES	25	SM-SANTO ANGELO	15	SM-PASSO PORTEIRA	6
SM-CACAPAVA DO SUL	24	SM-NOVO HAMBURGO	15	SM-IVORA	5
SM-CRUZ ALTA	24	SM-CACHOEIRA DO SUL	15	SM-POÇO REDONDO	4
SM-SÃO SEPE	24	SM-ARROIO TEIXEIRA	15	SM-ERECHIM	4
SM-CACEQUI	24	SM-PORTO XAVIER	14	SM-PAU FINCADO	3
SM-TUPANCIRETÃ	23	SM-Pinhal GRANDE	14	SM-SÃO MARTINHO	2
SM-SANTANA BOA VISTA	23	SM-CERRO LARGO	13	SM-MARCELINO RAMOS	1
SM-PASSO FUNDO	23	SM-LINHA QUARTA	13	SM-CAMPO PEDRA	1
SM-DOM PEDRITO	22	SM-SÃO FRANCISCO ASSIS	12	SM-CATUÇABA	1
SM-PORTO ALEGRE	21	SM-DONA FRANCISCA	12	SM-ESPUMOSO	1
SM-SANTA ROSA	21	SM-SOBRADINHO	12	SM-CAPAO GRANDE	1
SM-QUARAI	21	SM-SANTANA DO LIVRAMENTO	12	SM-LAGEADINHO	1
SM-ALEGRETE	21	SM-SÃO PEDRO	11	SM-BOCA DO MONTE	1
SM-SÃO LUIZ GONZAGA	20	SM-JÚLIO DE CASTILHOS	11	SM-DILERMANDO AGUIAR	1
				SM-CHACARA	0

Tabela 16: Análise dos passageiros por veículo por destino das linhas. Fonte: Elaboração própria a partir das informações de oferta e demanda fornecidas pela Estação Rodoviária de Santa Maria.

Para cada linha de ônibus foram classificados os passageiros totais segundo a direção de saída do município (Norte, Sul, Este ou Oeste). Assim, numa semana detecta-se que **mais de 50% dos passageiros vão em direção Leste pela rodovia BR-287 e 19% dos passageiros vão em direção Sul pela rodovia BR-392.**

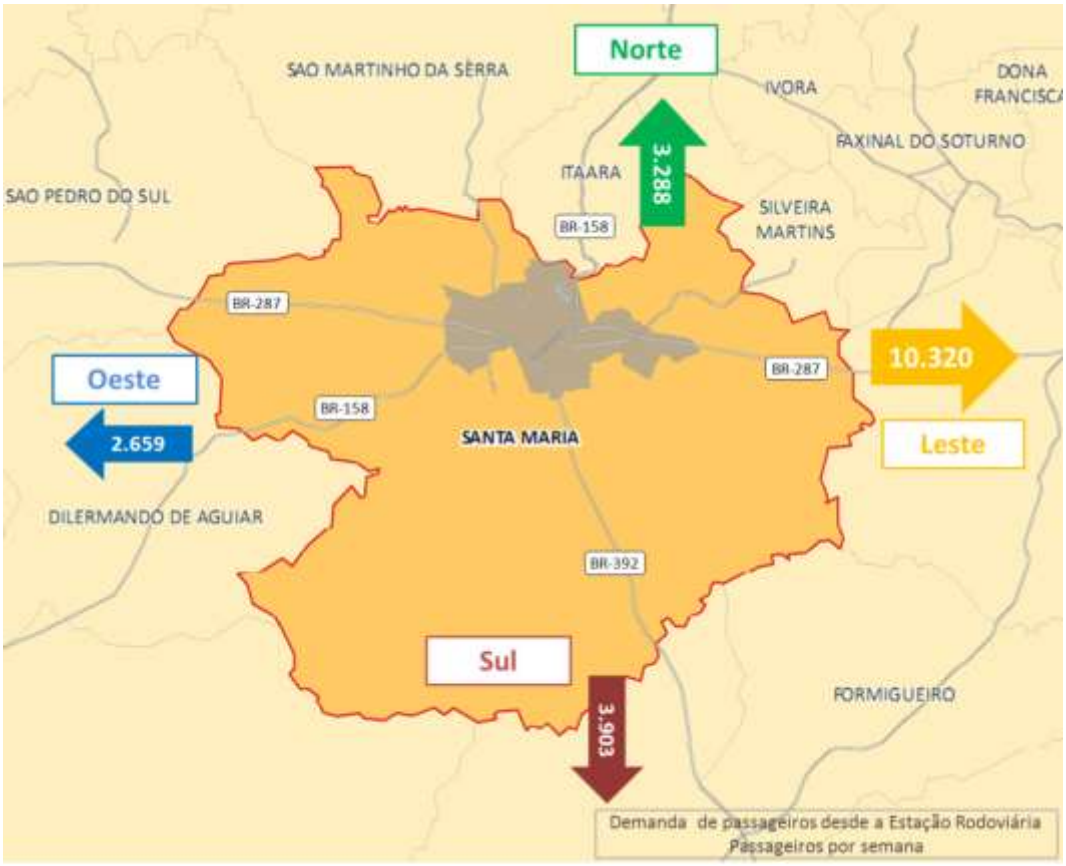
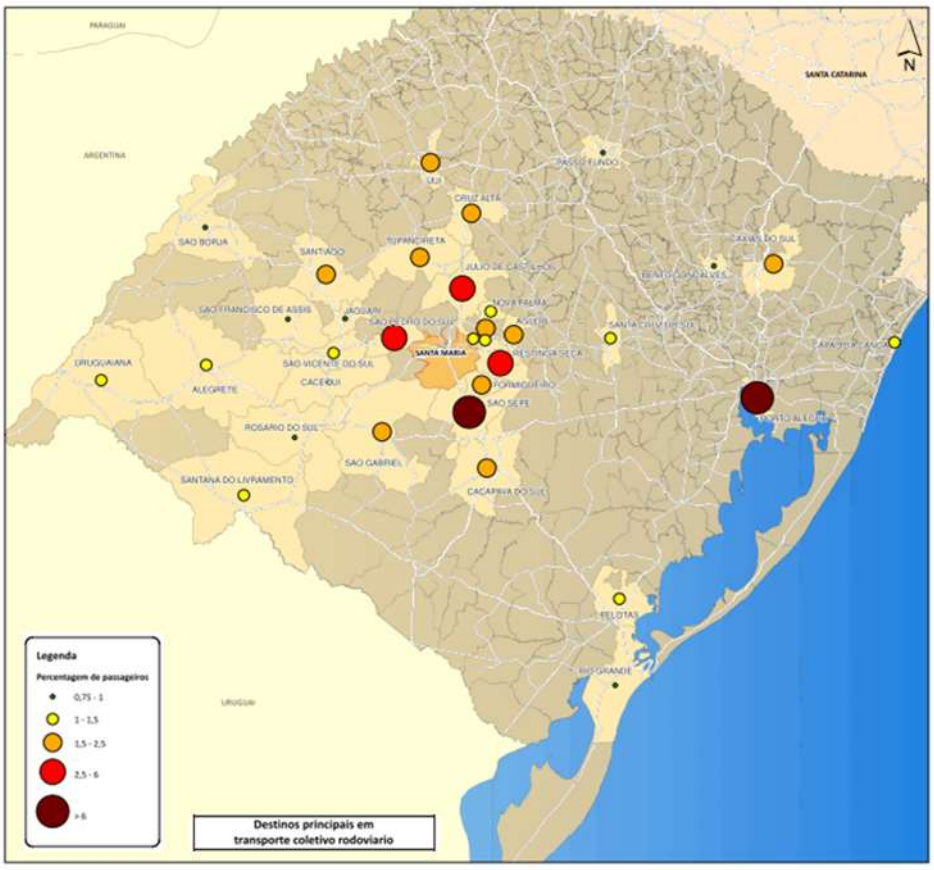


Figura 57: Mapa demanda de passageiros à semana de todas as linhas com origem Santa Maria

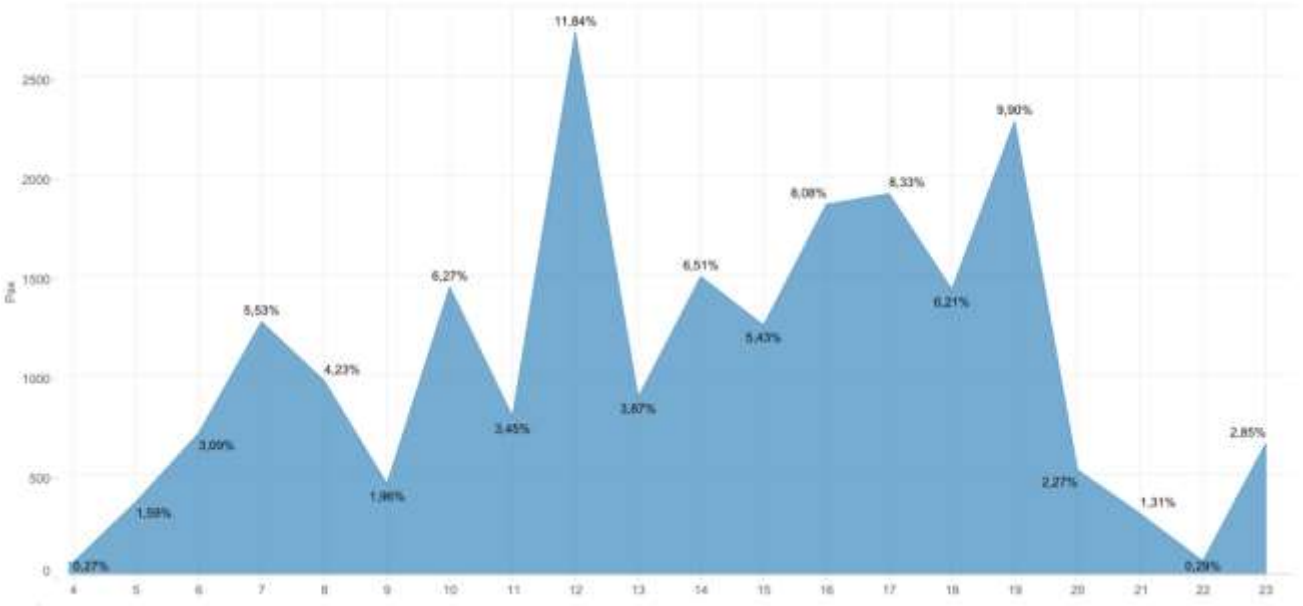
Segundo os dados recolhidos, Santa Maria pode ser considerada como polo estruturador na região no transporte intermunicipal devido a sua situação cêntrica e sua infraestrutura relativamente importante.



Outro dos aspectos que podem acrescentar a demanda deste modo de transporte é sua acessibilidade aos municípios próximos na região e também por ser a melhor conexão com a capital do estado, Porto Alegre. Como se apresenta no plano, os principais destinos intermunicipais com maior demanda são:

Destinos Principais por demanda	
Cidades	**Passageiros**
Porto alegre	22,0%
São Sepe	7,0%
São Pedro do Sul	5,3%
Júlio de Castilhos	4,7%
Restinga Seca	4,1%

Uma análise dos dados, horários e frequências permite ter **um gráfico horário de volume dos passageiros**. Estes marcam um aumento mantido ao longo do dia até chegar às 19:00 h. (10%) com um pico ao meio-dia. (12%)



4.2.3. Táxi e Mototáxi

Com o crescimento da população santa-mariense, está prevista uma licitação para aumento da frota de táxis em 2012/2013. O aumento prevê um táxi para cada 1000 habitantes.

A Tabela abaixo demonstra dados referentes ao número de pontos de táxi registrados no município, bem como o número de automóveis registrados que circulam funcionando como táxi.

Número de pontos de Táxi	Número de automóveis
35	211

Tabela 17: Dados numéricos referentes aos pontos e automóveis táxis registrados no município. Fonte: Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, junho de 2012

Atualmente, o serviço possui uma grande demanda e conta com 35 pontos de táxis registrados pela Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (SMU). A partir de 2011 houve um controle mais rígido dos cadastros deste transporte. Para isso, os motoristas de táxi devem seguir normas e regras para atender à cidade com conforto e segurança.

Santa Maria, atualmente, está contemplada com uma rigorosa regularização no serviço de mototáxi, dessa forma, a todos os pontos registrados na Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana exige-se qualidade no serviço de transporte de pessoas e de produtos.

A Tabela abaixo apresenta o número de pontos de mototáxi e de motofrete registrados no município.

Pontos Moto Táxi	Veículos Moto táxi	Pontos Moto Frete	Veículos Moto frete
241	269	90	102

Tabela 18: Número de pontos de moto táxi e de moto frete registrados no município. Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, agosto de 2012

Conforme os dados de junho de 2012, fornecidos pela Secretaria, há 241 pontos de Mototáxi e 90 pontos de Motofrete registrados.

4.2.4. Transporte escolar

A grande quantidade de estabelecimentos de ensino existentes em Santa Maria exige um serviço de transporte escolar com oferta correspondente à sua demanda.

Em junho de 2012, segundo a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, **constam 368 veículos de transporte escolar devidamente regularizados e registrados no município para este serviço**.

4.2.5. Transporte ferroviário

Em 80 km de extensão da rede férrea são realizadas viagens comerciais com média de 10 trens diários. Alguns dos produtos transportados pela empresa ALL estão listados na tabela abaixo.

Produtos transportados pela rede ferroviária	
Arroz	Trigo
Bobinas de papel	Fertilizantes
Bovinos congelados	Gasolina
Calcário	Madeira
Cimento	Milho
Cinza Vulcânica	Palete
Clínquer	Pedra britada
Diesel	Peixe congelado
Farelo de Soja e trigo	Polietileno
Feijão	Retalhos de couro
Ferros Gerdau	Siderúrgicos
Soja	

Tabela 19: Fonte: empresa ALL.

4.2.6. Transporte aéreo

O transporte aéreo civil anseia por mais voos, principalmente para o centro do país, buscando atender a demanda do serviço, já que **Santa Maria possui uma vantagem geográfica que favorece, também, o uso deste transporte**.

Desde agosto de 2006 uma única empresa opera no município, a NHT Linhas Aéreas. Esta empresa atua no mercado aéreo do Rio Grande do Sul. Conta com uma frota de 6 aeronaves modelo LET 410 UVP E-20, configuradas para 19 passageiros e 2 tripulantes. Os aviões são fabricados na Europa pela

Aircraft Industries e dotados de equipamentos de auxilio à navegação aérea e de segurança de voo de última geração.

A Tabela abaixo apresenta dados numéricos em relação aos voos diários, embarque/desembarque, aeronaves e trajetos do transporte aéreo municipal.

Número de Voos Diários	Embarque /Desembarque	Número de Aeronaves	Trajeto (Cidades)
4	Em média, 15 a 20 embarques por dia. Mesma média para desembarques	6	Santo Ângelo Santa Maria Uruguaiana Porto Alegre

Tabela 20: Dados numéricos referentes ao transporte aéreo civil municipal. NHT, junho de 2012

Em 2011, segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o município realizou a mesma quantidade de decolagens e pousos. A Tabela abaixo apresenta o número total de decolagens e o número total de pousos no ano de 2011.

Número Total de Decolagens	Número Total de pousos
1.003	1.003

Tabela 21: Número total de pousos e decolagens civis anuais no município. Fonte: ANAC, 2011

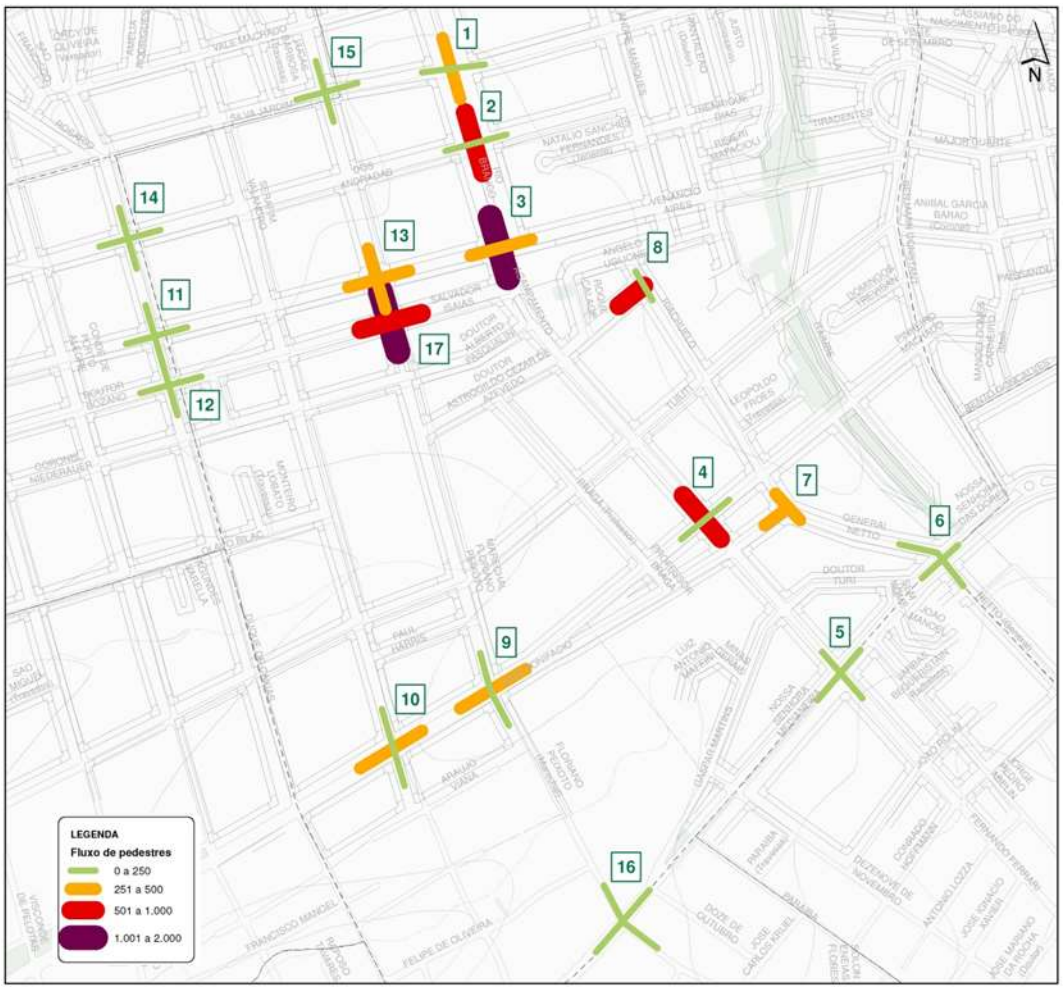
4.3. Bicicletas e a pé

4.3.1. Demanda de pedestres

Um dos pontos que merece maior destaque é a ocorrência constante de travessias fora da faixa de pedestres, obrigando veículos a interromperem seu movimento para evitar atropelamentos. Além do risco à segurança no trânsito, devem-se levar em conta os atrasos adicionais para os veículos e perda de capacidade das interseções semaforizadas, o que explica em parte as velocidades mais reduzidas nas áreas centrais.

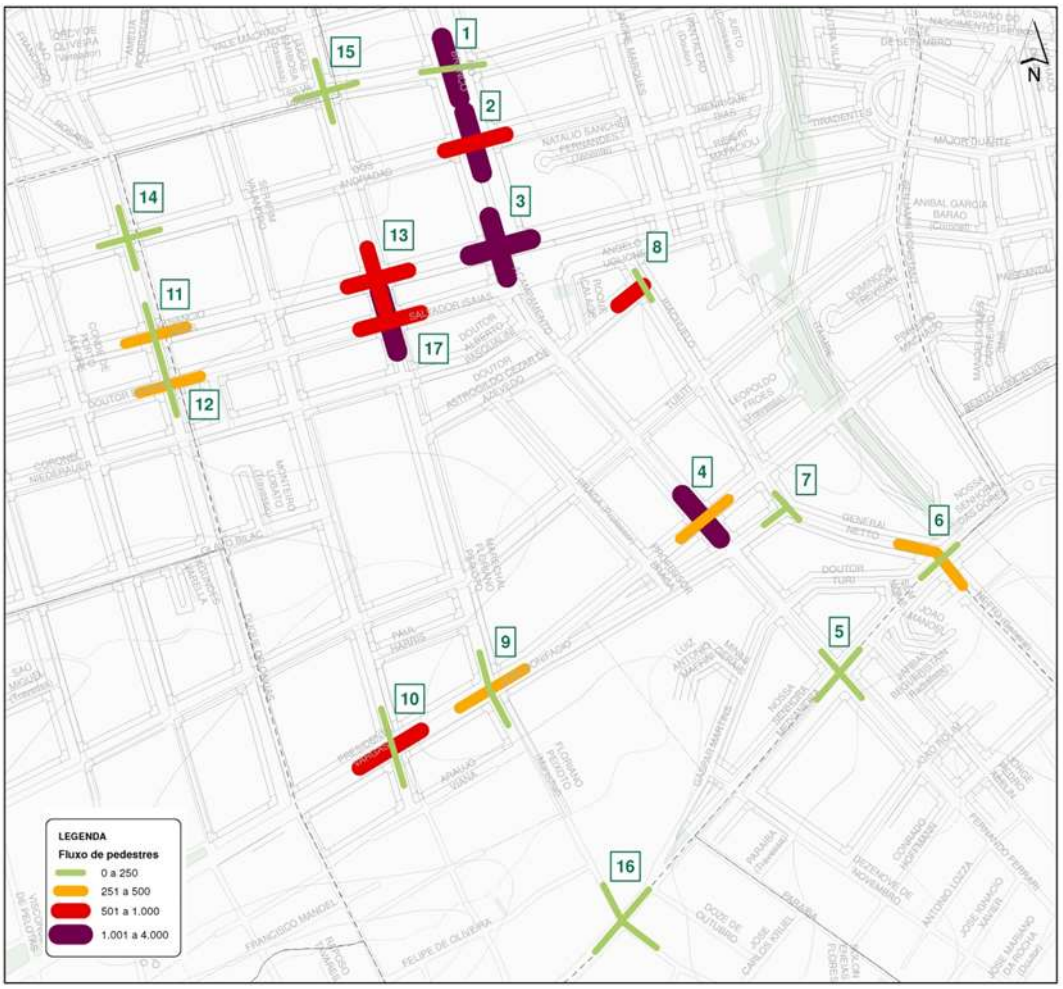
Os resultados da pesquisa de contagens volumétrica de pedestres encontram-se no **anexo.**

a) Pico da manhã



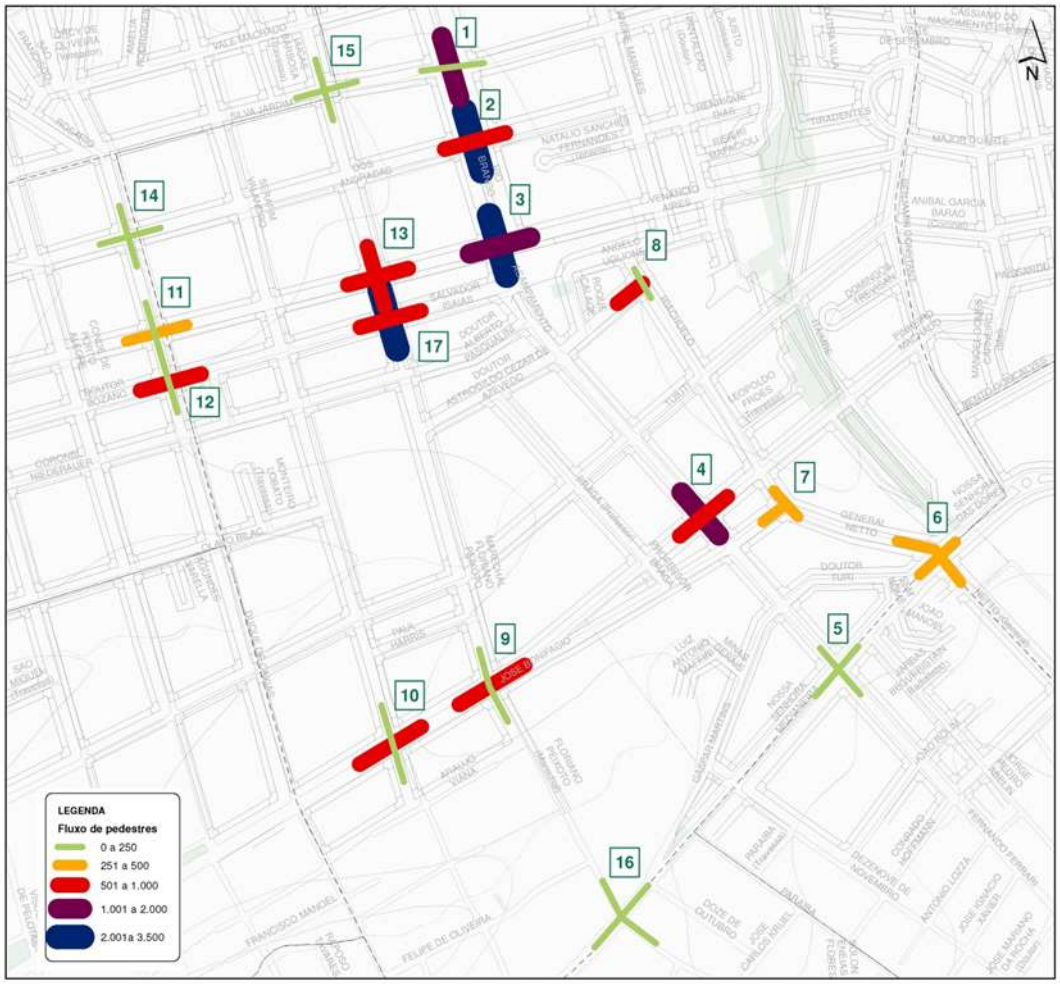
Em uma hora do pico da manhã, obtemos um volume grande de pedestres na Rio Branco com Venâncio Aires e Floriano Peixoto com Bozano.

b) Pico do almoço



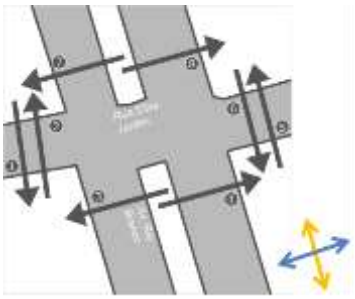
Na hora do pico do almoço, temos um grande volume de pedestres na Rio Branco e suas transversais. Floriano Peixoto com Bozano, e Pinheiro Machado com Acampamento também têm um grande fluxo.

c) Pico da tarde

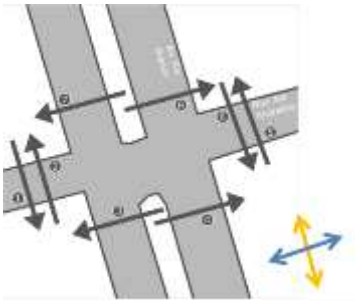


Em uma hora do pico da tarde, obtemos um volume muito grande de pedestres na Floriano Peixoto com Bozano, e Rio Branco e transversais, bem como a R. Acampamento com Pinheiro Machado.
A seguir, se mostram os dados dos fluxos de pedestres nos 17 pontos nos diferentes períodos horários:

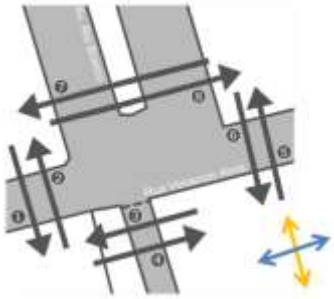
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
1	Manhã	51	48	11	64	81	90	8	18	**270**	**101**
1	Almoço	202	344	54	91	369	347	28	26	**1262**	**199**
1	Tarde	243	135	33	56	195	485	23	29	**1058**	**141**



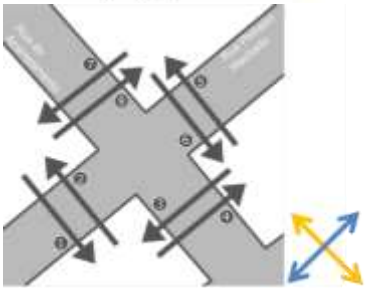
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
2	Manhã	217	221	87	81	304	233	34	24	**975**	**226**
2	Almoço	504	568	71	47	74	72	222	247	**1218**	**587**
2	Tarde	623	392	289	345	516	884	40	32	**2415**	**706**



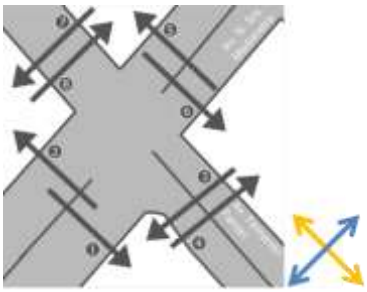
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
3	Manhã	544	489	0	3	293	404	235	156	**1730**	**394**
3	Almoço	851	1136	2	1	540	1044	677	645	**3571**	**1325**
3	Tarde	663	490	0	2	714	1474	756	619	**3341**	**1377**



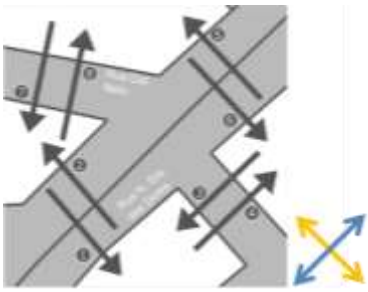
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
4	Manhã	58	220	48	35	176	60	52	21	**514**	**156**
4	Almoço	192	325	29	30	444	346	186	124	**1307**	**369**
4	Tarde	480	568	27	30	321	321	199	282	**1690**	**538**



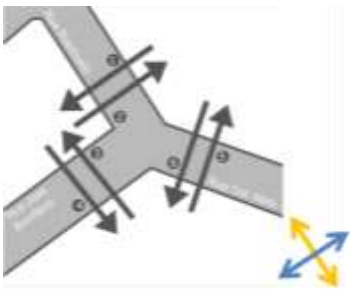
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
5	Manhã	32	39	28	111	103	56	18	27	**230**	**184**
5	Almoço	24	42	33	45	82	84	42	36	**232**	**156**
5	Tarde	10	21	64	70	85	112	29	21	**228**	**184**



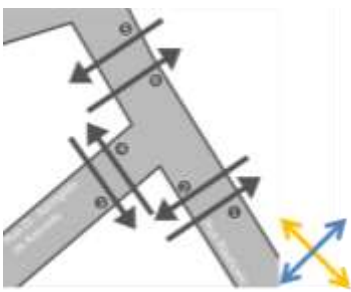
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
6	Manhã	59	94	79	77	27	36	43	31	**216**	**230**
6	Almoço	37	36	44	35	93	119	52	71	**285**	**202**
6	Tarde	111	154	99	100	64	86	65	46	**415**	**310**



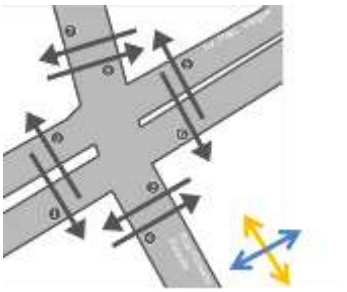
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
7	Manhã	13	29	96	246	132	189	0	0	**342**	**363**
7	Almoço	7	5	53	35	110	122	0	0	**88**	**244**
7	Tarde	6	6	180	90	117	194	0	0	**270**	**323**



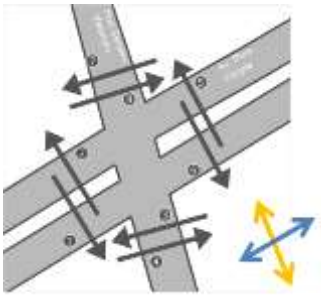
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
8	Manhã	53	625	20	205	4	4	0	0	**225**	**686**
8	Almoço	181	520	29	78	16	5	0	0	**107**	**722**
8	Tarde	236	543	96	110	5	6	0	0	**206**	**790**



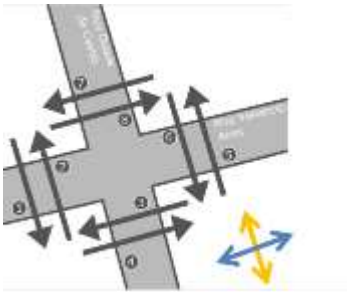
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
9	Manhã	16	50	32	44	37	33	114	89	**136**	**279**
9	Almoço	31	66	89	84	38	37	151	127	**172**	**451**
9	Tarde	24	42	162	258	67	44	107	122	**177**	**649**



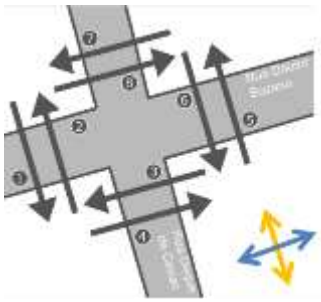
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
10	Manhã	43	41	72	65	41	73	218	117	**198**	**472**
10	Almoço	50	43	129	130	27	49	133	154	**169**	**546**
10	Tarde	42	38	164	256	65	65	65	131	**210**	**616**



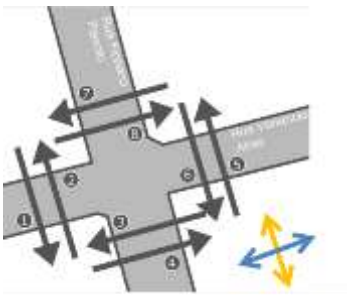
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
11	Manhã	23	25	10	29	8	22	29	20	**78**	**88**
11	Almoço	24	44	41	60	42	36	91	83	**146**	**275**
11	Tarde	31	28	70	121	65	92	57	57	**216**	**305**



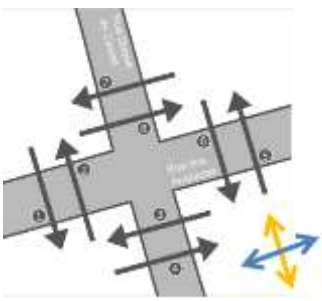
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
12	Manhã	14	25	58	71	15	27	53	44	**81**	**226**
12	Almoço	8	12	58	38	40	34	101	113	**94**	**310**
12	Tarde	25	43	94	55	29	43	256	234	**140**	**639**



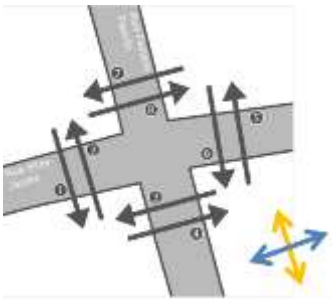
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
13	Manhã	101	92	64	64	146	136	149	95	**475**	**372**
13	Almoço	159	129	73	83	207	181	220	232	**676**	**608**
13	Tarde	248	132	251	248	186	274	69	109	**840**	**677**



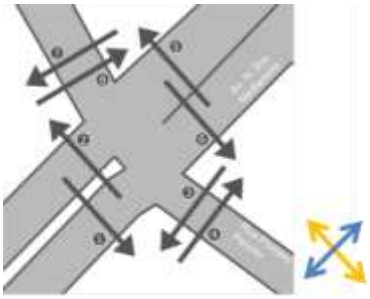
ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
14	Manhã	14	11	9	15	6	12	14	16	**43**	**54**
14	Almoço	33	23	17	22	12	21	33	35	**89**	**107**
14	Tarde	15	11	30	43	26	37	20	8	**89**	**101**



ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
15	Manhã	58	54	22	12	44	30	28	59	**186**	**121**
15	Almoço	49	64	69	19	31	38	22	33	**182**	**143**
15	Tarde	41	8	43	29	66	79	19	27	**194**	**118**



ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
16	Manhã	21	21	19	24	10	9	25	13	**61**	**81**
16	Almoço	32	28	19	13	8	18	20	18	**86**	**70**
16	Tarde	6	6	28	49	22	24	14	18	**58**	**109**

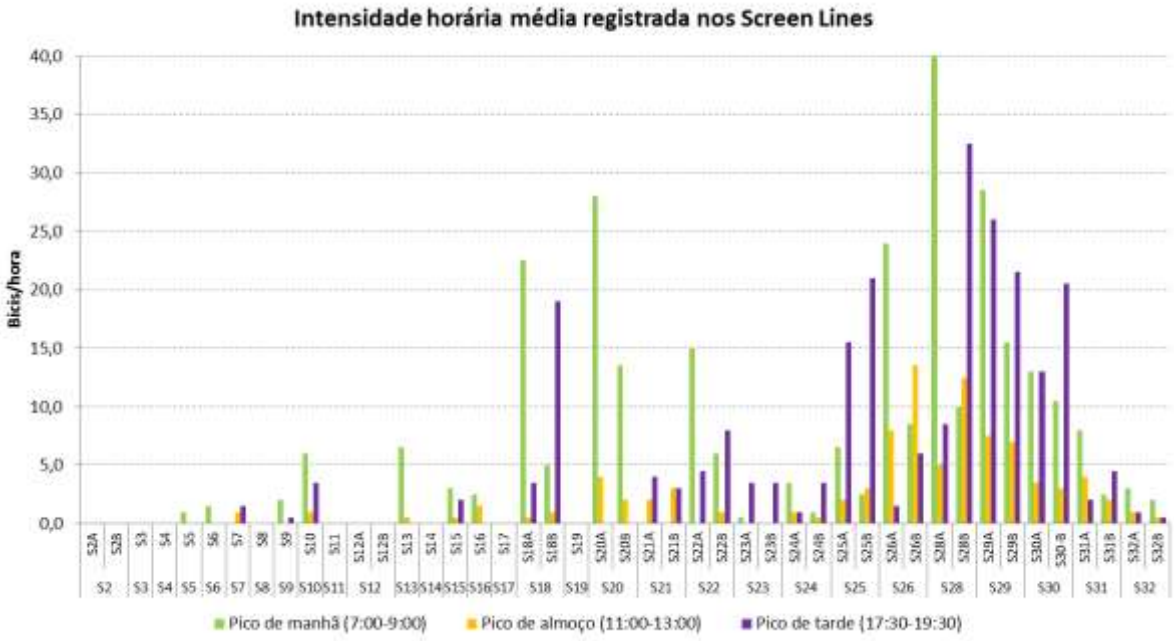


ID PONTO	PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	NO-SE	NE-SO
17	Manhã	139	159	331	230	626	491	2	6	**1415**	**569**
17	Almoço	121	98	321	197	711	605	1	3	**1535**	**522**
17	Tarde	245	333	493	344	909	842	4	1	**2329**	**842**

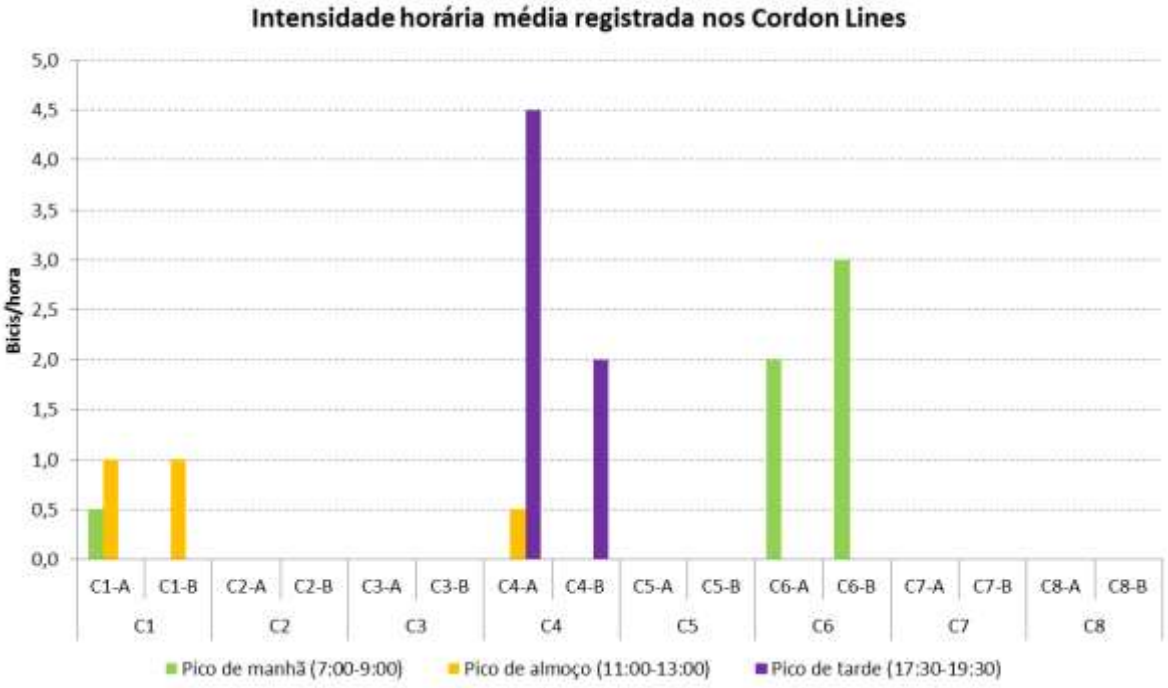
O conflito entre pedestres e veículos certamente deverá ser abordado junto à etapa de propostas para melhorias da mobilidade das pessoas em Santa Maria.

4.3.2. Demanda cicloviária

Através dos dados das contagens screen line e cordon line, pode-se identificar as preferências dos deslocamentos e dos usuários de bicicleta em Santa Maria.



Pontos Screen line		Intensidade média horária (veículo/hora)			
		Pico de manhã (7:00-9:00)	Pico de almoço (11:00-13:00)	Pico de tarde (17:30-19:30)	Potencial de implantaçao de ciclovias
S2	S2A	0	0	0	
	S2B	0	0	0	
S3	S3	0	0	0	
S4	S4	0	0	0	
S5	S5	1	0	0	
S6	S6	2	0	0	
S7	S7	0	1	2	
S8	S8	0	0	0	
S9	S9	2	0	1	
S10	S10	6	1	4	
S11	S11	0	0	0	
S12	S12A	0	0	0	
	S12B	0	0	0	
S13	S13	7	1	0	
S14	S14	0	0	0	
S15	S15	3	1	2	
S16	S16	3	2	0	
S17	S17	0	0	0	
S18	**S18A**	**23**	**1**	**4**	**Av. Nossa Senhora Medianeira**
	S18B	**5**	**1**	**19**	
S19	S19	0	0	0	
S20	S20A	28	4	0	
	S20B	14	2	0	
S21	S21A	0	2	4	
	S21B	0	3	3	
S22	**S22A**	**15**	**0**	**5**	**Rua Euclides da Cunha**
	S22B	**6**	**1**	**8**	
S23	S23A	1	0	4	
	S23B	0	0	4	
S24	S24A	4	1	1	
	S24B	1	1	4	
S25	**S25A**	**7**	**2**	**16**	**Rua Fernandes Vieira**
	S25B	**3**	**3**	**21**	
S26	**S26A**	**24**	**8**	**2**	**Av. Borges de Medeiros**
	S26B	**9**	**14**	**6**	
S28	**S28A**	**41**	**5**	**9**	**Av. Gov. Walter Jobim**
	S28B	**10**	**13**	**33**	
S29	**S29A**	**29**	**8**	**26**	**Osvaldo Nobre**
	S29B	**16**	**7**	**22**	
S30	S30A	13	4	13	
	S30-B	11	3	21	
S31	**S31A**	**8**	**4**	**2**	**Av. Presidente Vargas**
	S31B	**3**	**2**	**5**	
S32	S32A	3	1	1	
	S32B	2	1	1	



		Intensidade média horária (veículo/hora)		
Pontos Cordon line		**Pico de manhã (7:00-9:00)**	**Pico de almoço (11:00-13:00)**	**Pico de tarde (17:30-19:30)**
C1	C1-A	1	1	0
	C1-B	0	1	0
C2	C2-A	0	0	0
	C2-B	0	0	0
C3	C3-A	0	0	0
	C3-B	0	0	0
C4	C4-A	0	1	5
	C4-B	0	0	2
C5	C5-A	0	0	0
	C5-B	0	0	0
C6	C6-A	2	0	0
	C6-B	3	0	0
C7	C7-A	0	0	0
	C7-B	0	0	0
C8	C8-A	0	0	0
	C8-B	0	0	0

O mapa abaixo ilustra 7 regiões **que possuem potencial de** implantação de ciclovias, **observando a atual demanda:**

- Osvaldo Nobre.
- Av. Gov. Walter Jobim.
- Av. Borges de Medeiros.
- Rua Fernandes Vieira.
- Rua Euclides da Cunha.
- Av. Nossa Senhora Medianeira.

- Av. Presidente Vargas entre a rua Duque de Caxias e a rua Serafim Valandro

Estas zonas serão objeto de análise posterior para incluir potenciais eixos cicloviários.

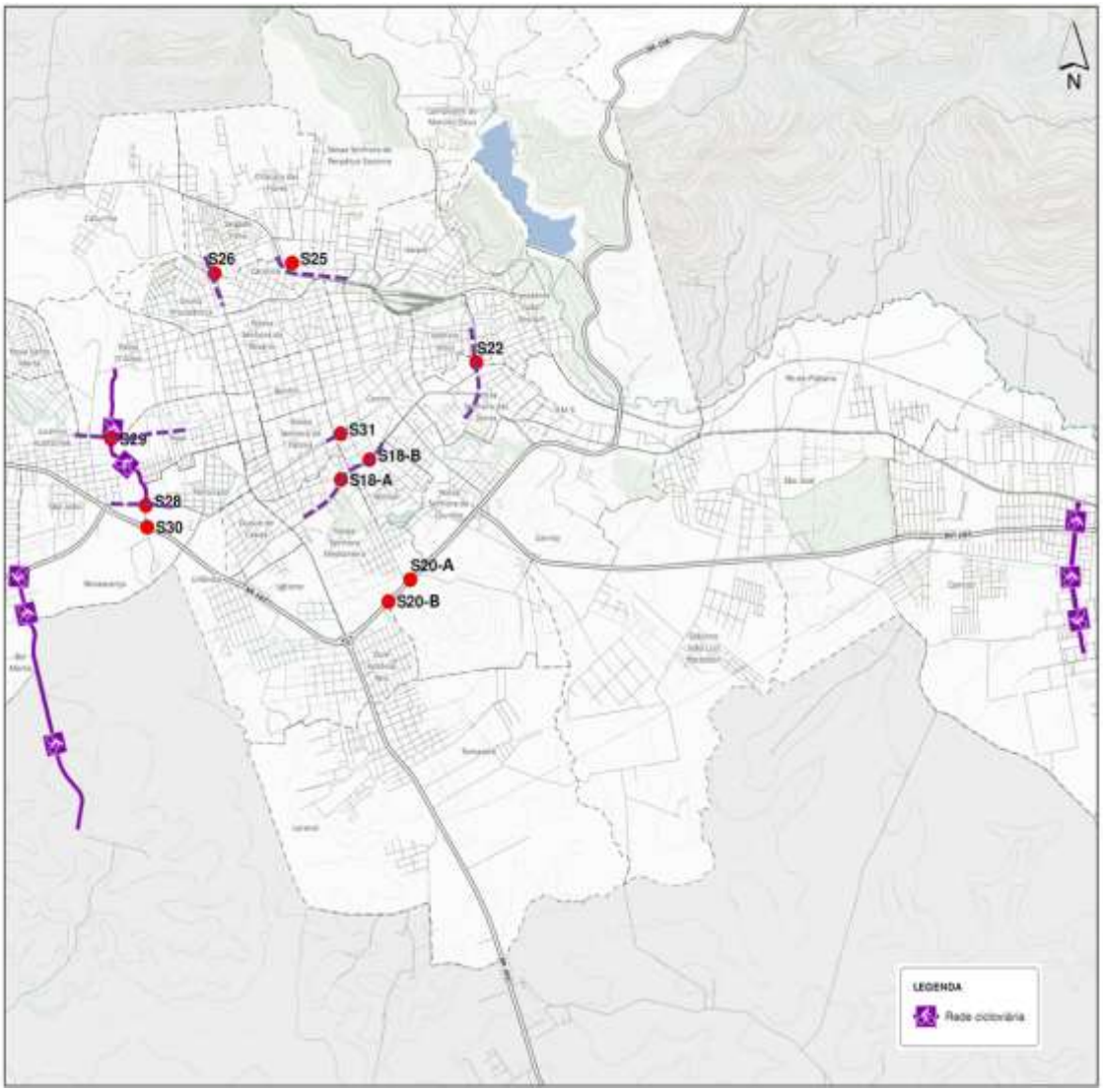


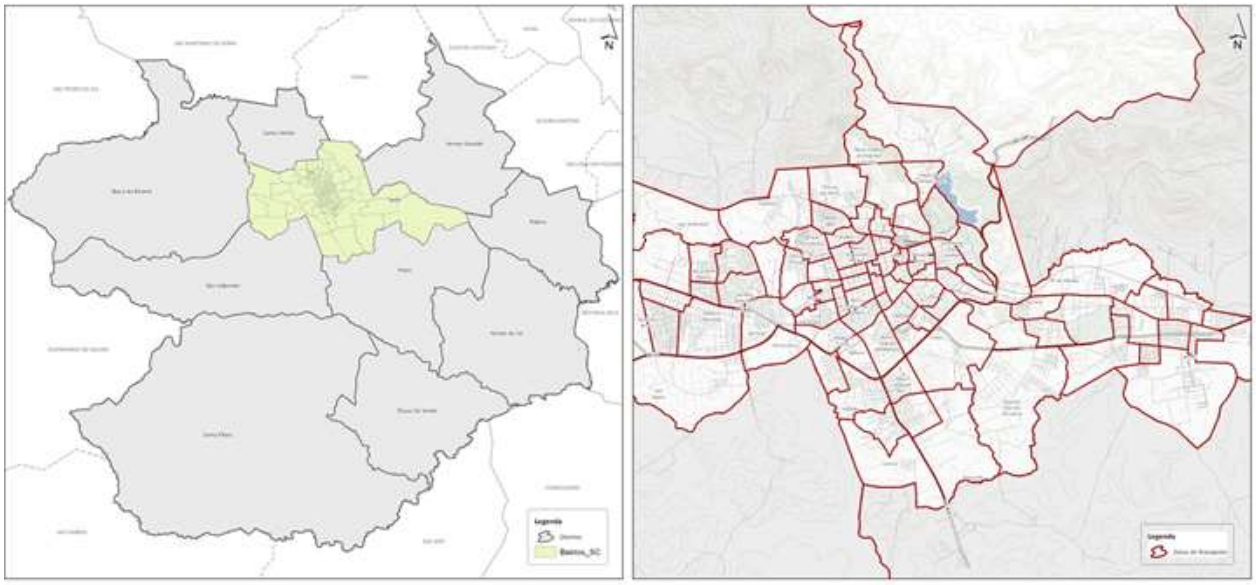
Figura 58: Pontos screen line com maior intensidade horária média registrada e potenciais eixos cicloviários

5

CARACTERIZAÇÃO DA MOBILIDADE EM SANTA MARIA

5.1. Antecedentes

Para conhecer a situação de partida da mobilidade no município e seu entorno, foi preciso um estudo dos dados da **pesquisa domiciliar em Santa Maria** desenvolvida pelo consórcio. Nesta pesquisa foram contabilizados os deslocamentos com diferentes modos de transporte entre as zonas de transporte. O zoneamento parte dos setores censitários do município, agrupadas em 97 zonas de macro. Aproveitando a distribuição das zonas, tomou-se isso como uma base para a delimitação de áreas para integrar o modelo de transporte da cidade.



Os resultados do estudo foram complementados com as pesquisas cordon e screen, com alvo de integrar todos os resultados e características da mobilidade de Santa Maria.

5.2. Análise dados gerais

5.2.1. Metodologia para a expansão dos dados das pesquisas domiciliares.

Para uma correta análise das pesquisas domiciliares, procedeu-se a expansão dos dados com a população total de Santa Maria. Para estimação do total de qualquer característica pesquisada, o fator de expansão (F) é o quociente entre a população total (P) e a correspondente população mostral(p). O fator desejado é:

$$F = \frac{P}{p}$$

Este fator multiplica-se pelos dados pesquisados. Seguindo a estrutura do censo IBGE 2010, estratificaram-se os dados pelo critério de zona de transporte e sexo. Distribuindo a população de Santa Maria por sexos entre as 97 zonas de transporte, obtemos 194 fatores de expansão.

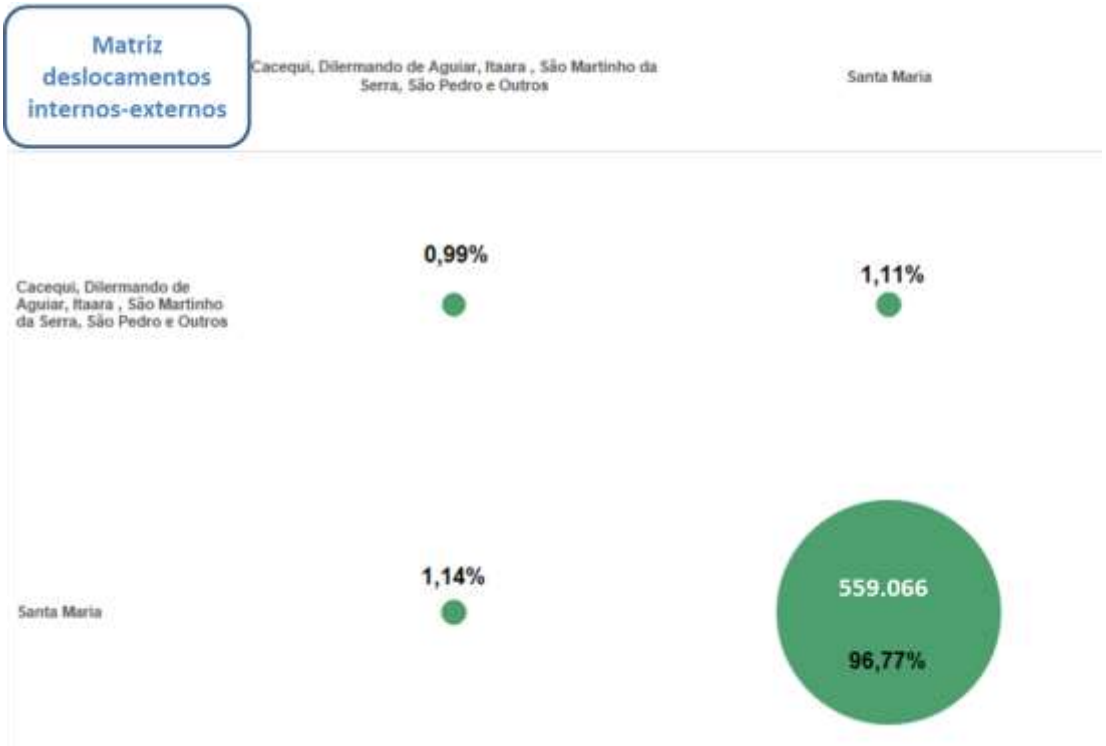
Na campanha de pesquisa domiciliar foram feitas 4.200 enquetes em Santa Maria. Depois da depuração de erros e pesquisas incompletas, chegou-se a 3.758 pesquisas individuais completas. Com esta amostragem, atingimos um nível de confiança de 95% com um erro da mostra de 2%, menor de 10%, como foi descrito no plano das pesquisas.

De acordo com as informações da pesquisa expandidas, no município de Santa Maria são realizados diariamente quase 580.000 deslocamentos (577.272). O índice de mobilidade, calculado como o número de deslocamentos por pessoa, no munícipio atinge o valor de **2,3 deslocamentos/pessoa**. Desses deslocamentos, 96% são internos, ou seja, com origem e destino em Santa Maria. O restante (4%) tem origem ou destino em Santa Maria e deslocamentos externos entre outros municípios.

Origem_Município	Cacequi	Dilermando de Aguiar	Itaara	Jaguari	Santa Maria	São Martinho da Serra	São pedro do Sul	São Sepé	Toropi	Outros
Cacequi					0,10%					
Dilermando de Aguiar					0,10%					0,02%
Itaara					0,23%					
Santa Maria	0,05%	0,09%	0,23%	0,02%	96,77%	0,02%	0,01%	0,02%	0,02%	0,67%
São Martinho da Serra					0,04%					
São Pedro do Sul					0,01%					
São Sepé					0,02%					
Toropi					0,02%					
Outros					0,59%					0,96%

Destino_Município

Observa-se também nesta tabela a função de Santa Maria como conector de outros municípios estruturando a região, sendo quase 6.000 das viagens com origem externa também até municípios externos. Itaara é o município que gera maior número de deslocamentos.

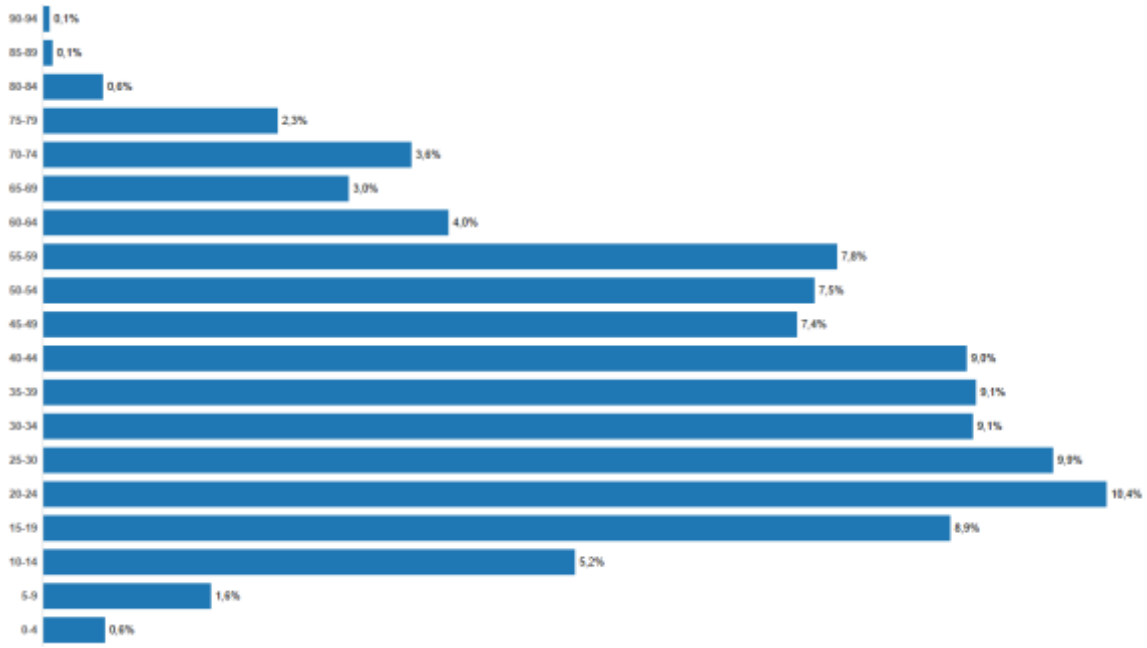


Este dado reforça o papel de Santa Maria como um grande gerador de deslocamentos internos, questão já tratada no capítulo da demanda. Mesmo assim, confirma o grande peso na mobilidade intermunicipal.

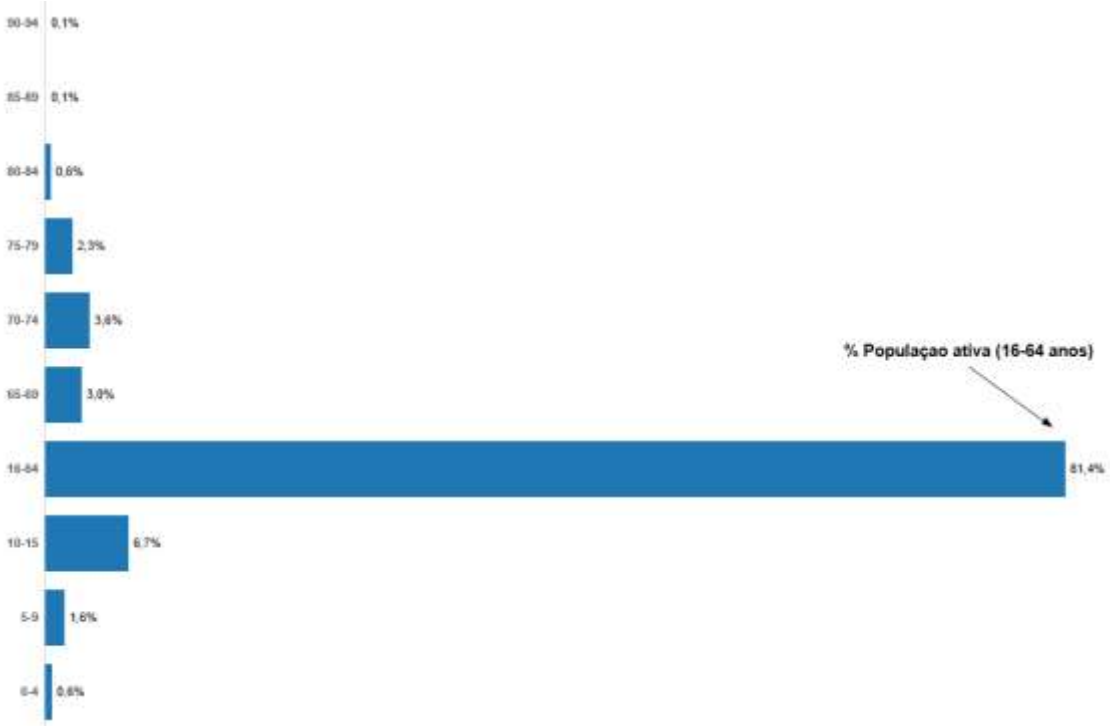
5.2.2. Caracterização de gênero e idade

5.2.2.1. Análise por faixas de idade.

Um dos fatores que mais afetam ao padrão de mobilidade é a estrutura etária da população. Logicamente, os deslocamentos mudam segundo a idade das pessoas e também sua mobilidade. No caso de Santa Maria, a maior faixa etária é dos 20 aos 24 anos.



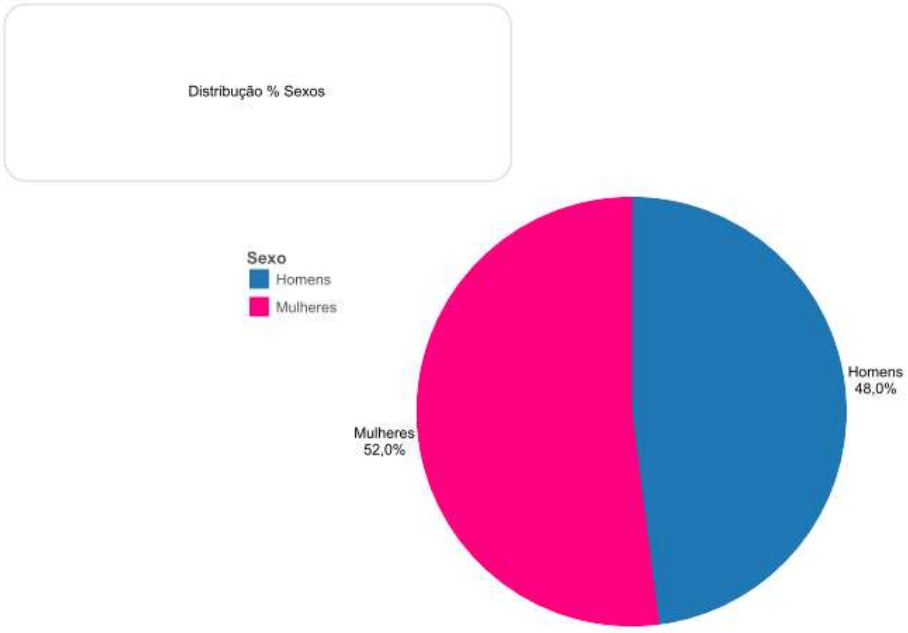
Uma análise da população ativa mostra também que quase 81% da população está em idade de trabalhar e, portanto, será preciso dispor dos serviços de transporte e mobilidade que esta população precisa para o desenvolvimento das atividades profissionais diárias.



O gráfico da pirâmide etária em Santa Maria reflete uma alta porcentagem da população ativa (16-64 anos). A alta porcentagem da população dos 20-30 anos somada a uma baixa taxa do desemprego no município (6,1%), comparada com a média nacional (7,6%), o aumento do nível de renda em geral poderia produzir um maior índice de motorização no município, com os problemas associados ao transito. A população trabalhadora permite estruturar os padrões de mobilidade adaptados ao horário laboral, logrando assim um maior controle e facilitando a gestão do trânsito em Santa Maria. Da mesma forma, maior atividade laboral supõe um maior número de deslocamentos por motivo lazer, saúde ou estudo, devido ao crescimento da atividade comercial municipal.

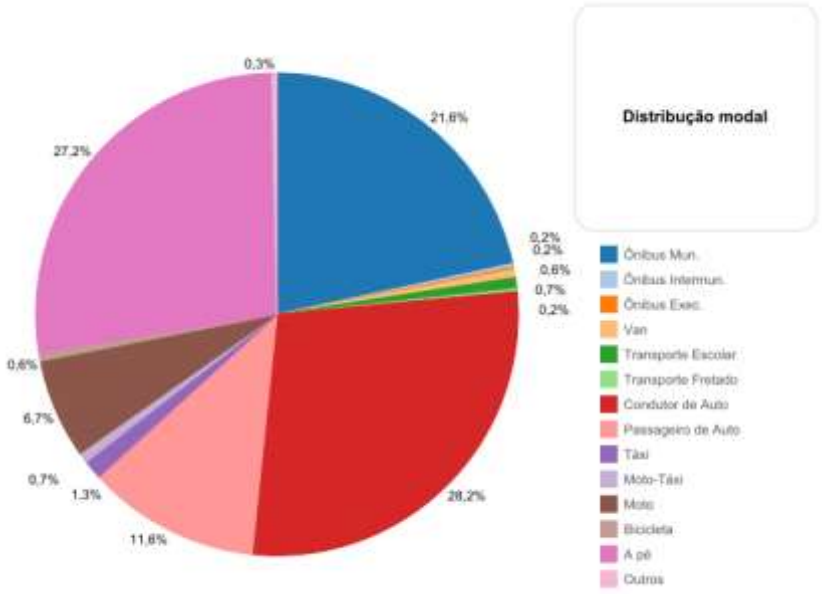
5.2.2.2. Análise de gênero

A tendência da população em Santa Maria, distribuída por sexo, é similar ao restante do estado. A investigação revelou um 52% de mulheres e um 48% de homens, mas o impacto dessa distribuição revela alguns dados importantes no padrão de mobilidade que serão analisados no item da divisão modal.



5.2.3. Caracterização modal das viagens

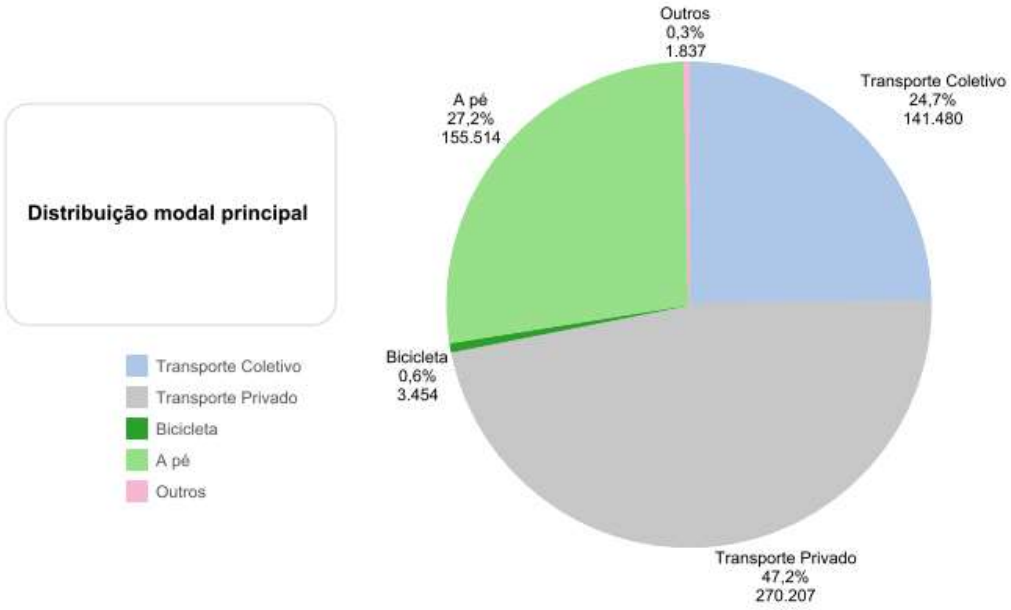
Estabelecer a distribuição modal dos deslocamentos é básico para conhecer as necessidades, melhorias e possíveis soluções de trânsito no município. A pesquisa feita revela que quase metade (47%) dos deslocamentos são feitos em origem com veículo privado (motorista de Auto, Passageiro, Van, Moto e transporte fretado). Quarenta por cento (40%) dos deslocamentos são feitos com auto e 28% deles são feitos como motorista, o que revela um alto índice de uso de carro individual para o deslocamento, estes dados são coerentes com o alto índice de motorização de Santa Maria. A porcentagem dos deslocamentos a pé e de ônibus municipal é muito importante, representando quase 49% dos deslocamentos. Em Santa Maria, a maior parte dos deslocamentos (88%) está composta pelos meios carro, ônibus municipal e a pé. Uma análise mais detalhada apresenta-se a seguir.



O transporte coletivo (24,7%) agrupa os meios de ônibus municipal, ônibus intermunicipal, ônibus executivo e transporte escolar (141.480).

Referente ao ônibus municipal, quase 90% dos deslocamentos são feitos em transporte urbano coletivo (123.786). Comparando os resultados obtidos nas pesquisas com os fornecidos pela ATU (116.347), obtemos uma diferença de 6%. Os dados fornecidos pela ATU correspondem à média diária de passageiros do ano 2012, já os dados da pesquisa correspondem à agregação das respostas das pessoas pesquisadas durante o ano 2013. Isto confere o sucesso da campanha de pesquisas domiciliares, cujos resultados atingem níveis de confiança acima de 90%, ainda com resultados de períodos e fontes diferentes. Consideram-se, portanto, dados que representam perfeitamente os padrões de mobilidade do transporte urbano. A grande influência deste modo, seu alto uso na cidade e seu impacto no trafego urbano, justificam uma análise e otimização profundas do serviço para o correto desenvolvimento das atividades.

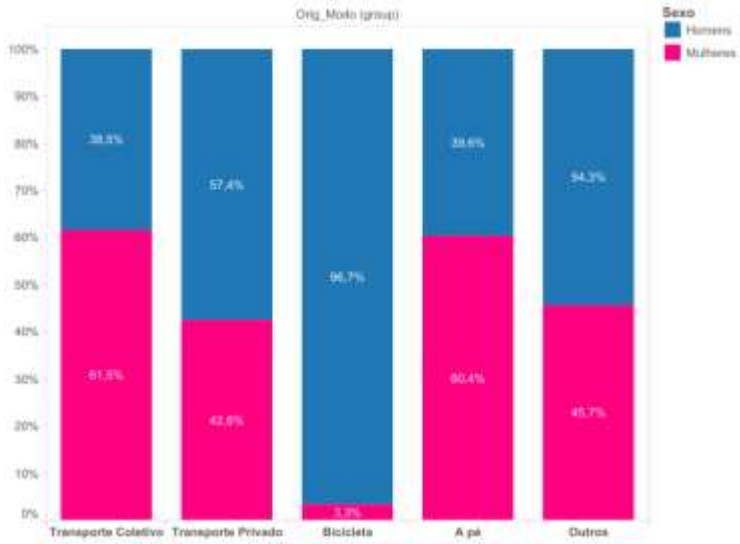
A distribuição modal em Santa Maria é coerente com o modelo brasileiro atual, o transporte privado é protagonista na divisão modal (47%). Seguido do transporte a pé (27%), e depois o transporte coletivo(24%), a bicicleta ainda tem pouca participação na distribuição geral(0,6%). Uma análise detalhada do transporte privado revela que 30% dos deslocamentos são feitos por motoristas de carro e 10% por passageiros de carro.

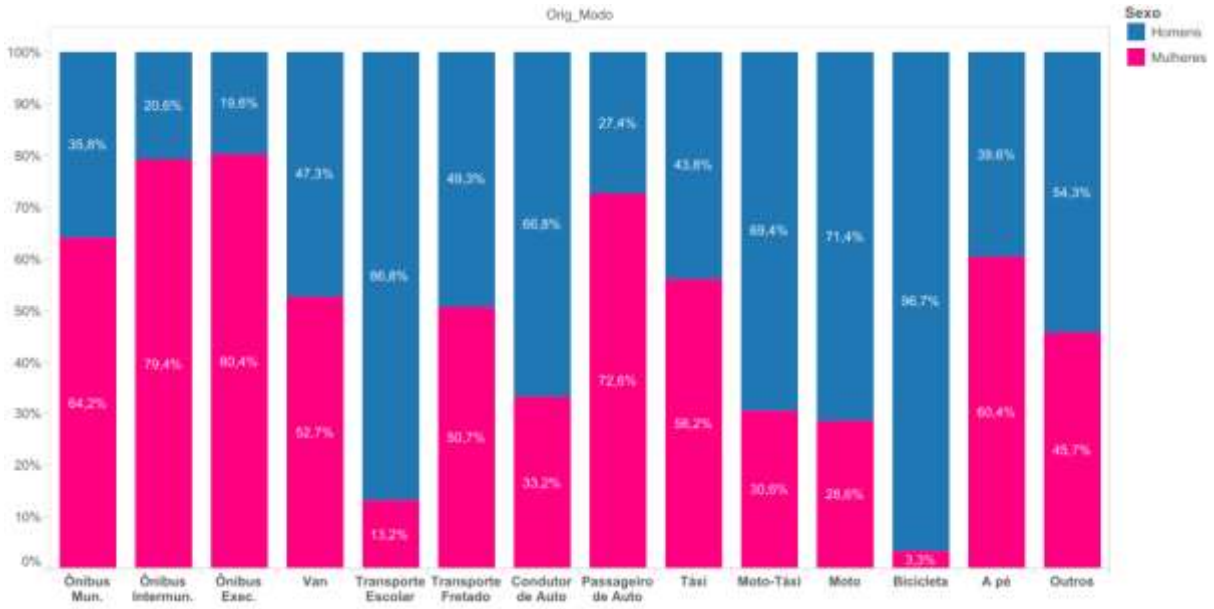


Obviamente, a distribuição modal apresentada exclui os deslocamentos nos quais a pesquisa domiciliar realizada não obteve respostas do modo (4.781 deslocamentos sem resposta do modo de transporte). Esta cifra corresponde a 0,82% do total dos 577.272 deslocamentos, porcentagem muito baixa (<1%) que se considera habitual para o tamanho da amostragem obtida.

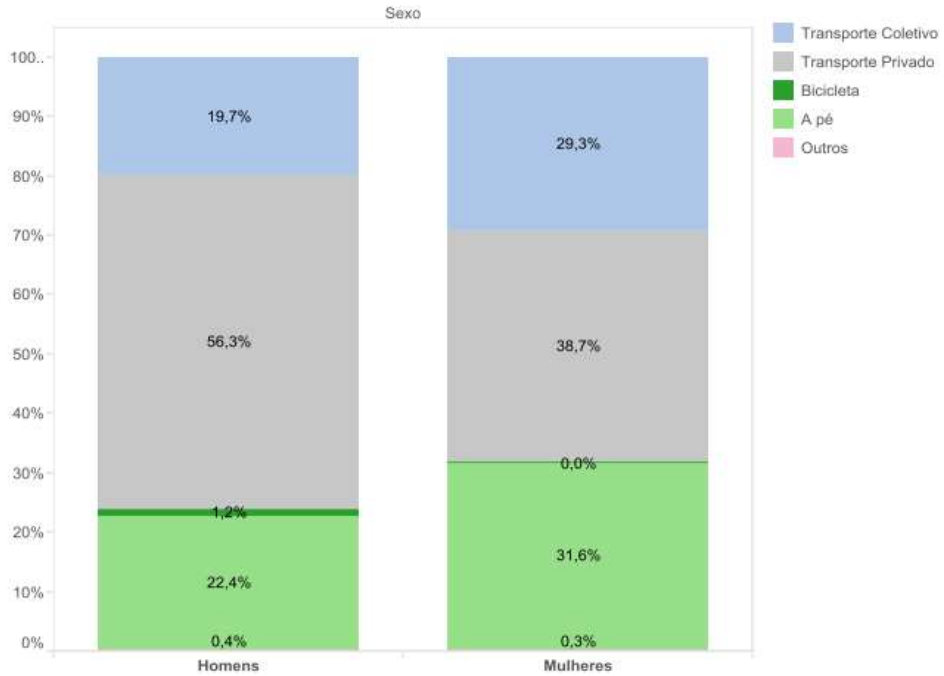
5.2.4. Caracterização modal por gênero

Numa avaliação modal distribuída por sexos, existem diferenças importantes, por exemplo, no meio de transporte privado mais usado pelos homens (57,4%) ou nos dados do uso da bicicleta (96,7%) Segundo os dados da pesquisa, os meios de transporte coletivo e a pé são maioritariamente usados pelas mulheres (61%). São modos complementares na sua distribuição.





Uma apresentação mais detalhada da distribuição modal dos deslocamentos por gênero.

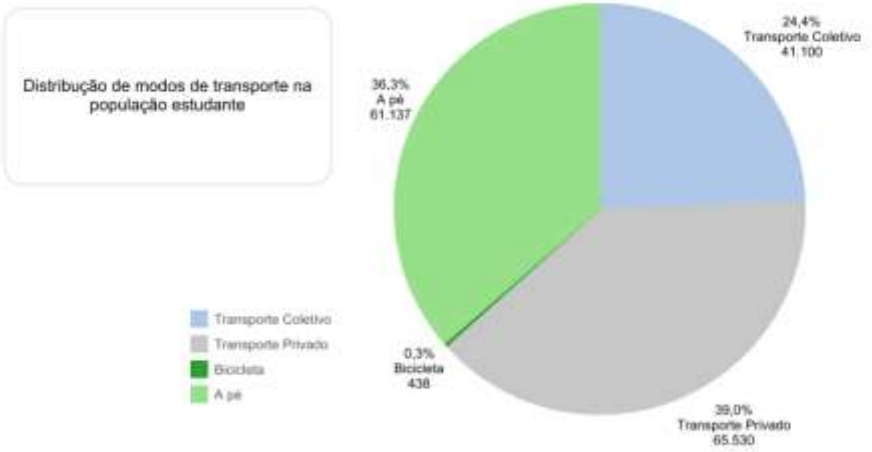


No caso dos homens, eles usam mais o transporte privado (56,3%), chegando o uso do transporte coletivo e modos não motorizados até um 43% conjuntamente. No caso das mulheres, estes números são trocados: os modos a pé e coletivo representam um 62% e o transporte privado um 38% dos deslocamentos distribuídos por modo. Poderia então falar de uma distribuição modal mais equilibrada na população feminina.

5.2.5. Caracterização modal por atividades

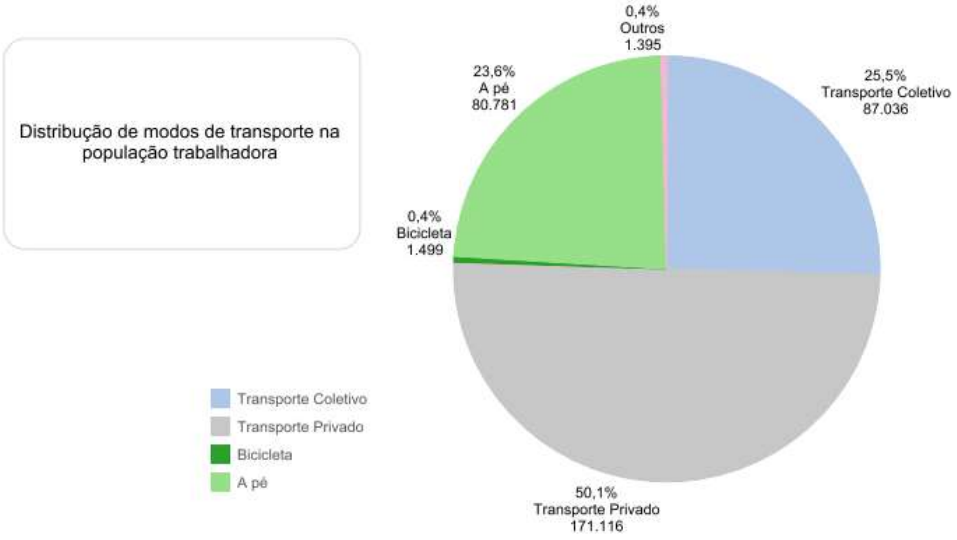
5.2.5.1. Estudantes

Analisando o padrão de mobilidade da população estudante, observamos uma distribuição similar nos modos transporte privado (39%) e a pé (36,3%). Surpreende como o transporte público não tem mais relevância nesta faixa da população tradicionalmente usuária por motivos econômicos. Os estudantes de Santa Maria preferem o transporte privado ou o deslocamento a pé. O mesmo critério poderia ser usado na análise das viagens em bicicleta.



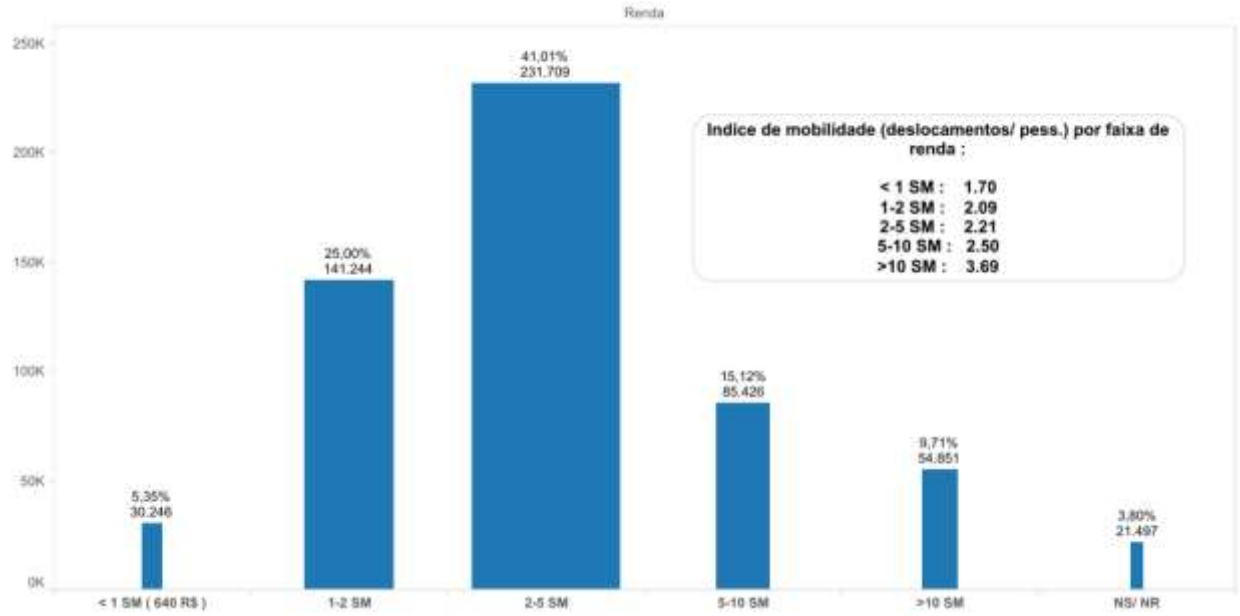
5.2.5.2. Trabalhadores

Se o padrão do uso do carro é alto em geral, na população trabalhadora chega a níveis maiores (50%). Comparando os gráficos, vemos um aumento dos deslocamentos em transporte privado (+11%) e um menor número de deslocamentos a pé (-13 %). Poderíamos dizer que o estudante é obrigado, por motivos econômicos, a deslocar-se a pé até que começa a vida laboral e compra carro.

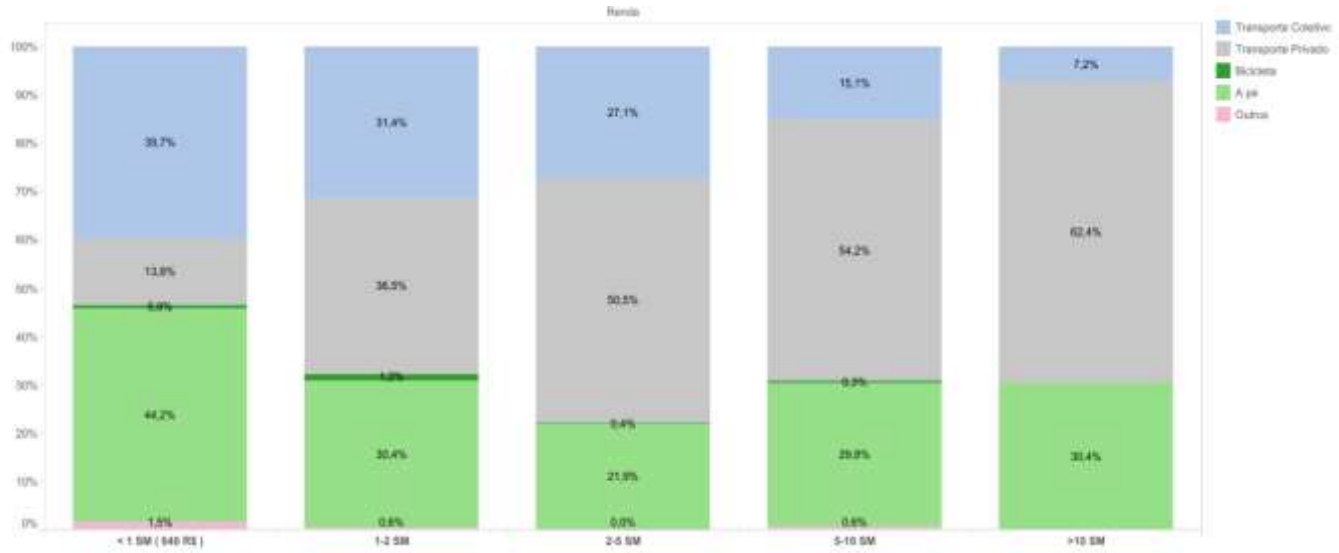


5.2.6. Caracterização modal por renda

Um dos fatores que mais condicionam o padrão de mobilidade é a renda. O acesso a diferentes meios afeta de manera importante a forma dos deslocamentos. No caso de Santa Maria, duas terças partes (66%) da população ficam na faixa de renda entre 1-5 salários mínimos



Uma distribuição modal por renda revela as grandes diferenças socioconômicas e de mobilidade que existem nos diferentes níveis da sociedade.



Nas faixas de renda baixa é possível perceber um alto uso dos modos não motorizados e do transporte coletivo, seguido de um baixo índice de mobilidade (1.70) por dificultades sociais ou econômicas. Mas esse padrão muda enquanto as possibilidades econômicas permitem a compra do meio de transporte privado. A relação do aumento do uso do carro ou transporte privado com um aumento da renda é clara, e com ele o aumento do índice de mobilidade nas faixas de renda alta (3.69).

5.3. Principais relações de mobilidade

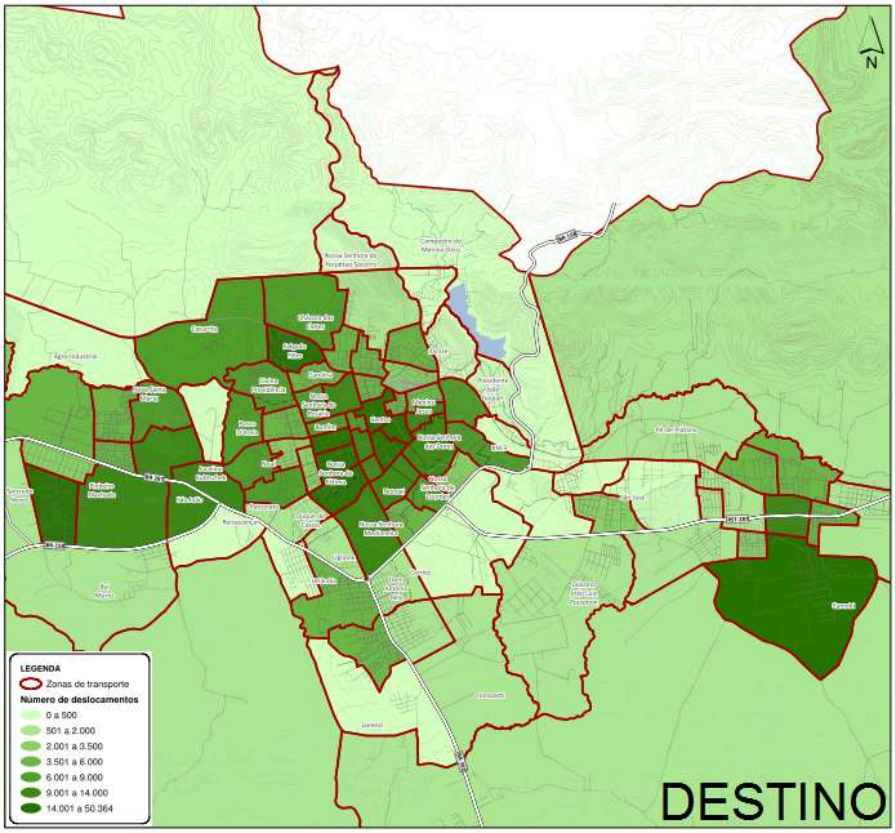
Com o desenvolvimento duma pesquisa de mobilidade, além de conseguir caracterizar a divisão modal anteriormente comentada, se pode obter outro dos atributos de grande importância para a caraterização da mobilidade do município: as relações Origem – Destino.

Quando uma pessoa estiver se deslocando, obviamente sempre terá um ponto de partida e um ponto de chegada. O zoneamento do âmbito de estudo, realizado como uma das primeiras atividades do Plano, permitiu a agrupação dos pontos de partida e chegada de cada um dos deslocamentos nas zonas de tráfego de características de mobilidade homogênea definidas previamente.

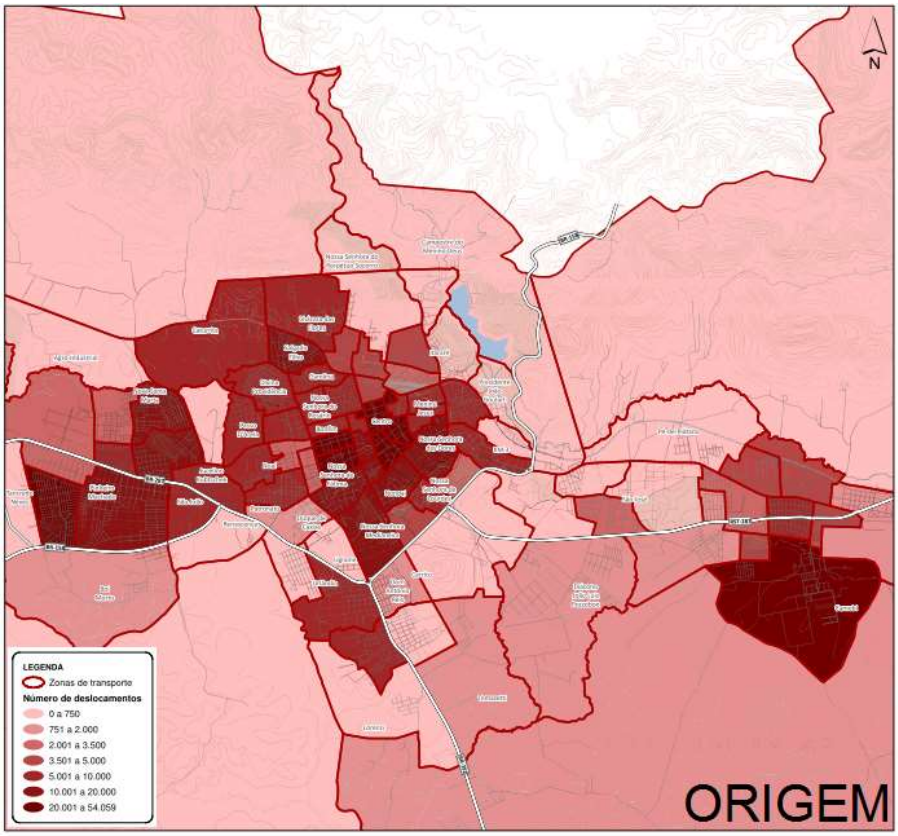
A concentração nas diferentes zonas de tráfego de áreas residenciais, zonas comerciais, escritórios, universidades ou escolas, etc., fez com que se produzisse uma maior ou menor quantidade de saídas e chegadas, e consequentemente uma maior ou menor demanda de mobilidade.

5.3.1. Deslocamentos por zonas de transporte: global e segundo modos de transporte

A partir de pesquisa domiciliar, foi possível caracterizar a concentração dos deslocamentos, tanto em origem quanto em destino, caracterizando as zonas de tráfego segundo o número de deslocamentos de saída e chegada que elas apresentem. Nas imagens abaixo se mostram as concentrações de deslocamentos em origem e em destino para as zonas de tráfego definidas.



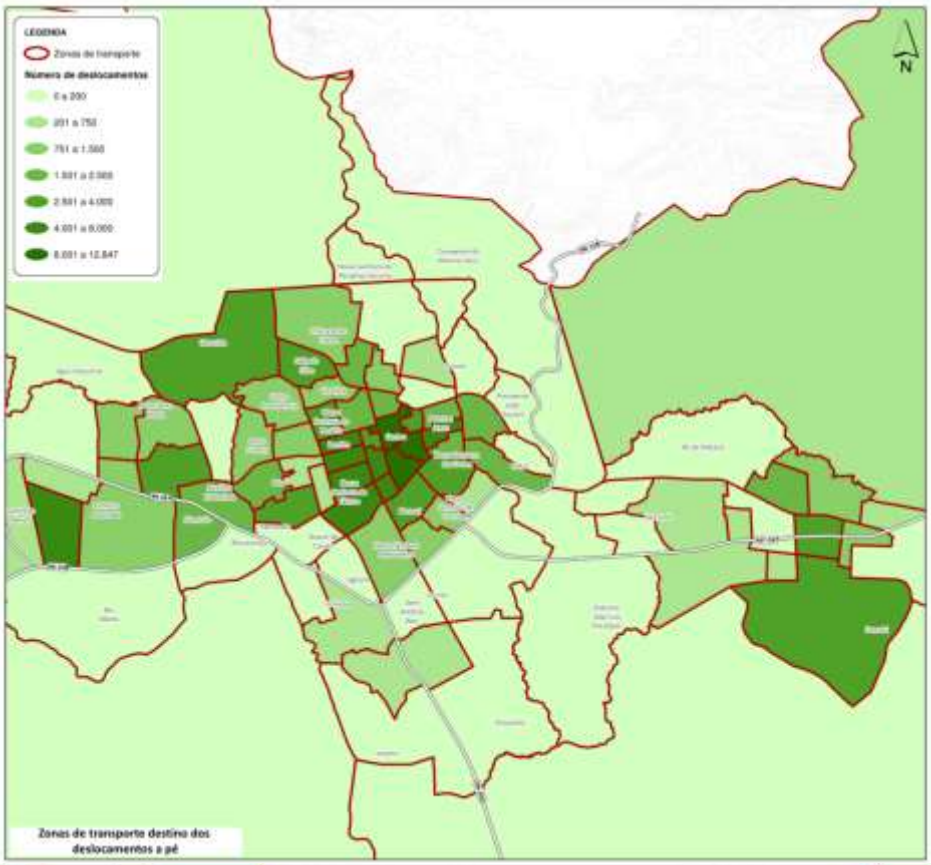
As principais relações de mobilidade que afetam a cidade de Santa Maria estão enfocadas nas relações Leste-Oeste, como a estrutura da cidade. No plano, é claro que os destinos dos deslocamentos são os bairros de Camobi e Tancredo Neves.

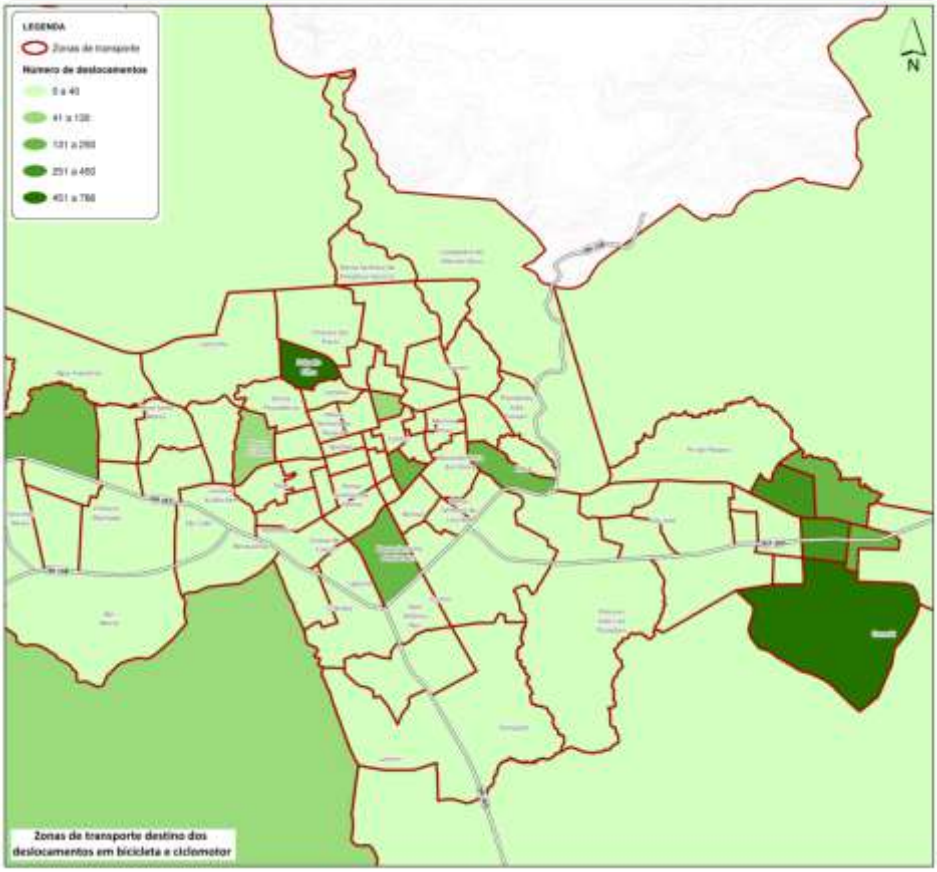


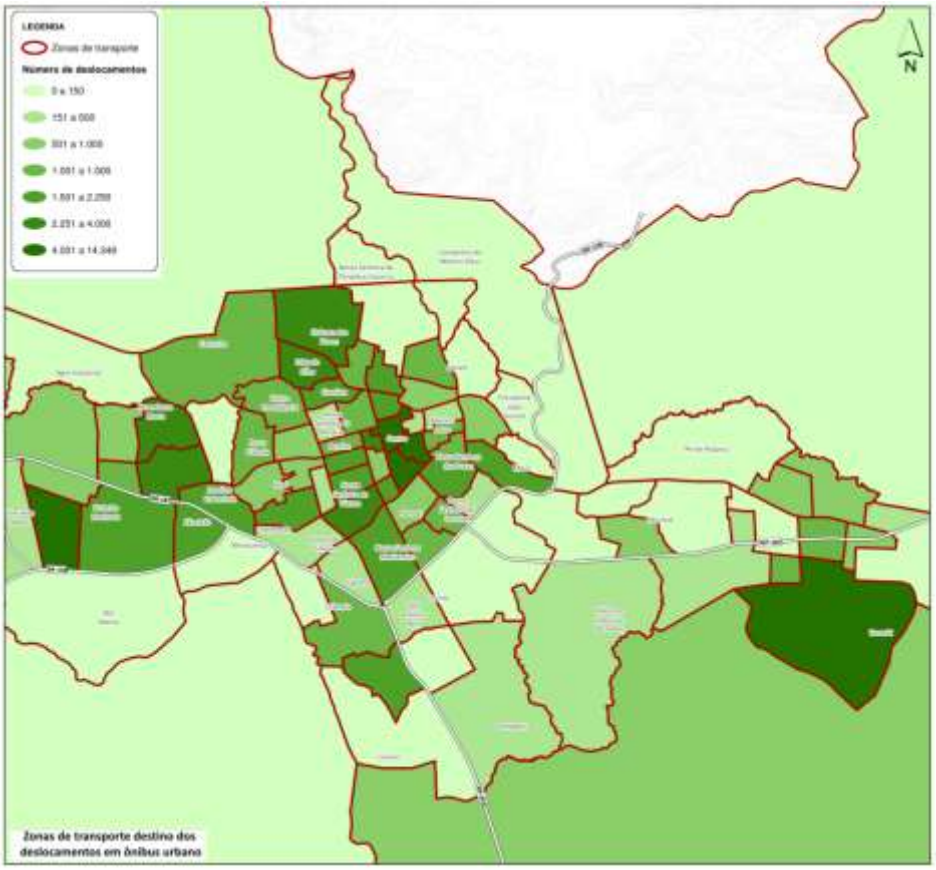
As mesmas relações nos destinos estão localizadas nas conexões em origem pela complementariedade dos deslocamentos. De novo, as zonas do Camobi, Tancredo Neves, Juscelino Kubitscheck e Caturrita conformam uma grande porcentagem dos deslocamentos em origem com direção ao bairro Centro.

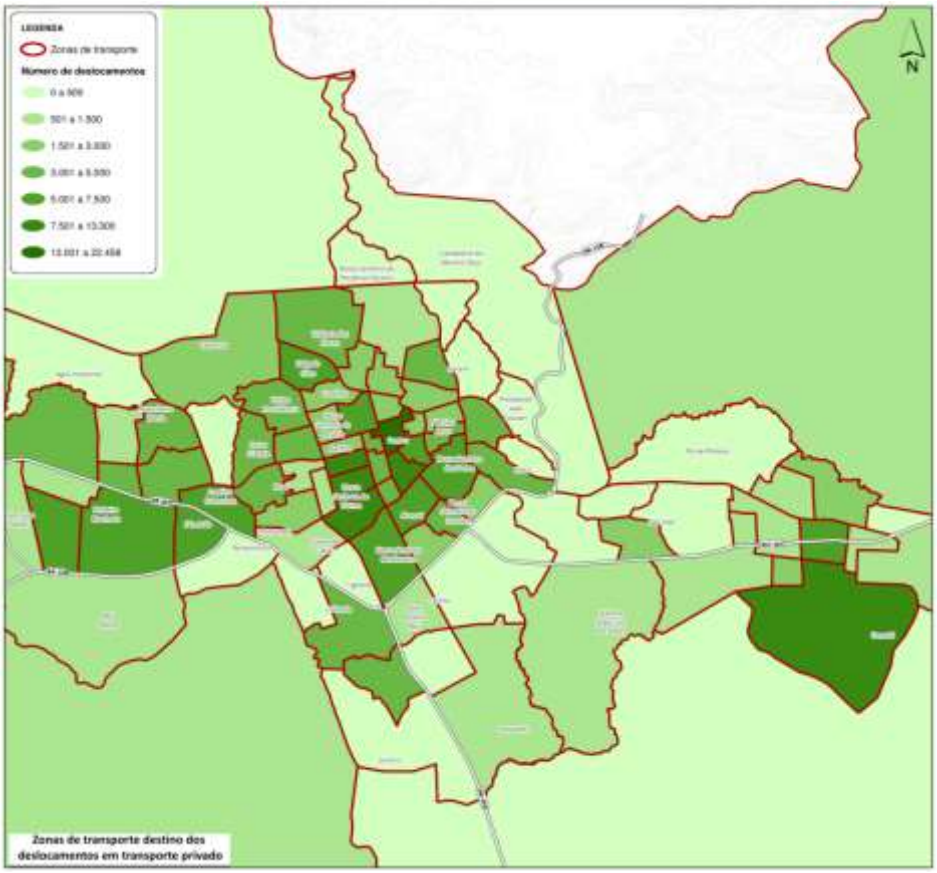
Além de comentar a concentração dos deslocamentos, é importante reconhecer esta distribuição das saídas e chegadas por modos de transporte. Como já foi possível concluir no item anterior, a divisão modal é um dos atributos mais importantes na mobilidade. A partir da sua análise da situação atual, será possível propor atuações que permitam fazer uma mudança de uma divisão modal dominada pelo veículo privado para uma mais sustentável, potenciando os modos de transporte mais eficientes.

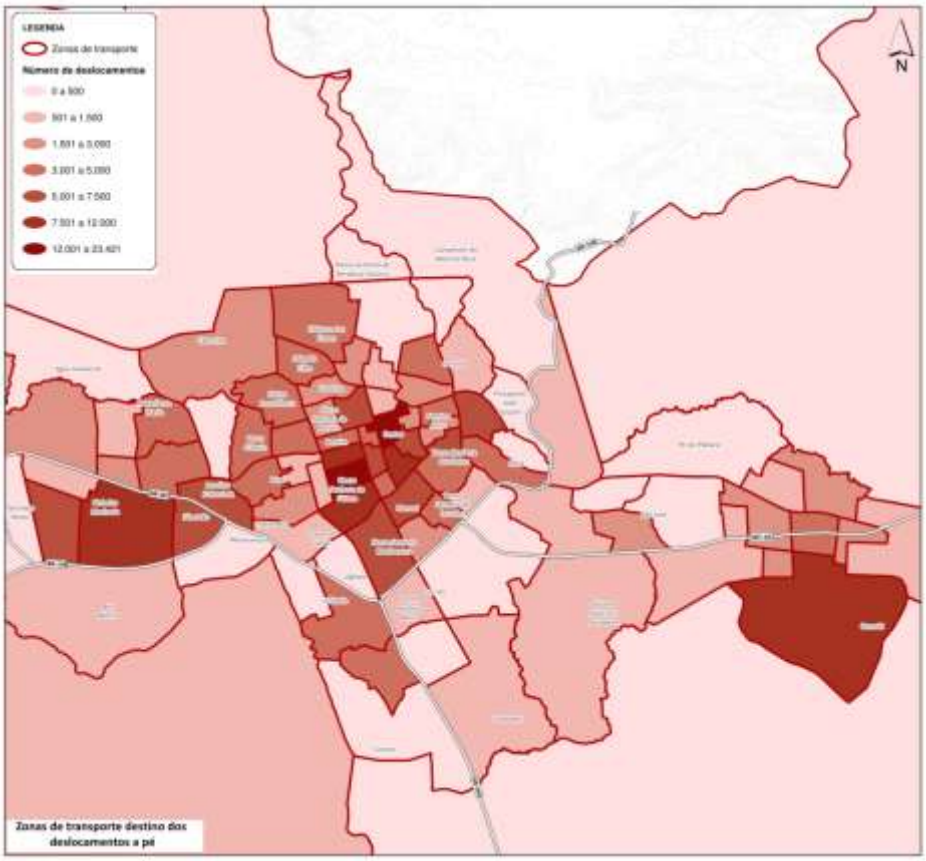
Em consequência, além de mostrar o número de deslocamentos em origem e em destino da mobilidade global, apresentam-se a seguir o número de deslocamentos em origem e destino para os diferentes modos de transporte agrupados na divisão modal a seguir: **transporte privado (carro e moto), transporte de ônibus urbano, a pé e bicicleta/ciclomotor.**


LEGENDA
Zonas de transporte
Numero de deslocamentos
0 a 200
201 a 750
751 a 1.500
1.501 a 2.500
2.501 a 4.000
4.001 a 8.000
8.001 a 12.847
N
Zonas de transporte destino dos deslocamentos a pé

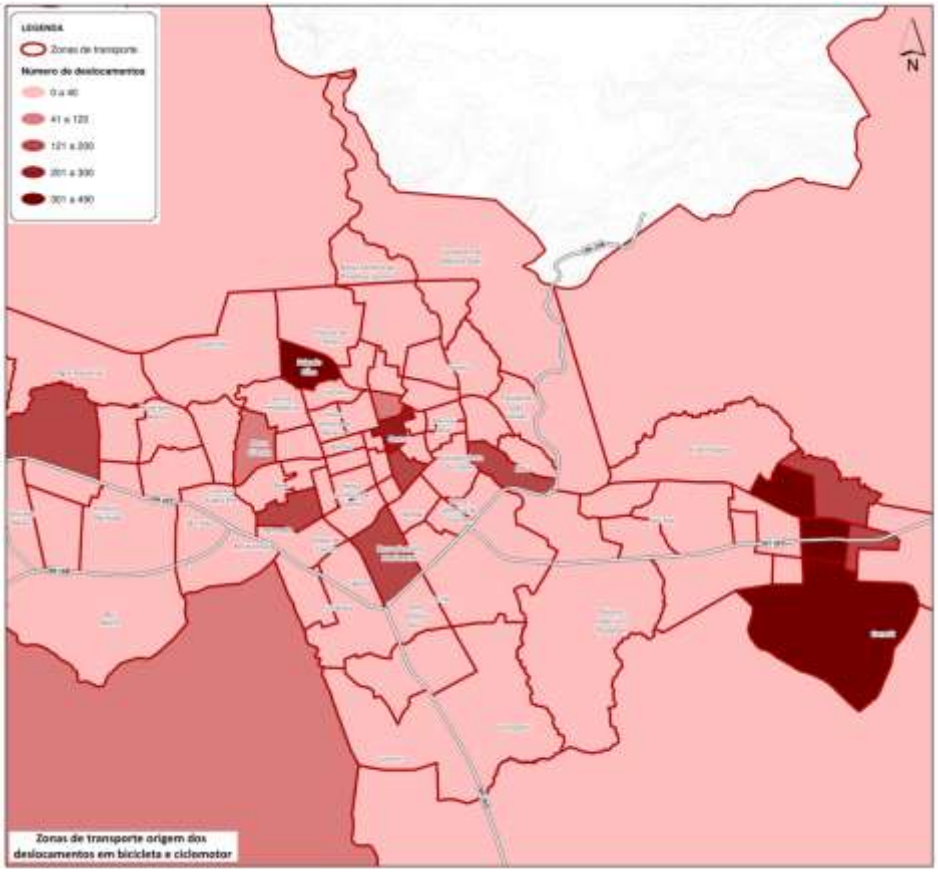

LEGENDA
Zonas de transporte
Numero de deslocamentos
0 a 40
41 a 130
131 a 250
251 a 450
451 a 786
N
Zonas de transporte destino dos deslocamentos em bicicleta e ciclomotor


LEGENDA
Zonas de transporte
Número de deslocamentos
0 a 150
151 a 500
501 a 1.000
1.001 a 1.500
1.501 a 2.250
2.251 a 4.000
4.001 a 14.948
N
Zonas de transporte destino dos deslocamentos em ônibus urbano

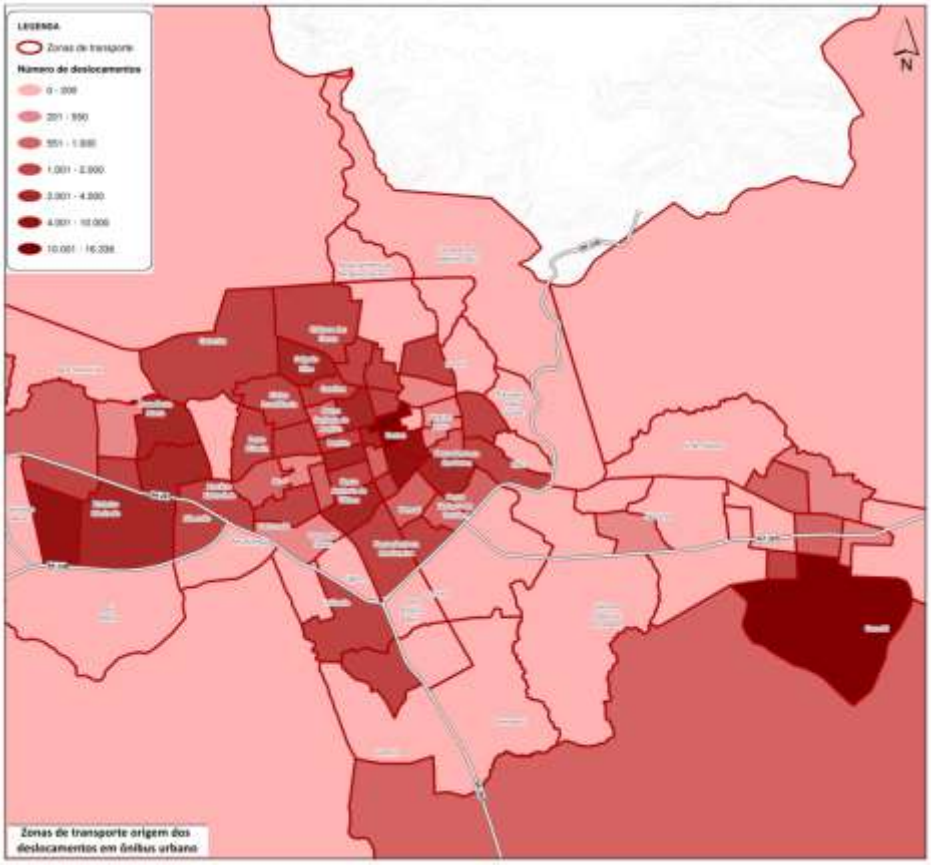

LEGENDA
Zonas de transporte
Número de deslocamentos
0 a 500
501 a 1.500
1.501 a 3.000
3.001 a 5.500
5.001 a 7.500
7.501 a 13.309
13.001 a 22.458
N
Zonas de transporte destino dos deslocamentos em transporte privado

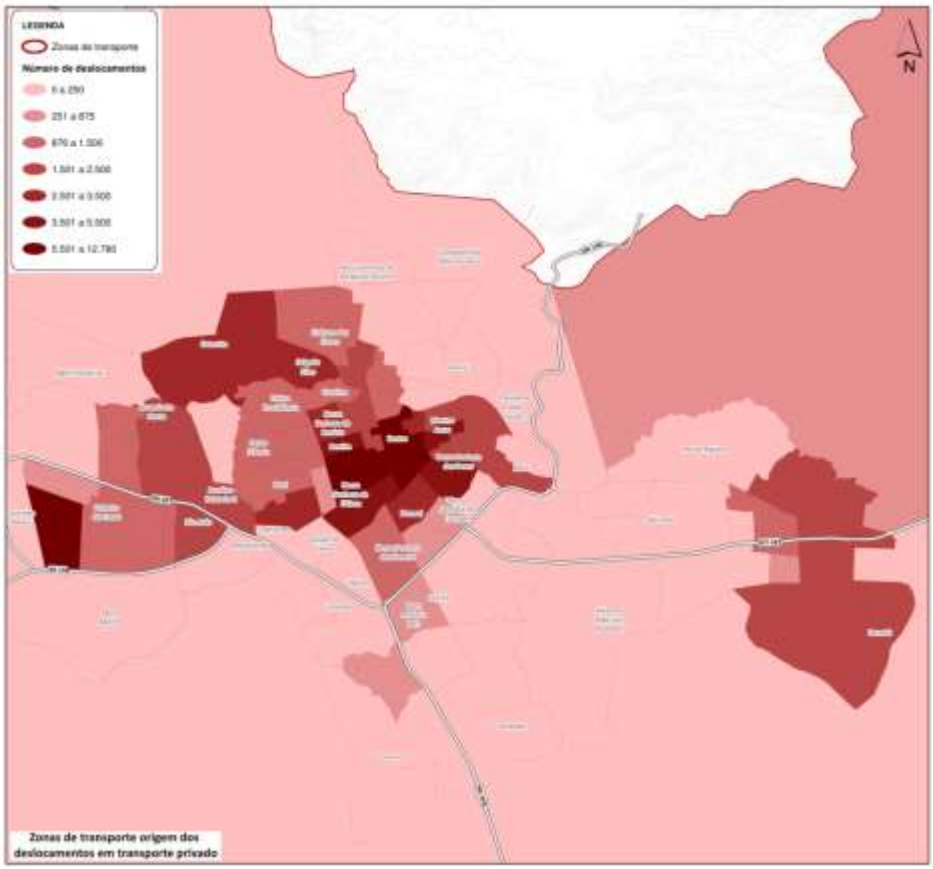


Zonas de transporte destino dos deslocamentos a pé



Zonas de transporte origem dos deslocamentos em bicicleta e ciclomotor

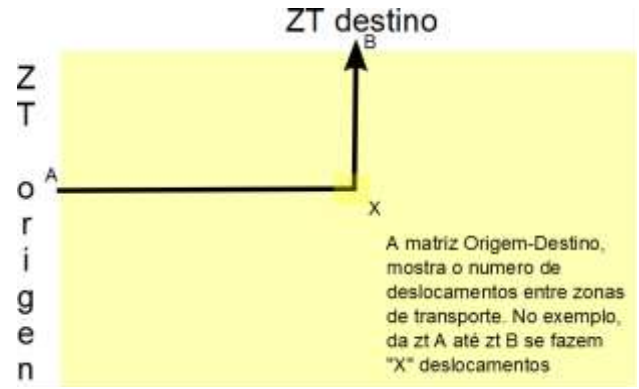

LEGENDA
Zonas de transporte
Número de deslocamentos
N
Zonas de transporte origem dos deslocamentos em ônibus urbano


LEGENDA
Zonas de transporte
Número de deslocamentos
N
Zonas de transporte origem dos deslocamentos em transporte privado

As diferentes relações de mobilidade por modos seguem uma estrutura similar que analisaremos a seguir. No caso do modo a pé, o rátio das distâncias a percorrer é menor, porém as zonas do centro têm maior número de deslocamentos. No caso do modo bicicleta, têm dois casos concretos nas zonas da Universidade-Camobi e no Bairro Salgado Filho.
Os deslocamentos com modo transporte privados, bem como o transporte coletivo, seguem a mesma estrutura da mobilidade geral da cidade, com um alto número de deslocamentos no centro, na área universitária-Camobi e no bairro Pinheiro Machado.

5.3.2. Principais relações de mobilidade

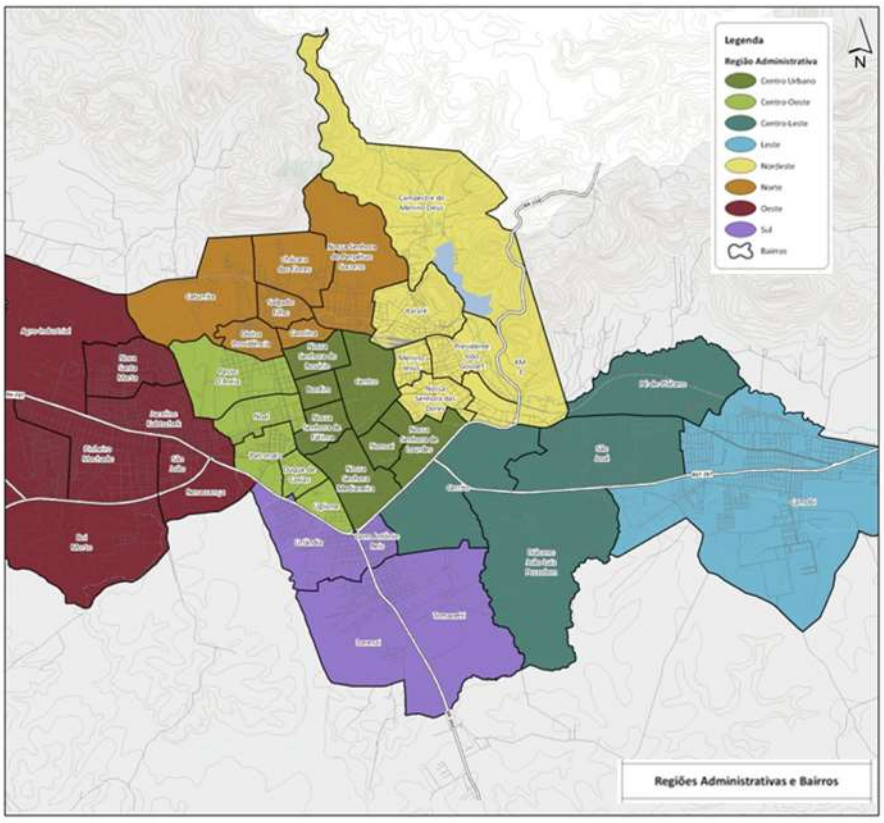
A construção da matriz de mobilidade por zonas de tráfego permitiu a representação da mesma nos mapas anteriores, mas, além disso, é possível olhar a estrutura da própria matriz. Nos mapas anteriores foi possível representar o número de deslocamento, mas não conhecer as principais relações de mobilidade entre as zonas de tráfego, pois simplesmente se mostrou a concentração de deslocamentos. Neste caso, o que se pretende analisar são as principais relações entre essas zonas, quais dessas zonas apresentam uma maior quantidade de deslocamentos e com quem principalmente.



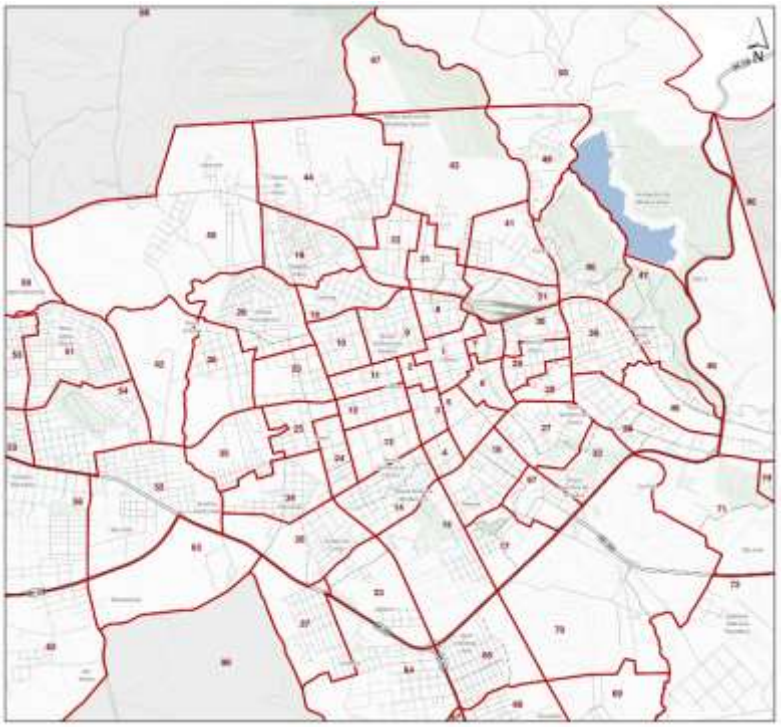
A representação esquemática da matriz de mobilidade é, simplesmente, a agrupação de todas as zonas de tráfego definidas e identificadas como origem do deslocamento no eixo vertical, e a agrupação de todas as zonas identificadas como destino no eixo horizontal. Assim, para os deslocamentos internos de Santa Maria, a matriz ficará constituída por 97 zonas em origem e destino, sendo uma matriz de 97x97 para os deslocamentos internos.

Nesta matriz, os deslocamentos em origem ficam distribuídos segundo as relações com o restante de zonas, e então concentrados naquelas células onde a relação é mais forte. Se, além de colocar os deslocamentos, indicamos uma cor mais intensa, quanto mais deslocamentos se concentram nesta relação, obteremos o desenho das principais relações OD em Santa Maria.

Avaliando estas concentrações e relembrando a divisão em 8 regiões administrativas existentes em Santa Maria, pode-se concluir que entre as zonas de tráfego 1 a 25, as correspondentes com a zona Centro e Centro Oeste estão se produzindo a maior quantidade de deslocamentos na cidade, tanto entre elas quanto com o restante de zonas.



Mas não é somente no centro onde se concentram os deslocamentos. Como se pode observar, acontecem duas concentrações de grande importância, localizadas principalmente nas zonas de tráfego 52 a 58, correspondentes respectivamente aos bairros de Tancredo Neves, Pinheiro Machado, São João e os do entorno da região Oeste, e da zona 81 a 84, correspondentes ao bairro de Camobi, na região Leste. Estas zonas de transporte concentram não somente fortes relações entre elas, senão também com as demais zonas da cidade.



MATRIZ ORIGEM/DESTINO TODOS OS MODOS DE TRANSPORTE

| ZT Origem / ZT Destino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 60 | 61 | 62 | 64 | 65 | 66 | 67 | 69 | 70 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 | 92 | 93 | 96 | 97 |
|---|---|---

MATRIZ ORIGEM/DESTINO TRANSPORTE PRIVADO

| ZT Origem / ZT Destino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 60 | 61 | 62 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 | 92 | 93 | 96 | 97 |
|---|---|---

MATRIZ ORIGEM/DESTINO TRANSPORTE COLETIVO

| ZT Origem / ZT Destino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 60 | 61 | 62 | 64 | 65 | 66 | 67 | 69 | 70 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 | 92 | 93 | 96 | 97 |
|---|---|---

MATRIZ ORIGEM/DESTINO MODO A PÉ

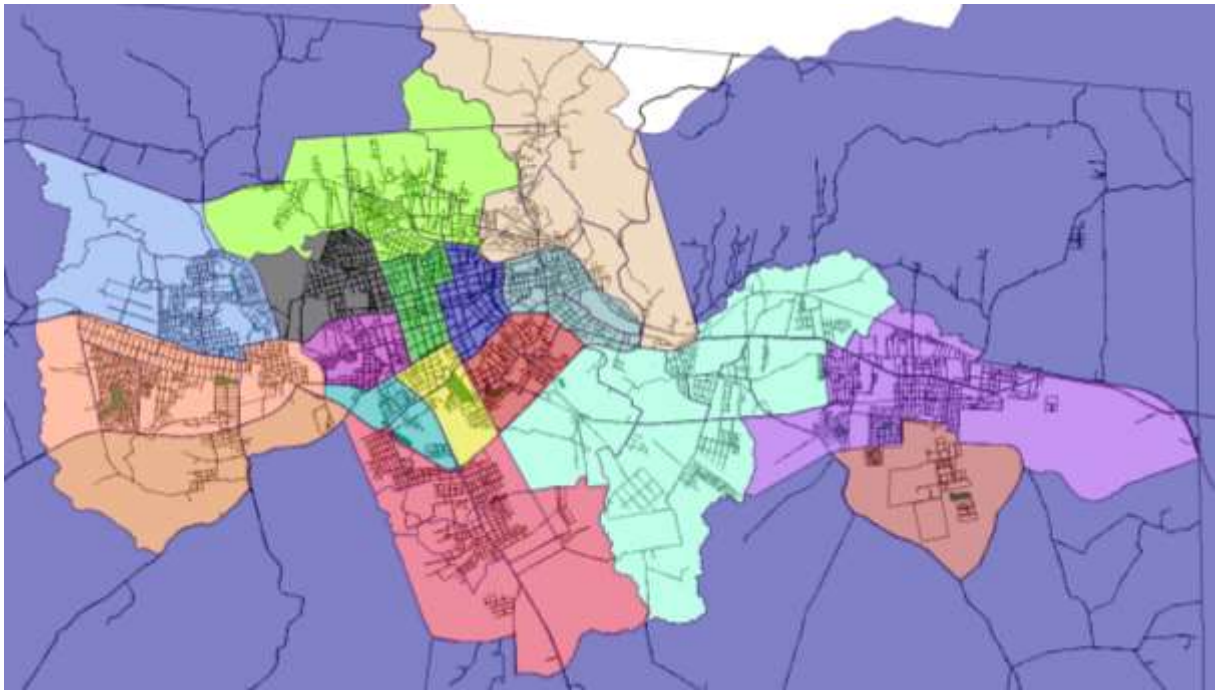
| ZT Origem / ZT Destino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 60 | 61 | 62 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 | 92 | 93 | 96 | 97 |
|---|---|---

MATRIZ ORIGEM/DESTINO MODO EM BICICLETA

| ZT Origem / ZT Destino | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 60 | 61 | 62 | 64 | 65 | 66 | 67 | 69 | 70 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 | 92 | 93 | 96 | 97 |
|---|---|---

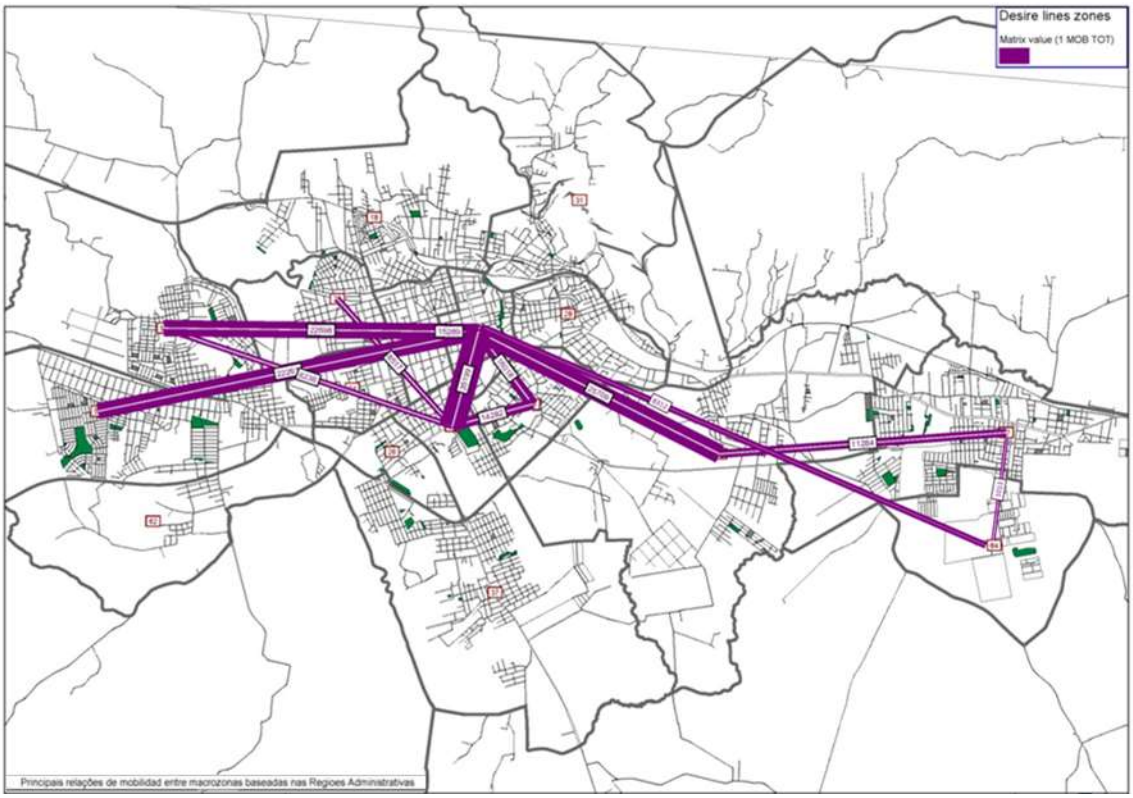
Para poder reconhecer as principais relações de mobilidade em Santa Maria, pode-se fazer uso do modelo de transporte construído para tal fim. Para isso, somente se necessita representar as relações obtidas na matriz de mobilidade entre as diferentes zonas de tráfego. Nas figuras apresentadas abaixo vão ser mostradas as 10 principais relações, tanto para toda a cidade, como para aquelas zonas de maior importância. (Estas relações ficam definidas no modelo de transporte como Linhas de desejo, ou *Desire Lines* em inglês.)

Para a definição destas principais relações de mobilidade, foram definidas 17 macrozonas no Distrito Sede, baseadas na divisão em Regiões Administrativas existentes, e com o objetivo de poder reconhecer com mais facilidade as conexões OD. A definição destas macrozonas foi desenvolvida simplesmente mediante a agrupação das diferentes zonas de transporte.



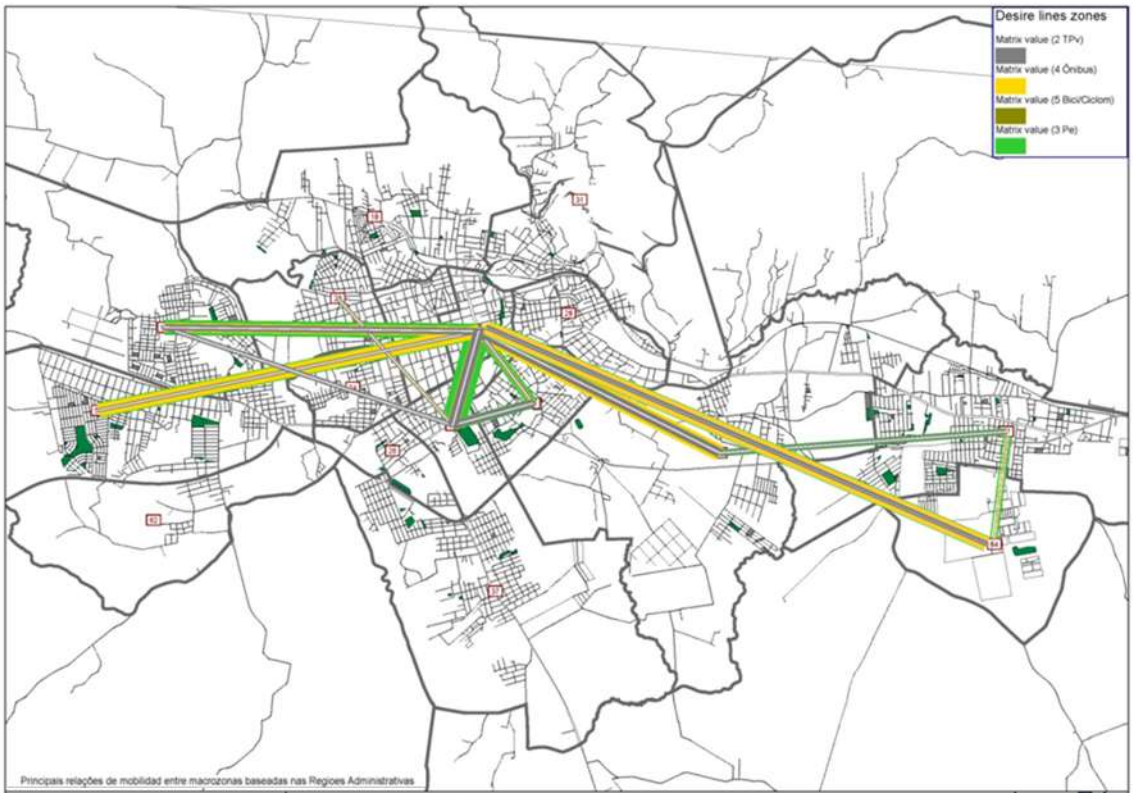
Seguindo esta estrutura, as 10 principais relações da mobilidade global em Santa Maria se mostram a seguir. Nestes gráficos são representadas as “desire lines” ou “linhas de desejo” e, segundo o tamanho delas, pode-se apreciar o volume de deslocamentos entre as macrozonas de transporte.

Às vezes as desire lines são também chamadas linhas de demanda, pois representam o número de deslocamentos feitos. Nos seguintes planos foram apresentadas as desire lines entre as diferentes macrozonas, bem como nos diferentes modos de transporte, depois existe um plano para cada macrozona para maior clareza:



Pode-se observar a importância das conexões entre as zonas de tráfego da área centro, pois sendo que as linhas marcam o número de deslocamentos, a maior espessura, maior o número dos mesmos. Da mesma maneira, pode-se observar a clara conexão Oeste- Centro - Leste existente na mobilidade da cidade.

Como já se falou no item anterior, a caracterização dos deslocamentos por modo de transporte é igualmente uma característica muito importante para definir como é a mobilidade de um município. Por isso, é possível representar igualmente estas 10 principais relações de mobilidade segundo o modo de deslocamento:

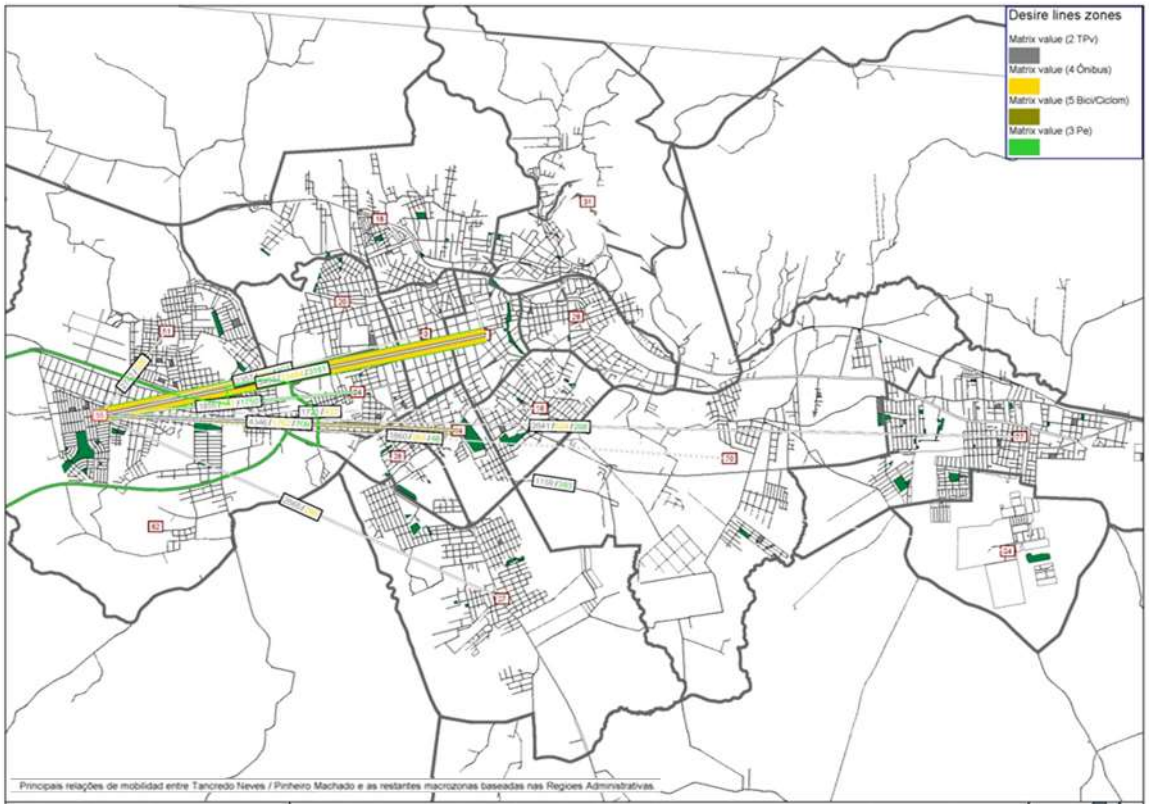


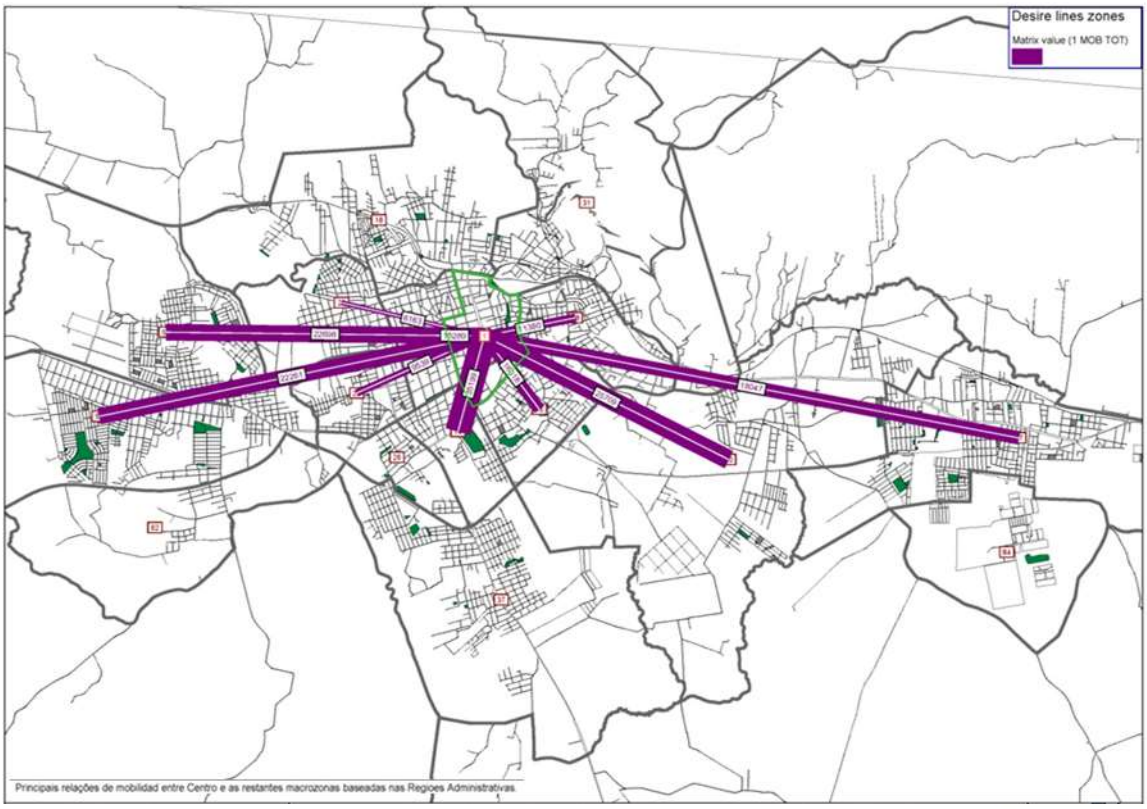
Se planteamos uma cor verde para os deslocamentos de bicicleta/ciclomotor, um verde intenso para os deslocamentos a pé, amarelo para os realizados em ônibus urbano e cinza para os deslocamentos em transporte privado (carro e moto), pode-se representar por espessura a quantidade de deslocamentos em cada modo de transporte para conhecer a importância de cada um deles numa relação.

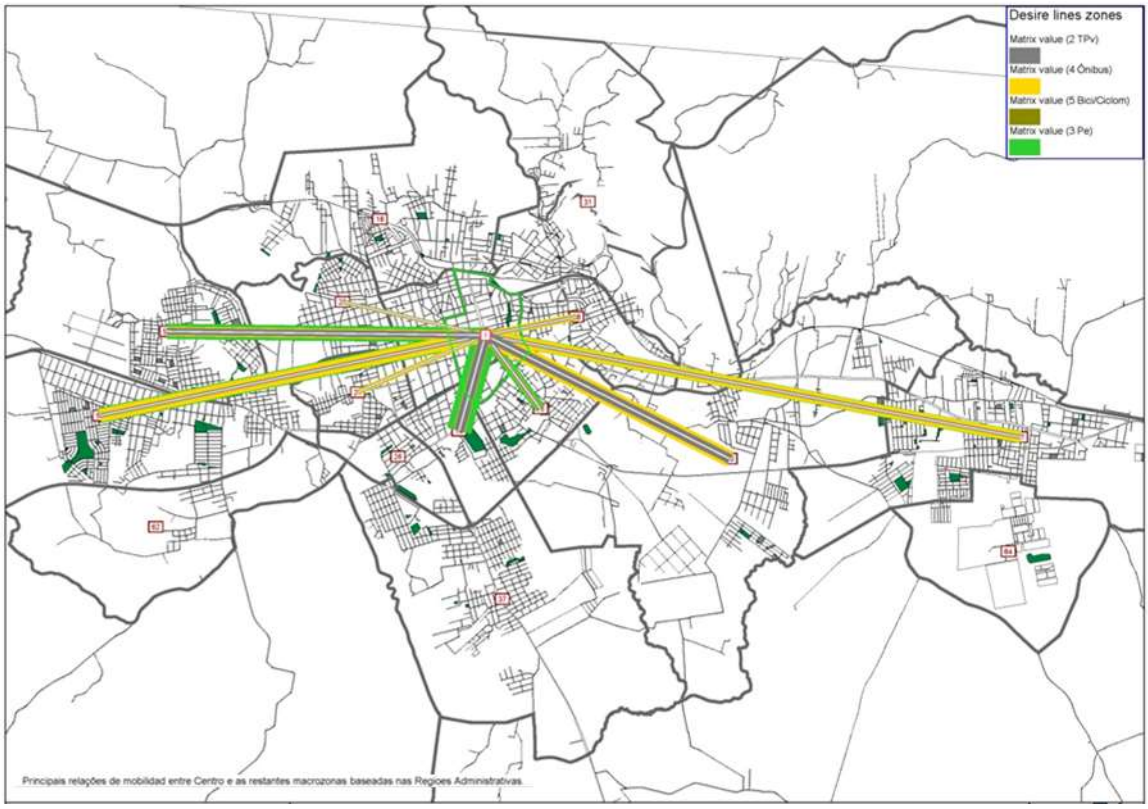
Seguindo a representação definida, pode-se observar a grande importância que existe para os deslocamentos da área Oeste até o centro da cidade, mas também, como existe um eixo Oeste-Centro-Leste potente para os deslocamentos em ônibus urbano. Para os deslocamentos na área central, os deslocamentos a pé adquirem uma relevância muito importante. Com relação ao transporte privado, pode-se observar como tem uma presença elevada em quase todas as relações principais de mobilidade, a exceção da conexão mais potente em transporte coletivo.

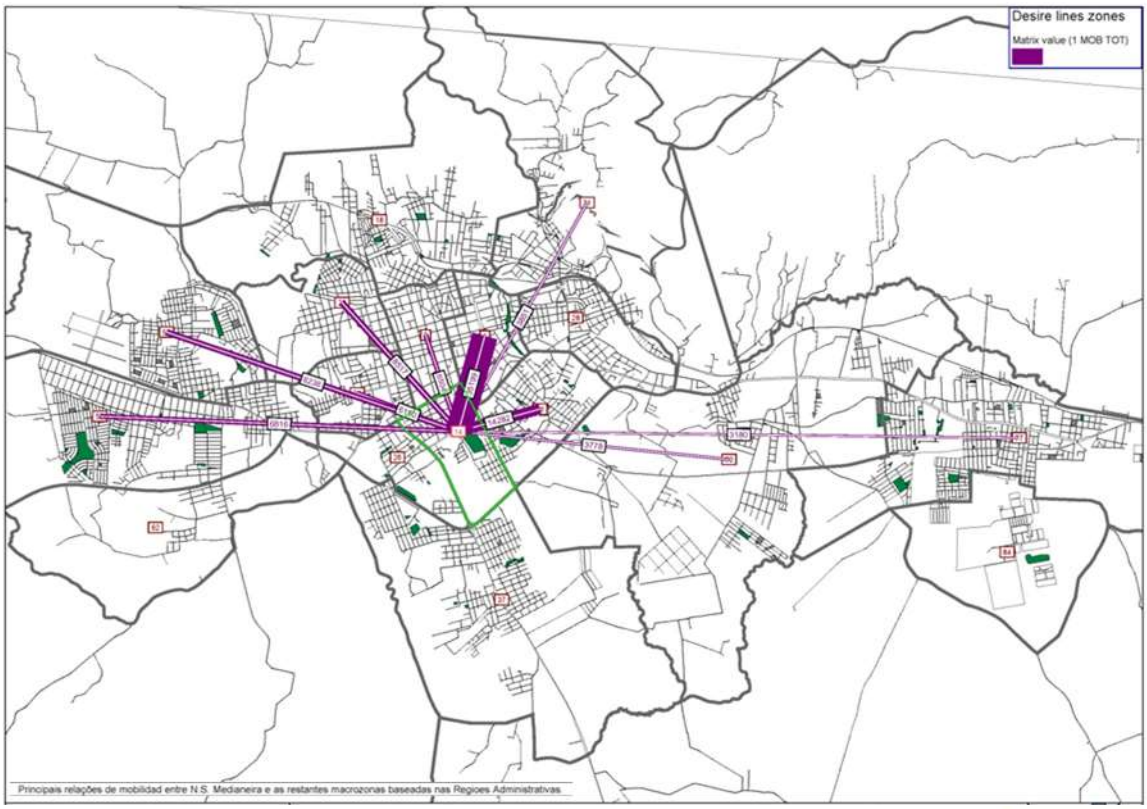
A seguir, vão ser mostrados os mesmos mapas para diferentes macrozonas:

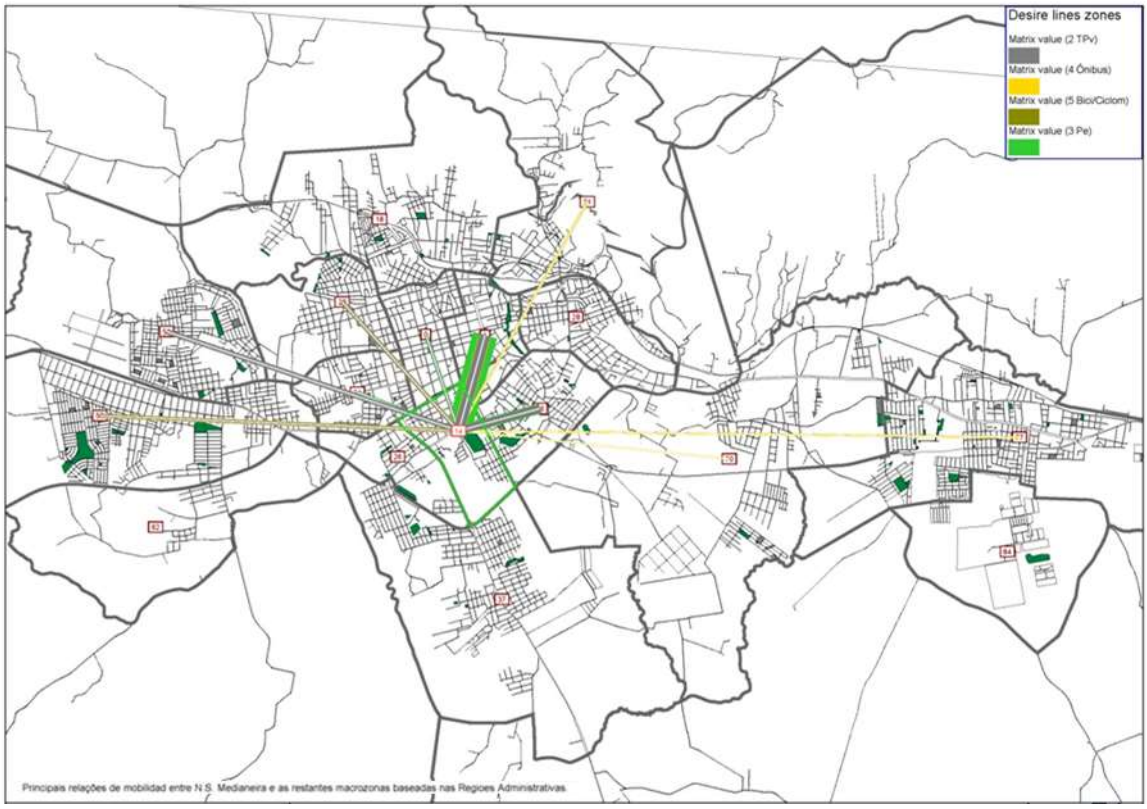
Desire lines zones
Matrix value (1 MOB TOT)
Principais relações de mobilidad entre Tancredo Neves / Pinheiro Machado e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas

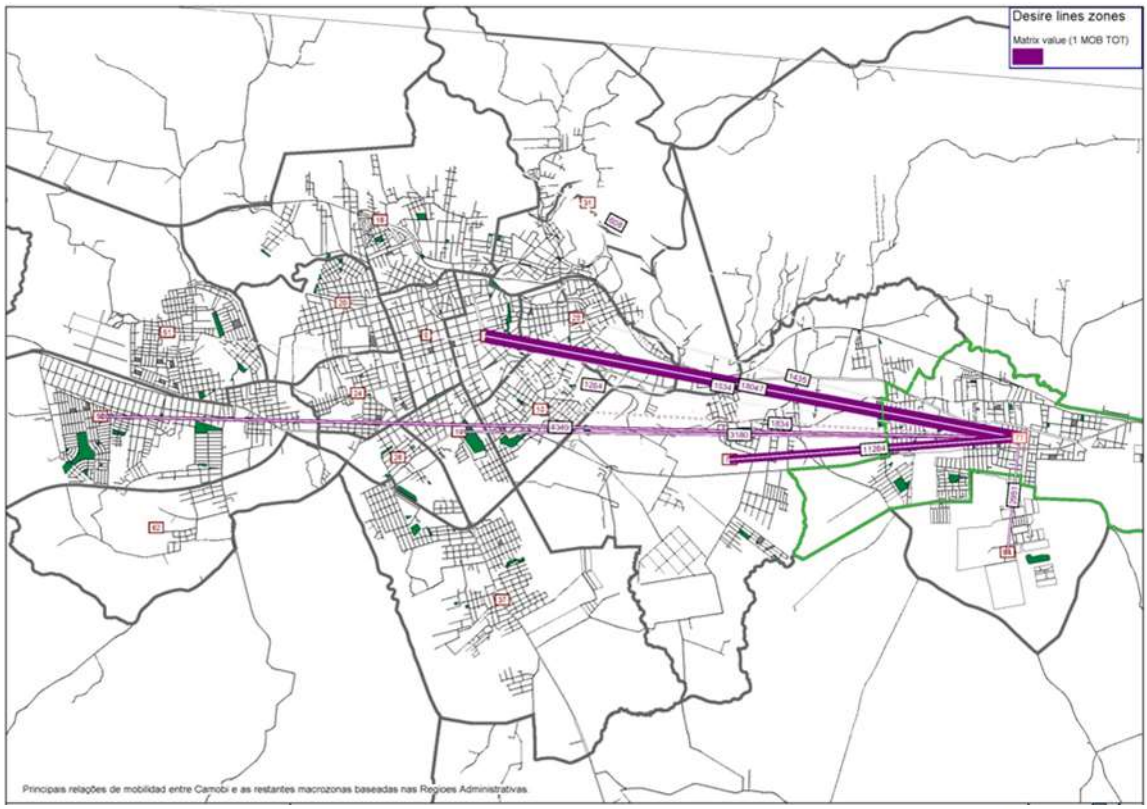

Desire lines zones
Matrix value (2 TPv)
Matrix value (4 Ônibus)
Matrix value (5 Bici/Ciclom)
Matrix value (3 Pe)
Principais relações de mobilidad entre Tancredo Neves / Pinheiro Machado e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas

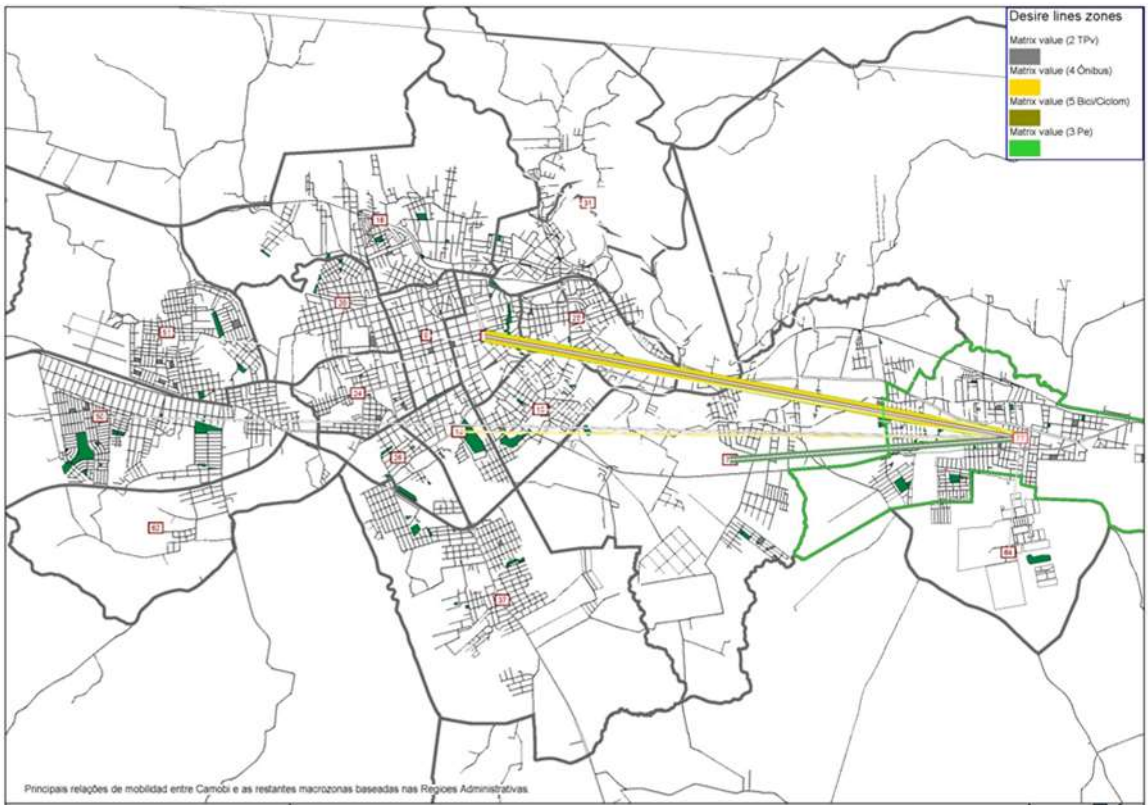

Desire lines zones
Matrix value (1 MOB TOT)
Principais relações de mobilidad entre Centro e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas

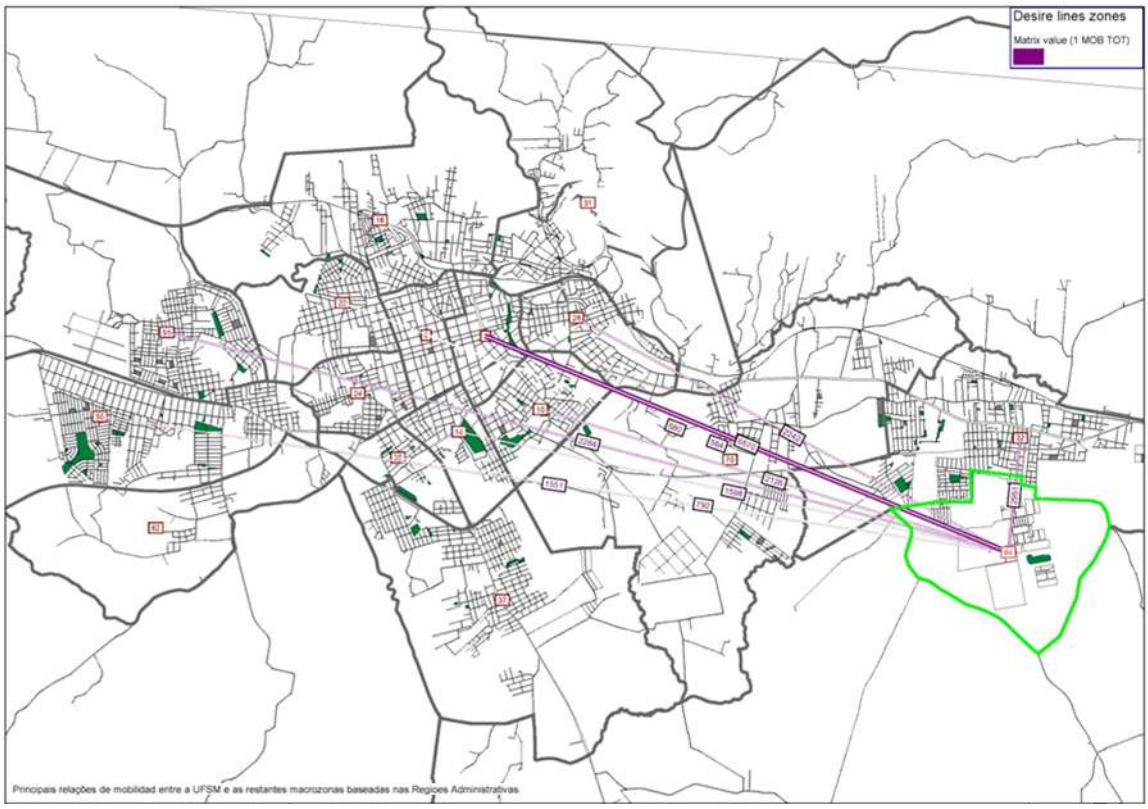

Desire lines zones
Matrix value (2 TPv)
Matrix value (4 Ônibus)
Matrix value (5 Bici/Ciclom)
Matrix value (3 Pe)
Principais relações de mobilidad entre Centro e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas

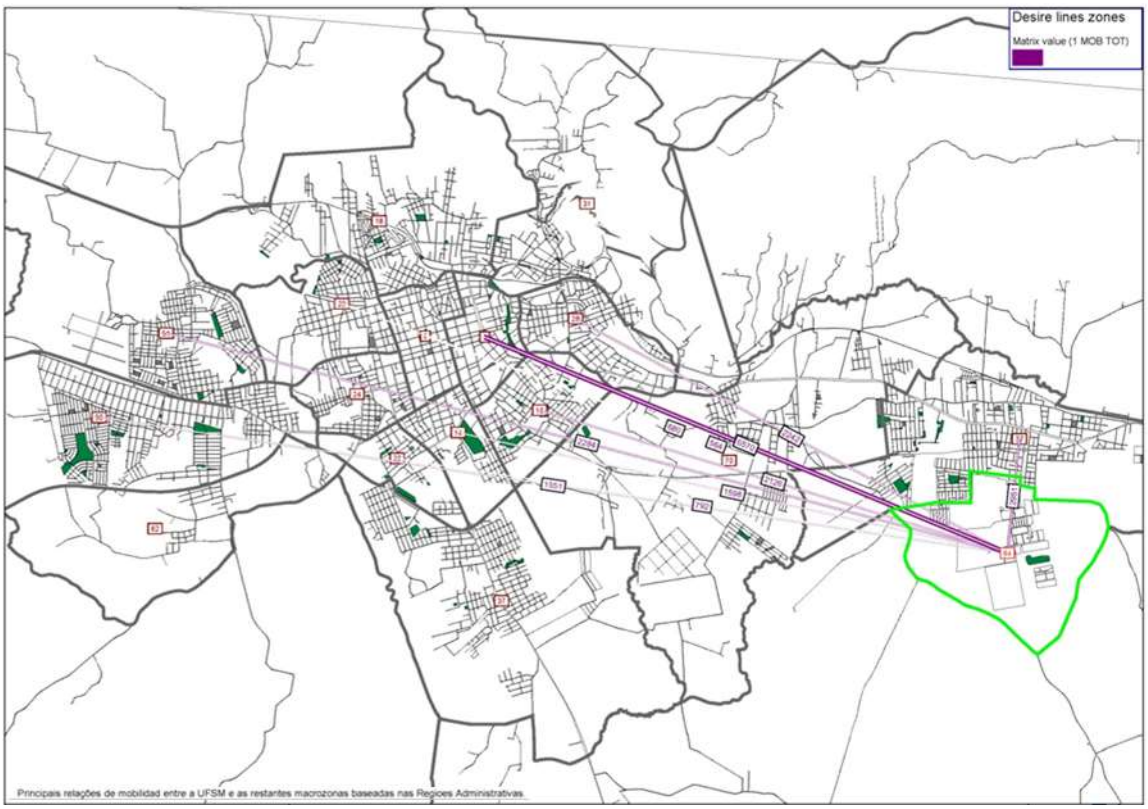

Desire lines zones
Matrix value (1 MOB TOT)
Principais relações de mobilidad entre N.S. Medianeira e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas


Desire lines zones
Matrix value (2 TPv)
Matrix value (4 Ônibus)
Matrix value (5 Bici/Ciclom)
Matrix value (3 Pe)
Principais relações de mobilidad entre N.S. Medianeira e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas


Desire lines zones
Matrix value (1 MOB TOT)
Principais relações de mobilidad entre Camobi e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas

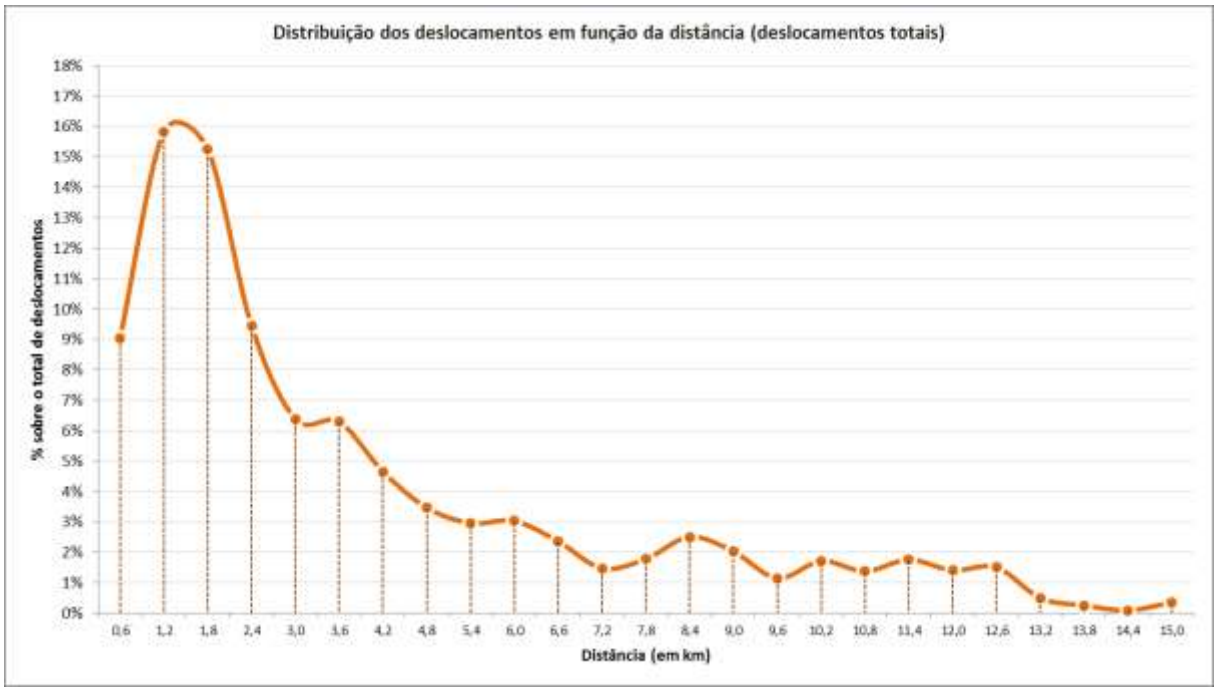

Desire lines zones
Matrix value (2 TPv)
Matrix value (4 Ônibus)
Matrix value (5 Bici/Ciclom)
Matrix value (3 Pe)
Principais relações de mobilidad entre Camobi e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas


Desire lines zones
Matrix value (1 MOB TOT)
Principais relações de mobilidad entre a UFSM e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas

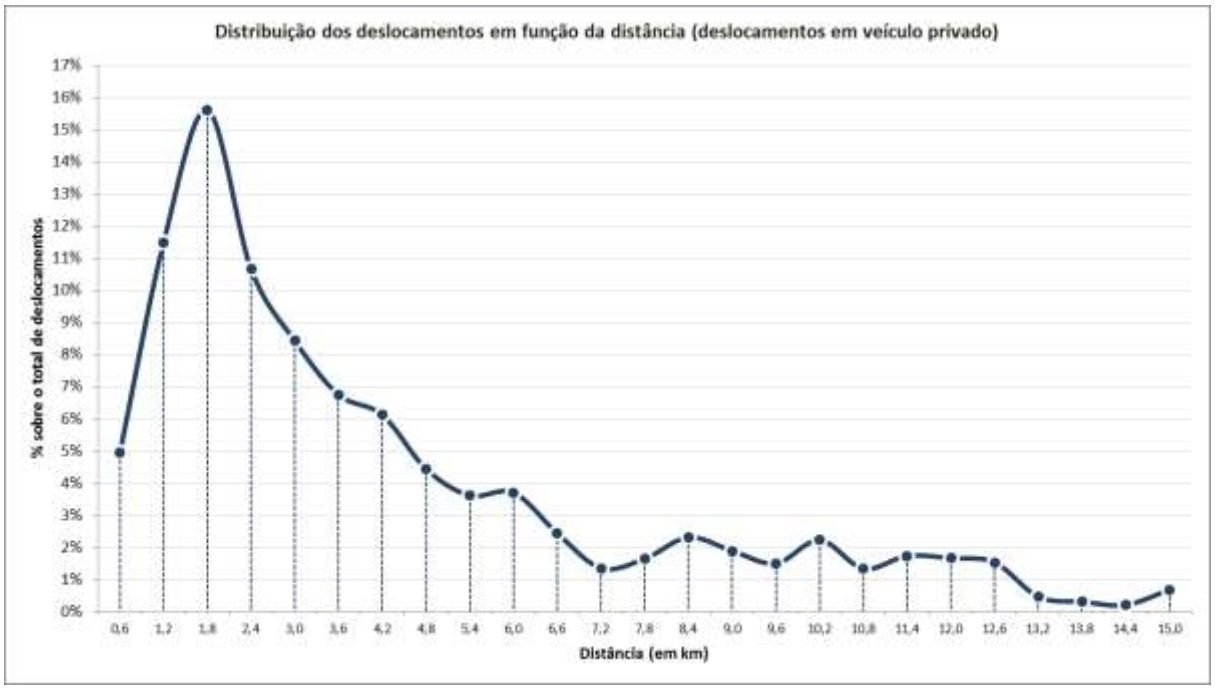

Desire lines zones
Matrix value (1 MOB TOT)
Principais relações de mobilidad entre a UFSM e as restantes macrozonas baseadas nas Regioes Administrativas

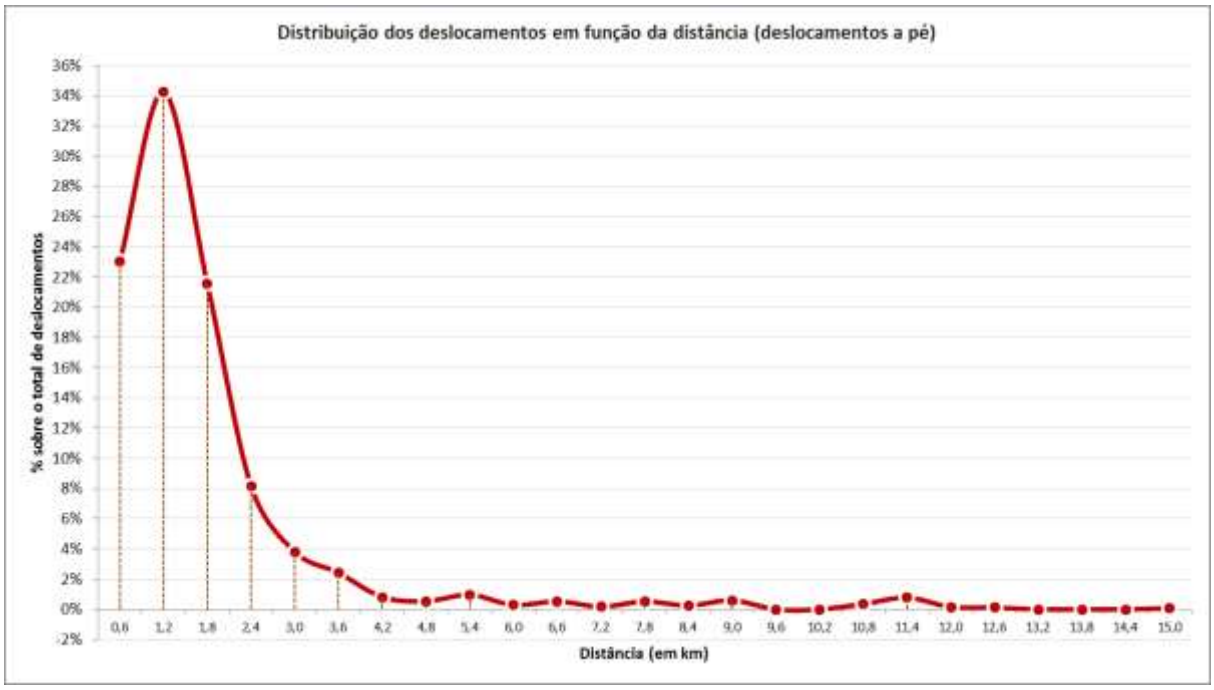
5.4. Divisão modal segundo distância de deslocamento

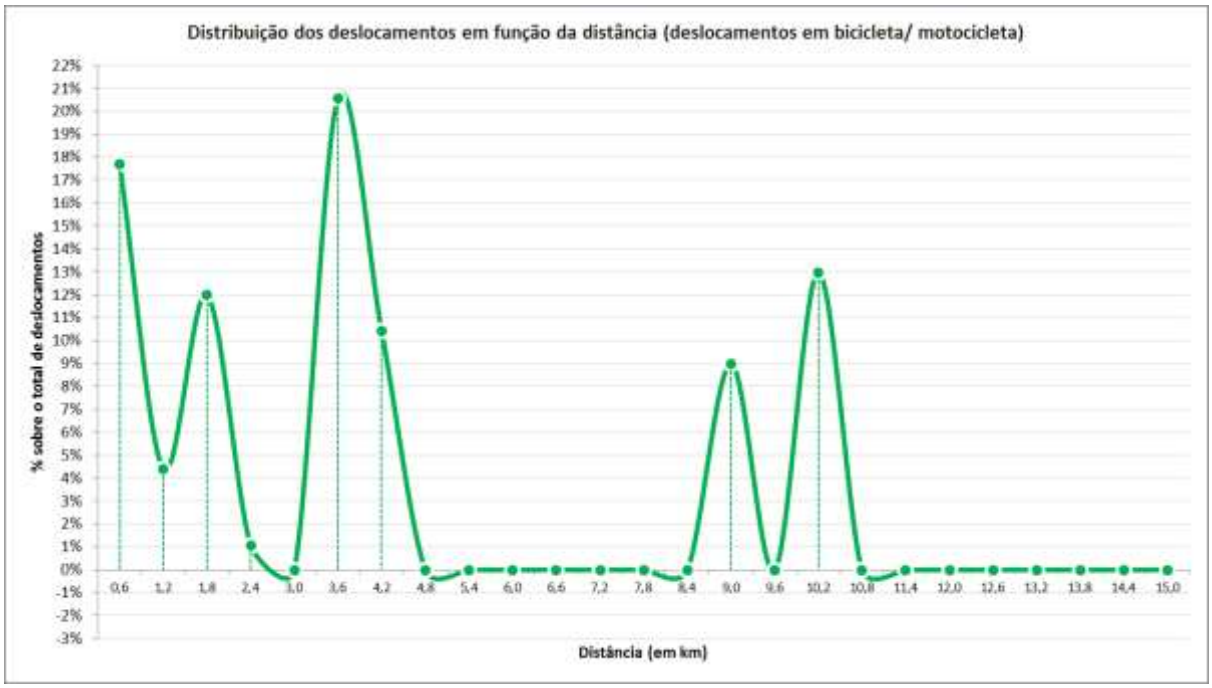
O número de deslocamentos depende em grande parte da distância a percorrer e o modo de transporte utilizado. Em Santa Maria, os principais deslocamentos se realizam em distâncias inferiores aos 5 quilômetros.



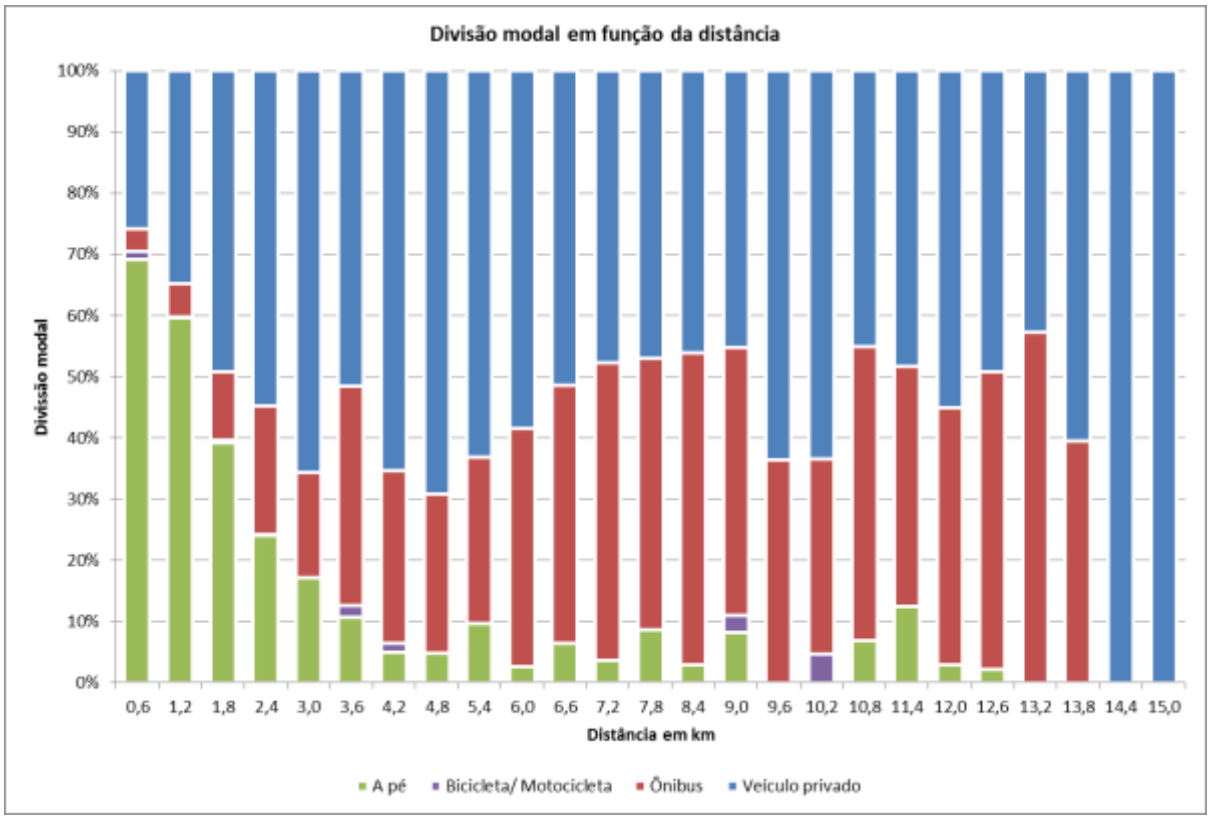
Setenta e cinco por cento (75%) dos deslocamentos em veículos privado se realizam para percorrer menos de 6 quilômetros e a porcentagem dos deslocamentos nos primeiros km é inferior ao registrado nos modos não motorizados (veículo privado 15% no Km.1,8 e 34% no Km. 1,2 a pé).

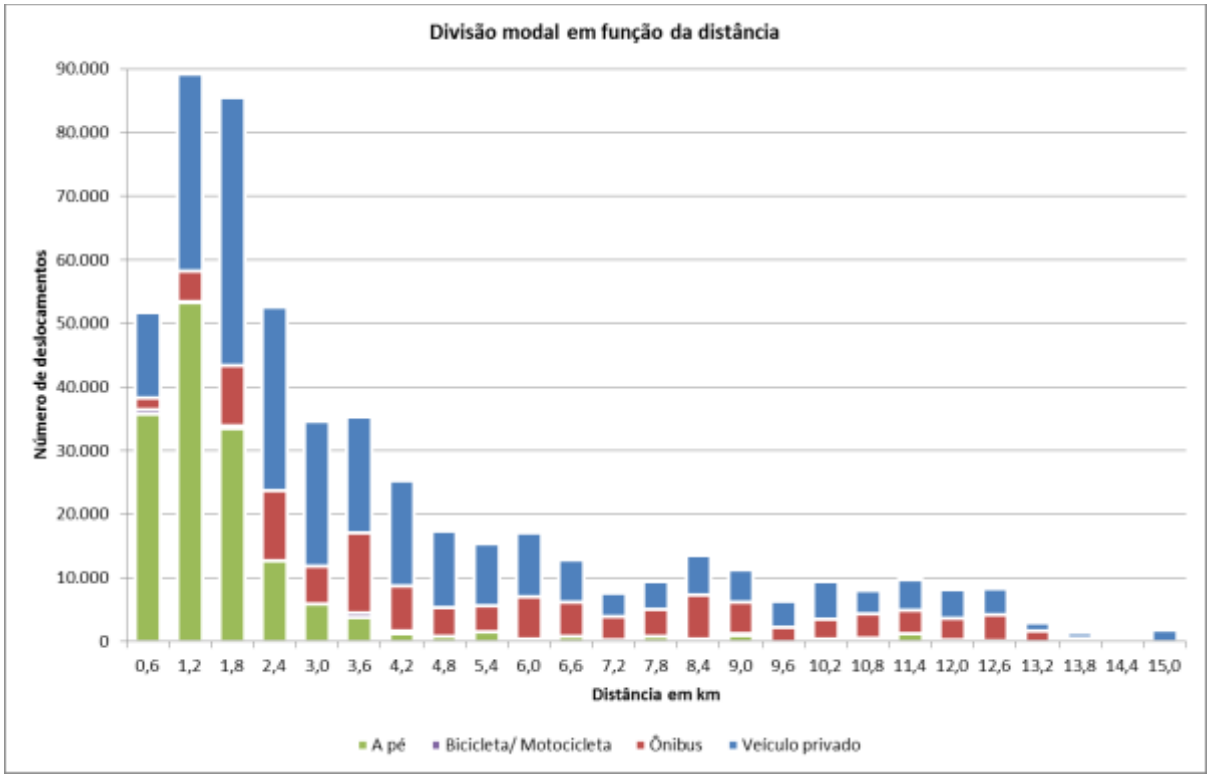






A partilha modal segundo a distância percorrida pode-se ver nos seguintes gráficos (em porcentagens e em valores absolutos para a cidade de Santa Maria)


Divisão modal em função da distância
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
Divisão modal
0,6 1,2 1,8 2,4 3,0 3,6 4,2 4,8 5,4 6,0 6,6 7,2 7,8 8,4 9,0 9,6 10,2 10,8 11,4 12,0 12,6 13,2 13,8 14,4 15,0
Distância em km
A pé
Bicicleta/ Motocicleta
Ônibus
Veículo privado

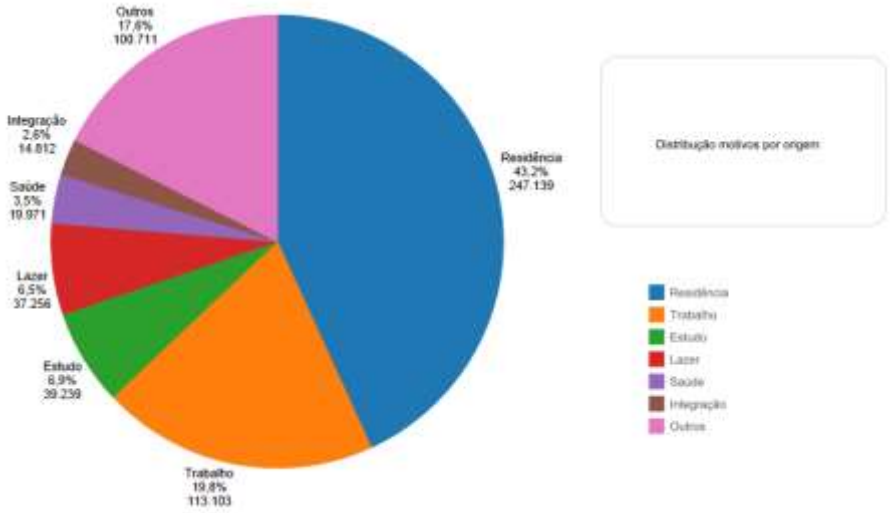

Divisão modal em função da distância
90.000
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0
Número de deslocamentos
0,6 1,2 1,8 2,4 3,0 3,6 4,2 4,8 5,4 6,0 6,6 7,2 7,8 8,4 9,0 9,6 10,2 10,8 11,4 12,0 12,6 13,2 13,8 14,4 15,0
Distância em km
A pé
Bicicleta/ Motocicleta
Ônibus
Veículo privado

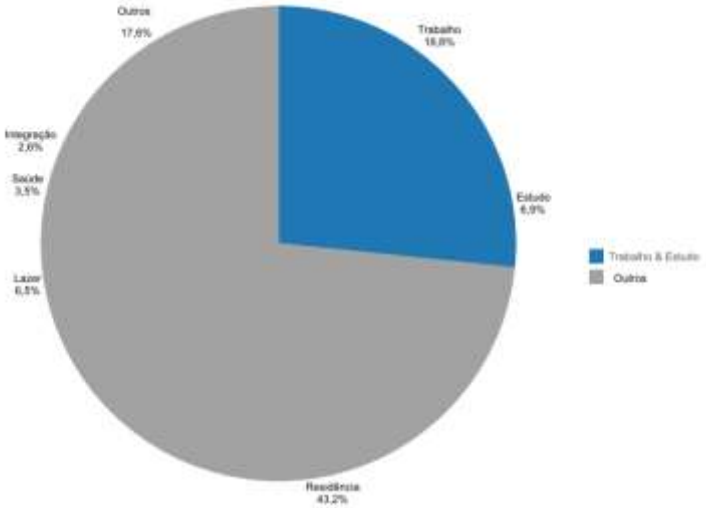
5.5. Motivo dos deslocamentos

Um estudo dos motivos que geram os deslocamentos é muito importante para compreender melhor a mobilidade em Santa Maria. Seja em origem ou com destino, a principal causa dos deslocamentos é o motivo residência.

5.5.1. Deslocamentos por motivos em origem

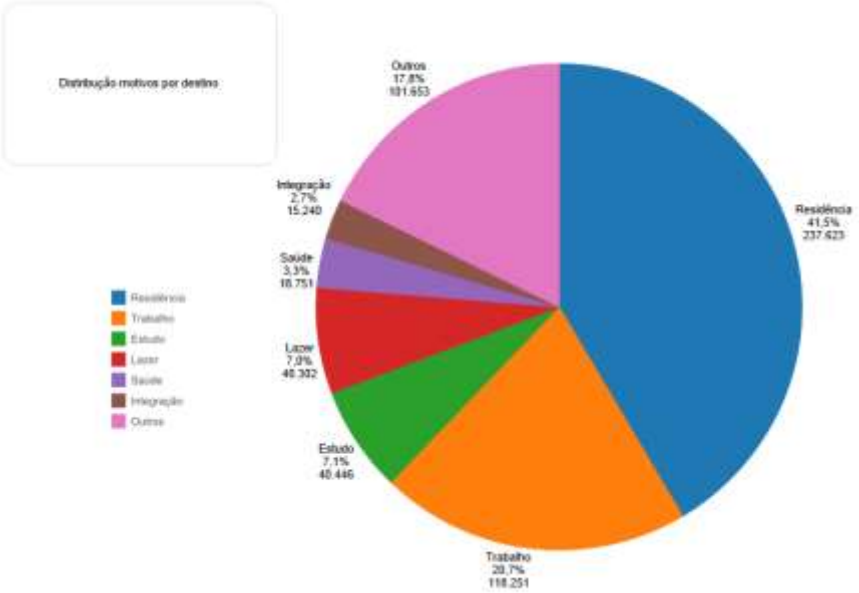
Em um estudo mais detalhado dos motivos, pode-se observar a predominância do motivo residência (43%), por ser origem comum em muitos deslocamentos. Depois foi estudada a mobilidade obrigada (gerada por estudo ou trabalho), cuja dependência dos horários laborais fixos pode marcar fortes picos do trânsito sem uma boa gestão deste problema. Neste caso, a mobilidade devido ao estudo ou trabalho gera mais de um quarto dos deslocamentos (27%), e depois por lazer (6%) numa terceira posição.

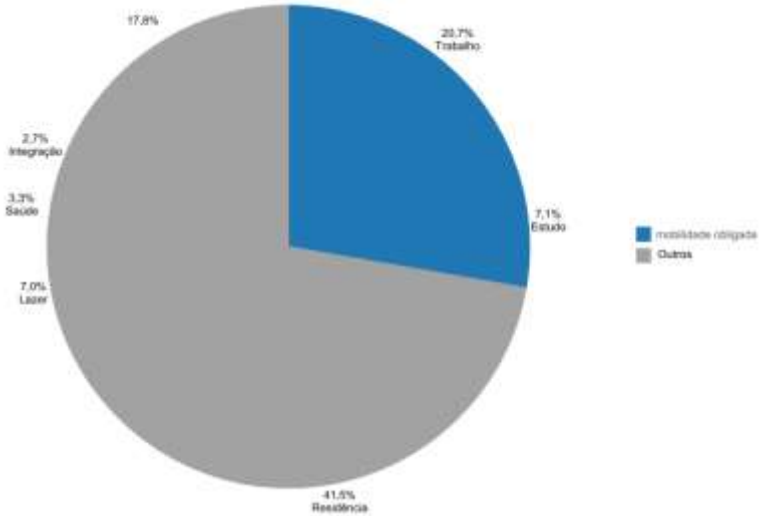




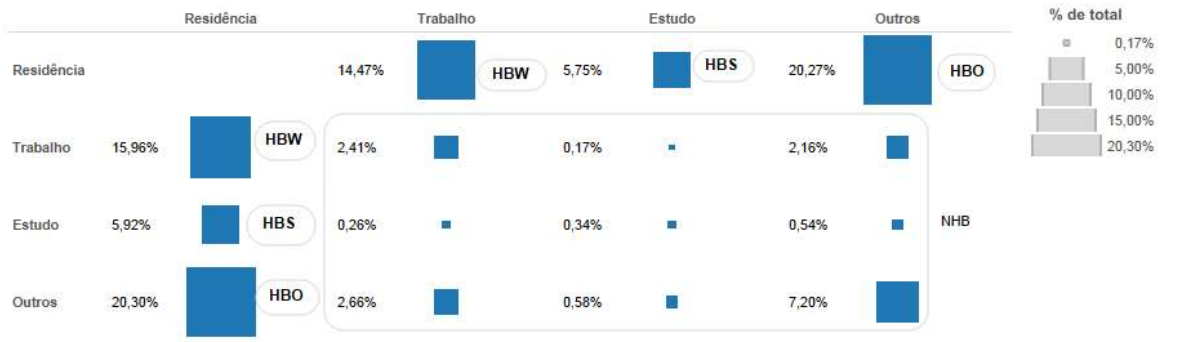
5.5.2. Deslocamentos por motivos em destino

No caso dos deslocamentos com motivo em destino, a distribuição é como segue. O elemento comum dos deslocamentos com destino residência, com quase 240.000 viagens diárias, tem grande importância. A estrutura dos deslocamentos em origem e destino é similar ao que pode significar um padrão de rotina diária (laboral ou de qualquer outro gênero) nos deslocamentos.





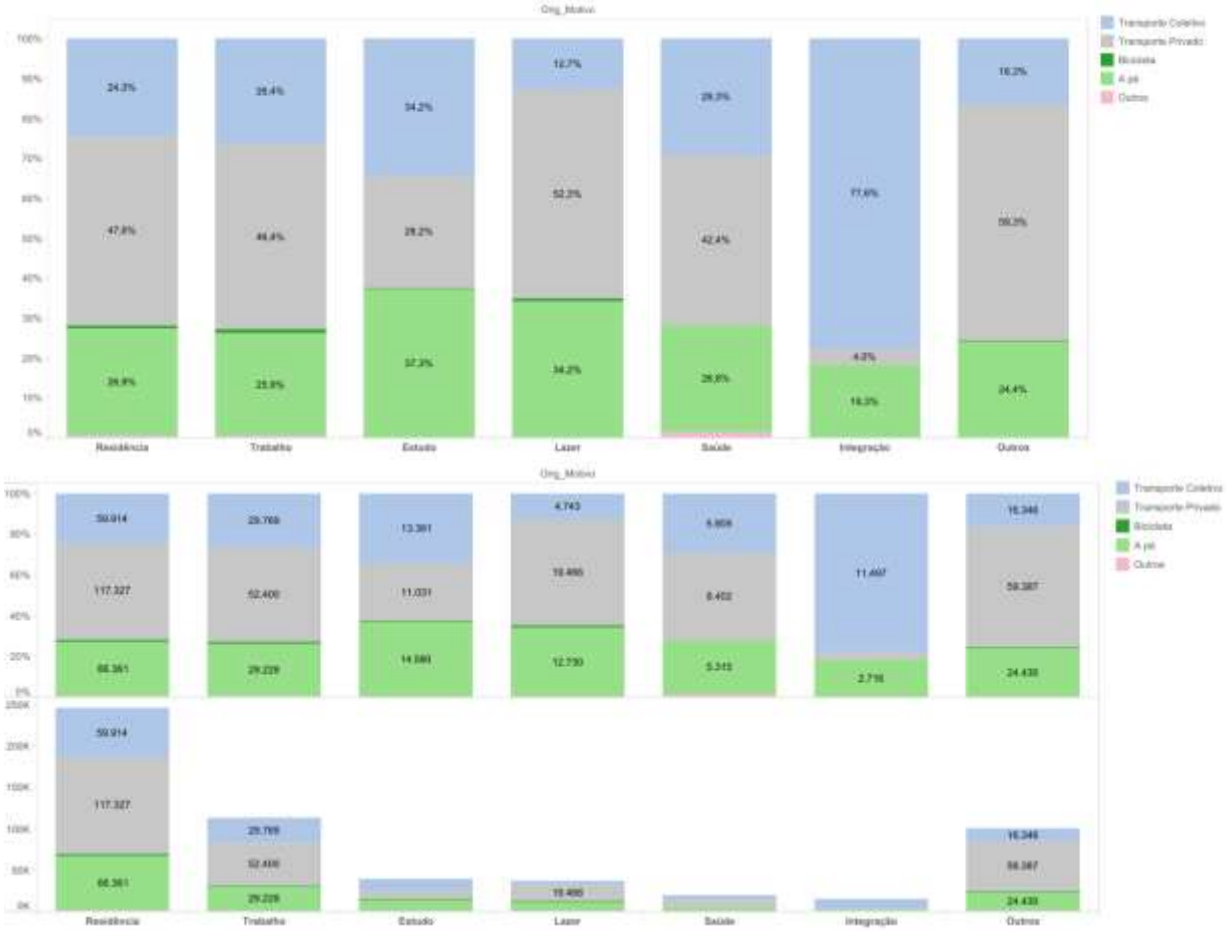
Uma apresentação dos motivos usada internacionalmente tem em conta os deslocamentos com origem ou destino no trabalho (HBW - home based work), os deslocamentos com origem ou destino na escola/universidade (HBS - home based school) e também os deslocamentos com origem ou destino por outros motivos (HBO - home based others).



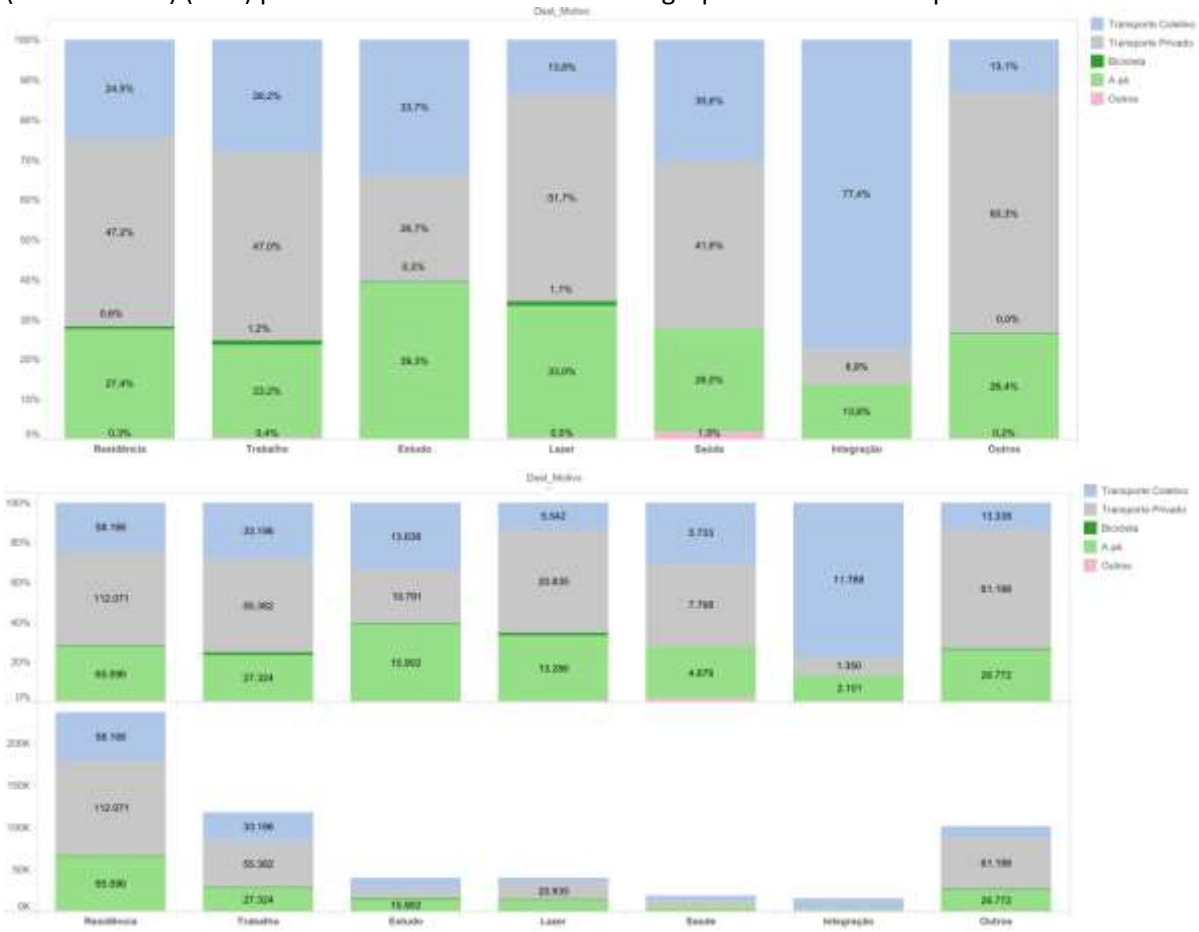
No caso particular de Santa Maria, 30% dos deslocamentos são com origem ou destino no trabalho (HBW), quase 12% são viagens HBS, e o conjunto das viagens com origem ou destino por outros motivos soma 40%%%%. O restante dos deslocamento soma 16% (NHB).

5.5.3. Distribuição modos & motivos

Junto ao motivo, é importante ressaltar o modo usado. No caso dos motivos em origem, destaca o motivo lazer por um alto uso do carro em porcentagem, maior da metade. Mas em volume, o motivo residência segue sendo o maior. Nos deslocamentos por trabalho ou à casa, seguem a estrutura típica em Santa Maria. Existe uma alta porcentagem dos deslocamentos a pé em origem por motivo estudo (37%) e lazer (34%). No modo de integração em origem (viagens cujo único motivo foi se dirigir a um local para realização de integração com outro modo, veículo, etc.), tem um alto protagonismo o ônibus (77%)

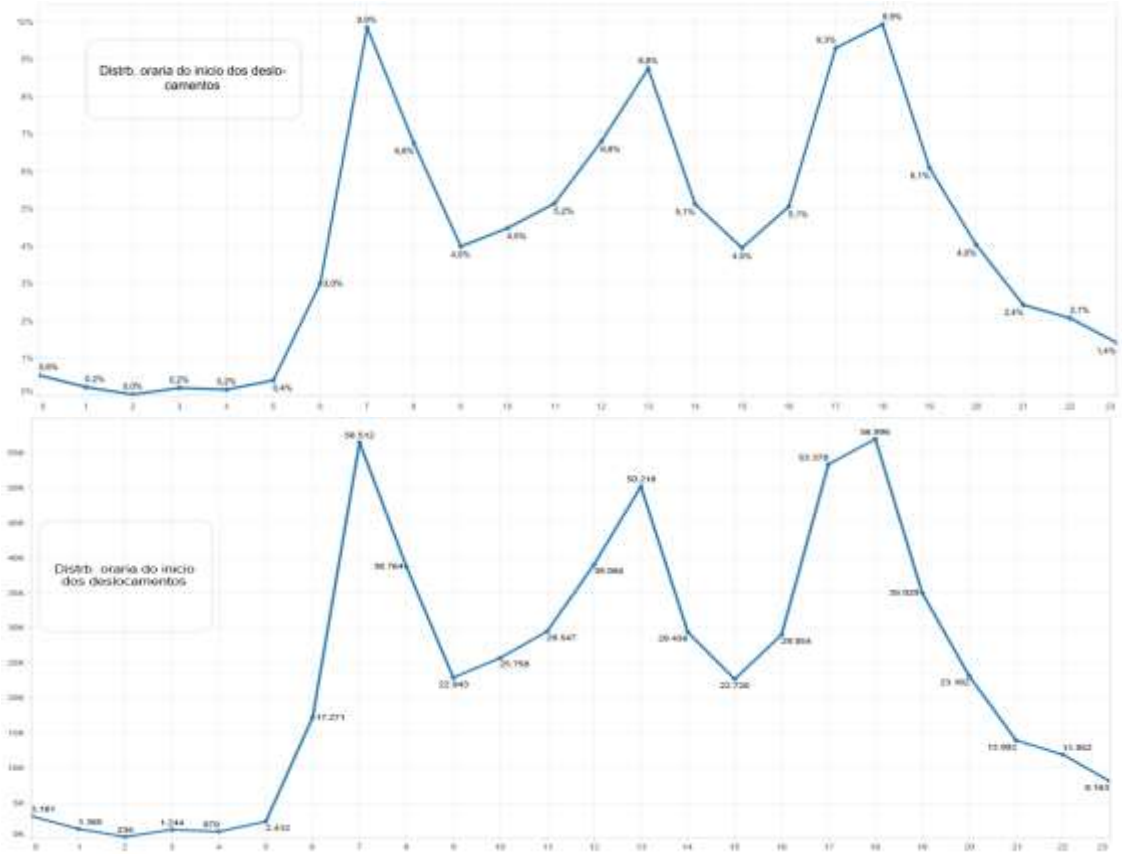


Nos deslocamentos com motivo por destino, observam-se diversos padrões standard. Por exemplo, no caso de motivo trabalho e modo a pé, é normal um maior volume como origem (saída do trabalho) (25%) que como destino (entrada ao trabalho)(23%), por causa da volta à casa a pé depois do trabalho. Acontece o fenômeno contrário no motivo trabalho com modo transporte coletivo.
Outro dos padrões típicos mostra como um menor número de viagens a pé no motivo estudo destino (no começo das aulas) (26%) e um incremento nos modos motorizados no motivo estudo origem (saída da aula) (28%) por causa dos deslocamentos em grupo com outros companheiros.

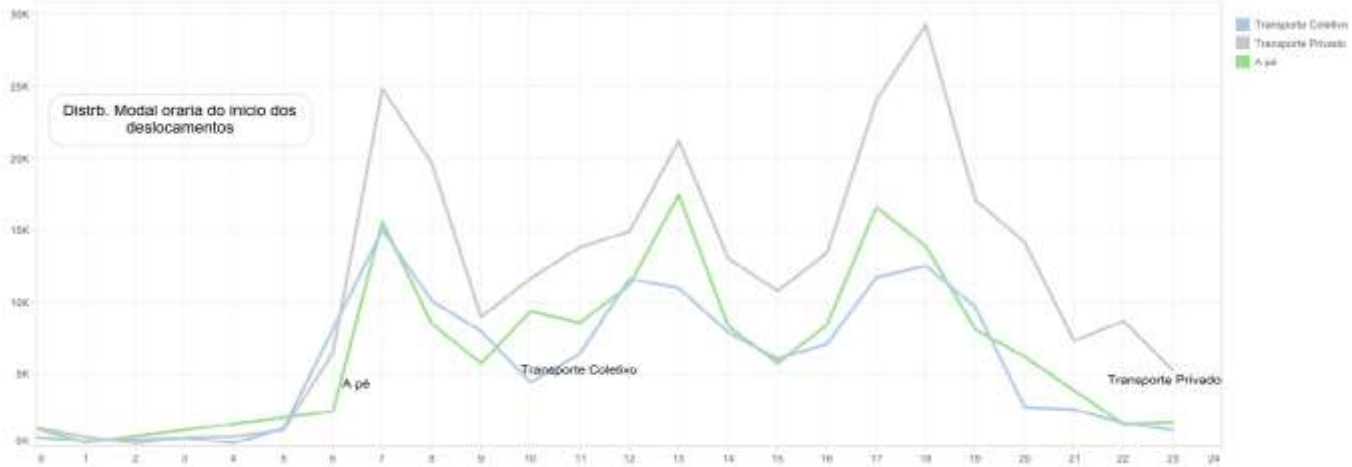


5.6. Distribuição horária e frequência de mobilidade

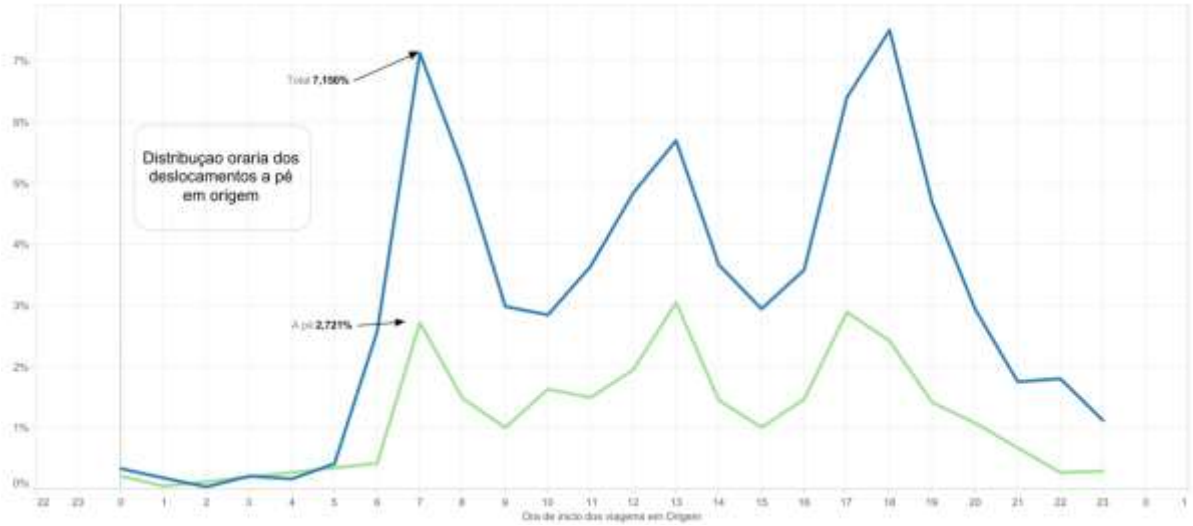
A distribuição horária em Santa Maria segue marcadamente um padrão laboral, com um grande número de deslocamentos no começo da manhã (7:00h) produzidos por mobilidade obrigatória (trabalho ou estudo) os quais voltam a produzir-se ao final da jornada laboral (entre as 17:00h e as 18:00h) numa faixa horária mais repartida.



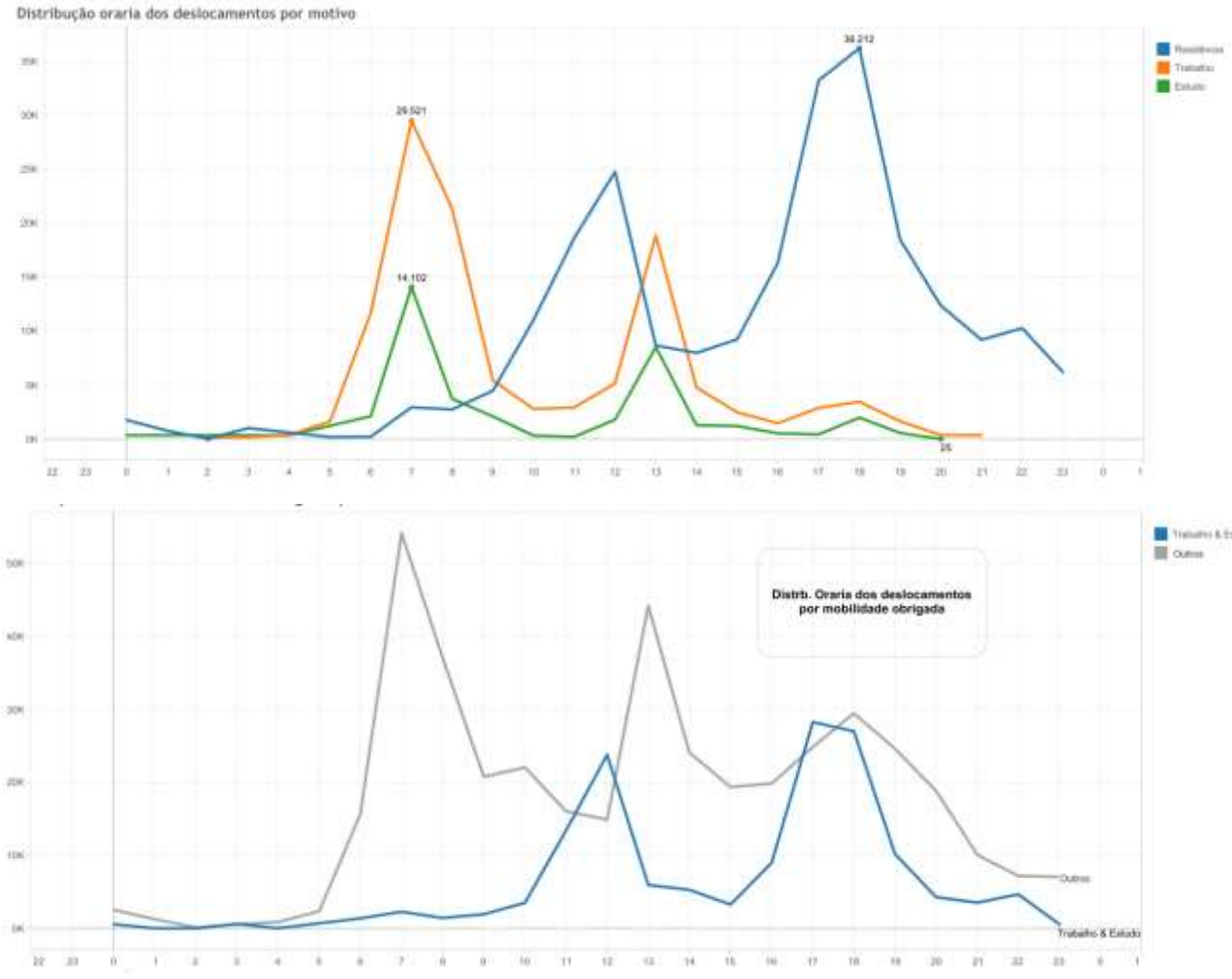
Os deslocamentos geram um gráfico típico, com uma demanda forte de manhã de deslocamentos com destino trabalho e estudo. Também podem se observar outros motivos como saúde ou de integração que geram um número relativamente alto das viagens. No meio-dia começam a aparecer deslocamentos com destino casa e depois do almoço volta à atividade. Finalmente, das 17:00 às 19:00 se produz a maioria dos deslocamentos de volta à casa.



No detalhe por modos principais, observa-se a complementariedade dos modos durante o dia. Segundo a hora, o transporte coletivo e os deslocamentos a pé vão trocando-se, mas o transporte privado continua sendo maioritário.



A distribuição por motivos permite estabelecer melhor as relações entre as atividades e os tempos. No gráfico, mostram-se os períodos de entrada no trabalho às 7:00 e às 13:00 da tarde. Complementarmente ao meio-dia e às 17:00, os deslocamentos por motivo residência têm todo o protagonismo.



Neste gráfico da mobilidade obrigatória é ainda mais clara a relação inversamente proporcional das atividades trabalho e estudo e as outras atividades e motivos diários.

6

DIAGNÓSTICO

6.1. Diagnóstico territorial, demográfico e socioeconômico

- A Pirâmide etária da população tem um padrão mais parecido com o de países mais desenvolvidos. Sua estrutura indica um crescimento econômico diferencial positivo para Santa Maria, devido ao bônus demográfico[2] da cidade, com uma tendência a seguir crescendo economicamente e de modo sustentável durante os próximos 10- 15 anos. Isto vai ter um impacto importante na mobilidade.

- **A taxa de crescimento da população baixou desde a década dos anos 60 de 31% a 6%,** mantendo uma tendência de crescimento contínuo positivo desde 2002.

- Apesar dos desenvolvimentos urbanísticos dos últimos anos, ainda hoje a população segue concentrada no centro da cidade junto aos equipamentos, mas o incremento de população produzido na periferia é importante. Os **bairros com maior incremento de população são os das zonas Oeste de Tancredo Neves e Nova Santa Marta e a zona Leste de Camobi**.

- Todos os equipamentos (centros de saúde, hospitais e equipamentos educativos) estão concentrados no centro, dando serviço a toda a população que reside no centro, mas **a população está se centrifugando nas zonas da periferia, enquanto uma grande maioria dos equipamentos de saúde e educativos continua concentrada no centro**.

- A falta de serviços básicos próximos às zonas de caráter mais residencial da periferia faz com que os deslocamentos a pé sejam baixos, e **a grande maioria dos deslocamentos para as zonas de caráter de tipo serviços seja mecanizada**. A concentração de serviços no centro e o aumento progressivo de população na periferia vão fazer com que a pressão sobre os deslocamentos aumente. Isto unido à existência de um bônus demográfico importante que continuará demandando mais serviços nos próximos 15 anos e vai fazer com que **a demanda de mobilidade se incremente de forma importante no futuro**.

  Desde o ponto de vista territorial, Santa Maria deve começar a propor uma **descentralização de serviços básicos para a periferia**, para evitar que a população tenha que ir necessariamente ao centro e evitar assim que nos próximos anos o incremento do tráfego seja insustentável.

[2] O bônus demográfico indica que há proporcionalmente mais pessoas na faixa etária em que existe maior probabilidade de exercer atividade econômica do que aquelas potencialmente dependentes deste mesmo grupo (menores de 15 anos) e idosos (com 60 anos ou mais).

6.2. Transporte privado

6.2.1. Tráfego

- O centro de Santa Maria possui mais ruas de mão única do que na periferia onde predominam as ruas de mão dupla. Para ganhar espaço urbano e melhorar a segurança das vias, bem como diminuir a probabilidade de acidentes, é preciso analisar os sentidos de algumas ruas na fase de propostas.

- Existe uma grande variedade de tempos na definição dos ciclos semafóricos que indica uma dificuldade na coordenação dos semáforos. É **preciso uma melhoria da gestão do trânsito através de uma maior coordenação dos semáforos para a otimização dos fluxos de tráfego**.

- O principal conflito gerado pelo veículo privado é o estacionamento e o efeito barreira que produz em algumas ruas e avenidas com intensidades de tráfego (IMD) muito elevadas, como a Av. Gov. Walter Jobim e CV-05 (**26.000 veículos ao dia**) ou Av. Presidente Vargas (**28.800 veículos ao dia**).

- Os eixos de mobilidade principal têm dois comportamentos diferenciados quanto à distribuição horária dos volumes de tráfego registrados. Assim, os eixos que vêm do **Leste, Oeste e Sul** registram um **comportamento pendular** com intensidades de veículos nos três picos (manhã, meio-dia e à tarde) e os eixos que vêm do Norte registram uns volumes de tráfego com um comportamento não regular.

- Os volumes totais dos deslocamentos em transporte motorizado são muito elevados pelo Oeste (Bairro de Pinheiro Machado com 68.000 deslocamentos ao dia) e pelo Leste (bairro de Camobi com 49.800 deslocamentos ao dia).

- No centro da cidade existem **50.000 veículos em média que circulam diariamente por sentido** entre zonas de âmbito urbano como numa grande rotatória.

6.2.2. Estacionamento

- Existe uma grande quantidade de estacionamentos nas ruas do centro, 95 vagas de estacionamento rotativo e mais de 12.500 estacionamentos livres na rua. O estacionamento rotativo tão somente registra 44% de ocupação com uma média de 53 minutos de média por veículo estacionado. Setenta e seis por cento (76%) dos estacionamentos bloqueiam uma faixa (diminuindo a capacidade da via) e tão somente 24% estão regulamentados. Da análise realizada, observa-se que **existe uma sobreoferta de estacionamento no centro**.

- O índice de motorização de Santa Maria aumentou 69,4% nos últimos 10 anos, chegando a 462 veículos/1.000 habitantes para 2011, com um incremento de população de tão somente 6% no mesmo período. Este índice é muito superior ao de outras cidades da América Latina, aproximando-se a níveis de muitas cidades europeias, superando inclusive o índice de motorização de Berlim.

- A frota de automóveis cresceu 67% e o de motocicletas 194% desde 2002, sendo que o **incremento do número total de veículos foi de 88%**.

- O rápido crescimento deste índice é indicativo da tendência do que vai ocorrer nos próximos anos. Por isso, **considera-se imprescindível o controle do uso do veículo privado através de medidas que favoreçam a mobilidade sustentável**.

- Da análise da demanda, extraiu-se que 24% da população estaciona na mesma rua todos os dias da semana e localizando o estacionamento muito próximo ao seu destino com um 70% dos estacionamentos a uma distância menor que 1 quadra e um 22% dos estacionamentos a 2 ou 3 quadras.

- 53 % das vagas para estacionar são gratuitas e 28% têm um custo de menos de R$ 1 .

- O tempo de permanência por vaga de estacionamento revelou que 83% dos estacionamentos não superam em tempo os 60 minutos.

- O **excesso de estacionamentos próximos ao destino, bem como o baixo custo de estacionamento** (segundo o tempo de estacionamento pode chegar a ser mais barato do que o uso do transporte coletivo), **incentiva a utilização do veículo privado** na maior parte dos deslocamentos à cidade, o que não favorece uma mobilidade sustentável.

6.2.3. Transporte de cargas

- Na cidade de Santa Maria existem espaços habilitados para a distribuição urbana, mas registram-se altos índices de ilegalidade de estacionamento de veículos privados.

6.3. Transporte público

6.3.1. Transporte coletivo do município

- A rede de transporte coletivo tem **quantidade excessiva de linhas para uma cidade do porte de Santa Maria com 262.312 habitantes. Existem 70 linhas básicas,** mas cada uma destas linhas pode ter até 52 derivações da linha, muitas vezes com mudanças discretas e sobreposição da maior parte do itinerário, estando registrados **até 509 itinerários diferentes**.

- Destes 509 itinerários, tão somente se dispõe de dados operacionais de 384 linhas e com registro de passageiros ao dia. Observou-se que **50% da demanda total se concentra em 20 itinerários e em 100 itinerários têm 85% da demanda**, sendo três as linhas com maior demanda de passageiros, 160, 196A e a 196E.

- A **distribuição horária** da demanda das 384 linhas com demanda mostra os picos de manhã (6:30-7:00), almoço (11:00-13:00) e tarde (17:00-18:00), e uma caída da demanda no restante do dia.

- Existem **15 linhas com 1 ou 2 frequências ao dia e com menos de 5 passageiros ao dia registrados**, o que faz com que seja um **serviço muito ineficiente**.

- Os usuários do serviço possuem uma **escassa informação dos itinerários, frequências e horários nas paradas de ônibus na rua**. Também não existe informação pública dos itinerários das linhas e paradas de ônibus para consulta dos usuários através de internet.

- O transporte público do município não capta a demanda necessária para justificar sua presença em determinadas linhas.

- É necessário adequar a oferta para que a demanda se veja incrementada mediante a atuação na rede de transporte público urbano.

- Há que repensar o sistema urbano de Santa Maria (itinerário, frequências e sistema de exploração) para que melhore o serviço.

- O principal objetivo é o de assegurar uma cobertura das zonas residenciais e de lazer, bem como dos centros atratores do município.

- A velocidade média dos ônibus é muito alta, **20,60 kmph**, devido a que existem muitos trechos intermunicipais, no entanto, no centro da cidade a velocidade comercial baixa até um 11kmph, principalmente nos picos da manhã, almoço e tarde de maior tráfego de veículos.

- O **sistema de transporte coletivo de Santa Maria não é atrativo para a população com maior renda que dispõe de veículo privado e que vive na periferia**. Este grupo da população com um nível aquisitivo alto vai se incrementar nos próximos anos. Portanto, a demanda de transporte coletivo irá diminuindo de maneira progressiva e os deslocamentos vão ser menos sustentáveis no futuro se não se promovem medidas que incentivem a utilização do transporte coletivo.

6.3.2. Transporte Rodoviário de passageiros

- A oferta de linhas de ônibus interestaduais com origem na estação Rodoviária de Santa Maria é muito ampla para dar serviço a todas as pessoas que se deslocam a Santa Maria ou desde Santa Maria a outros municípios.

- As principais linhas com maior oferta de viagens com origem Santa Maria são: SM-PORTO ALEGRE (empresa Planalto), SM-RESTINGA SECA (empresa Rizzatti), SM-ERECHIM (empresa Helios) e SM-NOVA PALMA (Faxinalense).

- Mais de 53% das viagens de saída de ônibus à semana, desde a Estação Rodoviária de Santa Maria, são feitas para o Leste pela rodovia BR-297 e 21% são feitas pela rodovia BR-158 para o Norte.

- Mais de **50% dos passageiros** à semana vão **em direção Leste** pela rodovia BR-287 e **19% dos passageiros** vão em **direção Sul** pela rodovia BR-392.

- Das linhas que têm origem em Santa Maria, 33% possuem menos de 10 passageiros por veículo.

- As linhas com maior demanda são as que têm destino aos municípios de **Rosário do Sul, Rio Grande, Caxias do Sul, Irai e Capão de Canoa**, entre outras.

6.4. Modo a pé

- A oferta para pedestres da cidade é muito escassa, tão somente existem duas ruas para pedestres no centro que são as ruas Dr. Bozano (195 m de largura) e Dr. Alberto Pasqualini (113 m).

- Há que melhorar a oferta para pedestres (criando eixos para pedestres, eixos "cívicos", zonas de acalmado de tráfico…) para aumentar a cota de partilha modal a pé nos deslocamentos internos de Santa Maria e aumentar ao mesmo tempo a segurança dos deslocamentos para pedestres, sobretudo nas interseções com a rede primária.

- As zonas de grande concentração de comércio, (Av. Rio Branco, Floriano Peixoto, Dr. Bozano, Venâncio Aires…) apresentam grande atração para os itinerários para pedestres.

6.5. Bicicleta

- A atual rede cicloviária de Santa Maria fica reduzida a duas ciclovias com 4,5 km de longitude em total, localizadas no bairro de Camobi e ao longo de toda a Avenida do Exército.

- A pacificação ou acalmado de tráfico, junto com campanhas de fomento e promoção do uso da bicicleta, devem ser as ferramentas principais para fomentar o uso da bicicleta como meio de transporte cotidiano.

- É necessário desenhar uma malha cicloviária que garanta a segurança e permita potenciar os deslocamentos ciclistas entre os diferentes bairros da cidade. **Os eixos potenciais são um bom ponto de partida para estruturar os futuros itinerários ciclistas:** Rua Osvaldo Nobre, Av. Gov. Walter Jobim, Av. Borges de Medeiros, Rua Fernandes Vieira, Rua Euclides da Cunha, Av. Nossa Senhora Medianeira e Av. Presidente Vargas.

7

ANEXOS DAS PESQUISAS

7.1. ANEXO: Inventário urbano

Identificam-se a seguir os nomes das ruas que foram caracterizadas durante o inventário urbano.

	UF	Município	Nome da rua
1	RS	SANTA MARIA	ABREU ANTONIO COELHO
2	RS	SANTA MARIA	ACAMPAMENTO
3	RS	SANTA MARIA	ADÃO CUNHA (Vereador)
4	RS	SANTA MARIA	ADOLPHO SOARES
5	RS	SANTA MARIA	ALAMEDA BUENOS AIRES
6	RS	SANTA MARIA	ALAMEDA DOS IPES
7	RS	SANTA MARIA	ALBERTO PASQUALINI (Dr.)
8	RS	SANTA MARIA	ALCIDES ROTH
9	RS	SANTA MARIA	ALZIRO ROGGIA (Padre)
10	RS	SANTA MARIA	ANDRADAS (dos)
11	RS	SANTA MARIA	ANDRE MARQUES
12	RS	SANTA MARIA	ANGELO BOLSSON
13	RS	SANTA MARIA	ANGELO UGLIONE
14	RS	SANTA MARIA	ANIBAL GARCIA BARÃO (Coronel)
15	RS	SANTA MARIA	ANTERO CORREA DE BARROS
16	RS	SANTA MARIA	ANTONIO BOTEGA
17	RS	SANTA MARIA	ANTONIO DIAS (Vereador)
18	RS	SANTA MARIA	ANTÔNIO GONÇALVES DO AMARAL
19	RS	SANTA MARIA	ANTONIO VICENTE HANN
20	RS	SANTA MARIA	APPEL
21	RS	SANTA MARIA	ARACY KLUMB
22	RS	SANTA MARIA	ARARIPE JUNIOR
23	RS	SANTA MARIA	ARAUJO VIANA
24	RS	SANTA MARIA	ARISTIDES LOBO
25	RS	SANTA MARIA	ARMANDO CECCIN
26	RS	SANTA MARIA	ARY NUNES TAGARRA
27	RS	SANTA MARIA	ASSIS BRASIL
28	RS	SANTA MARIA	ASTROGILDO CEZAR DE AZEVEDO (Dr.)
29	RS	SANTA MARIA	AVENIDA DOS FERROVIARIOS
30	RS	SANTA MARIA	BARAO DO TRIUNFO
31	RS	SANTA MARIA	BARAO DO TRIUNFO (Travessa)
32	RS	SANTA MARIA	BECKER PINTO (Dr.)
33	RS	SANTA MARIA	BENJAMIN CONSTANT
34	RS	SANTA MARIA	BENTO GONÇALVES
35	RS	SANTA MARIA	BERGAMOTEIRAS (das)
36	RS	SANTA MARIA	BERLIM
37	RS	SANTA MARIA	BORGES DE MEDEIROS
38	RS	SANTA MARIA	BORGES DO CANTO
39	RS	SANTA MARIA	BOZANO (Dr.)
40	RS	SANTA MARIA	BR-158
41	RS	SANTA MARIA	BR-287
42	RS	SANTA MARIA	BR-392
43	RS	SANTA MARIA	BRAGA (Professor)
44	RS	SANTA MARIA	BRIGADA (Travessa)
45	RS	SANTA MARIA	CAETANO (Padre)

	UF	Município	Nome da rua
46	RS	SANTA MARIA	CALDAS JUNIOR
47	RS	SANTA MARIA	CAPITAO VASCO DA CUNHA
48	RS	SANTA MARIA	CARLOS LACERDA
49	RS	SANTA MARIA	CARLOS SCHIRMER
50	RS	SANTA MARIA	CASSIANO DO NASCIMENTO (Senador)
51	RS	SANTA MARIA	CASTRO ALVES
52	RS	SANTA MARIA	CONDE DE PORTO ALEGRE
53	RS	SANTA MARIA	CRISTALINO MACHADO SOARES
54	RS	SANTA MARIA	CRUZ ALTA
55	RS	SANTA MARIA	DALTRO FILHO (General)
56	RS	SANTA MARIA	DEODORO (Marechal)
57	RS	SANTA MARIA	DEZENOVE DE NOVEMBRO
58	RS	SANTA MARIA	DOMINGOS TREVISAN
59	RS	SANTA MARIA	DUQUE DE CAXIAS
60	RS	SANTA MARIA	DUTRA VILLA
61	RS	SANTA MARIA	EDUARDO PINTO DE MORAIS (Dr.)
62	RS	SANTA MARIA	ELOYR DO NASCIMENTO
63	RS	SANTA MARIA	ERNESTO MARQUES DA ROCHA (Cel.)
64	RS	SANTA MARIA	ESTRADA MUNICIPAL ANTONIO IGNÁCIO DE AVILA
65	RS	SANTA MARIA	ESTRADA MUNICIPAL DANIEL RIZZI
66	RS	SANTA MARIA	ESTRADA MUNICIPAL FIORINO STEFANON
67	RS	SANTA MARIA	ESTRADA MUNICIPAL PADRE GABRIEL BOLZAN
68	RS	SANTA MARIA	ESTRADA MUNICIPAL PRIMO BERLEZE
69	RS	SANTA MARIA	ESTRADA MUNICIPAL QUERINO ROSA
70	RS	SANTA MARIA	ESTRADA NUNICIPAL PEDRO FERNANDES DA SILVEIRA
71	RS	SANTA MARIA	ESTRADA PARA CATURRITA MANOEL ANTÔNIO DA ROSA
72	RS	SANTA MARIA	EUCLIDES DA CUNHA
73	RS	SANTA MARIA	EVANDRO BEHR (Prefeito)
74	RS	SANTA MARIA	FAGUNDES VARELLA
75	RS	SANTA MARIA	FARRAPOS
76	RS	SANTA MARIA	FARRAPOS (Travessa)
77	RS	SANTA MARIA	FELIPE DE OLIVEIRA
78	RS	SANTA MARIA	FERNANDO FERRARI
79	RS	SANTA MARIA	FLORÊNCIO (Senador)
80	RS	SANTA MARIA	FLORIANO CARRION (Sargento)
81	RS	SANTA MARIA	FLORIANO PEIXOTO (Marechal)
82	RS	SANTA MARIA	FLORIANÓPOLIS
83	RS	SANTA MARIA	FRANCISCO MANOEL
84	RS	SANTA MARIA	FREDY GERMANO (Radialista)
85	RS	SANTA MARIA	GASPAR MARTINS
86	RS	SANTA MARIA	GERMANO HOFFMEISTER
87	RS	SANTA MARIA	GOMES CARNEIRO (General)
88	RS	SANTA MARIA	HELENA TONIOLO FIGUEIRA
89	RS	SANTA MARIA	HELVIO BASSO
90	RS	SANTA MARIA	HENRIQUE DIAS

	UF	Município	Nome da rua
91	RS	SANTA MARIA	HERMES CORTES
92	RS	SANTA MARIA	INCONFIDENTES
93	RS	SANTA MARIA	INCONFIDENTES (Servidão)
94	RS	SANTA MARIA	IRACEMA
95	RS	SANTA MARIA	ITAIMBÉ
96	RS	SANTA MARIA	JACOB FORTUNATO VISENTINI
97	RS	SANTA MARIA	JERONIMO GOMES
98	RS	SANTA MARIA	JOANA D ARC
99	RS	SANTA MARIA	JOAO BELEM (Professor)
100	RS	SANTA MARIA	JOÃO FRANCISCATTO
101	RS	SANTA MARIA	JOAO LUIZ POZZOBON
102	RS	SANTA MARIA	JOAO MACHADO SOARES
103	RS	SANTA MARIA	JOÃO PESSOA
104	RS	SANTA MARIA	JOÃO PINHEIRO HOFFMEISTER
105	RS	SANTA MARIA	JOSÉ AITA
106	RS	SANTA MARIA	JOSÉ BARIN
107	RS	SANTA MARIA	JOSÉ BONIFÁCIO
108	RS	SANTA MARIA	JUSTO (Comissário)
109	RS	SANTA MARIA	LEAO XIII (Papa)
110	RS	SANTA MARIA	LEOPOLDO FRÓES (Travessa)
111	RS	SANTA MARIA	LIBERDADE
112	RS	SANTA MARIA	LUCAS BARBOSA (Travessa)
113	RS	SANTA MARIA	LUIZ ANTONIO MAFFINI
114	RS	SANTA MARIA	LUIZ TOMBESI
115	RS	SANTA MARIA	MACHADO DE ASSIS
116	RS	SANTA MARIA	MAJOR DUARTE
117	RS	SANTA MARIA	MANOEL GOMES CARNEIRO (Mal)
118	RS	SANTA MARIA	MANOEL MALMANN FILHO
119	RS	SANTA MARIA	MARANHÃO
120	RS	SANTA MARIA	MATOSO DA CÂMARA
121	RS	SANTA MARIA	MAURICIO CARDOSO
122	RS	SANTA MARIA	MAURICIO SIROTSKY SOBRINHO
123	RS	SANTA MARIA	MEDIANEIRA (Travessa)
124	RS	SANTA MARIA	MENDES NUNES
125	RS	SANTA MARIA	MINAS GERAIS
126	RS	SANTA MARIA	MIRANDA (Tenente)
127	RS	SANTA MARIA	MONTEIRO LOBATO (Travessa)
128	RS	SANTA MARIA	MOROTIN
129	RS	SANTA MARIA	NAMEM JOSE CURI
130	RS	SANTA MARIA	NATÁLIO SANCHES FERNANDES (Tenente)
131	RS	SANTA MARIA	NETTO (General)
132	RS	SANTA MARIA	NIEDERAUER (Coronel)
133	RS	SANTA MARIA	NOSSA SENHORA DAS DORES
134	RS	SANTA MARIA	NOSSA SENHORA MEDIANEIRA
135	RS	SANTA MARIA	OLAVO BILAC

	UF	Município	Nome da rua
136	RS	SANTA MARIA	OLIVEIRA MESQUITA
137	RS	SANTA MARIA	ORLANDO FRAÇÃO
138	RS	SANTA MARIA	OSVALDO CRUZ
139	RS	SANTA MARIA	OSVALDO SCHIRMER
140	RS	SANTA MARIA	OSWALDO NOBRE (Radialista)
141	RS	SANTA MARIA	OTAVIO LEMOS
142	RS	SANTA MARIA	OY PAVÃO
143	RS	SANTA MARIA	PAISSANDÚ
144	RS	SANTA MARIA	PANTALEÃO (Dr.)
145	RS	SANTA MARIA	PAUL HARRIS
146	RS	SANTA MARIA	PAULO LAUDA
147	RS	SANTA MARIA	PEDRO CEZAR SACCOL
148	RS	SANTA MARIA	PEDRO PEREIRA
149	RS	SANTA MARIA	PEDRO SANTINI
150	RS	SANTA MARIA	PINHEIRO MACHADO
151	RS	SANTA MARIA	PINTO BANDEIRA
152	RS	SANTA MARIA	PIO XI
153	RS	SANTA MARIA	PRESIDENTE VARGAS
154	RS	SANTA MARIA	PROFESSOR TEIXEIRA
155	RS	SANTA MARIA	QUINTINO BOCAIÚVA
156	RS	SANTA MARIA	RAPOSO TAVARES
157	RS	SANTA MARIA	RIACHUELO
158	RS	SANTA MARIA	RIGOBERTO DUARTE (Acadêmico)
159	RS	SANTA MARIA	RIO BRANCO
160	RS	SANTA MARIA	RISIERI MAFACIOLI
161	RS	SANTA MARIA	ROBERTO BARBOSA RIBAS (Maestro)
162	RS	SANTA MARIA	ROBERTO HOLTERMANN
163	RS	SANTA MARIA	ROBERTO SEVERO NETO
164	RS	SANTA MARIA	ROMA
165	RS	SANTA MARIA	ROQUE CALAGE
166	RS	SANTA MARIA	RORAIMA
167	RS	SANTA MARIA	ROSARIO
168	RS	SANTA MARIA	RÓSSIO (Coronel)
169	RS	SANTA MARIA	RST-287
170	RS	SANTA MARIA	SALVADOR ISAIAS
171	RS	SANTA MARIA	SÃO MIGUEL (Travessa)
172	RS	SANTA MARIA	SERAFIM VALANDRO
173	RS	SANTA MARIA	SETE DE SETEMBRO
174	RS	SANTA MARIA	SILVA JARDIM
175	RS	SANTA MARIA	TAMANDAI
176	RS	SANTA MARIA	TEREZINHA SCHIRMER SCHRAMM
177	RS	SANTA MARIA	TIRADENTES
178	RS	SANTA MARIA	TUIUTI
179	RS	SANTA MARIA	TURI (Doutor)
180	RS	SANTA MARIA	VALENÇA (Coronel)

	UF	Município	Nome da rua
181	RS	SANTA MARIA	VENANCIO AIRES
182	RS	SANTA MARIA	VINTE DE SETEMBRO
183	RS	SANTA MARIA	VISCONDE DE PELOTAS
184	RS	SANTA MARIA	VISCONDE DE PELOTAS (Travessa)
185	RS	SANTA MARIA	WALTER JOBIM
186	RS	SANTA MARIA	ZAMENOFF (Dr.)
187	RS	SANTA MARIA	ZOLA KIELING
188	RS	SANTA MARIA	DOIS DE NOVEMBRO
189	RS	SANTA MARIA	MAURÍCIO SIROTSKY SOBRINHO
190	RS	SANTA MARIA	CASIMIRO DE ABREU
191	RS	SANTA MARIA	FERNANDES VIEIRA
192	RS	SANTA MARIA	MARIA LOUREIRO ILHA
193	RS	SANTA MARIA	FERROVIÁRIOS
194	RS	SANTA MARIA	VISCONDE DE FERREIRA PINTO
195	RS	SANTA MARIA	ANDRÉ MARQUES
196	RS	SANTA MARIA	VALE MACHADO
197	RS	SANTA MARIA	JOSÉ DO PATROCÍNIO
198	RS	SANTA MARIA	SÃO JOSÉ
199	RS	SANTA MARIA	FOUTORA ILHA (Prof.)
200	RS	SANTA MARIA	JOÃO LENZ
201	RS	SANTA MARIA	LUIZ DURAND
202	RS	SANTA MARIA	JOÃO GUILHERME FABRIN
203	RS	SANTA MARIA	AGOSTINHO SANGOI
204	RS	SANTA MARIA	JOÃO BATISTA CRUZ JOBIM
205	RS	SANTA MARIA	CASSEL (Travessa)
206	RS	SANTA MARIA	CARLOS URH
207	RS	SANTA MARIA	CARLOS GOMES
208	RS	SANTA MARIA	AGOSTINHO SCOLARI
209	RS	SANTA MARIA	HEITOR DA GRAÇA FERNANDES
210	RS	SANTA MARIA	CEARÁ
211	RS	SANTA MARIA	LUIZ PETRY
212	RS	SANTA MARIA	ROBSON FLORES
213	RS	SANTA MARIA	DAVI RUBISTAIN (Dr.)
214	RS	SANTA MARIA	RODOLFO BEHR
215	RS	SANTA MARIA	ADÃO COMASSETTO
216	RS	SANTA MARIA	OLGA PARCIANELLO LORENZI
217	RS	SANTA MARIA	DAVID RIBEIRO
218	RS	SANTA MARIA	EUGÊNIO MUSSOI
219	RS	SANTA MARIA	FREDERICO OZANAN
220	RS	SANTA MARIA	TABAJARA DIAS DA ROSA
221	RS	SANTA MARIA	OSVALDO ARANHA
222	RS	SANTA MARIA	GUILHERME CASSEL SOBRINHO
223	RS	SANTA MARIA	MONTEVIDÉO (Alameda)
224	RS	SANTA MARIA	MOTORISTA MARIANO
225	RS	SANTA MARIA	OTÁVIO ALVES DE OLIVEIRA

7.2. ANEXO Pesquisas Domiciliares

7.2.1. Aspectos Metodológicos

Esta etapa inicia-se com uma análise dos dados do Censo 2010 relativos ao Município de Santa Maria (RS). Tal trabalho visa dar suporte na definição da quantidade e nas características das residências onde devem ocorrer entrevistas domiciliares do Plano de Mobilidade dessa cidade.

7.2.1.1. Análise de dados censitários e classificação de domicílios por renda e número de moradores

Para esta análise, foram duas as características observadas: quantidade de moradores no domicilio e rendimento nominal mensal domiciliar per capita. Essas informações estão nas planilhas Domicilio01_UF.xls e Domicílio Renda_UF.xls do Censo 2010, respectivamente. (Anexos Digitais 1 e 2)

As informações sobre o número de moradores foram tratadas com quatro categorias: 1, 2, 3 e 4 ou mais pessoas por domicílio. As informações sobre renda corresponderam aos critérios apresentados na Tabela 22, que possui cinco faixas de renda. Desta forma, o cruzamento das categorias de número de moradores com as faixas de renda produziu vinte combinações possíveis.

Classe	Salário mínimo per capita	Variáveis da Planilha
A	5 ou mais	V012 e V013
B	Até 5	V010 e V011
C	Até 2	V009
D	Até 1	V008
E	Até 0,5	V005, V006, V007 e V014

Tabela 22 - Faixas de renda

Para cada um dos 354 setores censitários houve uma divisão dos seus domicílios nessas vinte combinações citadas, de forma que a soma das colunas e linhas permanecessem exatamente iguais ao informado pelo censo. Segue na Tabela 23 um exemplo dessa divisão. No exemplo, domicílios com 2 moradores da classe B são os mais numerosos.

Setor Nº 431.690.705.060.001 da ZT 1					
	1 p.	2 p.	3p.	4+p.	Total
A	17	18	11	6	52
B	21	22	14	8	65
C	14	15	10	6	45
D	4	4	2	1	11
E	2	2	1	1	6
Total	57	61	39	22	179

Tabela 23 – Exemplo de classificação de domicílio

Feito esse processo para cada um dos setores, somou-se o correspondente de cada categoria para encontrar o total do município. Seguem nas Tabela 24 e Tabela 25 os valores absolutos e relativos dessa divisão no nível municipal. Nelas, percebe-se que os domicílios da Classe D com 4 ou mais pessoas são os mais característicos do universo pesquisado, correspondendo a 8,7% do total.

Santa Maria					
	1 p.	2 p.	3p.	4+p.	Total
A	1.618	2.485	1.989	1.947	8.038
B	3.324	5.482	4.788	5.090	18.684
C	3.634	6.551	6.357	7.478	24.020
D	2.965	5.647	5.934	7.581	22.126
E	1.842	3.461	3.782	5.220	14.305
Total	13.383	23.625	22.850	27.315	87.173

Tabela 24 – Resultados municipais absolutos

Santa Maria					
	1 p.	2 p.	3p.	4+p.	Total
A	1,86%	2,85%	2,28%	2,23%	9,22%
B	3,81%	6,29%	5,49%	5,84%	21,43%
C	4,17%	7,51%	7,29%	8,58%	27,55%
D	3,40%	6,48%	6,81%	8,70%	25,38%
E	2,11%	3,97%	4,34%	5,99%	16,41%
Total	15,35%	27,10%	26,21%	31,33%	100,00%

Tabela 25 – Resultados municipais relativos

Outra análise feita foi apontar, para cada setor censitário, qual a categoria mais numerosa. Segue na Tabela 26 um mapa de frequência desse diagnóstico. Nota-se que existem quatro categorias que não são hegemônicas em nenhum dos setores.

Santa Maria					
	1 p.	2 p.	3p.	4+p.	Total
A	0	7	0	2	9
B	6	62	4	12	84
C	0	27	9	64	100
D	0	11	11	80	102
E	22	3	1	33	59
Total	28	110	25	191	354

Tabela 26 – Frequência nos setores de categoria mais numerosa

Por fim, cabem duas observações:

- A divisão de domicílios por rendimento nominal mensal domiciliar per capita trata de todos os domicílios particulares. A divisão do número de pessoas é referente apenas aos domicílios particulares permanentes. Não é apresentada a caracterização da quantidade de moradores nos 38 domicílios particulares improvisados. Atribuiu-se a eles a mesma proporção encontrada nos domicílios permanentes dos setores censitários onde estes estão inseridos.

- Existem alguns setores censitários que apresentam domicílios na planilha Básico_UF.xls (não utilizada nas análises deste relatório), mas que não foram classificados pelo número de moradores e pelo rendimento nominal mensal domiciliar per capita. Um total de 277 domicílios se enquadram nessa caracterização. Eles estão nos seguintes setores: 431690705080043, 431690705080041, 431690705100021, 431690705100017, 431690705100018 e 431690733000003.

O Anexo Digital 3 corresponde a uma tabela dinâmica em formato Excel, apresentando os resultados da análise. Nele podem ser encontradas as distribuições dos domicílios de cada setor e do município nas 20 combinações possíveis de número de moradores e faixa de renda. Para consultar os resultados para um determinado setor, basta colocar seu código de identificação na célula em destaque (amarelo).

7.2.1.2. Cálculo do tamanho da amostra

Um aspecto de relevante importância diz respeito à quantidade de entrevistas que foram planejadas. A determinação do tamanho ótimo de amostra é uma solução de compromisso entre a exequibilidade – prática e em termos de custos – da realização do maior número de pesquisas *versus* a aceitabilidade da margem de erro inerente ao processo de amostragem.

Infelizmente não existe uma resposta única para equilibrar essa equação. Assim, costuma-se definir dois indicadores para calcular um nível aceitável de erro na pesquisa e que permitem balizar o tamanho da amostra:

- O *nível de confiança* – se o nível de confiança de uma pesquisa é de, por exemplo, 95%, isso significa que 100 repetições hipotéticas de uma entrevista, segundo a mesma metodologia, apresentariam em 95 das vezes o resultado correto do parâmetro da população;
- O *erro de amostragem* – que é o intervalo de valores aceitáveis em torno do valor correto do parâmetro da população, e que é especificado como um percentual desse valor.

Uma vez definidos esses dois indicadores, pode-se determinar os tamanhos da amostra em função da população (quantidade de domicílios, no caso) mediante a fórmula [(1)] abaixo:

$$n = \frac{p(1-p)}{\left(\frac{e}{Z}\right)^2 + \frac{p(1-p)}{N}} \qquad [1]$$

[1] A literatura sobre este tema é vasta, podendo-se sugerir, por exemplo, Heitzman, W.R. & Mueller, F.W.,Statistics for Business and Economics, Allyn and Bacon, Inc., 1980; e Daniel, W.W & Terrell,J.C., Business Statistics, Houghton Mifflin Co., 1986.

Onde:

n = tamanho da amostra (número de entrevistas)
p = proporção de domicílios com determinada característica amostrada; por exemplo, proporção de viagens com um determinado destino
Z = valor da variável normal padrão, para o nível de confiança desejado
N = população (domicílios)
e = erro de amostragem aceitável

Para ilustrar esse aspecto, pode-se tomar como um exemplo prático a quantidade de domicílios na célula correspondente à classe de renda A, com 3 pessoas residentes, que são cerca de 2.000 domicílios, conforme pode ser visto na Tabela 24 acima.

Apresenta-se a seguir um gráfico que demonstra como varia o número de entrevistas necessárias em função da escolha do nível de confiança e do erro amostral, considerando-se na fórmula acima *p=0,5* (que é, como pode ser facilmente verificado, o valor que maximiza *n* para determinados volumes, nível de confiança e erro amostral).

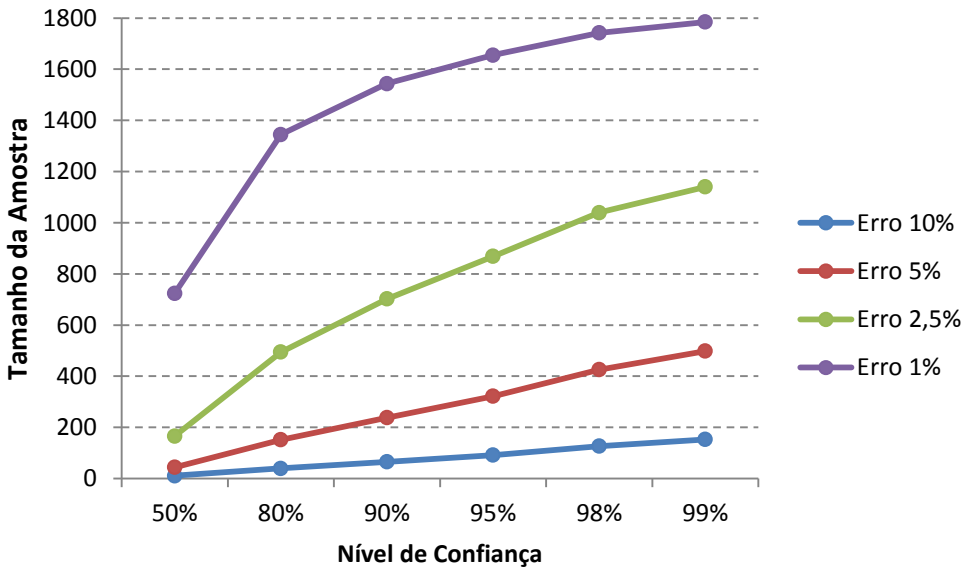


Gráfico 1 - Tamanho da amostra em função do nível de confiança e erro máximo amostral

7.2.1.3. Determinação da quantidade de domicílios por classe de renda e número de moradores

Analisando a Tabela 25 acima, pode-se constatar a ocorrência de células com baixa representatividade no Município que, para serem corretamente amostradas, acarretariam em um aumento da quantidade de entrevistas necessárias sem o correspondente ganho na capacidade de interpretar o comportamento do universo domiciliar municipal.

Assim, optou-se por agrupar algumas classes de renda, obtendo-se três novas classes: A & B, C, e D & E. A nova tabela obtida está apresentada a seguir.

	1 p.	2 p.	3p.	4+p.	Total
A & B	4.942	7.967	6.777	7.037	26.722
C	3.634	6.551	6.357	7.478	24.020
D & E	4.807	9.107	9.716	12.801	36.431
Total	13.383	23.625	22.850	27.315	87.173

Tabela 27 – Agrupamento de Classes de Renda – Quantidade de Domicílios

Verifica-se que nesta nova distribuição nenhuma célula representa menos de 4% dos domicílios de Santa Maria.

Aplicando a fórmula [1] acima nos resultados da Tabela 27, considerando um nível de confiança de 95% e um erro máximo amostral de 10%, obtém-se as quantidades de domicílios a serem entrevistados em cada célula conforme a Tabela 3.2.3.2 abaixo.

	1 p.	2 p.	3p.	4+p.	Total
A & B	94	94	94	94	376
C	93	94	94	94	375
D & E	94	95	95	95	379
Total	281	283	283	283	1.130

Tabela 28 – Quantidade de domicílios a serem entrevistados

Foram selecionados aleatoriamente setores censitários com probabilidade proporcional ao tamanho e dentro de cada um foram escolhidos domicílios por amostragem sistemática. Como não há como garantir que os domicílios selecionados sigam exatamente a distribuição da amostra por classes e tamanhos, haverá células da Tabela 28 que estarão sobreamostradas e algumas que não atingirão a amostra desejada.

Para tanto, com uma análise *ex-post* e sendo novamente sorteados setores e domicílios, se conseguirá que todas as células estejam com o número de entrevistas pelo menos igual ao desejado. Quando esse processo terminar, se conseguiu a quantidade necessária para a correta caracterização da mobilidade.

7.2.2. Processo de desenvolvimento da Pesquisa

A participação de todos os profissionais envolvidos é de extrema importância, bem como o empenho dos entrevistadores em obter as entrevistas completas. Salienta-se a importância de conhecer bem a pesquisa e cada item do questionário, como devem ser respondidos, como devem ser preenchidos, como utilizar o formulário de coleta e como contornar problemas de compreensão das perguntas pelo entrevistado.

É importante que supervisores e entrevistadores mantenham este material sempre à mão para esclarecerem eventuais dúvidas durante o trabalho de campo. Caso ocorram situações ou problemas imprevistos, o entrevistador deve-se dirigir ao seu supervisor que terá todas as informações necessárias. Caso o supervisor não tenha segurança na solução de algum problema, deverá recorrer à coordenação de campo.

O trabalho de campo deve ser supervisionado em todas as suas fases e o recebimento da remuneração das entrevistas está condicionado ao aceite, pela coordenação, das listagens ou das entrevistas realizadas. Para isto, cada setor é recebido pelo supervisor ou por um verificador (em um ponto de encontro que permita a entrega dos formulários), que atesta e garante a qualidade de preenchimento dos questionários entregues na base de dados através de rotinas de transferência e crítica de arquivos. No caso de questionários não atestados no momento do recebimento, estes devem permanecer pendentes em sua base de dados e o entrevistador deve corrigir o problema identificado por telefone ou retornando ao domicílio.

7.2.2.1. Material de trabalho

Além duma descrição dos trabalhos a desenvolver (Manual) na primeira etapa, cada entrevistador deve receber um crachá de identificação, cartas de apresentação, as senhas para distribuição, a descrição e mapa do setor censitário, formulários e base de dados para digitação da listagem de arrolamento.

Além deste manual, na segunda etapa, cada entrevistador deve receber um crachá de identificação, cartas de apresentação, a descrição e mapa do setor censitário, a listagem de domicílios com indicação dos selecionados e um formulário com a base de dados dos domicílios sorteados e a orientação para preenchimento do questionário.

É recomendável que o entrevistador utilize sempre seu material de trabalho: para sua segurança e para exercer suas atividades no campo. Todo material coletado em campo deverá ser transferido ao supervisor ou ao verificador, semanalmente ou em menor período quando for combinado. Este procedimento garantirá que as informações sigam o fluxo de coleta e crítica para se integrarem à base central.

No próximo item, serão apresentados os procedimentos para realização da primeira etapa: reconhecimento do perímetro, identificação de ruas dentro do setor, identificação do ponto inicial (ou ponto de referência), identificação e numeração de quadras, identificação e nomeação de faces, arrolamento e preenchimento da listagem.

Em seguida, serão apresentados os procedimentos para realização da segunda etapa: reconhecimento da listagem de domicílios e identificação dos domicílios selecionados para realização de entrevistas. Ao final, será feita a descrição de como preencher cada item do questionário.

7.2.2.2. Procedimentos para a primeira etapa (screening)

i. Listagem de Domicílios

A listagem de domicílios é um procedimento de extrema importância para o bom andamento da segunda etapa. Esta dependência se dá pela base de dados que será o principal recurso para o sorteio e seleção da amostra de domicílios.

O levantamento deve ser feito em uma amostra de setores e o listador deve registrar todos os domicílios dentro do perímetro do setor censitário, com quadras e faces. O listador deve ter em mente que todas as anotações de referência para identificação do domicílio na listagem são fundamentais, pois pequenos detalhes podem fazer a diferença para a caracterização do domicílio e o entendimento na segunda etapa.

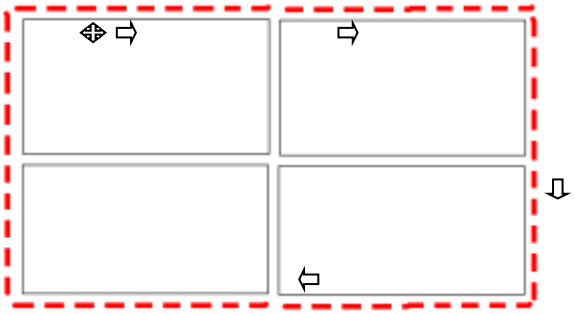
Neste material apresenta-se um exemplo simples de quadras bem definidas e depois se aumenta o nível de dificuldade ao apresentar uns setores cujos passos são mais difíceis devido à complexidade da área.

ii. Reconhecimento do Perímetro e Identificação de Ruas Dentro do Setor

O primeiro passo é o reconhecimento e demarcação do perímetro do setor de trabalho, onde se define um espaço que não se pode extrapolar, um cercado. Para isto, uma conjugação entre a descrição do setor, o do IBGE e a imagem aérea do local (Google Earth) pode ser determinante.

Muitas vezes a descrição é simplista ao extremo, causando dificuldade de interpretação. Nestes casos, a experiência dos supervisores será fundamental, pois provavelmente já se depararam com o mesmo tipo de problema em outro setor censitário e poderão definir a solução.

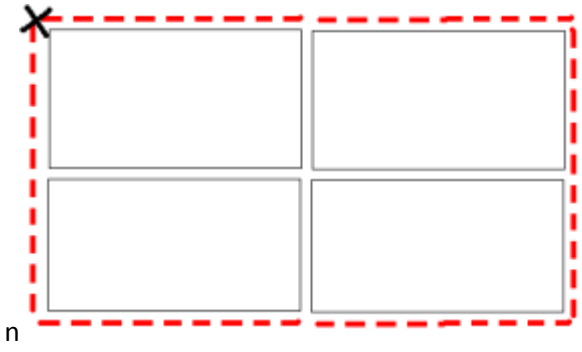
Outras vezes são complicadas por utilizarem como referência: um ponto imaginário, uma linha seca contornando o fundo das unidades, linha divisória do bairro, pelo divisor de águas, até o cume do morro, etc.



Exemplo 1: setor com perímetro e quadras regulares

iii. Identificação do Ponto Inicial (ou ponto de referência)

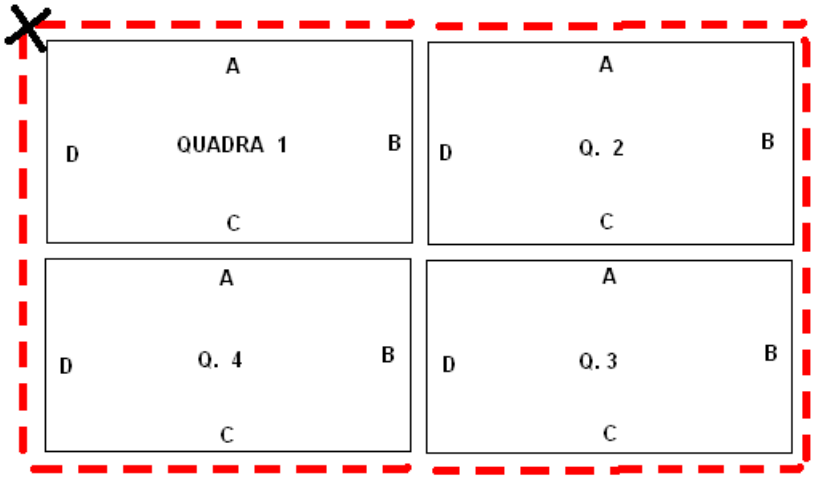
O listador deve iniciar o percurso no ponto inicial ou de referência indicado na descrição, no croqui ou no mapa do setor. O percurso deverá respeitar as regras de arrolamento de setor, “ombro direito na parede” e o entrevistador deverá seguir a sequência de quadras e faces, para que a listagem seja produzida de forma padronizada por todos os listadores.



Exemplo 1: setor com perímetro e quadras regulares

iv. Identificação e Nomeação de Faces

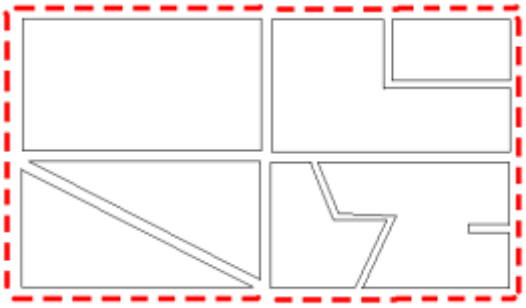
As faces deverão ser identificadas por letras, seguindo uma sequência no sentido horário do croqui ou mapa.



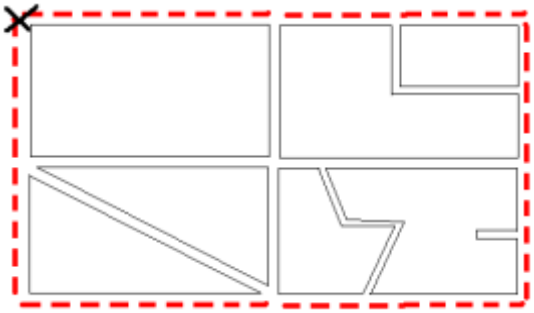
Exemplo 1: setor com perímetro e quadras regulares

Exemplo 2: setor com perímetro regular e quadras irregulares

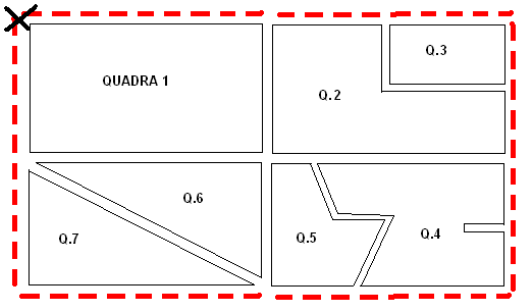
- Reconhecimento do perímetro e identificação de ruas dentro do setor



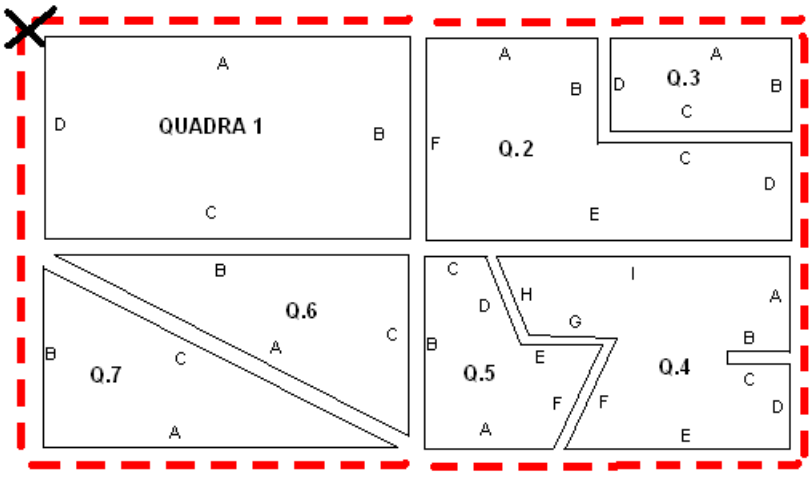
- Identificação do ponto inicial (ou ponto de referência)



- Identificação e numeração de quadras



- Identificação e nomeação de faces



Exemplo 3
Descrição: Setor 32 – Nossa Senhora de Fátima
Número do setor censitário: 431690705**060032**
Nº de domicílios: **408** Nº de pessoas: **943**

Ponto Inicial e Final: Esquina da Avenida Presidente Vargas com a Rua Visconde de Pelotas.
Descrição do setor: Do ponto inicial segue pela Rua Visconde de Pelotas até a esquina com a Rua Tuiuti. Segue a direita até a Rua Barão do Triunfo, virando à direita e seguindo pela mesma até encontrar novamente com a Avenida Presidente Vargas. Virando à direita até o próximo cruzamento com a Rua Visconde de Pelotas (ponto inicial).

Figura 59 Mapa: Setor 32 – Nossa Senhora de Fátima

Figura 60 Mapa: Setor 32 – Nossa Senhora de Fátima

Exemplo 4

Descrição: Setor 74 – Nossa Senhora do Rosário
Número do setor censitário: 431690705**060074**
Nº de domicílios: **330** Nº de pessoas: **1075**
Ponto Inicial e Final: Esquina da Rua do Rosário com a Rua Conde de Irajá.

Descrição do setor: A partir do ponto inicial, seguir à esquerda pela Rua do Rosário até encontrar com a Rua Barão do Triunfo. Virar à direita na Rua Barão do Triunfo até a Rua Tomás Antônio Gonzaga. Seguir pela direita na Rua Amadeu Weimann e à direita novamente na Rua Manoel Ribas. Virar à esquerda na Rua São José até a Rua Cel. Ernesto Becker, virando à direita na Rua São Francisco. Seguir à direita até na Rua Conde de Irajá chegando ao ponto inicial, na esquina com a Rua do Rosário.

Figura 61 Mapa: Setor 74 – Nossa Senhora do Rosário

Figura 62 Mapa: Setor 74 – Nossa Senhora do Rosário

v. Arrolamento e preenchimento da listagem eletrônica

Na listagem eletrônica devem constar todos os endereços, inclusive os fechados, os comerciais e os públicos. Sugere-se que o entrevistador siga os seguintes passos:

- Faça o arrolamento de uma face;
- Liste todos os domicílios desta face procedendo com a identificação dos domicílios.

Apresenta-se a seguir o modelo de lista (formulário inspirador da base de dados) que será utilizado para registro do arrolamento e levantamento de informações acerca do domicílio (screening). A ficha pode ser dividida em duas partes: o cabeçalho e o corpo. Cada face das quadras do setor deverá ser registrada em um registro (página), devendo registrar até mesmo as faces sem domicílios, citando o texto “nada a registrar” e utilizando o campo “observação” (última linha) para tecer observações como “muro nos fundos do campo” ou “início de mata fechada”.

LISTA DE ARROLAMENTO DE SETOR – PESQUISA O/D Domiciliar – Plano Diretor de Mobilidade Urbana do Município de Santa Maria

1) Número do Setor: |___|___|___|___|___|___|___|___|___|___|___|___|___|___|___| **2) Bairro/Comunidade:** _____

3) Logradouro: _____ **4) Quadra:** _____ **5) Face:** _____

6) Nº de ordem	**7) Nº do logradouro**	**8) Complemento/descrição/referência**	**9) Situação do domicilio:** 1.ocupado 2.ocupado c/ negócio 3.fechado 4.ocasional 5.vago 6.coletivo 7.não residencial	**10) Quem recebeu a senha?** (V)izinho (P)arente (M)orador	**11) número da senha distribuída**

Observações sobre o trecho: _____

É de extrema importância o registro correto desta ficha para que a segunda etapa possa ocorrer sem dificuldade. Cada item mal preenchido pode comprometer o trabalho dos entrevistadores que retornarão ao domicílio selecionado entre os que o listador está registrando.

O cabeçalho deverá ser preenchido com as seguintes informações:

1) Número do setor: neste campo deverá constar o número do setor censitário onde se realiza o arrolamento, contendo 15 dígitos UUMMMMMDDXXYYYY, onde UU é a UF, MMMMM é o município, DD é o distrito, XX é o subdistrito e YYYY é o número do setor. Portanto, este número sempre terá todos os dígitos para serem registrados.
Ex: 330455705990007, 330455705330021, 330490005190154, etc., veja que todos estão com 15 dígitos.
2) Bairro / comunidade: neste campo deverá constar o nome do bairro.
3) Logradouro: este campo deverá conter o tipo e o nome do logradouro. Um fato comum é o logradouro que muda de nome e permanece sendo conhecido por dois nomes. Neste caso, o listador deverá registrar ambos, iniciando pelo atual e citando "antigo" com o nome mais antigo.
4) Quadra: este campo deverá registrar a quadra onde se está arrolando. Normalmente utilizam-se números inteiros e consecutivos para numerar todas as quadras (Ex: 1, 2, 3, 4, 5,...). O conceito de quadra é a área formada por uma ou mais faces que se fecham em um perímetro, não interrompido ou não cortado por rua, via ou beco. Pode conter nenhum domicílio ou um aglomerado de domicílios residenciais ou não (espaços e prédios públicos, comerciais, terrenos baldios).
5) Face: este campo deverá registrar a face cujos domicílios se estão listando. Sempre que esgotar os domicílios desta face, o listador deverá abrir uma nova página para a próxima face. Normalmente, utilizam-se as letras para indicar as faces, podendo após a letra Z, reiniciar o alfabeto utilizando duas letras.
Ex: A, B, C, D, ... X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, ... AZ. (Caso em que se tem mais de 26 faces)
Cada página deverá conter todos os domicílios de uma face, cada linha representando um domicílio e deverá ser preenchido com as seguintes informações:
6) Nº de ordem: este campo deverá registrar um número sequencial de domicílios que se está listando dentro do setor. Ou seja, a face A da quadra 1, deverá receber o domicílio de ordem 1 e a última face da última quadra, deverá receber o maior número de ordem (que indicará quantos domicílios foram listados no setor). Sempre que esgotar os domicílios desta face, o listador deverá abrir uma nova página para a próxima face e continuar numerando os domicílios a partir do último número de ordem registrado na última página. Impreterivelmente utilizam-se números inteiros e consecutivos para numerar todos os domicílios, não cabendo, em nenhuma hipótese, a inclusão de letras nesta sequência de ordem.
7) Nº do logradouro: este campo deverá registrar o número do logradouro, comumente conhecido como número de porta ou número que se vê fora da casa ou fora do muro. Este número pode ser formado por algarismos numéricos, devendo qualquer complemento, como letras e/ou palavras (fundos, térreo, subsolo, sobrado, etc.) ser registrado no campo nº 8 (complemento).
8) Complemento/descrição/referência: este campo deverá registrar todo detalhamento de informações sobre o domicílio.

Primeiro - deverá registrar o complemento do número do logradouro, quando existir: Ex. A e B, Fundos, Sobrado, casa 1, casa 2, apartamento 101, apartamento 102, 1º andar, 2º andar, loja, galpão, etc.

Segundo – em caso de setores subnormais, deverá registrar elementos característicos do domicílio com indicação de cor ou material que são feitos.

Ex. Muro de chapisco – portão de ferro verde - porta de madeira – janela de alumínio.

Muro branco – sem portão – porta de ferro branca – janela de madeira azul

Parede de emboço – porta de madeira verde – sem janela

Parede de tijolos – porta de madeira – janela de madeira branca

Grade e portão de alumínio – parede amarela – duas portas de madeira

Cerca de arame farpado – casa branca – porta de madeira azul – duas janelas azuis de madeira

Terceiro – em caso de setores subnormais, deverá registrar elementos que ajudem na identificação posterior.

Ex. Banco de pedra na frente, poste de luz no meio do muro, relógio externo da empresa de eletricidade no muro, caixa de correio, santinha na parede, lixeira de pé, etc.

Por fim – em caso de setores subnormais, qualquer outra característica que o diferencie dos outros domicílios.

Ex. Telhado de vidro, calçada de ladrilho, casa de dois andares, vidro fumê, etc.

Neste momento, o listador deve tocar a campainha, sinalizar ou bater palmas para abordar um morador do domicílio e terminar o registro da linha. Caso nenhum morador se apresente ou o atenda, o listador deverá proceder com a tentativa de obter qualquer informação sobre o imóvel com pessoas próximo do local (vizinhos) ou parente dos moradores que não moram no domicílio.

9) Situação do domicílio: este campo deverá registrar um número de 1 a 7 que classifica o tipo de domicílio conforme a lista de opções válidas.

1. ocupado - domicílio com moradores
2. ocupado c/ negócio - domicílio com moradores e com “negócio” aparente (placas, letreiros, etc.)
3. fechado - domicílio fechado COM moradores (informação prestada por terceiros)
4. ocasional - domicílio de uso não frequente, temporada, matadouro
5. vago - domicílio vago SEM moradores (informação prestada por terceiros) para venda ou aluguel
6. coletivo - domicílio de uso coletivo, cortiço.
7. não residencial - galpão, oficina, padaria, lojas, vendinha, escolas, associação de moradores, postos de saúde.

10) Quem recebeu a senha: este campo deverá registrar a quem a senha foi entregue no domicílio. Normalmente, ou na maioria das vezes, o listador encontrará um morador em casa e poderá entregar em mãos, e neste caso, deverá registrar a letra M. Nos casos de ser um parente ou um vizinho, o listador deverá registrar as letras P ou V, respectivamente. Por fim, não conseguindo ninguém que possa receber a senha, o listador deverá retornar em outro horário para tentar encontrar alguém em casa.

V – para vizinho
P – parente que não more no domicílio
M – para morador

Ao abordar um morador (parente ou vizinho) o listador deverá fazer uma breve apresentação:

"Bom dia! (boa tarde ou boa noite),
Sou (NOME), trabalho na IDOM/SINERGIA e estamos fazendo uma pesquisa para a Prefeitura.
Estamos listando os domicílios do (a) bairro/comunidade e gostaríamos de entregar uma carta-convite e de apresentação da pesquisa. Em breve um entrevistador retornará ao seu domicílio para entrevistar sua família para conhecer o padrão de deslocamento dos moradores. As suas respostas serão somadas as de outras pessoas e os resultados serão apresentados por área. A pesquisa não identificará ninguém individualmente."

11) Número da senha distribuída: este campo deverá registrar o número da carta/senha entregue no domicílio

E assim, o listador deve registrar todos os domicílios e entregar as senhas nas residências selecionadas pelos parâmetros estabelecidos. Ao final de cada página o listador terá espaço para anotar observações sobre o trecho arrolado.
Observações sobre o trecho: registrar qualquer tipo de observação que julgue necessário para auxiliar o entendimento na segunda etapa da pesquisa.

7.2.2.3. Procedimentos para a Segunda Etapa (Entrevistas)

i. Reconhecimento da Listagem de Domicílios

O levantamento deve ser feito em uma amostra de domicílios. A amostra é selecionada na primeira fase, e deve constar na listagem o domicílio selecionado que recebeu a senha de pesquisa (carta numerada fornecida pela empresa) e onde deverá ser realizada a entrevista nesta fase.

Cada entrevistador recebe um formulário com os setores censitários previstos para o seu trabalho. O primeiro passo é selecionar o setor onde se realiza o trabalho. O entrevistador deve iniciar o percurso no ponto inicial ou de referência indicado no croqui ou no mapa do setor. O entrevistador deve seguir a sequência de quadras e faces, para que a listagem seja percorrida da mesma forma que foi elaborada, visitando os endereços na ordem em que eles foram listados e tentando realizar todas as entrevistas.

No cabeçalho da listagem devem ser reconhecidas as informações de identificação do setor censitário do arrolamento. Na lista, a primeira coluna está a quadra e face, na segunda o número de porta do domicílio, o logradouro detalhado, abaixo o complemento do endereço, a indicação de seleção na amostra com o número da senha e abaixo o status da entrevista.

Na listagem constarão apenas os endereços selecionados para entrevista, excluindo os domicílios não selecionados, os fechados e os comerciais. Sugere-se que o entrevistador siga os seguintes passos:

- Faça o reconhecimento de uma face;
- Identifique os domicílios selecionados para aplicação dos questionários;
- Retorne ao início da face e inicie as entrevistas ou agendamentos, quando for o caso.

ii. Localização do Domicílio Selecionado

Cada entrevistador deve receber a listagem de domicílios do setor censitário pelo qual fica responsável. A amostra foi selecionada previamente e está indicada na listagem de domicílios da sua área de trabalho, através do número da senha que foi entregue. Nessa listagem constarão informações de identificação do bairro/comunidade, do setor censitário, quadra e face do

arrolamento, além do endereço, número de ordem do domicílio, o tipo de domicílio, a indicação da seleção da amostra e o número da senha que será utilizado no questionário.

Na listagem constam todos os endereços levantados no arrolamento, inclusive os fechados, os comerciais e os não selecionados para entrevista. Isso facilita a identificação do domicílio selecionado e o entrevistador pode verificar e conferir se a seleção feita no campo representa exatamente a seleção determinada e revisada no escritório.

O entrevistador poderá escolher da listagem que receber: apenas os domicílios selecionados com senha (aconselhável para setores de asfalto) ou todos os domicílios arrolados sinalizando os selecionados com senha (aconselhável para setores subnormais).

iii. Seleção da Pessoa a ser Entrevistada

O entrevistador deverá dirigir-se ao domicílio selecionado e abordar uma pessoa:

- Que seja moradora do domicílio e
- Que tenha 18 anos ou mais e que se sinta segura de prestar as informações sobre o domicílio, a composição de sua família e características socioeconômicas de seus membros.

A identificação e qualificação dos moradores e das informações sobre o domicílio devem ser feitas pelo respondente (1º informante abordado) e as informações sobre viagens e deslocamentos devem ser prestadas por cada morador. É preciso que o morador selecionado tenha tempo e esteja disponível para responder o questionário. Caso o momento seja impróprio, tente entrevistar outro morador ou marque dia e hora para continuar a entrevista. Este domicílio deve ser visitado até duas vezes para conseguir levantar as informações de deslocamento de todos (ou do maior número possível) dos membros com idade acima de 7 anos.

Se não for possível encontrar nenhum morador após três tentativas (em dias e horários distintos) ou se um morador se recusar a conceder a entrevista ou ainda se ele estiver indisponível na terceira tentativa, digite na situação da visita o motivo. A recusa deve ser administrada com parcimônia. Explique educadamente, com paciência, qual é o objetivo do trabalho, que a informação dessa pessoa/família é muito importante e que, como ela, outras pessoas serão entrevistadas. Insista no máximo duas vezes. Caso perceba que a pessoa não mudará de ideia, agradeça e registre na situação da visita o motivo.

Faça três tentativas de contato antes de substituir o domicílio**.**

Ultrapassada essa etapa, passe à entrevista propriamente dita. Siga estritamente os procedimentos indicados.

iv. Substituição dos Domicílios Selecionados

Caso não seja possível a realização da pesquisa no domicílio indicado na listagem, deve-se proceder a substituição da residência. Para isso, a listagem de domicílios deve prever uma nova residência, marcada como substituição. Este procedimento deve ser independente do entrevistador, toda vez que ele der um domicílio como perdido, deve-se procurar na listagem um endereço que substitua por uma residência que recebeu a senha na primeira etapa, até que se esgotem todas do cadastro. Se ao final do setor o número de entrevistas realizadas for menor que o esperado, um novo sistema de substituição deverá ser implementado no momento da transferência de arquivos para a supervisão. Se o supervisor não puder fazê-lo, a coordenação deve cuidar desta nova seleção. Assim, o pesquisador deverá voltar a pesquisar até que a amostra seja obtida em cada setor de pesquisa.

7.2.2.4. Instruções gerais para aplicação do questionário

Quando a operação de coleta de dados, a atuação do entrevistador junto ao informante reveste-se de importância capital para garantir o sucesso da pesquisa, uma vez que a maioria de suas etapas depende da qualidade dos dados coletados.

A ação de contatar uma pessoa, interromper sua rotina doméstica e convencê-la a responder a um conjunto de indagações sobre sua vida, seu trabalho e seus deslocamentos, não é, efetivamente, uma tarefa fácil. Contudo, alguns procedimentos podem auxiliar a estabelecer uma boa parceria entre o entrevistador e o informante, de modo ao primeiro lograr êxito na consecução de suas atividades. O entrevistador deverá observar as regras gerais listadas abaixo.

a) Entreviste as pessoas em seus domicílios.
b) Entreviste TODOS os MORADORES do DOMICÍLIO, quando estiverem em casa, buscando realizar a entrevista em local privado.
c) Explique que as respostas não serão identificadas e que serão analisadas de maneira coletiva, sem identificação pessoal. Por isso, o entrevistado pode sentir-se livre para expressar sua opinião.
d) Caso o entrevistado se recuse a fornecer nome ou telefone, explique que isso é necessário apenas para a supervisão, para que a coordenação confira o trabalho do entrevistador.
e) Anote sempre o nome mais completo possível do entrevistado (respondente/1º informante).
f) Siga as instruções presentes no enunciado de cada pergunta, observando se as opções de resposta devem ser lidas ou não.
g) Não dê explicações ao entrevistado sobre o conteúdo das perguntas ou das respostas. Ele deve responder conforme a sua compreensão.
h) Se for necessário, caso o entrevistado não compreenda alguma coisa, releia uma ou mais vezes a pergunta ou as respostas.
i) Nunca leia as opções “Não sabe” e “Não respondeu” que estarão presentes em quase todos os quesitos do questionário.
j) Só anote a opção “Não sabe” quando o entrevistado afirmar que não sabe responder a questão e só anote “Não respondeu – NR” quando o entrevistado não quiser responder.
k) Esclareça ao entrevistado que ele não é obrigado a responder as questões se ele não souber. Ele deve informar caso não saiba dar alguma resposta. Reforce que o importante é a opinião dele e que não há respostas certas ou erradas.
l) Anote todas as dúvidas que surgirem no preenchimento do questionário, no campo observações.
m) Avise ao entrevistado que é possível que alguém entre em contato com ele para conferir alguma informação.

<u>O entrevistador não deve opinar sobre as perguntas do questionário.</u>

7.2.2.5. Encerrando a Entrevista

Formuladas todas as perguntas, verifique se o questionário está devidamente preenchido. Caso existam algumas lacunas ou dúvidas no preenchimento do questionário, procure esclarecê-las imediatamente com o(s) informante(s)/entrevistado(s). Sem mais, despeça-se, agradecendo-lhe a atenção e colaboração. Anote a hora de término da entrevista.

7.2.2.6. Princípios Gerais da Relação Entrevistador - Entrevistado

a) Confidencialidade. O Entrevistador deve explicar com cuidado que os dados são anônimos.
b) Cordialidade. A entrevista deve ser uma experiência agradável para o entrevistado.
c) Interesse. O entrevistado deve sentir que o entrevistador tem um interesse genuíno no que ele tem para falar.

d) Independência. O entrevistador deve estar sempre alerta para não influenciar as respostas do respondente em nenhum sentido. Lembre-se que a expressão “de acordo” também pode influenciar o entrevistado.

Neutralidade valorativa. O entrevistador não deve avaliar o respondente. Portanto, não deve mostrar surpresa nem desagrado, nem apoio pelo que está ouvindo. Deve escutar e anotar as respostas com naturalidade independentemente do seu conteúdo. É fundamental que o entrevistado não se sinta avaliado para que possa expressar suas opiniões abertamente.

7.2.2.7. Formulário de Pesquisa de Origem e Destino Domiciliar

Dados referentes ao domicílio

PESQUISA O/D DOMICILIAR

Zona: | | | | Nº do Setor Censitário: | | | | | | | Quadra: | | | Face: | | | Ordem: | | | | | |

Endereço:

Abertura de domicílio

1ª. Visita:	Status:	2ª. Visita:	Status:	3ª. Visita:	Status:		
Data: ____/____/_____		Data: ____/____/_____		Data: ____/____/_____		1- Não Encontrado 2 - Em obras 3 - Desocupado 4 - Lazer 5 - Recusa 6 - Ninguém em casa	7 - Ausência 8- Entrevista realizada parcialmente 9 - Entrevista realizada integralmente
Hora: ____:____		Hora: ____:____		Hora: ____:____			

Recuperação de moradores

1º agendamento	Resultado		2º agendamento	Resultado	
Data: ____/____/_____		1 - Não Encontrado 2 -Recuperado parcialmente 3 - Todos os membros entrevistados	Data: ____/____/_____		3 - Todos os membros entrevistados 4- Esgotadas as tentativas
Hora: ____:____			Hora: ____:____		

Informante / respondente	Contatos / telefones

Número de Quartos	Quantidade de pessoas com 7 anos ou mais	Veículos		
		Automóvel uso particular		Preencher: 0- nenhum 99- ns
99 - ns	99 - ns	Moto uso particular		

Supervisor nº | | Data: ____/____/_____ Codificador nº | | Data: ____/____/_____ Verificador nº | | Data: ____/____/_____

Observações:_____

_____

Dados referentes à pessoa

INDICADORES SOCIAIS DOS RESIDENTES

Nº. Pessoas

Zona: | Nº do Setor Censitário: | Quadra: | Face: | Ordem:

Nº.	Nome da pessoa	Telefone	G Sexo	Idade	F Freq. Esc.	H Grau Inst.	F Possui Hab.	I Cond. Ativ.	Data da entrevista
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									

F – Frequência Escolar/ Possui Habilitação

1 - Sim
0 - Não
8 - Não se aplica
9 - NS / NR

G – Sexo

1 - Masculino
2 - Feminino

I – Condição de Atividade

01 - Trabalho Formal
02 - Trabalho informal
03 - Não trabalha

H – Grau de Insrução

01 - Analfabeto
02 - Pré-escolar /alfabetização [até 1º ano]
03 - 1º grau incompleto (1ª a 4ª série) - [2º ao 5º ano]
04 - 1º grau completo (4ª série) - [5º ano]
05 - 1º grau incompleto (5ª a 8ª série) - [6º ao 9º ano]
06 - 1º grau completo (8ª série) - [9º ano]
07 - 2º grau incompleto
08 - 2º grau completo
09 - Superior incompleto
10 - Superior completo
11 - Menor de 7 anos não estudaria
12 - Nenhum dos anteriores
90 - Não sabe

Dados referentes ao deslocamento

DESLOCAMENTOS REALIZADOS NO DIA ANTERIOR À ENTREVISTA

Zona: | Nº do Setor Censitário: | Quadra: | Face: | Ordem:

	ORIGEM											DESTINO									
	Nº da Pessoa	ENDEREÇO		A		B		C	Tempo a pé Origem (minutos)	Tempo espera Origem	Tempo de viagem	ENDEREÇO		A		B		Tempo a pé Destino (minutos)	D		E	
		RUA, Nº.(ponto de referência)	Bairro	Cód. Local	Código da Zona	Cód. Motivo	Hora de Saída	Modo Transp.				RUA, Nº.(ponto de referência)	Bairro	Cód. Local	Código da Zona	Cód. Motivo	Hora de Chegada		Forma Pagto	Valor Passag	Forma Estac.	Valor Estac.
01																					
02																					
03																					
04																					
05																					
06																					
07																					
08																					
09																					
10																					

A	B	C		D	E
Código do Local	Motivo na Origem e no Destino	Modo de Transporte		Forma de Pagamento	Estacionamento
	01 - Residência	01 - Ônibus municipal	11 - Táxi	01 - Dinheiro	01 - Via Pública Gratuita
	02 - Trabalho (negócios)	02 - Ônibus Intermunicipal	12 - Moto-táxi	03 - Gratuidade (idoso)	02 - Via Pública Paga
	03 - Estudo	03 - Ônibus executivo	13 - Motocicleta	04 - Gratuidade (deficiente)	03 - Estac. Gratuito
	04 - Lazer	04 - Ônibus pirata	14 - Bicicleta/Ciclomotor	05 - Gratuidade (estudante)	04 - Estac. Pago
	05 - Saúde	05 - Van	15 - A pé	06 - Cartão Vale Transporte	05 - Vaga Própria
	06 - Compras	06 - Barco/Catamarã	16 - Trem	07 - Cartão Eletrônico	06 - Não estacionou
	07 - Integração	07 - Transp. Escolar	17 - Metrô	08 - Não se Aplica	07 - Não se aplica
	08 - Outros	08 - Transp. Fretado	18 - Bonde		
		09 - Condutor de auto	19 - Outros		
		10 - Passageiro de auto			

7.3. ANEXO: Pesquisas Origem destino

Entrevista em ponto de interceptação **Folha:** ☐☐☐☐

Data: ___/___/___ **Hora:** ___:___ **Pesq:** _____

Local: _____ **Modo/tipo:** _____ Nº ocupantes: _____

Origem: Município:_____ Bairro:_____ Zona:

Rua/ referência:_____

☐ 01 - Residência ☐ 02 - Trabalho (negócios) ☐ 03 - Estudo ☐ 04 - Lazer ☐ 05 - Saúde ☐ 06 - Compras ☐ 07 - Outros

Destino (final): Município:_____ Bairro:_____ Zona:

Rua/ referência:_____

☐ 01 - Residência ☐ 02 - Trabalho (negócios) ☐ 03 - Estudo ☐ 04 - Lazer ☐ 05 - Saúde ☐ 06 - Compras ☐ 07 - Outros

Se a residência não foi citada na origem nem no destino, perguntar residência: Zona:

Município:_____ Bairro:_____

Rua/ referência:_____

☐ quantos membros ☐ esta entrevista foi realizada com outro passageiro do veículo que não o motorista

Figura 63– Formulário para pesquisa de transporte individual motorizado

Entrevista em ponto de interceptação **Folha:** ☐☐☐☐

Data: ___/___/___ **Hora:** ___:___ **Pesq:** _____

Local: _____ **Modo:** _____ **Linha:** _____

Origem: Município:_____ Bairro:_____ Zona:

Rua/ referência:_____

☐ 01 - Residência ☐ 02 - Trabalho (negócios) ☐ 03 - Estudo ☐ 04 - Lazer ☐ 05 - Saúde ☐ 06 - Compras ☐ 07 - Outros

Destino (final): Município:_____ Bairro:_____ Zona:

Rua/ referência:_____

☐ 01 - Residência ☐ 02 - Trabalho (negócios) ☐ 03 - Estudo ☐ 04 - Lazer ☐ 05 - Saúde ☐ 06 - Compras ☐ 07 - Outros

Se a residência não foi citada na origem nem no destino, perguntar residência: Zona:

Município:_____ Bairro:_____

Rua/ referência:_____

Figura 64 – Formulário para pesquisa de transporte público coletivo motorizado

ENTREVISTA DE ORIGEM - DESTINO Caminhões	Data: Dia da semana:	Hora: Posto:
Local:	Sentido:	Pesquisador:

Número de eixos:

Carregado: ☐ 1. Sim ☐ 2. Não

Peso da carga (t):

Propriedade: ☐ 1. Motorista ☐ 2. Empresa ☐ 3. Transportadora

Tipo de caminhão: ☐ 1. Toco ☐ 2. Truck ☐ 3. Carreta ☐ 4. Especial

Tipo de carroceria: ☐ 1. Porta Contêiner ☐ 2. Granel sólido ☐ 3. Carga seca ☐ 4. Cegonha
☐ 5. Baú simples ☐ 6. Baú frigorífico ☐ 7. Silo ☐ 8. Tanque ☐ 9. Sider
☐ 10. Outro:

Carga:

Carga perigosa: Classe: Nº ONU: Freq.:
Valor da carga: Peso (t)

Tipo de carga: ☐

1. Alimentos industrializados	9. Soja	17. Insumos siderúrgicos/minérios
2. Bebidas	10. Outros grãos (não soja)	18. Cargas especiais (transportadas em veículos especiais)
3. Combustíveis	11. Açúcar	
4. Frutas, verduras e legumes	12. Autopeças/peças em geral	19. Cimento
5. Material de construção	13. Produtos químicos/petroquímicos	20. Farelo
6. Eletrodomésticos/Produtos elétricos	14. Rações e adubos/fertilizantes	21. Produtos siderúrgicos acabados
7. Máquinas pesadas	15. Madeira/papel/celulose	22. Outras cargas
8. Veículos	16. Minerais e mármore/granito	

Reside em Santa Maria: ☐ 1. Sim ☐ 2. Não

Origem da viagem: CEP:
Cidade Estado:
Endereço em Santa Maria: Bairro:

Destino da viagem: CEP:
Cidade Estado:
Endereço em Santa Maria: Bairro:

Km da viagem:

Tempo da viagem até o local da entrevista: h min

Tempo restante até o destino: h min

Vias percorridas em Santa Maria:

Motivo da viagem: ☐ 1. Trabalho ☐ 2. Busca de carga ☐ 3. Retorno

Nesta viagem o Sr. parou ou vai parar em Santa Maria? ☐ 1. Sim ☐ 2. Não

Por quais motivos?

Em que locais parou / vai parar?

Quanto tempo vai permanecer/permaneceu parado? Dias Horas

Figura 65 Figura 4.1.3 – Formulário para pesquisa de transporte de carga

Nas perguntas sobre origem e destino, os entrevistadores devem obter como resposta a Rua, o Bairro, o Município, Estado e o CEP. Se o município ou CEP for de fora do Estado do Rio Grande do Sul, na apuração irá aparecer somente o Estado de onde o entrevistado veio ou o Estado para onde o entrevistado vai. Se o município ou CEP for do Estado do Rio Grande do Sul irá aparecer na resposta da origem ou destino o Município a que pertence esse deslocamento. Se a Rua ou Bairro ou CEP forem dentro de Santa Maria, na apuração será procurada a zona de tráfego do zoneamento para a complementação das pesquisas de origem e destino, tanto para cargas como para passageiros.

7.4. ANEXO Contagem classificada

As contagens têm os registros dos diversos tipos de veículos de 15 em 15 minutos, classificadas conforme o formulário a seguir.

Posto :
Data: __/__/2012
Sentido: _____ x _____

Hora	Período	Carro	Táxi	Kombi	Moto	Bicicleta	Ônibus	Van grande	Van peq.	Caminhão 2-3	Caminhão 4+
7	0 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 60										
8	0 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 60										
9	0 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 60										
17	0 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 60										
18	0 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 60										
19	0 - 15										
	15 - 30										
	30 - 45										
	45 - 60										

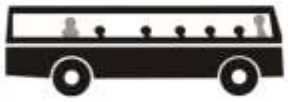
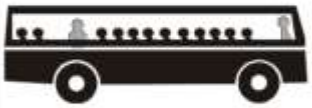
Figura 66 – Formulário de contagem volumétrica classificatória

7.5. ANEXO: Pesquisas de contraste visual

O arquivo em anexo contém os resultados das pesquisas. Cabe destacar que somente os pontos em que passam ônibus municipais foram registrados. Nas figuras a seguir são apresentados os formulários da pesquisa de contraste visual para ônibus e vans regulamentados.

Local de Observação: _____Folha No.:_____

Data: ____/____/_____ Início às ____:_____horas Término às ____:____horas

Nível 1 – Passageiros sentados à frente do ônibus	Nível 2 - Passageiros sentados à frente e atrás do ônibus	Nível 3 - Passageiros sentados lotado e poucos em pé
		
Nível 4 - Passageiros sentados lotado, muitos em pé na frente e poucos em pé atrás, podendo ver através do ônibus	Nível 5 – Lotação completa, todos sentados e muitos em pé, não podendo ver através do ônibus mas vendo o motorista	Nível 6 – Lotação completa, não podendo ver através do ônibus nem ver o motorista

Sentido:					
No. Linha	Horário de passagem	Nível	No. Linha	Horário de passagem	Nível

Figura 67 – Pesquisa de Contraste Visual (Ônibus)

Local de Observação: _____Folha No.:_____

Data: ____/____/_____ Início às ____:_____horas Término às ____:____horas

Nível 1 – 4 ocupantes: motorista mais 3 passageiros	Nível 2 - 9 ocupantes: motorista mais 8 passageiros	Nível 3 – Lotação completa: > 9

Sentido:							
Horário de passagem	Nível	Horário de passagem	Nível	Horário de passagem	Nível	Horário de passagem	Nível

Figura 68 Figura 4.4.2 – Pesquisa de Contraste Visual (Vans regulamentadas)

7.6. ANEXO: Pesquisa de Transporte Coletivo

Linha:		Nº:
Pesquisador:	Tempo:(_)Chuvoso	( )Bom
Empresa:	Sentido	

No. Ordem	Localização do Ponto de Parada	Prefixo Veículo:						Hora Inicio:	
		Catraca Inicial:						Catraca Final:	
		Hora	Sobe					Desce	Saldo
			P	E	I	FP	Outros		
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
21.									
22.									
23.									
24.									
25.									
26.									
27.									
28.									
29.									
30.									
31.									
Total de passageiros									

P – pagantes E – estudantes I – idoso FP – funcionário público (Policial, carteiro, fiscal)
Outros (outros passes, caronas, etc)

Figura 69 – Formulário de pesquisa de embarque/desembarque

A pesquisa de satisfação foi realizada junto aos usuários dos ônibus, totalizando 800 entrevistas em um dia útil, utilizando-se o formulário a seguir para uma seleção de linhas a ser finalizada após o recebimento dos dados oficiais dos operadores através do Poder Público.

Linha: _____ Nº_____ Pesquisador:_____

Empresa: _____ Hora: _____ Nº Veículo:_____ Data: ____/____/_____

1) Facilidade de acesso ao ponto de parada:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

2) Tempo de espera no ponto de parada:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

3) Confiabilidade no horário:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

4) Segurança nos pontos de parada:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

5) Limpeza e aparência nos veículos:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

6) Tempo total de viagem:

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Ruim ☐ Péssimo

Figura 70 – Formulário de pesquisa de satisfação do serviço de transporte coletivo

8

ANEXOS DOS RESULTADOS DAS PESQUISAS

8.1. Serviços e infraestruturas de transporte de carga

Por terem sido poucas respostas, não foi possível traçar um panorama mais detalhado do setor. Assim, no mesmo anexo são apresentados exemplos de políticas de circulação de veículos em áreas urbanas brasileiras.

8.1.1. Empresas

Junto ao SINDISAMA obteve-se o cadastro das empresas filiadas:

SINDISAMA
Sindicato das Empresas de Transportes de
Carga de Santa Maria

01 - Nome: Transportadora Brondani Ltda
Dir: Elvio, Milton, Paulo Brondani
End: Av: Osvaldo Cruz 1422, Cep: 97095-470
Mun: Santa Maria RS
Fone: 0xx55 3226-1195
CNPJ: 95.620.696/0001-65
E.mail: p.brondani@hotmail.com

02 - Nome: Contarini Logística e Serviço Ltda
Dir: Marli e David Vasconcelos
End: Rua Valdomiro Campos, 575 Vila Tropical
Mun: Santa Maria RS Cep: 97070-710
Fone: 0xx55 3302 4242
CNPJ: 86.922.945/0001-86
E-mail: contarini@contarini.com.br

03 - Nome: Expresso TNT. Mercúrio S.A
Dir: Jefferson Kraetzig
End: Av: Elvio Basso, 394, Bairro: Medianeira
Mun: Santa Maria RS Cep: 97070-000
Fone: 0xx 55 21015000 Cel: 99 97 1414
CNPJ: 95.591.723/0030-53
E-mail: rh.sma@tntbrasil.com.br ou filial.sma@tntbrasil.com.br

04 - Nome: Seleta Ind. e Concretagem Ltda
Dir: Elizandro Basso
End: Br. 392, nº 4401 Fx de São Sepé Km 3,5
Mun: Santa Maria RS Cep: 97070-160
Fone: 0xx55 3211-1166 ou 30281166 Cel: 9144 7194
CNPJ: 03.367.101/0010-84
E-mail: elizandro@supertex.com.br

05 - Nome: Brita Pinhal Indústria Ltda
Dir: Gilton Zanini
End: Estrada Morro do Baú s/n°
Mun: Itaara RS Cep: 97185-000 Caixa Postal: 401
Fone: 0xx55 3227-1414 Cel: 9971-9809
CNPJ: 88.089.941/0001-94
E-mail: britapinhal@gpsnet.com.br

06 – Nome: Valnir José Dutra da Silva
Dir: Valnir J. Dutra da Silva
End: Av. Elvio Basso, nº 1860 Medianeira
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97070-160
Fone: 3211 13 40
CNPJ: 87.494.266/0001-16
E-mail: financeiro@dutraautoposto.com.br ou luciane@dutraautoposto.com.br

07 - Nome: Transportes Alvorada Ltda
Dir: Gilmar Bortoluzzi
End: Av. Walter Jobim n° 150 Caixa Postal: 221
Mun: Santa Maria RS Cep: 97030-620
Fone: 0xx55 3212-2990 e 3212-1500 ramal 250 Cel: 9131 6889
CNPJ: 88.637.798/0001-28
E-mail: bgilmar@smail.ufsm.br

08 - Nome: Mercopampa Dist. De Prod. Aliment. Ltda
Dir: Alcides D. Machado
End: Av. Pedro Cezar Saccol, 1000 Eixo 06 Deposito 01
Mun: Santa Maria RS Cep: 97030-440
Fone: 0xx55 3226-1717 Cel: 9971-8039
CNPJ: 72.271.695/0001-57
E-mail: cididedeco@hotmail.com ou lisandro@mercopampa.com.br

09 - Nome: Doris Adriane da S. Brutti
Dir: José Milton Brutti
End: Rua Radialista Osvaldo Nobre, nº 443
Mun: Santa Maria RS Cep: 97035-000
Fone: 3211-2992
CNPJ: 08.657.155/0001-07
E.mail: bruttigas@hotmail.com e joliveira@cvism.com.br

10 - Nome: Transportes Cremonese Ltda
Dir: Ilda de Godoy
End: Rua Cap. Vasco da Cunha, 950 Pq Pinheiro Machado
Mun: Santa Maria RS Cep: 97030-110
Fone: 0xx55 3222 1250 ou 99220473
CNPJ: 05.533.425/0001-80
E-mail:

11 - Nome: Lorensi Com. e Transporte Ltda
Dir: Fabricio Lorensi
End: Br. 392 n° 2750 Fx São Sepe
Mun: Santa Maria RS Cep: 97070-160
Fone: 0xx55 3211-4363 Cel: 9971-1604
CNPJ: 94.560.190/0001-45
E-mail: fabriciolorensi@hotmail.com

12 - Nome: Gaúcha Distrib. De Gás Ltda
Dir: Flavio Brondani
End: Rua João Batista da Cruz Jobim, 210 Medianeira
Mun: Santa Maria RS Cep: 97060-330
Fone: 0xx55 3211-2022 Cel: 9978 5731
CNPJ: 01.211.396/0001-89
E-mail: rilogtransportadora@gmail.com

13 - Nome: Odilon Custódio
Dir: Odilon Custódio
End: Av. Prefeito Evandro Behr, nº 1466 Camobi
Mun: Santa Maria RS Cep: 97095-000
Fone: 0xx55 3226-1214 Cel: 9975-1650 / 9986-1248
CNPJ: 90.611.203/0001-07
E-mail: odilondc@terra.com.br

14 - Nome: Dutra Auto Posto
Dir: Valnir Dutra Rosane ou Luciane
End: Av. Medianeira nº 1384
Mun: Santa Maria RS Cep: 97060-002
Fone: 0xx55 3222-5130 e 3222-5311
CNPJ: 90.423.963/0001-90
E-mail: financeiro@dutraautoposto.com.br ou luciane@dutraautoposto.com.br

15 - Nome: ACR Combustíveis Ltda
Dir: Abílio Machado
End: Av. Presidente Vargas, 104 Patronato
Mun: Santa Maria RS Cep: 97020-000
Fone: 0xx55 3212-2425 Cel: 9971-1895
CNPJ: 93.184.323/0001-63
E-mail: posto.rodalex@terra.com.br

16 – Nome: Raulino Oliveira Machado
Dir: Raulino Oliveira Machado
End: Av. Getulio Vargas, 181 Centro
Mun: São Sepé RS Cep: 97340-000
Fone: 3233 1484
CNPJ: 74.758.715/0001-44
E-mail: raulino-liquigas@bol.com.br

17 - Nome: Brambila Transportes Ltda
Dir: Leandro Brambila
End: Av. Osvaldo Cruz, 1229, Km:03
Mun: Santa Maria-RS Cep: 97095-470
Fone: 0xx55 3226-1872 Cel. 91598047
CNPJ: 91.234.062/0001-13
E-mail: kikana@brturbo.com.br

18 – Nome: Antonio Luiz Mruz
Dir: Antonio Luiz Mruz
End: Frederico Ozanan, 538 Urlandia
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97070-380
Fone: 3222 76 02 ou 99711432
CNPJ: 01.114.588/0001-77
E-mail:

19 - Nome: Fogiato e Fogiato Ltda
Dir: Vilmar de Jesus Fogiato
End: Rua Ernesto Becker, 2003 Centro
Mun: Santa Maria-RS Cep: 97010-140
Fone: (55) 3223 7476 Cel. 99718790
CNPJ: 01.331.620.0001-76
E-mail: vilmarfogiato@terra.com.br

20 - Nome: Brasox Oxigênio Ind. e Com. Ltda
Dir: Bento Manzon Neto
End: Almirante Barroso, nº50, Bairro: São João.
Mun: Santa Maria-RS Cep: 97040-030
Fone: 0xx55 3222 50 99 Cel. 9971 4518
CNPJ: 02.783.881/0002-70
E-mail: brasoxfl@terra.com.br

21 - Nome: Guerra Areia e Brita
Dir: Oneide Guerra
End: Br. 158, nº 968, km: 331, Bairro: Medianeira
Mun: Santa Maria-RS Cep: 97060-090
Fone: 0xx55 3222 21 30
CNPJ: 93.525.228/0001-86
E-mail: guerraareiaebrita@hotmail.com

22 - Nome: Stangherlin Indústria e Comércio Ltda
Dir: José Alberto Sthangarlin
End: Br. 392, Km 2 , nº 3641
Mun: Santa Maria-RS Cep: 97070-160
Fone: 0xx55 3211 29 12
CNPJ: 01.882.540/0001-09
E-mail: alberto@stangherlin.com.br sandra@stangherlin.com.br

23 - Nome: Comercial de Combustíveis Simonetti Ltda.
Dir: Cleber Bertoldo Simonetti
End: Av. Borges de Medeiros, nº 1284 Bairro Centro
Mun: Julio de Castilhos – RS Cep: 98130-000
Fone: (0xx)55 3271 11 76
CNPJ: 93.063.766/0001-04
E-mail: simonetti@jcvirtual.com.br

24 - Nome: Comprebem Comércio e Transportes Ltda
Responsavel: Néris Juvan Dias Marçal
End: Rodovia BR 158, nº 540 B
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97030-620
Fone: 3212 1277
CNPJ: 89.621.080/0008-82
E-mail: neris_gilvan@terra.com.br

25 - Nome: AFT Transportes Ltda
Dir: Antonio Francisco Tronco
End: Rua Francisco Giuliane, 1185 Centro
Mun: Restnga Seca – RS Cep: 97200.000
Fone: 3261 1620
CNPJ: 11.253.737/0001-32
E-mail: aft-transportes@hotmail.com

26 - Nome: Auto Posto Camobi
Dir: João Batista da Silva Rosa
End: Rst 287, nº 6880 Camobi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97095-080
Fone: 3226 3040
CNPJ: 03.678.545/0001-40
E-mail: postoscamobi@terra.com.br

27 - Nome: Megacargo Transporte de Cargas Ltda
Dir: Darli Krupahtz
End: Rua Ircy Santa Lucia, nº 180 Bairro Camobi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 970110-813
Fone: 30284207
CNPJ: 05.900.768/0001-35
E-mail: megacargo@terra.com.br

28 - Nome: TW Transportes Ltda
Dir: Jorge Luis Kuhn
End: Rua Ircy Santa Lucia nº 152 Bairro: Camobi
Mun: Santa Maria Cep: 97110-813
Fone: 3217-7788
CNPJ: 89.317.697/0025-00
E-mail: sma.jorge@twtransportes.com.br

29 - Nome: Walau Transportes de Cargas Ltda
Dir: Adão Francisco da Silva Walau
End: Rua João Claro, nº 45 Camobi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97110-380
Fone: 3226 4776 Cel: 99768388
CNPJ: 05.424.186/0001-20
E-mail:

30 - Nome: Cargnin Filhos e Cia Ltda
Dir: Roque João Cargnin
End: Rua XV de Novembro, nº 1124 Bairro Limeira
Mun: Pinhal Grande/RS Cep: 98150-000
Fone: 55 3278 1017
CNPJ: 87.572.541/0001-72
E-mail: postosaojosepinhal@ibest.com.br

31 - Nome: Transportadora Castelo Ltda
Dir: Maximo Adalberto Mello
End: Rua Feliciano Machado, nº 81 Bairro Medianeira
Mun: Julio de Castilhos/RS Cep: 98130-000
Fone: 55 3271 1806
CNPJ: 90.180.159/0001-28
E-mail: si-santi@hotmail.com transp..castelo@hotmail.com

32 - Nome: Bortoluzzi Mudanças Ltda
Dir: Tomaz Bortoluzzi
End: Av. Medianeira, 290 Medianeira
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97060-000
Fone: 3028 2894
CNPJ: 00.453.700/0001-31
E-mail: bortoluzzi@bortoluzzimudancas.com.br

33 - Nome: Mudanças Arco Íris Ltda
Dir: Vitor Hugo Valles Acosta
End: Doralino Francisco de Souza, 525
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97070-320
Fone: 3211 4444
CNPJ: 05.354.091/0001-87
E-mail: arcoiris.vh@bol.com.br

34 - Nome: Lobão Transportes Ltda
Dir: Cláudio Valtemir da Silveira Rodrigues

End: Rua Barão do Nonoai, 271 B. Nossa Senhora de Lourdes
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97060-080
Fone: 99295398
CNPJ: 02.897.832/0001-88
E-mail: claudio1621@hotmail.com

35 - Nome: Airgas Oxigênio Transporte e Com. De Gases Ltda
Dir: Fernando da Rosa Ludtke
End: Rua Onofre Gonçalves Ferrão, 60 Fundos
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97065-270
Fone: 3028 1783
CNPJ: 07.233.758/0001-19
E-mail: airgasoxigenio@terra.com.br

36 - Nome: Romafathi Com. Equip. Seg. Ltda
Dir: Ronei Elias Soares
End: Rua Orlando Fração, 40 Urlandia
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97070-800
Fone: 3211 9212
CNPJ: 05.559.143/0001-51
E-mail: sosgasoxigenio@terra.com.br

37 - Nome: Transribeiro Transportes Ltda
Dir: André Fraga Ribeiro
End: Br 392, km 297 Cx Postal 68
Mun: São Sepé/RS Cep: 97340-000
Fone: (55) 3233 3122
CNPJ: 02.033.480/0001-12
E.mail: andretransribeiro@hotmail.com

38 - Nome: Transfaccol Transportes Ltda
Dir: Leoclecio Osmar Facco
End: Br 158, nº 671 Km 263 B. Medianeira
Mun: Julio de Castilhos Cep: 98130-000
Fone: (55) 3271 1621
CNPJ: 93.344.703/0001-18
E-mail: transfaccol@uol.com.br

39 - Nome: Cláudio Trindade Grigolo
Dir: Cláudio T Grigolo
End: Rua dos Jatobás, nº 25 Res Lopes Bairro Pq Pinheiro Machado
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97030-000
Fone: 99586149
CNPJ: 06.224.491/0001-30
E-mail:

40 - Nome: Clarice Stein Bassotto
Dir: Clarice Stein Bassotto Sergio Bassotto
End: Rua Siqueira Campos, nº 1061 Centro
Mun: São Pedro do Sul/RS Cep: 97400-000
Fone: (55) 3276 1740 (55) 3276 1510
CNPJ: 00.906.907/0001-14
E-mail: slbassotto@rota276.com.br

41 - Nome: José Ronaldo Taschetto
Dir: José Ronaldo Taschetto
End: Av. Presidente Vargas, 107 Centro
Mun: Mata/RS Cep: 97410-000
Fone: 99754795 ou (55) 3259 1266
CNPJ: 92.515.444/0001-88
E-mail:

42 - Nome: Noeli Bergman Seibt
Dir: Dani Leonir Seibt
End: Rua Silvio Jacob Zimermann, 194 Vila Tereza
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97015-380
Fone: 91088600
CNPJ: 01.520.723/0001-84
E-mail: chimaraobaterias@oul.com.br

43 - Nome: Irmãos Roveda Ltda
Dir: Deonilso Francisco Roveda
End: Br. 158 nº 86 Trevo da Uglione
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97060-090
Fone: (55) 3211 14 02
CNPJ: 87.003.497/0001-80
E.mail: rovedamudancas@via-rs.net

44 - Nome: Beltrame Transportes Ltda
Dir: Valnei Beltrame
End: Faixa de Camobi, nº 4158 Km 06
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97110-150
Fone: 3226 14 54
CNPJ: 03.914.194/0001-29
E-mail: valnei@walterbeltrame.com.br

45 - Nome: Dummel Logística Ltda
Dir: Cristiano da Cruz Dummel
End: Rua Duque de Caxias, 2358 B. Medianeira
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97060-210
Fone: 3225 1451 – 3223 9747
CNPJ: 10.536.310/0001-89
E.mail: sm.comercial@plimor.com.br

46 - Nome: Transportes Wally Braga Ltda
Dir: Hygino Renan F Braga
End: Rua das Violetas, nº 112 Patronato
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97020-720
Fone: 3223 40 24
CNPJ: 90.299.637/0001-13
E.mail: braga.mudancas@hotmail.com

47 - Nome: Airton Zanini Granjeiros
Dir: Airton Zanini
End: Rua Antonio Gonçalves do Amaral, nº 2453 Camobi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97110-070
Fone: 3226 13 19
CNPJ: 90.628.637/0001-10
E.mail: marcospall@yahoo.com.br

48 - Nome: Z.Padoin Transportes Ltda
Dir: Zeferino Padoin Sirlei Forgiarini
End: Av. Nossa Senhora das Dores, nº 424 sala 01
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97050-530
Fone: 99728673
CNPJ: 93.773.075/0001-96
E-mail: zpadoin@yahoo.com.br

49– Nome: Gentil Transportes Ltda
Dir: João Paulo da Rosa
End: Rua 01 , nº 60 Pq Alto da Colina Camobi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97110-755
Fone: 32175911 Cel: 99388252
CNPJ: 04.453.097/0001-49
E-mail: gentiltransportes@gmail.com

50– Nome: Lourdes Facco Transportes Ltda
Dir: Lourdes Facco
End: Av. Borges de Medeiros, nº1325 Centro
Mun: Julio de Castilhos/RS Cep: 98130-000
Fone: 99719501
CNPJ: 07.247.248/0001-09
E-mail:

51 – Nome: Anaeli Mario Bellinaso
Dir: Maria Zenira Camillo Belinaso
End: Rua Bento Gonçalves, 2986 São João
Mun: Uruguaiana – RS Cep: 97500-270
Fone: (55) 3411 3939
CNPJ: 02.312.784/0001-19
E-mail : leobelinaso@hotmail.com

52 – Nome: Transsal Com. Transp. Representações Ltda
Dir: Marcos P. Silva Tronco
End: Av. João Luiz Pozzobom, 2145 Sala 305
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97095-465
Fone: (55) 3221 5174
CNPJ: 90.720.632/0001-12
E.mail: mptronco@terra.com.br

53 – Nome: Expresso Conventos Ltda
Dir: Peterson Vieira
End: Rua Ircy Santa Lucia nº 164 B. Camobi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97110-813
Fone: 3219 1352 Cel: 91714896
CNPJ: 89.405.336/0030-82
E-mail: peterson@kruger.com.br

54– Nome: Antoniazzi Transportadora Ltda
Dir: Aldiro Marcos Montagner Antoniazzi
End: Rua Aristides Lobo, nº 290 - Térreo – Km 02
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97110-050
Fone: 3222 8989
CNPJ: 89.246.250/0001-10
E-mail: logística@moinhosantamaria.com.br

55– Nome: Agilisa Transportes e Comércio Ltda
Dir: Gilvana Mello Farias
End: Rod. Br 158, nº 1201 Fx de Rosario Vila Rossi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97030-622
Fone: 3211 12 72
CNPJ: 06.163.048/0001-05
E-mail: fccontabilidade2@terra.com.br

56– Nome: Farias e Cavalheiro Ltda
Dir: Eloi Cavalheiro e Jose Diniz Farias
End: Br 158 Faixa Nova de Rosário, 1201 Vila Rossi
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97030-622
Fone: 3212 2110
CNPJ: 94.560.620/0001-29
E-mail: fccontabilidade@terra.com.br

57– Nome: G. S Transportadora Ltda
Dir: Erny Eudes Giacomelli
End: Rua Marechal Deodoro, 759 Centro
Mun: Santiago/RS Cep: 97700-000
Fone: (55) 3251 1711
CNPJ: 05.4373109/0001-04
E-mail: ernyfg@terra.com.br

58– Nome: Transgatiboni Transportes Ltda
Dir: Flavio Gatiboni Esc. Cont – Vargner: (55) 3251 2239
End: Travesa Jaime Pinto, 101 Centro
Mun: Santiago/RS Cep: 97700-000
Fone: (55) 3251 2684
CNPJ: 05.725.613/0001-00
E-mail: saldanha2@santiagonet.com.br

59 – Nome: Robaert & Silveira Ltda
Dir: Ionara Tascheto Silveira
End: Rua Pedro Almeida, 52 Perpetuo Socorro
Fone: 3223 2765 Cel: 99988105
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97043-490
CNPJ: 01.097.425/0001-23
E-mail: robaert.robaert@ibest.com.br

60 – Nome: Juliana Rogalski Ramos
Dir: Juliana Rogalski Ramos
End: Rua Inspetor Goulart, 402 B Salgado Filho
Fone: 3217 9643
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97040-280
CNPJ: 07.115.013/0001-55
E.mail: rogalskiramos@hotmail.com

61 – Nome: Vitélio Sartori Comoreto
Dir: Vitélio Sartori Comoreto
End: Rua Caramuru, 60 Salg. Filho
Fone: 99753558
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97040-090
CNPJ: 11.071.368/0001-67
E-mail: vscomoreto@gmail.com

62 – Nome: Translucas Transportadora Ltda
Dir: Dirceu Fracari
End: Rua Liberato Salzano Vieira da Cunha, 20 Camobi
Fone: 3226 1801 ou 9971 3357
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97105-090
CNPJ: 87.684.270/0001-47
E-mail: translucas.fracari@hotmail.com

63 – Nome: DJC Mudanças e Transportes Ltda
Dir: Denise Schley Carvalho
End: Av. Presidente Vargas, 548 Patronato
Fone: 3223 0179
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97020-000
CNPJ: 05.462.642/0001-26
E-mail: diretoria@concretectransportes.com.br

64 – Nome: Concretec Transportes Ltda
Dir: César Leandro da Silva Esc. Cont. Vander – Bruno: 3027 4469
End: Rua Rondônia , 185 Tomazzetti

Fone: 3211 1160
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97070-600
CNPJ: 00.922.379/0001-97
E-mail: diretoria@concretectransportes.com.br

65 – Nome: Sagui Transportes Ltda
Dir: José Hilton Gonçalves
End: Estr. Br 392, Km 300 Lajeado da Laura
Fone: 9978 2119 José Hilton
Mun: São Sepe/RS Cep: 97340-000
CNPJ: 10.739.932/0001-04
E-mail: saguitransportes@yahoo.com.br

66 – Nome: Ney Nogueira Bohrer
Sr. Sergio
End: Rua Doralino Francisco de Souza, 505 Urlandia
Fone: 3211 2383
Mun: Santa Maria/RS Cep: 97070-320
CNPJ: 91.843.060/0001-21
E-mail: agkesm@uol.com.br

67– Nome: Rodoviário Sepeense Ltda
Dir: Sr. Validio
End: Rua Noé Gaia Gazen, 50 Bairro Centro
Fone: 3233 1885
Mun: São Sepe/RS Cep: 97340-000
CNPJ: 93.033.777/0001-33
E-mail: saninh0@yahoo.com.br

68 – Nome: Comercial de Comb. Aimoré Ltda
Dir: Antonio José Silveira Machado
End: Av. Roraima, 02 Camobi
Fone: 3226 3188 Cel: 8116 6477
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97105-340
CNPJ: 91.979.286/0001-54
E-mail: abastecedora.universitaria@gmail.com

69 – Nome: Redenge Construções Ltda
Dir: Vladimir Marchiori Damião
End: Rua Appel, 778 Centro
Fone: 8127 7633
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97015-030
CNPJ: 03.374.399/0001-69
E-mail: vdamiao@redenge.com.br

70 – Nome: L R B Transportes Ltda
Dir: Luiz Ronaldo Machado Barcelos
End: Rua Dr. Theodorico, 02 Medianeira
Fone: 99712547
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97050-510
CNPJ: 01.927.788/0001-49

E-mail:

71 – Nome: Marcieli Martins Rodrigues
Dir: Marcieli Martins Rodrigues
End: Rua João Machado Soares, 248 Camobi
Fone: 9159 5538
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97110-000
CNPJ: 12.041.421/0001-40
E-mail: sarturino@yahoo.com.br

72 – Nome: Transportes Kullmann Ltda
Dir: Guido Ivo Kullmann
End: Rua Alberto Pasqualini, 849 Centro
Fone: 3268 1171 3268 1160
Mun: Dona Francisca – RS
CNPJ: 94.568.367/0001-50
E-mail: osmann@terra.com.br

73 – Nome: Viviane G. Pillon & Cia Ltda
Dir: Viviane Pillon
End. Rodovia RST 287, nº 8453 Km 241 Camobi
Fone: 3226 1517
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97110-620
Cnpj: 09.359.937/0001-22
E-mail: irmãos.pillon@terra.com.br

74 – Nome: Siqueira & Fogiato Ltda
Dir: Moacir Rodrigues de Siqueira
End: Av. Ângelo Bolson, 738 B. Medianeira
Fone: 3221 4464
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97070-000
Cnpj: 00.404.231/0001-60
E-mail: postodecombustivel@gmail.com

75 – Nome: R. A. Pivetta $ Cia Ltda
Dir: Roberto Pivetta
End: Rod Br 287 – Km 240, n° 1389
Fone: 3223 8889 Cel: 9919 1054
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97105-910
CNPJ: 10.486.930/0001-50
E-mail: roberto_pivetta@hotmail.com ou rapivetta@brturbo.com.br

76 – Nome: Antonio A. Dornelles
Dir: Antonio A. Dornelles
End: Rua Angelo Vendrusculo, 106 Bairro Vera Cruz
Fone: (51) 37422925 Cel: (51) 97058691
Mun: Sobradinho – RS Cep: 96900-000
CNPJ: 11.098.468/0001-87
E-mail: antonio-gas@hotmail.com

77 – Nome: Anécio Maffini Filho
Dir: Anévio Maffini Filho
End: Rua Mal. Floriano Peixoto, 2115 Apt: 201
Fone: 9995 3136
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97015-373
CNPJ: 05.955.173/0001-87
E-mail: aneciofilho@bol.com.br

78 – Nome: Próton Transportes Ltda
Dir: Diogo Lopes Redin
End: Rua Coronel Niederauer, 747 Apt: 402
Fone: 3311 3611
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97015-373
CNPJ: 07.014.826/0001-59
E-mail: protontransportes@brturbo.com.br

79 – Nome: Construtora Boca do Monte Ltda
Dir: Paulo Benhur Oliveira Pereira
End: Av. Evandro Behr, 5886 Km 7,5
Fone: 3226 2099
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97110-800
CNPJ: 10.654.027/0001-51
E-mail: paulobenhur@bol.com.br

80 – Nome: J. L. de Arreal Cia Ltda
Dir: João Luiz de Arreal
End: Rua Ernesto Pereira, 105 Camobi
Fone: 3226 2689
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97105-140
CNPJ: 07.416.388/0001-55
E-mail: jldearreal@hotmail.com

81 – Nome: Resilog Transportes Especiais Ltda
Dir: Rodrigo Gonçalves Marques
End: Rua Barão do Triunfo, 1140 Apt 01 Centro
Fone: 9147 6604
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97015-070
CNPJ: 12.293.085/0001-22
E-mail: marquesrgm@hotmail.com

82 – Nome: Bazana @ Drews Ltda
Dir: Jéferson Luiz Drews
End: Rod. Br 392 – Km 349 n° 3995 Passo das Tropas
Fone: 3213 5000 – 3213 5555 Cel: 9981 8351
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97070-160
CNPJ: 07.446.986/0002-58
E-mail: zk@bdlog.com.br ou hélio@bdlog.com.br

83 – Nome: Braspress Transportes Urgentes Ltda
Dir: Adriana
End: Av. Hélvio Basso, 1355 B Medianeira
Fone: 2101 5100
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97070-000
CNPJ: 48.740351/0041-52
E-mail: ria.adm01@braspress.com.br

84 – Nome: Rodoviário Ramos Ltda
Dir: Cristiane da Rosa Ávila Barbara
End: Rua Adão Schneider, 55 João Goulart
Fone: 3222 9378 Cel: 9156 3591
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97090-010
CNPJ: 25.100.223/0112-77
E-mail: crisavila@ramos.srv.br

85 – Nome: Supermercado Lazzaratto Ltda
Dir: Carmem Lazzarotto
End: Rua Túlio Bridi, 355 Centro
Fone: (51) 9744 1048
Mun: Ibarama – RS Cep: 96925-000
CNPJ: 94.131.059/0001-62
E-mail: supermercadolazzarotto@yahoo.com.br

86 – Nome: Ecke Transportes Ltda
Dir: Enilda
End: Rua Norizonte Figueiredo da Rosa, 110
Fone: 3222 1564 Cel: 9971 9282
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97065-175
CNPJ: 06.039.261/0001-00
E-mail: ecketransportes@gmail.com

87 – Nome: Fabiano Tofoli Culau – Transp. Culau Ltda
Dir: Fabiano Tofoli Culau
End: Rua João Naegelen Scherer, 185 V. Tomazzeti
Fone: 99423488
Mun: Santa Maria – RS Cep: 97065-200
CNPJ: 06.112.287/0001-28
E-mail: transculausm@bol.com.br

8.1.2. Respostas

	Área de atuação	Principal produto	Entregas por dia	Estabelecimentos atendidos por dia	Tempo de descarga por atendimento (min)	Tempo médio de deslocamento (min)	Horário de entrega	Entregas por hora	Tipo e quantidade de veículos	Entregas diárias por veículo	Observações
Transportadora Brondani Ltda	Santa Maria e outros municípios da região central.	Derivados de Petróleo como Gasolina, Diesel e Álcool	15 a 20	15 a 20	Média de 30 minutos.	Da base de carregamento até o local de descarga, em média 10 minutos	8:00 - 11:00 hs e 13:30 - 16:00	1	Veículos M.Benz 1620, PBT 22.000 Quilos. 7 veículos	Em média 2 entregas por dia	Diariamente os veículos fazem 2 entregas em Santa Maria e depois fazem as entregas em outros municípios.
Expresso TNT Mercúrio S.A Transportes Alvorada Ltda											
Lorensi Com. e Transporte Ltda											
Odilon Custódio											
Comprebem Comércio e Transportes Ltda	Santa Maria e outros municípios, Em Santa Maria são em média 3 caminhões entregando diariamente.	Alimentos, higiene pessoal e produtos de limpeza.	25	25	20 a 30 minutos	15 a 20 minutos	7:30 - 20:00	4 a 5	Em Santa Maria: caminhoneta do tipo 710. Em outros municípios: caminhoneta, toco e carreta. Total: 29 veículos;	30 entregas/dia	A grande dificuldade que tem nas entregas no perímetro do centro é não ter locais suficientes reservados para carga e descarga. Quando existem as vagas não há fiscalização e as mesmas são usadas

											por carros particulares. Há grande dificuldade para entregas no centro, A rotina é dos veículos em torno das 7:30h já estarem no centro para conseguirem estacionar e irem entregando até às 18 ou 20:00 h.
Megacargo Transporte de Cargas Ltda											
TW Transportes Ltda	Em todo RS; SC; parcialmente PR e SP	Segmento de pacotes, fracionado, pesado e químico	200 a 300 – (entre entregas e coletas)	Mais de 100	02 a 03 hs - linhas que chegam de outras unidades TW	08 h às 18 h	sim	sem dados	07 veículos próprios (somando a terceiros e agregados, sobe para 15 veículos), de diversas capacidades e marcas. Ford 712; Agrale 9200; veículos 608; Kombi ; Toco ; truks, carretas	Varia muito devido ao perfil de clientes, Ex. 50 entregas em um veículo, mas 02 a 03 em outro devido à entrega ser mercada e cooperativa. Vai depender do cliente, pois muitas vezes precisam aguardar na fila para entrega.	Carros destinados a Santa Maria e interior são separados, isto é, quem entrega praça não entrega interior e vice-versa; desta forma o carro na praça é aproveitado somente para a praça.
Bortoluzzi Mudanças Ltda											

Mudanças Arco Íris Ltda

Irmãos Roveda Ltda

Dummel Logística Ltda

Airton Zanini Granjeiros

Agilisa Transportes e Comércio Ltda
Farias e Cavalheiro Ltda

Translucas Transportadora Ltda
Concretec Transportes Ltda

Anécio Maffini Filho

Próton Transportes Ltda

J. L. de Arreal Cia Ltda

Bazana @ Drews Ltda

Braspress Transportes Urgentes Ltda

Ecke Transportes Ltda

8.1.3. Conceituação do impacto do transporte de carga na fluidez da rede viária

A movimentação urbana de mercadorias tem crescido muito em importância por estar diretamente relacionada com a vida das pessoas nas cidades e com o aumento dos congestionamentos nas regiões mais centrais.

Este problema pode ser visto sob diferentes óticas:

- Do transportador/operador logístico, que tem sua eficiência prejudicada pelos congestionamentos e dificuldades de acesso, não conseguindo cumprir prazos e degradando sua produtividade;
- Do morador da cidade, que tem sua qualidade de vida prejudicada pela poluição e interferências dos caminhões nos locais onde mora e trabalha;
- Do Poder Público, que tem grande dificuldade em regulamentar e minimizar os impactos deste relacionamento carga-cidade e, ao mesmo tempo, garantir a continuidade das atividades econômicas dependentes destes fluxos.

É muito importante enfatizar que a movimentação de cargas urbanas é fundamental para a economia, tanto global quanto local. No momento atual, em que mudanças radicais vêm ocorrendo no ambiente industrial, com aumento significativo da competitividade e crescimento dos mercados, todos os diferenciais logísticos passam a ser importantes, com destaque para os movimentos das cargas urbanas.

O aumento da competitividade nos mercados leva à busca incessante, por parte dos operadores logísticos, da redução do custo total da cadeia de suprimentos, onde os custos de distribuição e coleta urbana são importante parcela e a adequação da frota é fundamental (por exemplo, a carga refrigerada exige uma carroceria específica e o mesmo ocorre para outros tipos de carga, como se pode ver na Figura 71).

Figura 71 – Tipos de caminhão

O aumento da diversidade de produtos, com a redução do tamanho de pedidos e ampliação do número de compradores e de pontos de coleta e entrega, aumenta a complexidade destas operações e contribui para um impacto maior nos custos. O trânsito é apontado como o principal desafio na distribuição urbana (ILOS, 2011), conforme indicado na Figura 72.

Figura 72 – Principais desafios na distribuição urbana. Fonte: ILOS (2011)

Algumas cidades possuem áreas caóticas em termos de congestionamento, as indústrias vêm se deslocando para outros polos e transportadores buscam rotas e estratégias operacionais alternativas para suplantar esta barreira. As capacidades e tamanhos dos veículos vêm mudando (Figura 73) e as restrições urbanas aos caminhões, crescendo (Figura 74).

Figura 73 – Aumento do tamanho dos caminhões. Fonte: Sinergia

Figura 74 – Exemplos de capitais brasileiras com restrições de circulação. Fonte: ILOS (2011)

O conceito "just-in-time", no qual estoques são reduzidos ou praticamente eliminados, exige uma grande eficiência do sistema de transporte em termos de confiabilidade e regularidade, e ainda aumenta significativamente o fluxo urbano de veículos de carga. Aumentam as frequências de reposição de estoques e diminuem os tamanhos de pedidos e lotes de entrega. A adoção de grandes armazéns centrais, em detrimento à opção de adotar várias unidades menores, exige um eficiente sistema de transportes utilizando veículos de maior capacidade. Em contrapartida, a pulverização dos locais de entrega, embora permita a utilização de veículos menores, aumenta a densidade de tráfego na cidade.

Finalmente, a especialização crescente nos serviços de armazenamento e distribuição, como tem ocorrido na indústria alimentícia e em redes de supermercados, também depende de um bom funcionamento da rede de transportes nos centros urbanos.

Do outro lado, está o morador da cidade convivendo com os mesmos problemas, só que segundo uma outra ótica. Ele deseja cada vez mais comprar pela internet ou pelo telefone, muda seus hábitos, aumenta o seu espectro de consumo, mas não quer o veículo de carga na porta da sua casa para entregar o mesmo produto comprado.

O tráfego urbano de caminhões afeta o ambiente físico e social com a poluição sonora, emissão de poluentes e vibrações. A própria presença física dos caminhões nas vias urbanas, para muitos motoristas, já representa um fator de incômodo por razões psicológicas.

A poluição sonora é um dos principais impactos negativos originados pela movimentação de caminhões em meios urbanos. Estes efeitos nocivos são percebidos não somente por pedestres e residentes em regiões de circulação elevada de caminhões, mas também pelos motoristas.

As causas do nível de ruído elevado vão desde o barulho gerado pelos motores ao ruído provocado pelos pneus quando o veículo circula em alta velocidade. Avenidas que se constituem em rotas de caminhões sofrem principalmente esta consequência. As próprias operações de parada e aceleração, mesmo em semáforos, apresentam ruído elevado.

A emissão de gases poluentes, por sua vez, representa outro grave problema ambiental nas cidades. Além de partículas em suspensão e gases como o óxido de nitrogênio, os veículos de carga ainda eliminam resíduos de monóxido de carbono, hidrocarbonetos, chumbo, ozônio, etc.

Outro aspecto a ser considerado é a vibração do solo provocada pelo tráfego de caminhões de grande tonelagem.

Esta questão adquire importância nos grandes corredores de transporte de carga, onde a manutenção e a adequação do pavimento ao tráfego tornam-se imprescindíveis. Estes impactos só não são mais sentidos nas cidades brasileiras porque a frota de automóveis e ônibus urbanos gera problemas ainda maiores.

A segurança dos usuários envolvidos em todo processo de movimentações urbanas de cargas se converte em uma importante consideração no âmbito social. Em virtude de seu porte superior ao da maioria dos automóveis particulares que trafegam pelas vias urbanas, os caminhões ou utilitários (vans, furgões etc.) merecem atenção especial para se impedir a ocorrência de acidentes sérios que resultem em perdas humanas ou ferimentos graves.

Figura 75 – Acidente com caminhão

Sabe-se que o número de acidentes fatais de trânsito urbano que envolvem a presença de caminhões é elevado, embora não necessariamente os motoristas destes sejam os responsáveis pela sua ocorrência. As características de peso e tamanho destes veículos implicam no agravamento das consequências destes acidentes. Tais acidentes impactam muito a fluidez, tanto pelas dificuldades em retirar o veículo e as cargas, geralmente pesadas e de difícil manejo fora das bases operacionais, quanto pelo refluxo na capacidade viária, aumentando os congestionamentos.

Figura 76 – Acidente com caminhão

Outra consideração importante refere-se à sua forte interação com a estrutura social urbana. A estrutura urbana e o transporte de cargas estão relacionados pelas dimensões da cidade, pelos seus efeitos nos preços das mercadorias e nos fretes e pelos determinantes do uso do solo urbano.

Surge então uma terceira visão do problema a ser dada pelo Poder Público que deseja o desenvolvimento econômico e a eficiência do transporte de mercadorias, mas sem (ou com os mínimos) impactos ambientais e implicações sociais.

Sob o ponto de vista da eficiência, a produtividade dos sistemas de transporte urbano de carga depende de esforços conjuntos envolvendo os setores público e privado. Cabe ao setor público proporcionar as condições necessárias de infraestrutura e regulamentação e, ao setor privado, cabe o desenvolvimento de veículos adequados, estratégias operacionais e a implantação de terminais de carga e descarga que racionalizem suas atividades. As movimentações urbanas de carga encontram também dificuldades nas deficiências do sistema viário de algumas cidades, principalmente em termos de raios de curvatura (figura 2.7), largura de vias e deficiências ou inexistência de pontos de carga e descarga.

Figura 77 – Raio de curvatura exigido por caminhão

Para a cidade, a movimentação de carga é fundamental, pois ela não sobrevive sem estes fluxos vitais. O desenvolvimento de um planejamento urbano que contemple esta variável e de uma legislação que organize suas atividades é o principal objetivo do Poder Público para minimizar estes problemas. É um desafio do Poder Público o desenvolvimento de políticas voltadas para esta

questão, determinando quais intervenções devem ser feitas nas redes sócio-técnica-informacionais, monitorando o desempenho dos sistemas de movimentação de veículos e de cargas e prevendo demandas futuras destes fluxos.

O Brasil apresenta um conjunto de características bem particulares em relação ao movimento das cargas em suas cidades. A grande participação do modo rodoviário na movimentação regional de cargas e a grande quantidade de conglomerados urbanos cortados por rodovias induzem naturalmente à entrada do caminhão na cidade.

A circulação de veículos de carga interna aos municípios, que ocorre em vias de menor nível hierárquico, tem grande relevância para o planejamento de transportes urbanos. Seu impacto na capacidade das vias arteriais e coletoras semaforizadas é significativamente superior ao observado em vias expressas, como pode ser demonstrado através das metodologias propostas pelo Highway Capacity Manual (1998).

O gráfico conceitual abaixo (gráfico 2.1) mostra a redução percentual da capacidade de vias arteriais e coletoras semaforizadas à medida que se aumenta o percentual de veículos pesados. Adicionalmente, considera-se também a ocorrência de paradas para carga/descarga de 5 minutos.

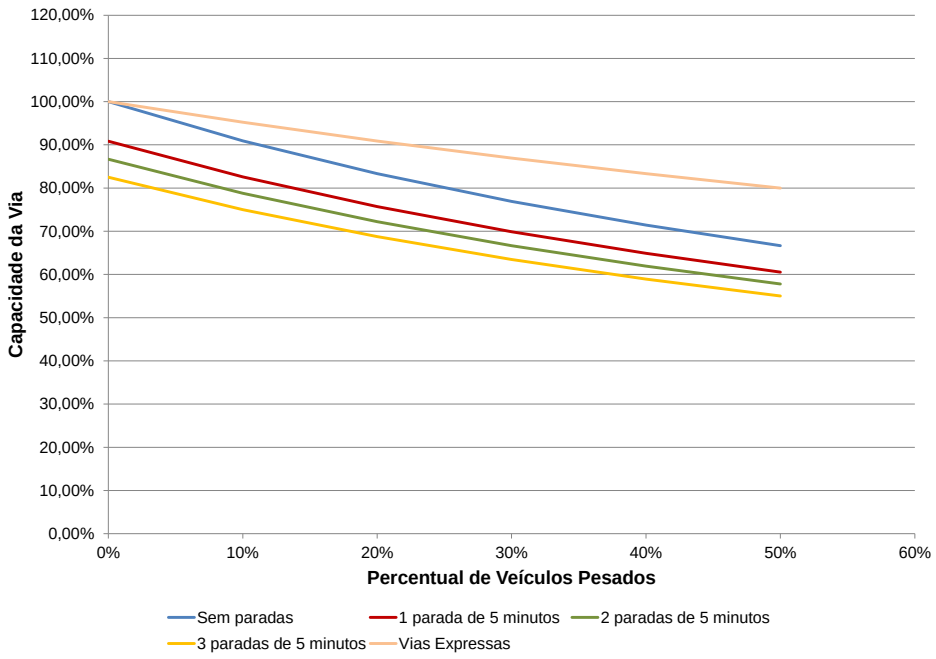


Figura 78 - Variação da capacidade viária em função do percentual de veículos pesados. Fonte: Highway Capacity Manual (1998) /Análise: Sinergia

Como se pode notar, para vias expressas a perda de capacidade é mais branda, considerando-se segmentos planos (mais comuns em vias urbanas). Isto se deve ao perfil de fluxo de tráfego com maior atrito lateral nas vias arteriais e coletoras.

8.1.4. Políticas de Circulação de veículos em Áreas Urbanas

A restrição à circulação de veículos nos centros urbanos teve início nas grandes aglomerações do País, mas hoje não é mais aplicada exclusivamente nas capitais, difundindo-se cada vez mais em cidades do interior.

As medidas de restrição à circulação não se limitam aos caminhões e podem ser aplicadas de várias maneiras: limitando o acesso de todos os tipos de veículos ou somente de um determinado tipo (de cargas, por exemplo); limitando o acesso a uma área em determinado período do dia; ou impondo o sistema de rodízio de placas. As combinações destas restrições surtem diferentes efeitos no trânsito em geral.

As zonas de acesso restrito a caminhões geralmente são áreas urbanas centrais que possuem grande quantidade de estabelecimentos comerciais e de varejo, considerados fortes polos de atração de viagens.

A prática mais difundida, no caso dos veículos de carga, é a limitação tendo por critério o tamanho e o peso dos caminhões, sendo que aqueles que ultrapassam determinadas dimensões ficam proibidos de circular nas vias com tráfego limitado. Normalmente, a proibição se dá em horários específicos e compreende o horário comercial, durante o qual o tráfego de veículos particulares é maior.

A seguir, é apresentada a situação atual de regulamentação quanto à restrição de circulação de veículos de carga em algumas cidades brasileiras.

São Paulo

O decreto nº 48.338, de 10 de maio de 2007, estabelece as normas para circulação de caminhões e operações de carga e descarga em estabelecimentos situados no Município de São Paulo.

As vias e acessos com restrição de circulação foram classificados em:

- Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC: Área com grande número de estabelecimentos que atraem viagens na qual a circulação de caminhões é proibida em horários específicos.
- Zona Especial de Restrição de Circulação – ZERC: área ou via em Zonas Exclusivamente Residenciais - ZER's onde a proibição de caminhões visa à segurança e a qualidade ambiental.
- Vias Estruturais Restritas – VER: Importantes vias do sistema viário que também possuem proibição de circulação de caminhões em horários específicos.

Para viabilizar o abastecimento de mercadorias demandadas nas zonas centrais, onde há restrição de circulação, foi autorizada a distribuição de mercadorias por Veículos Urbanos de Carga (VUC), pequenos caminhões de até 6,3 metros de comprimento por 2,2 metros de largura e que respeitam determinados níveis de emissão de poluentes. Vale comentar que a liberação para circulação nestes locais é válida apenas para os VUC cadastrados na Prefeitura e os mesmos devem obedecer ao sistema de rodízio de placas vigente na capital paulista.

Se necessário, é concedida uma Autorização Especial, prévia e específica, para a prestação de serviços por alguns veículos nas ZMRC, ZERC e VER.

Desde a publicação do referido decreto, várias adequações vêm sendo efetuadas no sistema, tanto com a ampliação das áreas de restrição como a flexibilização de regras (por exemplo: VUCs passaram a ter entrada permitida em qualquer horário na ZMRC).

Hoje, os locais com restrição ao caminhão são:

Zona de Máxima Restrição de Circulação - ZMRC	Área do Município de São Paulo com restrição ao trânsito de caminhões que concentra núcleos de comércio e serviços.[3]
Vias Estruturais Restritas - VER	Vias e seus acessos com restrição ao trânsito de caminhões em horário determinado por meio de regulamentação local e com características de trânsito rápido ou arterial, bem como túneis, viadutos e pontes que dão continuidade a tais vias e constituem a estrutura do sistema viário.
Vias Estruturais Restritas - VER (Portaria SMT.G 123/2012)	Vias Estruturais Restritas previstas na Portaria 123/2012-SMT.G, como a Marginal Tietê, Av. Marquês de S. Vicente, Av. do Estado, Av. Tancredo Neves, Av. Salim Farah Maluf, Av. Pres. Paes de Barros, entre outras vias.
Vias Estruturais Restritas - VER (Portaria SMT.G 124/2012)	Vias Estruturais Restritas previstas na Portaria 124/2012-SMT.G, como a Marginal Pinheiros, Av. dos Bandeirantes, Av. Affonso D´Esgragnolle Taunay, Av. Jorn. Roberto Marinho e algumas vias do Morumbi.
Vias Estruturais Restritas - VER (Portaria SMT.G 125/2012)	Vias Estruturais Restritas previstas na Portaria 125/2012-SMT.G, como as que compõem a Radial Leste.
Zona Especial de Restrição de Circulação - ZERC	Área ou via em Zonas Exclusivamente Residenciais - ZER's, conforme o Plano Diretor Estratégico e a Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, com necessidade de restrição ao trânsito de caminhões, a fim de promover condições de segurança e/ou qualidade ambiental.
Vias com Trânsito de Caminhões Restrito (Previstas na Portaria SMT.G 024/2012)	Vias com restrição ao trânsito de caminhões, sinalizadas com placa de regulamentação R-9 complementada com legenda "Exceto Veículos Autorizados", com horário de 2ª a 6ª das 5h às 9h e das 17h às 22h e aos sábados das 10h às 14 h

Belo Horizonte

Após diversas tentativas e publicações de portarias, o órgão responsável pelo gerenciamento do trânsito da capital mineira impôs a Zona de Tráfego Limitado na área central. As premissas para elaboração da portaria vigente foram as seguintes:

- Pesquisas de caráter mundial comprovam que o tráfego de caminhões nos grandes centros contribui para aumento de poluição por gases e sonora, além de colaborar para congestionamentos e riscos de acidentes;
- A saturação de veículos nos centros urbanos gera o uso indevido de áreas de estacionamento ou áreas de carga/ descarga, onerando os fretes e o custo final dos produtos, pois comprometem a agilidade na distribuição de cargas e a acessibilidade de clientes e fornecedores, entre outros.

A substituição de veículos de entrega de grande porte por caminhões menores no centro em Belo horizonte visava[4]:

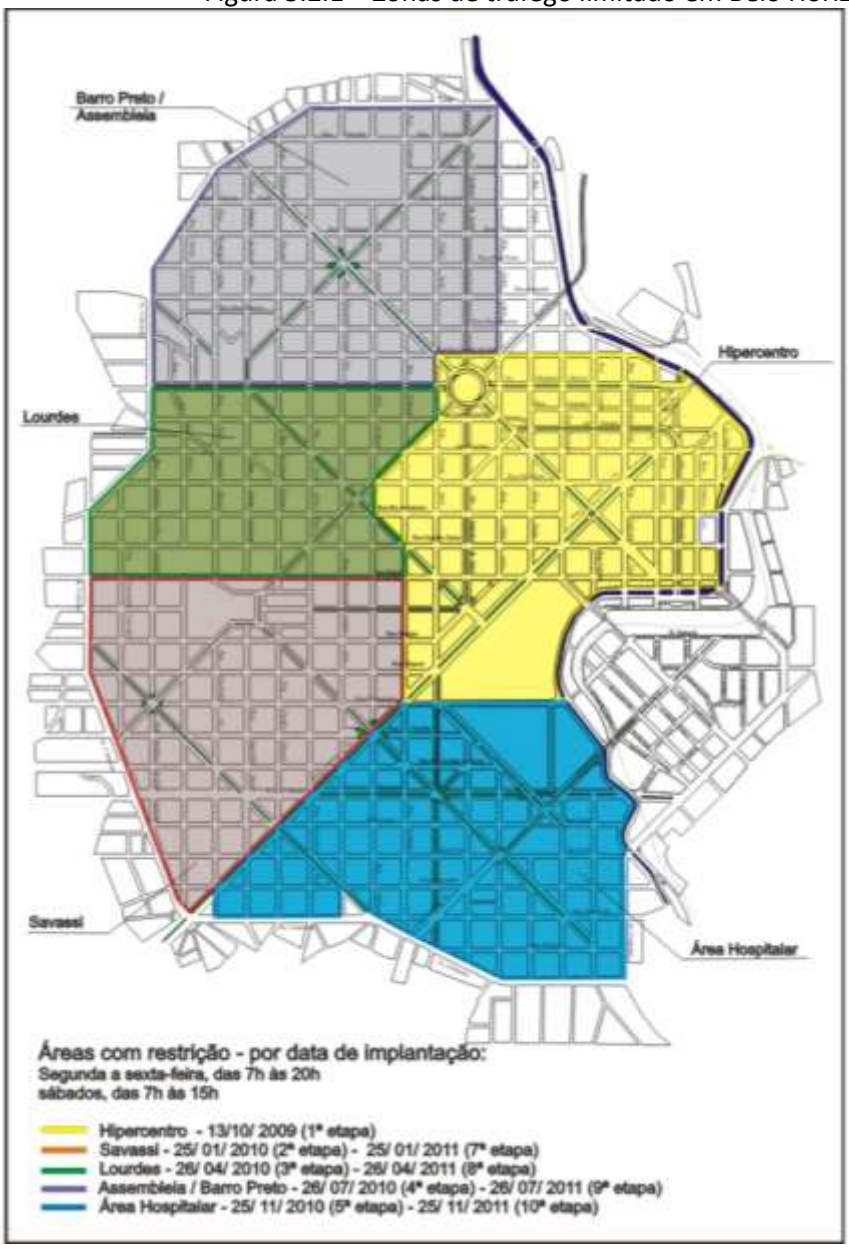
[3] http://maps.google.com.br/maps/ms?msid=217457800974376082556.000494daf8f0265841e0d&msa=0&ll=-23.579092,-46.649666&spn=0.180299,0.220757

[4] Oliveira, L.K. de (2012) – Discutindo as boas práticas de logística urbana para a realidade brasileira: um estudo prospectivo – Revista Anpet

- Incentivar o uso de veículos mais ágeis;
- Propiciar maior rotatividade nas vagas de carga e descarga;
- Garantir maior segurança no trânsito; e
- Preservar o pavimento da cidade.

Na figura abaixo se observam as zonas de tráfego limitado em Belo Horizonte.

Figura 3.2.1 – Zonas de tráfego limitado em Belo Horizonte

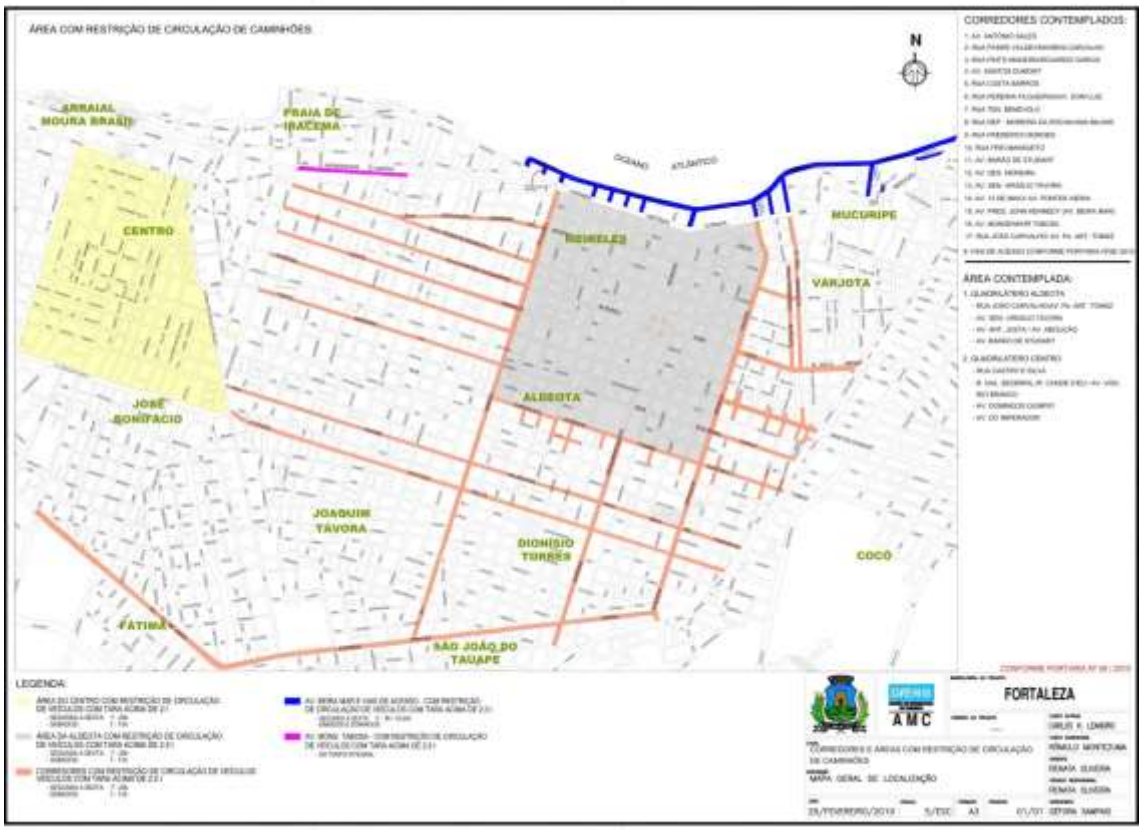


Fonte: BHTrans

Fortaleza

Foi através da Portaria nº 08/2010 que a Prefeitura de Fortaleza criou a Zona de Tráfego limitado a veículos com peso bruto superior a 2,5 toneladas em determinadas vias do centro da cidade. A figura abaixo apresenta as vias com limitação de tráfego.

Figura 3.3.1 – Vias e zonas de tráfego limitado em Fortaleza



Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza - Autarquia Municipal de Trânsito

Apesar de haver limitação de trânsito, alguns caminhões estão autorizados a circular independentemente do horário ou dia, são eles:

- Socorro mecânico;
- Destinados a reparos emergenciais de sinalização viária;
- De reportagem, transportando geradores ou material para transmissão de dados;
- Coleta de lixo;
- A serviço dos Correios; e
- Relacionados a obras e serviços de emergência.

Curitiba

Reconhecida pelo seu eficiente sistema de transporte público que serve de modelo para outras cidades do Brasil e também do exterior, Curitiba possui desde o Decreto Municipal 973 de 1997 uma Zona de Restrição de Circulação na área central que estabelece horários específicos para carga e descarga de mercadorias com base no peso e no tamanho do caminhão.

As permissões são dadas segundo a seguinte classificação:

- Veículos de carga com mais de 7 toneladas só podem descarregar entre 19h30min e 8h30min nos dias de semana e entre 13h de sábado e 8h30min de segunda-feira.
- Veículos de carga entre 7 e 14 toneladas são autorizados das 19h30min às 7h30min nos dias de semana e das 13h de sábado às 7h30min de segunda-feira.

Recentemente, mais uma área foi contemplada com restrição de circulação. Desta vez a Prefeitura, através da Portaria 111 de 2010, criou a Zona de Tráfego de Carga da Linha Verde "ZTC/LV". Nesta zona, os veículos de carga são classificados quanto ao seu tamanho e capacidade de carga e são estabelecidos horários específicos para cada categoria:

- Veículos com capacidade de carga de até 7 toneladas e comprimento máximo de 7 metros têm trânsito liberado em todas as faixas horárias;
- Veículos com capacidade de carga acima de 7 toneladas, igual ou inferior a 10 toneladas e com comprimento máximo de 10 metros são proibidos de circular nos dias úteis de 7:00 às 10:00 e de 16:00 às 20:00, sendo o trânsito liberado para esta categoria no sábado de 10:00 até às 7:00 de segunda-feira;
- Veículos com capacidade de carga acima de 10 toneladas, igual ou inferior a 14 toneladas e com comprimento máximo de 14 metros são proibidos de circular nos dias úteis de 7:00 às 20:00, sendo o trânsito liberado para esta categoria no sábado de 14:00 até às 7:00 de segunda-feira;
- Veículos com capacidade de carga superior a 14 toneladas necessitam de uma autorização prévia do órgão de trânsito local para circular na ZTC/LV.

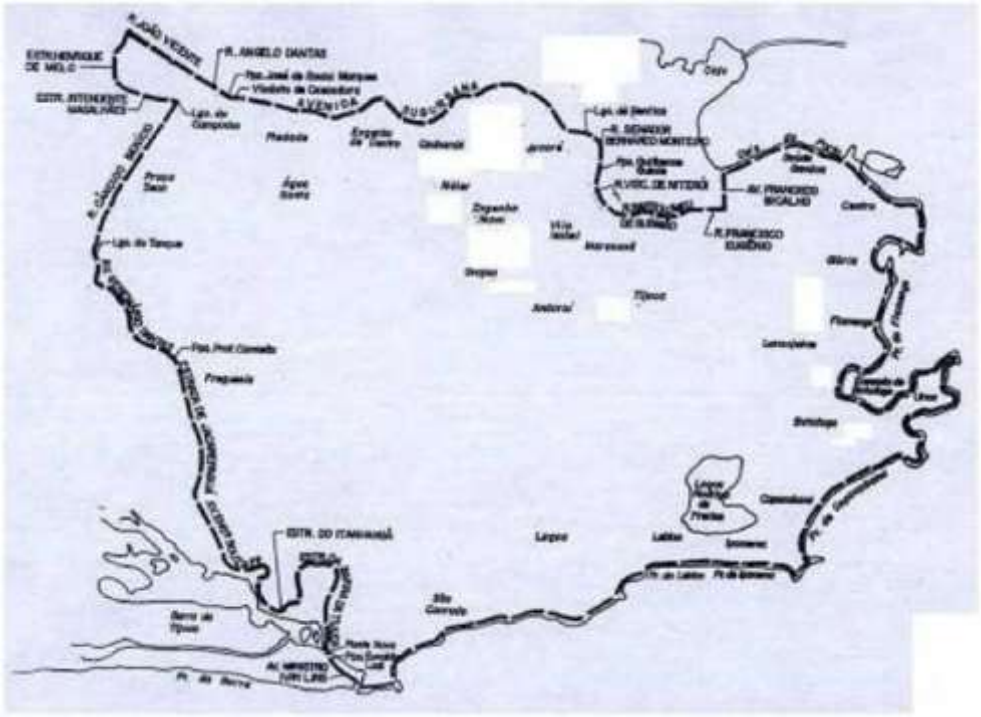
Rio de Janeiro

A partir do Decreto nº 29.231, de 24 de abril de 2008, ficou proibido o tráfego de caminhões e operações de carga e descarga em 26 importantes vias do sistema viário da cidade, no período de 6:00 às 10:00 horas e das 17:00 às 20:00 horas.

Também há, no município, vias expressas onde é permanentemente proibida a circulação de caminhões independente do dia ou do horário.

A seguir, é apresentada uma ilustração representando as vias com restrição à circulação de caminhões no Rio de Janeiro.

Figura 3.5.1 – Vias de tráfego limitado no Rio de Janeiro



Fonte: Prefeitura do Rio

Recife

Através do Plano de Ações para o Trânsito do Recife 2011/2012, a Prefeitura da capital pernambucana restringiu o acesso de caminhões e definiu regras para carga e descarga de veículos na zona central da cidade.

Segundo a Prefeitura[5], esta medida visa fortalecer 4 pontos considerados fundamentais:

- A operação nos principais corredores de transporte;
- A implantação de Zona Azul para carga e descarga no Centro;
- O disciplinamento no entorno dos mercados públicos; e
- A restrição de circulação de caminhões no Centro e principais corredores de transporte.

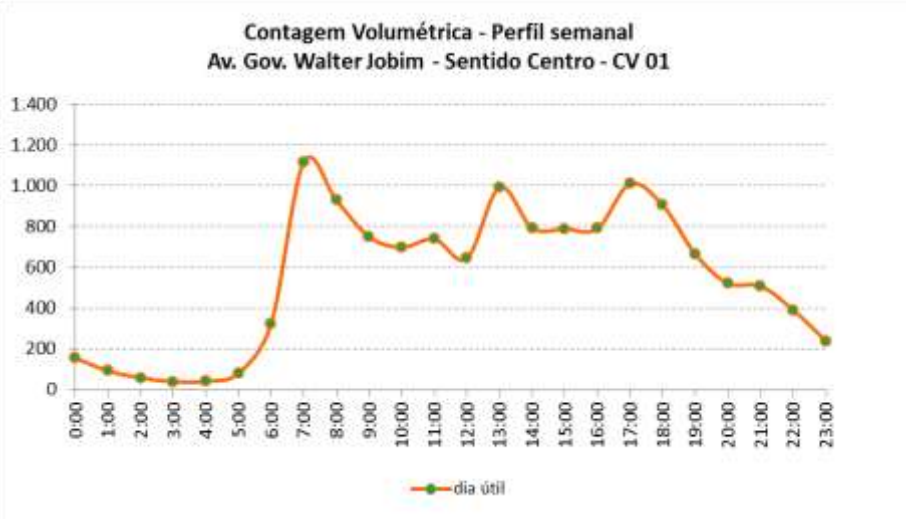
A expectativa é de que a proibição de veículos de carga pesados na zona central dê mais agilidade ao trânsito, refletindo na melhoria do fluxo de todo o sistema de transporte do município.

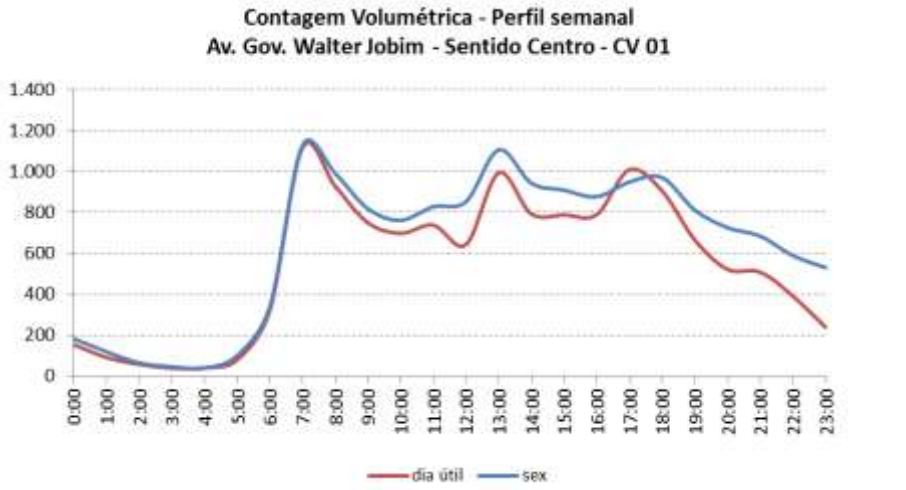
A fiscalização é efetuada por agentes de trânsito e também há um controle através de câmeras de monitoramento. Veículos de carga com até 6 metros estão permitidos na zona de tráfego limitado e há 139 vagas destinadas à carga/descarga, sendo cobrada uma taxa de R$ 1,00 por hora de estacionamento.

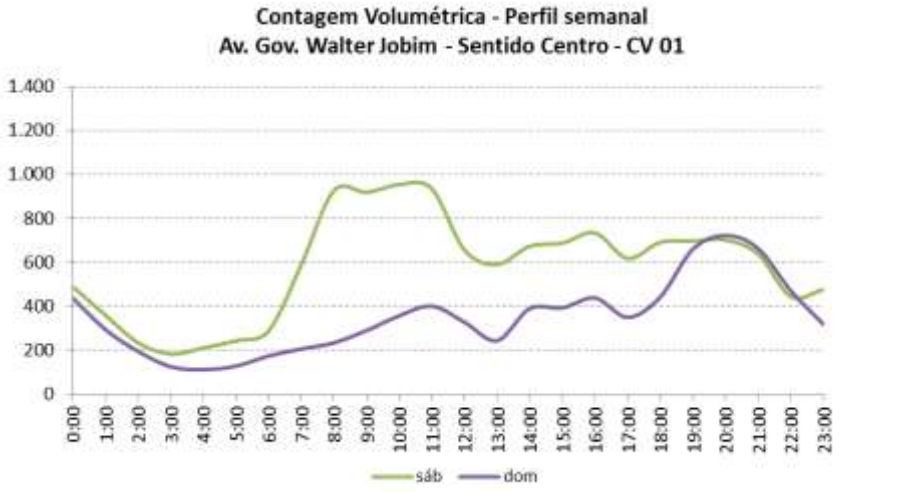
[5] http://www2.recife.pe.gov.br/joao-da-costa-anuncia-plano-de-acao-para-carga-e-descarga/

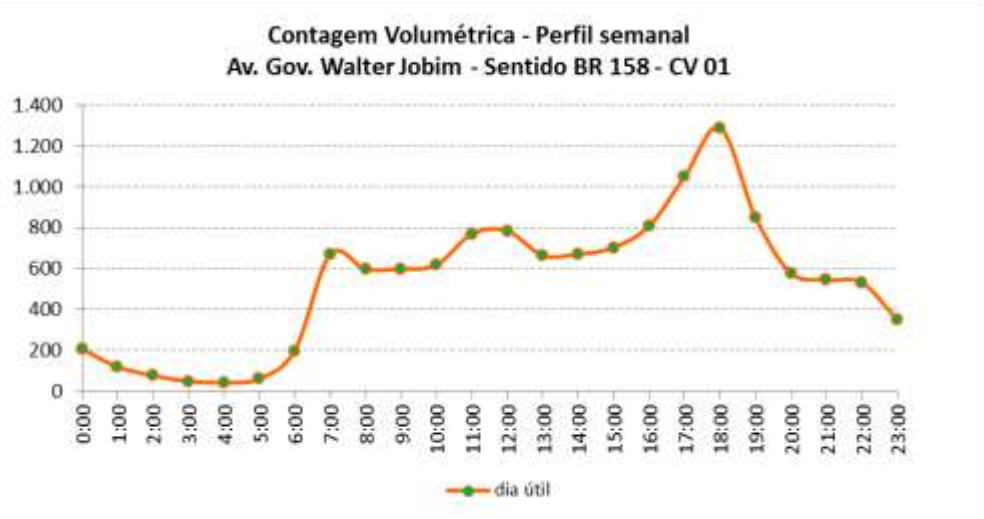
8.2. Contagens automáticas

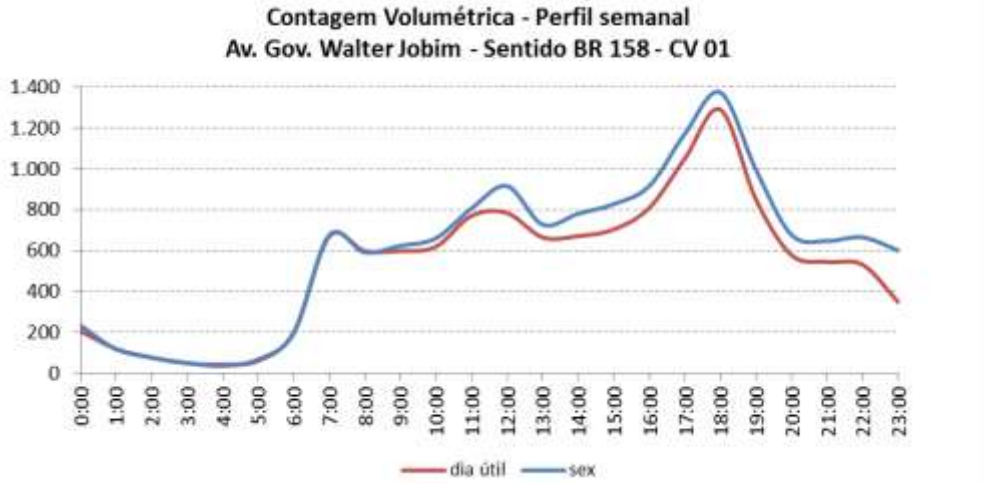
Os resultados encontram-se no arquivo em anexo ***Contagens Volumétricas Automáticas.xls***
A seguir, mostram-se os resultados obtidos das contagens de 24 horas nos 6 pontos.

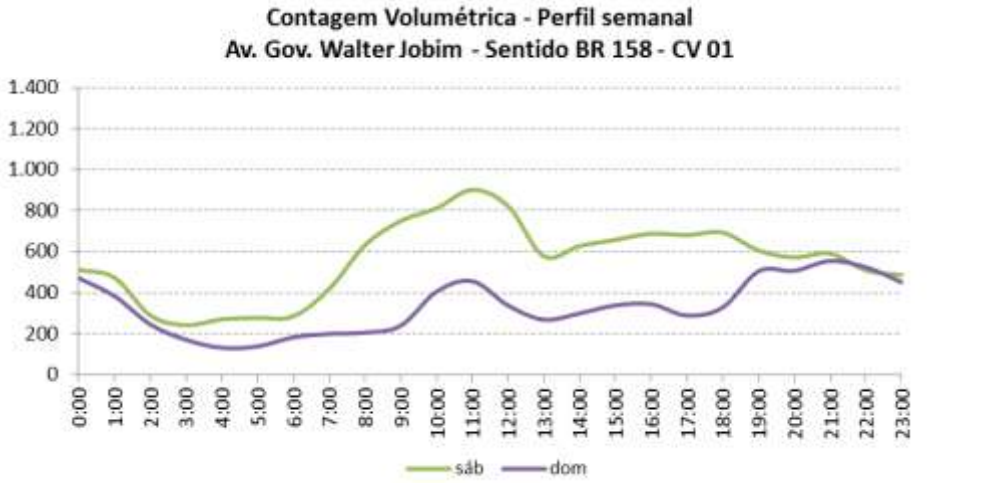


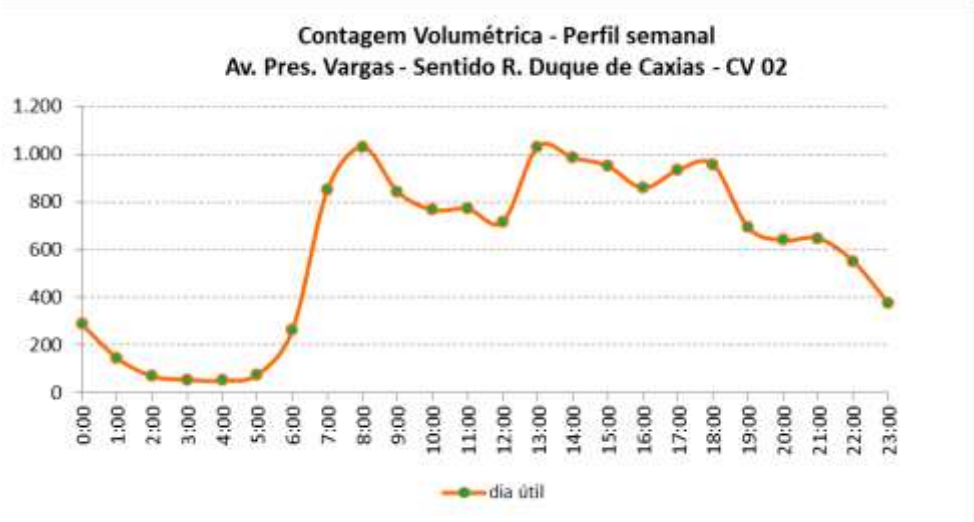


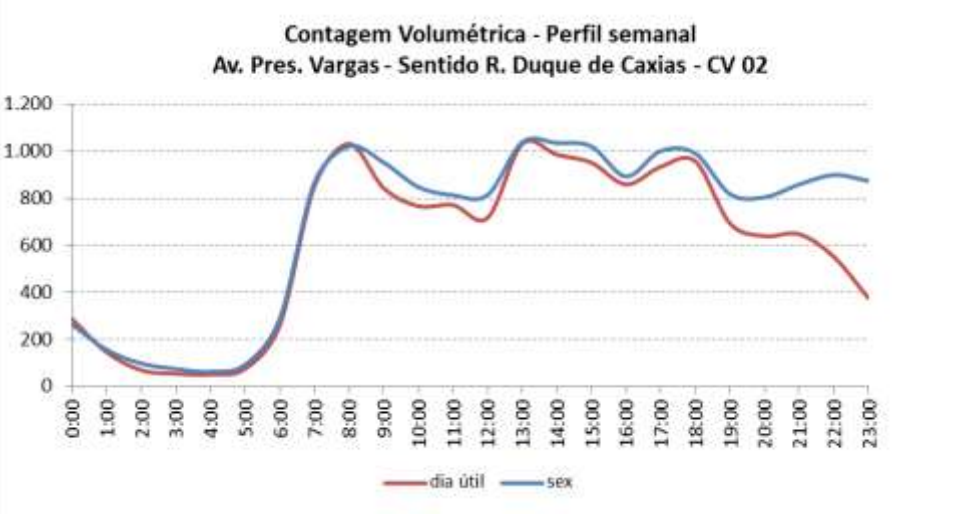


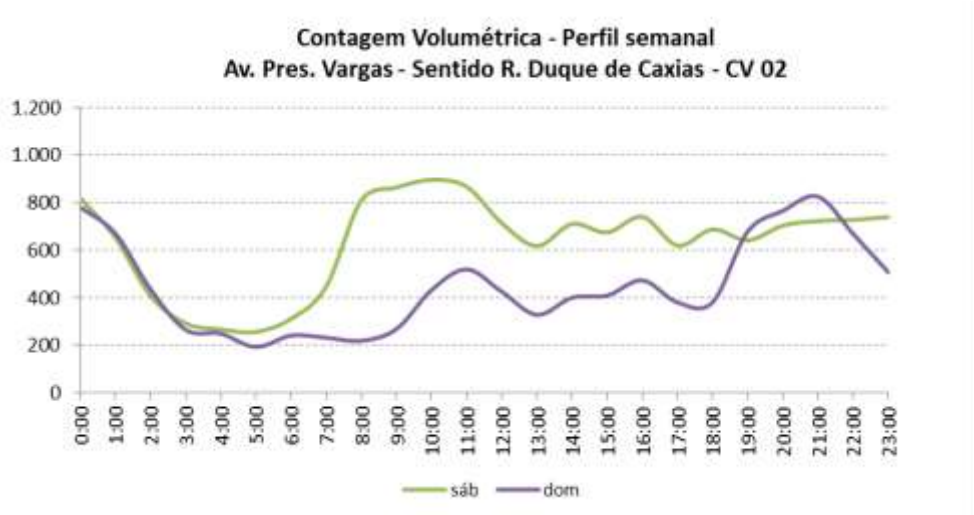

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Gov. Walter Jobim - Sentido BR 158 - CV 01
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil

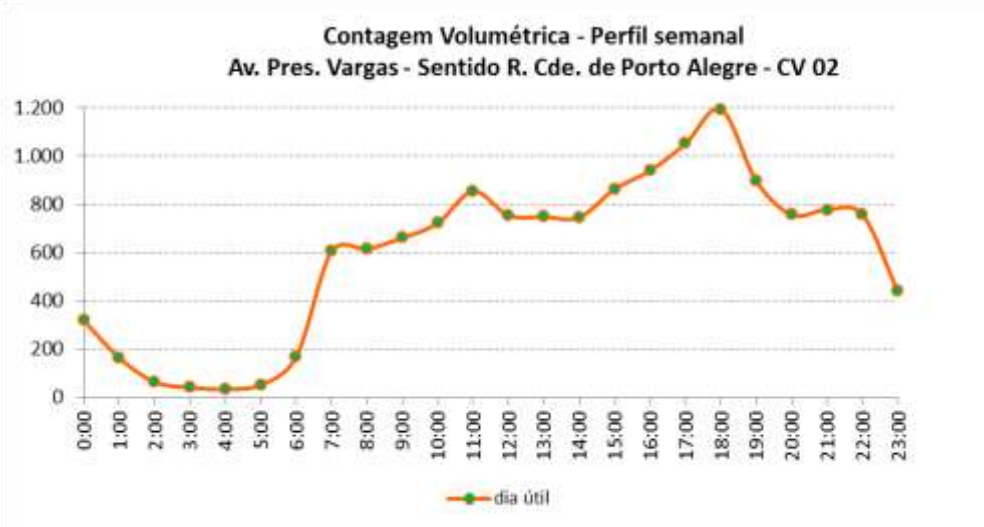

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Gov. Walter Jobim - Sentido BR 158 - CV 01
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex

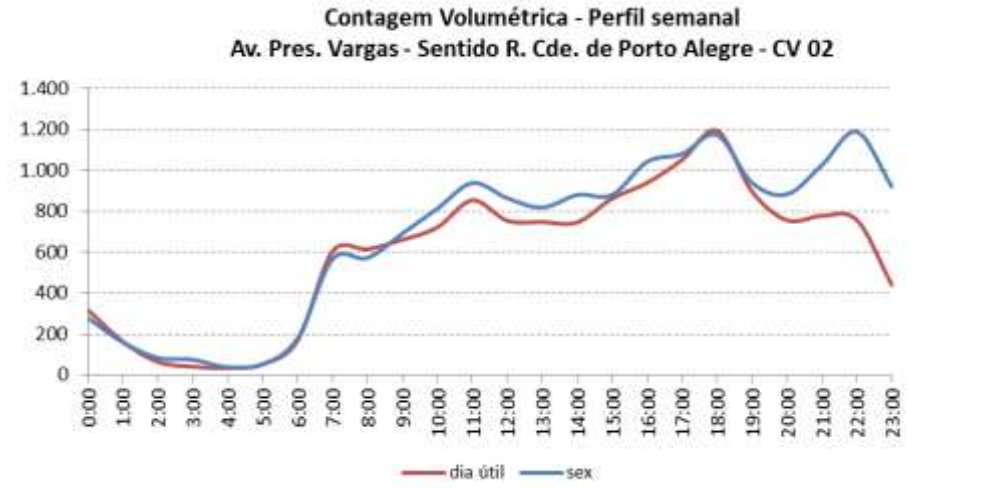

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Gov. Walter Jobim - Sentido BR 158 - CV 01
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom

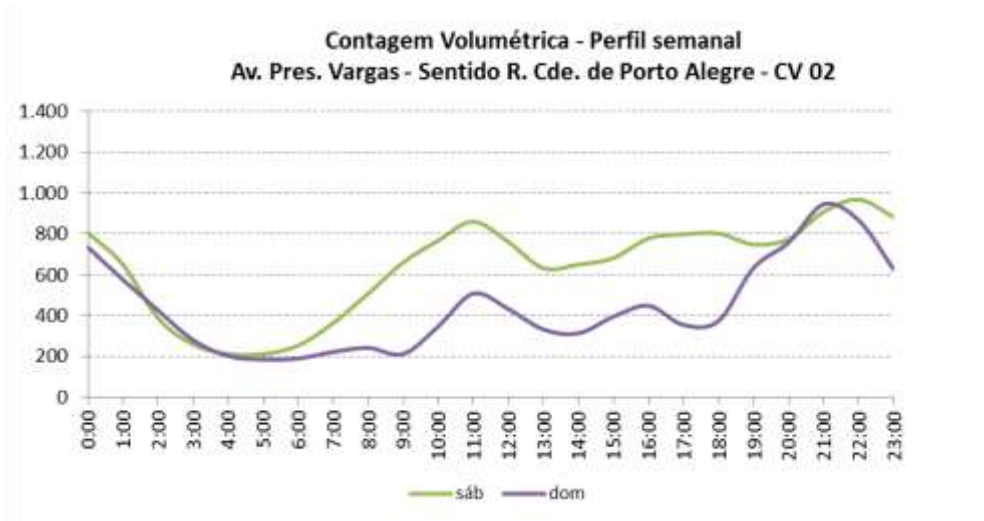

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Pres. Vargas - Sentido R. Duque de Caxias - CV 02
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil

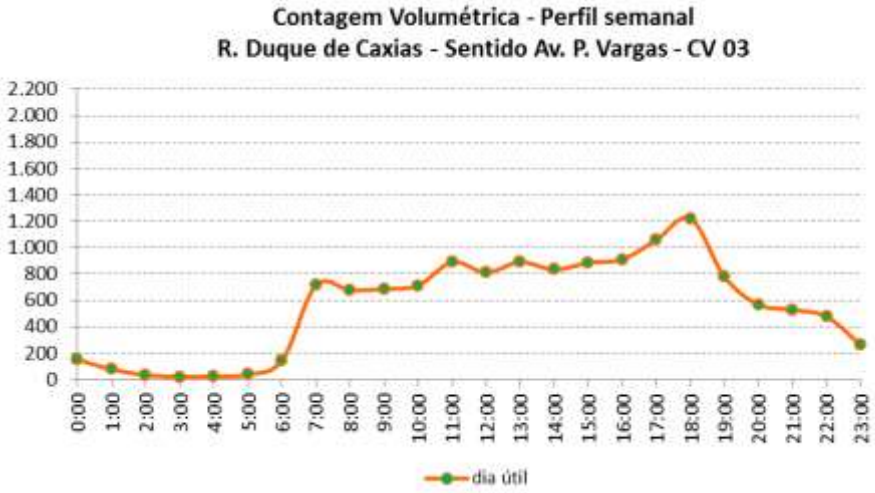

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Pres. Vargas - Sentido R. Duque de Caxias - CV 02
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex

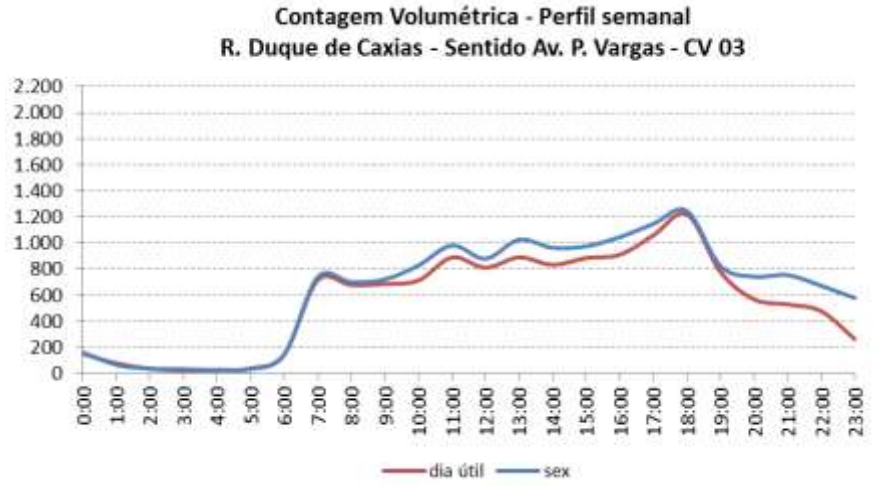

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Pres. Vargas - Sentido R. Duque de Caxias - CV 02
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom

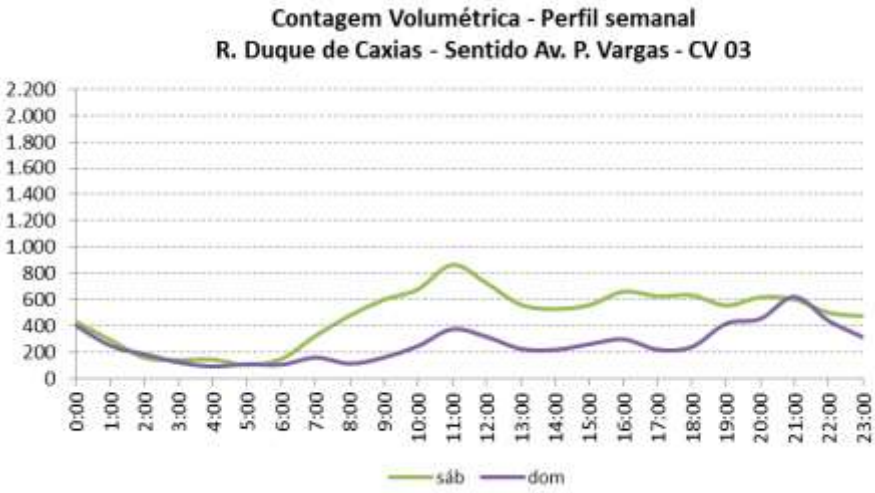

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Pres. Vargas - Sentido R. Cde. de Porto Alegre - CV 02
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil

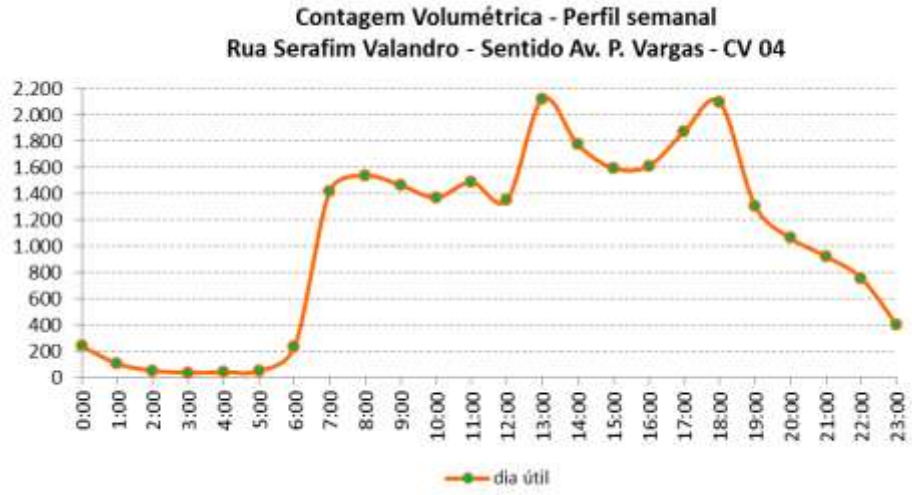

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Pres. Vargas - Sentido R. Cde. de Porto Alegre - CV 02
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex

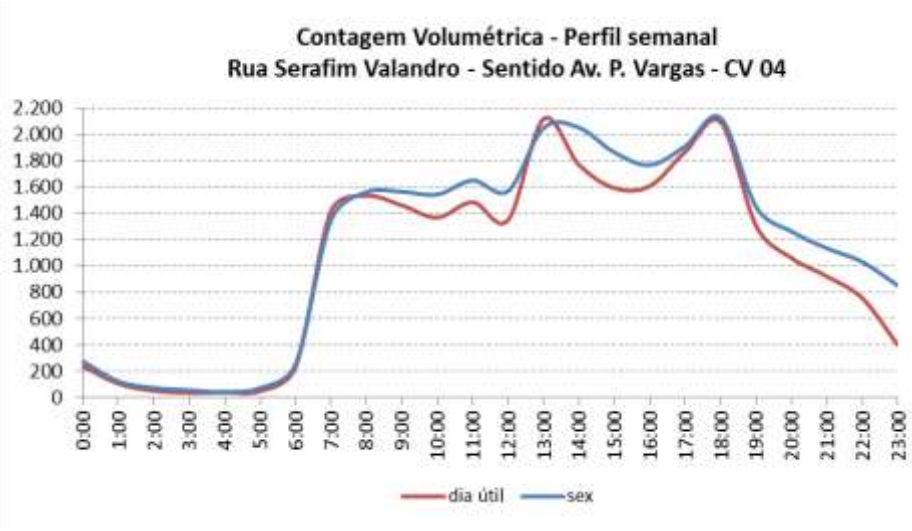

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Av. Pres. Vargas - Sentido R. Cde. de Porto Alegre - CV 02
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom

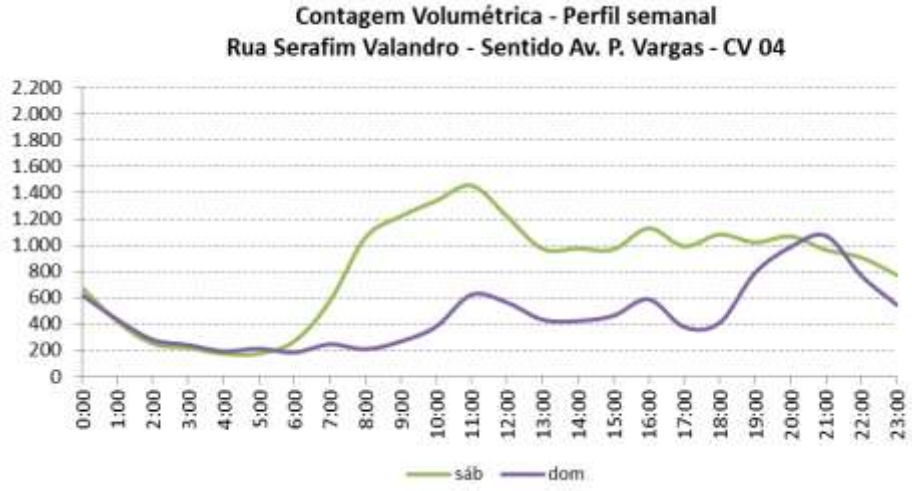

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
R. Duque de Caxias - Sentido Av. P. Vargas - CV 03
2.200
2.000
1.800
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil

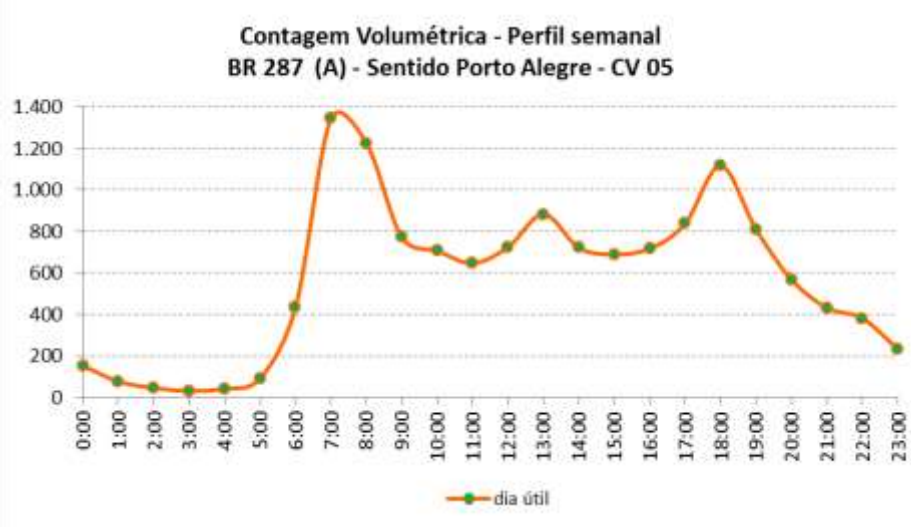

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
R. Duque de Caxias - Sentido Av. P. Vargas - CV 03
2.200
2.000
1.800
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex

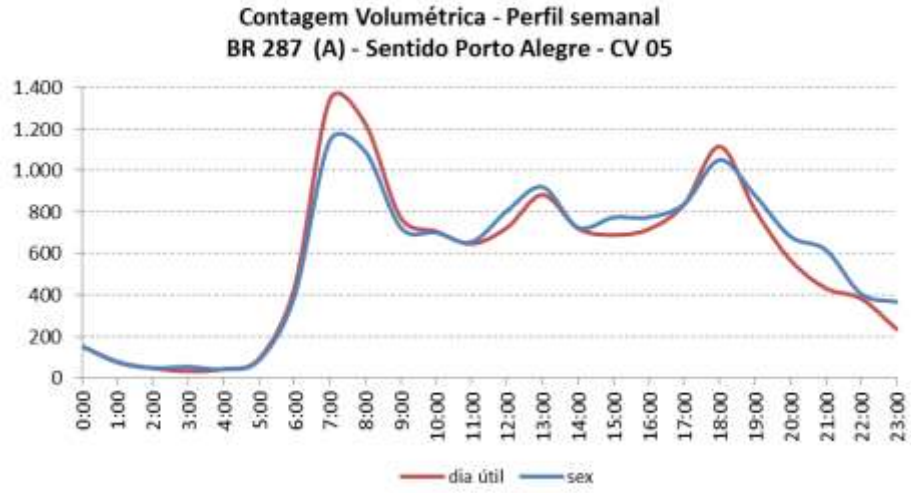

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
R. Duque de Caxias - Sentido Av. P. Vargas - CV 03
2.200
2.000
1.800
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom

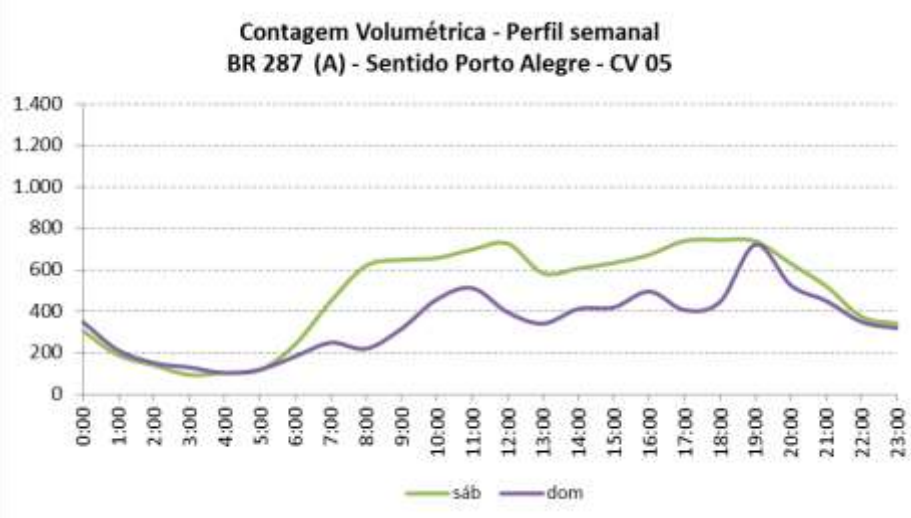

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Rua Serafim Valandro - Sentido Av. P. Vargas - CV 04
2.200
2.000
1.800
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil

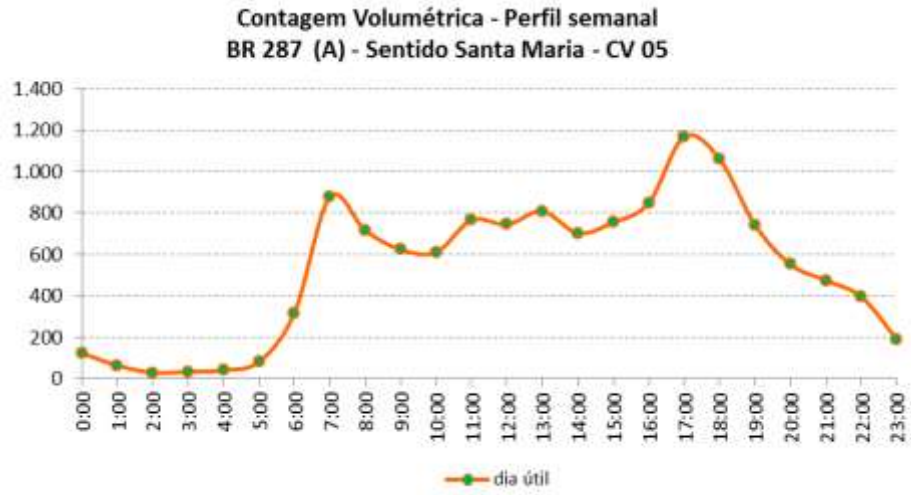

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Rua Serafim Valandro - Sentido Av. P. Vargas - CV 04
2.200
2.000
1.800
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex

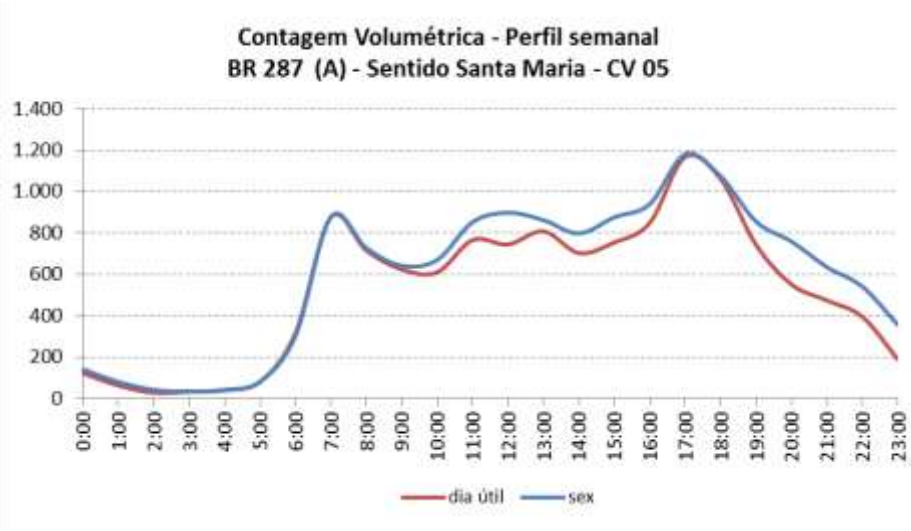

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
Rua Serafim Valandro - Sentido Av. P. Vargas - CV 04
2.200
2.000
1.800
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom

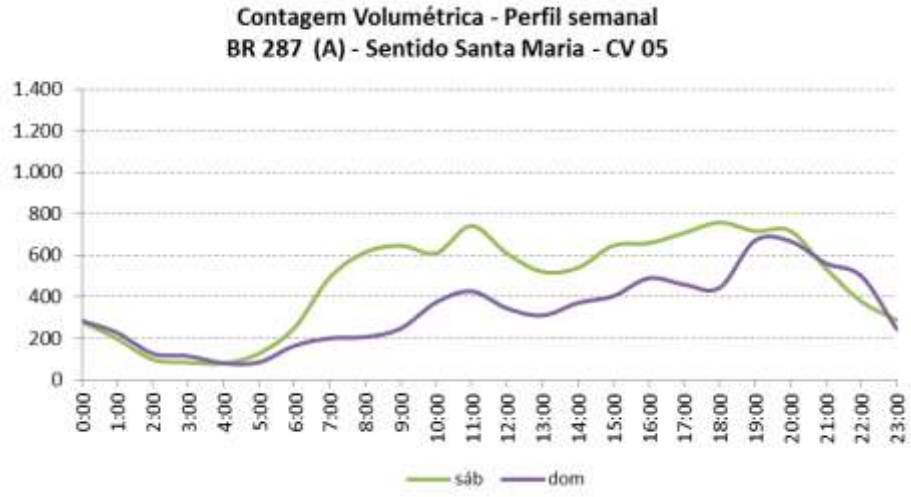

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (A) - Sentido Porto Alegre - CV 05
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
dia útil

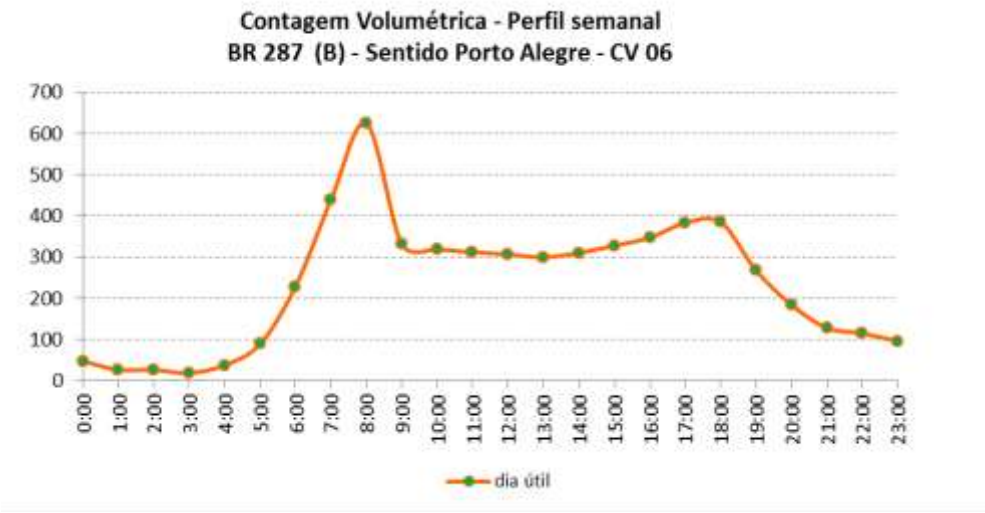

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (A) - Sentido Porto Alegre - CV 05
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
dia útil
sex

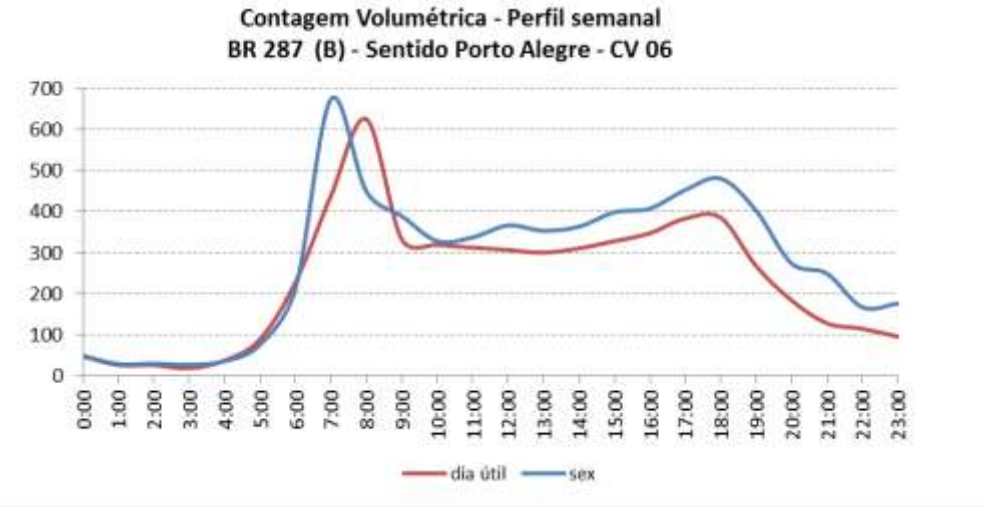

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (A) - Sentido Porto Alegre - CV 05
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
sáb
dom

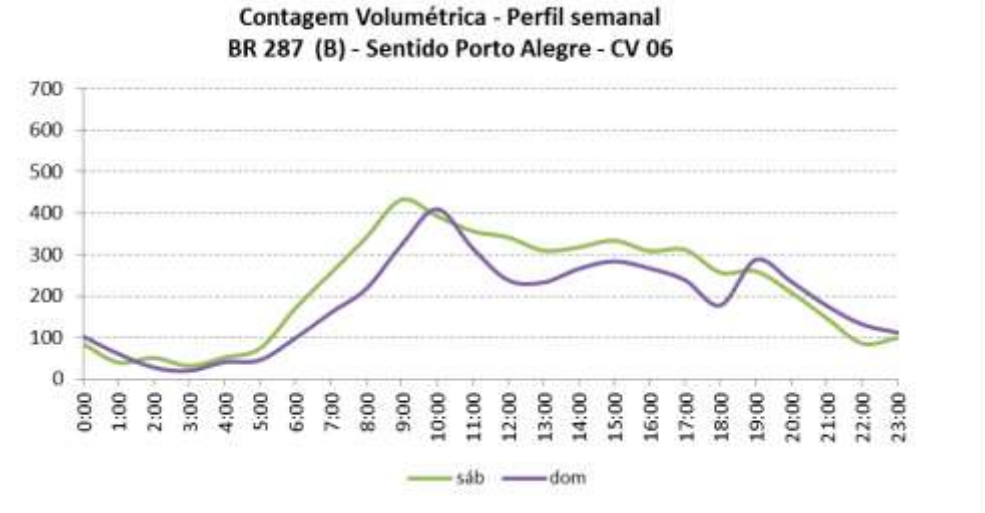

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (A) - Sentido Santa Maria - CV 05
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil

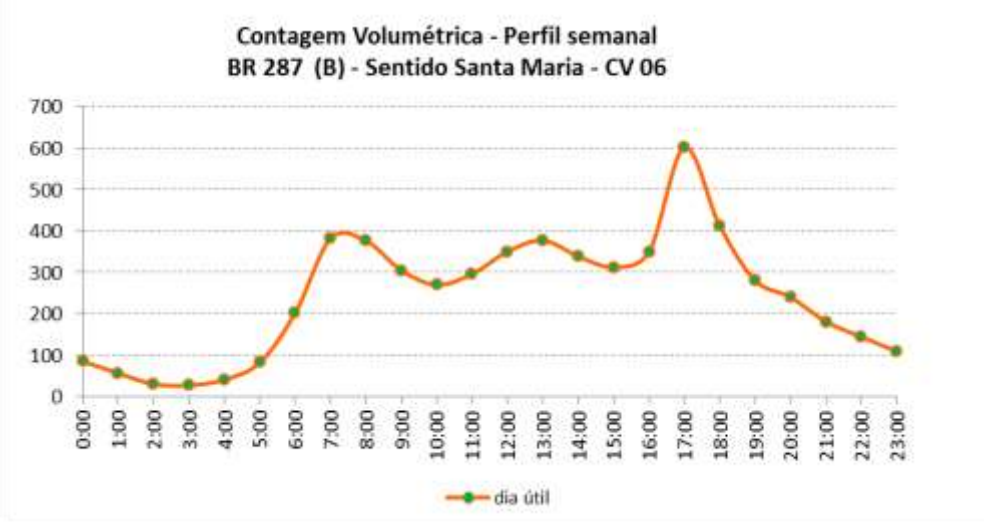

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (A) - Sentido Santa Maria - CV 05
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex

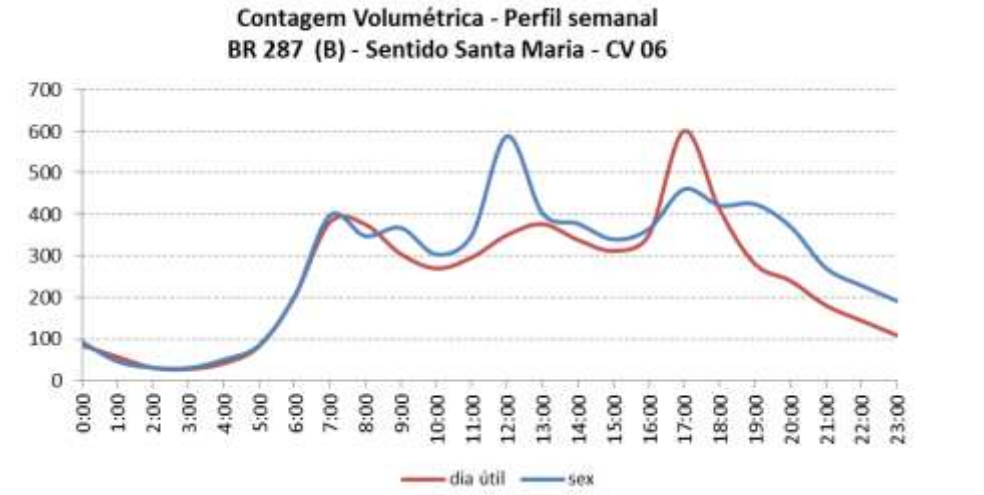

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (A) - Sentido Santa Maria - CV 05
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom

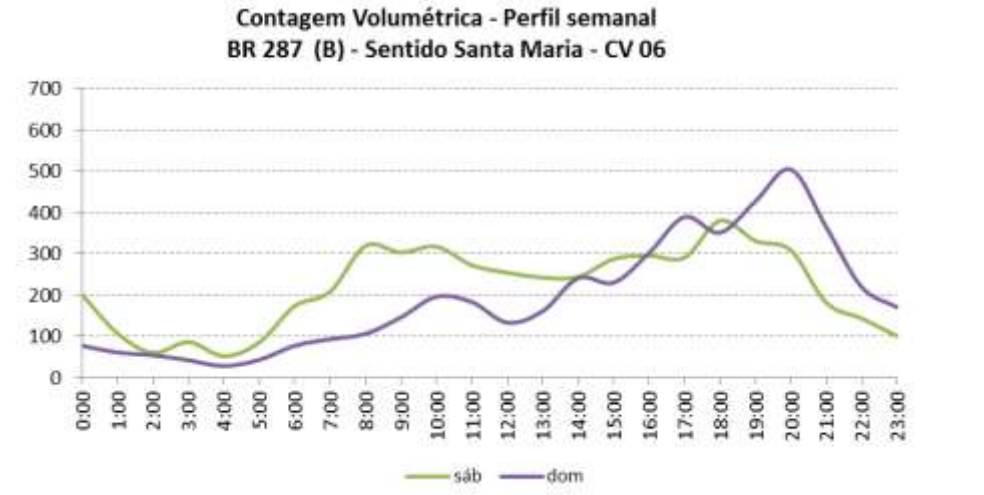

Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (B) - Sentido Porto Alegre - CV 06
700
600
500
400
300
200
100
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil


Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (B) - Sentido Porto Alegre - CV 06
700
600
500
400
300
200
100
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex


Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (B) - Sentido Porto Alegre - CV 06
700
600
500
400
300
200
100
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom


Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (B) - Sentido Santa Maria - CV 06
700
600
500
400
300
200
100
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil


Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (B) - Sentido Santa Maria - CV 06
700
600
500
400
300
200
100
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
dia útil
sex


Contagem Volumétrica - Perfil semanal
BR 287 (B) - Sentido Santa Maria - CV 06
700
600
500
400
300
200
100
0
0:00 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00
sáb
dom

8.3. Contagens direcionais

Ponto 1

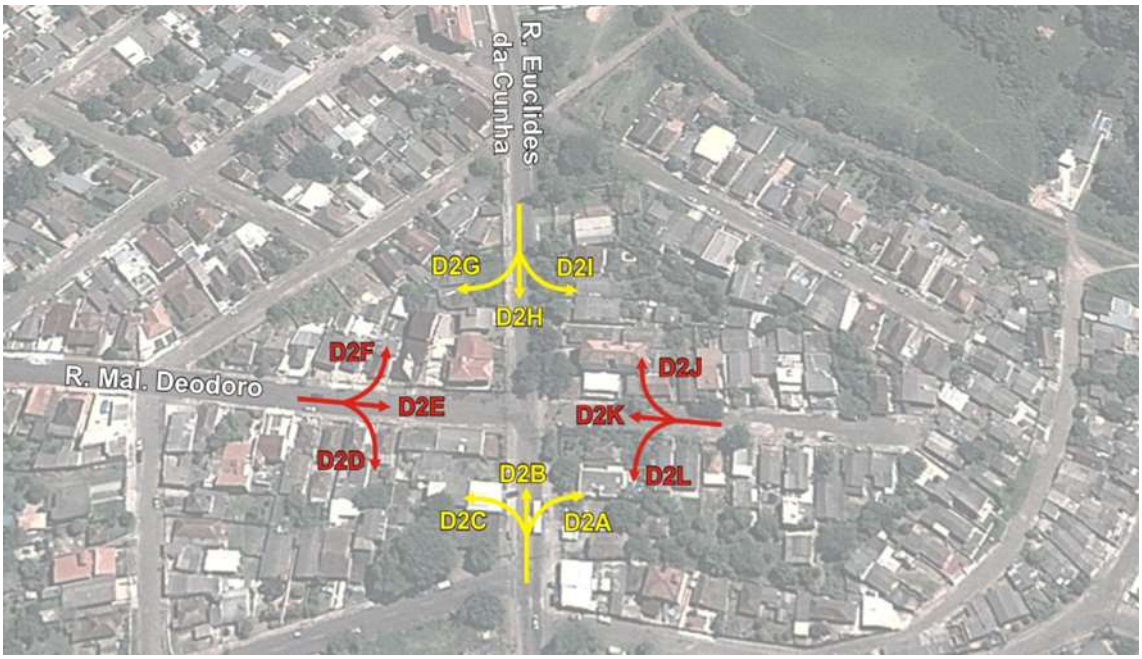
Hora	D1A	D1B	D1C	Total
7 - 8	17,56%	76,76%	5,68%	100,00%
11 - 12	19,69%	75,11%	5,20%	100,00%
17 - 18	22,90%	72,84%	4,26%	100,00%
				100,00%

Hora	D1A	D1B	D1C	Total
7 - 8	102	446	33	581
11 - 12	140	534	37	711
17 - 18	172	547	32	751
				100,00%

Hora	D1D	D1E	D1F	Total
7 - 8	3,77%	90,00%	6,23%	100,00%
11 - 12	84,93%	3,87%	11,20%	100,00%
17 - 18	39,32%	39,93%	20,75%	100,00%
				100,00%

Hora	D1D	D1E	D1F	Total
7 - 8	26	621	43	690
11 - 12	637	29	84	750
17 - 18	326	331	172	829
				100,00%

Ponto 2



Hora	D2A	D2B	D2C	Total
7 - 8	1,64%	59,84%	38,52%	100,00%
11 - 12	2,68%	58,98%	38,34%	100,00%
17 - 18	1,61%	60,48%	37,90%	100,00%
Total	**2,26%**	**59,45%**	**38,29%**	**100,00%**

Hora	D2A	D2B	D2C	Total
7 - 8	2	73	47	122
11 - 12	10	220	143	373
17 - 18	2	75	47	124
Total	**14**	**368**	**237**	**619**

Hora	D2D	D2E	D2F	Total
7 - 8	97,37%	0,00%	2,63%	100,00%
11 - 12	94,25%	0,00%	5,75%	100,00%
17 - 18	91,36%	0,00%	8,64%	100,00%
Total	**94,26%**	**0,00%**	**5,74%**	**100,00%**

Hora	D2D	D2E	D2F	Total
7 - 8	74	0	2	76
11 - 12	82	0	5	87
17 - 18	74	0	7	81
Total	**230**	**0**	**14**	**244**

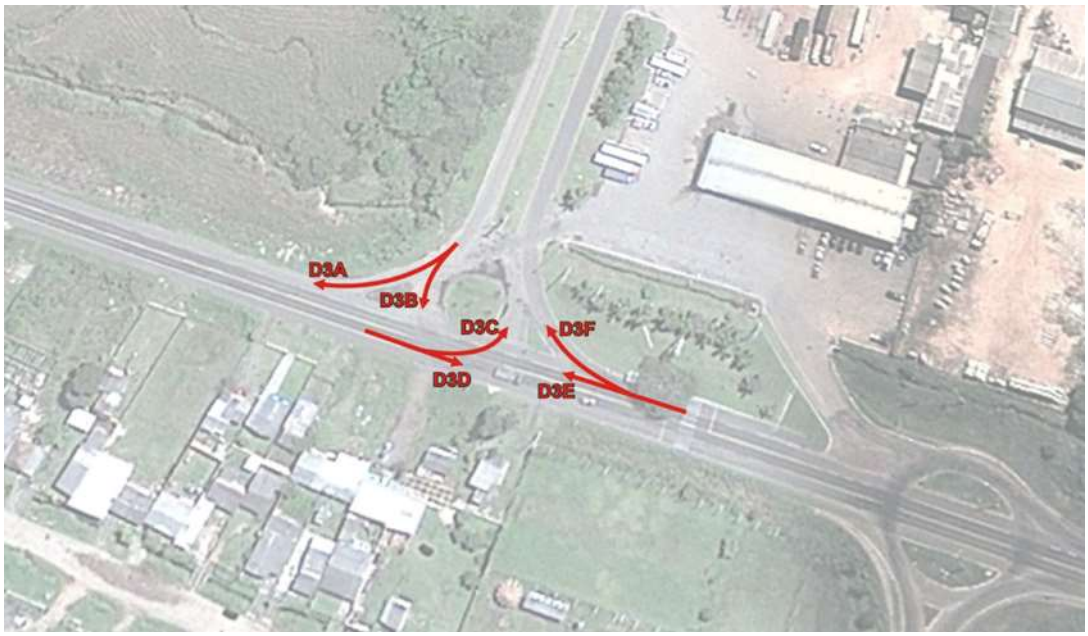
Hora	D2G	D2H	D2I	Total
7 - 8	2,99%	96,27%	0,75%	100,00%
11 - 12	2,70%	96,62%	0,68%	100,00%
17 - 18	2,99%	96,27%	0,75%	100,00%
Total	**2,88%**	**96,39%**	**0,72%**	**100,00%**

Hora	D2G	D2H	D2I	Total
7 - 8	4	129	1	134
11 - 12	4	143	1	148
17 - 18	4	129	1	134
Total	**12**	**401**	**3**	**416**

Hora	D2J	D2K	D2L	Total
7 - 8	0,00%	12,50%	87,50%	100,00%
11 - 12	20,00%	10,00%	70,00%	100,00%
17 - 18	0,00%	12,50%	87,50%	100,00%
Total	**7,69%**	**11,54%**	**80,77%**	**100,00%**

Hora	D2J	D2K	D2L	Total
7 - 8	0	1	7	8
11 - 12	2	1	7	10
17 - 18	0	1	7	8
Total	**2**	**3**	**21**	**26**

Ponto 3



Hora	D3A	D3B	Total
7 - 8	2,94%	97,06%	100,00%
11 - 12	6,00%	94,00%	100,00%
17 - 18	3,13%	96,88%	100,00%
Total	**3,63%**	**96,37%**	**100,00%**

Hora	D3A	D3B	Total
11 - 12	3	47	50
7 - 8	3	99	102
17 - 18	3	93	96
Total	**9**	**239**	**248**

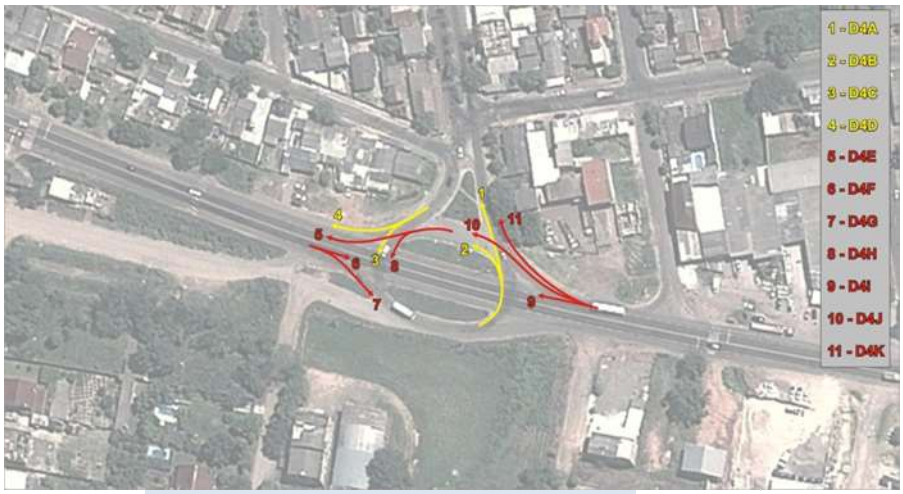
Hora	D3C	D3D	Total
11 - 12	1,02%	98,98%	100,00%
7 - 8	0,49%	99,51%	100,00%
17 - 18	0,55%	99,45%	100,00%
Total	**0,62%**	**99,38%**	**100,00%**

Hora	D3C	D3D	Total
11 - 12	1	97	98
7 - 8	1	202	203
17 - 18	1	182	183
Total	**3**	**481**	**484**

Hora	D3E	D3F	Total
11 - 12	85,19%	14,81%	100,00%
7 - 8	86,85%	13,15%	100,00%
17 - 18	86,76%	13,24%	100,00%
Total	**86,42%**	**13,58%**	**100,00%**

Hora	D3E	D3F	Total
11 - 12	115	20	135
7 - 8	185	28	213
17 - 18	190	29	219
Total	**490**	**77**	**567**

Ponto 4



Hora	D4A	D4B	Total
7 - 8	98,56%	1,44%	100,00%
11 - 12	98,10%	1,90%	100,00%
17 - 18	98,43%	1,57%	100,00%
Total	**98,41%**	**1,59%**	**100,00%**

Hora	D4A	D4B	Total
7 - 8	205	3	208
11 - 12	103	2	105
17 - 18	188	3	191
Total	**496**	**8**	**504**

Hora	D4C	D4D	Total
7 - 8	69,35%	30,65%	100,00%
11 - 12	65,29%	34,71%	100,00%
17 - 18	65,81%	34,19%	100,00%
Total	**67,16%**	**32,84%**	**100,00%**

Hora	D4C	D4D	Total
7 - 8	233	103	336
11 - 12	111	59	170
17 - 18	206	107	313
Total	**550**	**269**	**819**

Hora	D4E	D4H	Total
7 - 8	19,23%	80,77%	100,00%
11 - 12	25,00%	75,00%	100,00%
17 - 18	20,83%	79,17%	100,00%
Total	**21,09%**	**78,91%**	**100,00%**

Hora	D4E	D4H	Total
7 - 8	10	42	52
11 - 12	7	21	28
17 - 18	10	38	48
Total	**27**	**101**	**128**

Hora	D4F	D4G	Total
7 - 8	73,44%	26,56%	100,00%
11 - 12	74,67%	25,33%	100,00%
17 - 18	74,12%	25,88%	100,00%
Total	**73,95%**	**26,05%**	**100,00%**

Hora	D4F	D4G	Total
7 - 8	553	200	753
11 - 12	283	96	379
17 - 18	507	177	684
Total	**1343**	**473**	**1816**

Hora	D4I	D4J	D4K	Total
7 - 8	61,60%	1,58%	36,82%	100,00%
11 - 12	59,91%	2,12%	37,97%	100,00%
17 - 18	61,77%	1,52%	36,70%	100,00%
Total	**61,28%**	**1,68%**	**37,04%**	**100,00%**

Hora	D4I	D4J	D4K	Total
7 - 8	430	11	257	698
11 - 12	254	9	161	424
17 - 18	446	11	265	722
Total	**1130**	**31**	**683**	**1844**

Ponto 5

Hora	D5A	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D5A	Total
7 - 8	700	700
11 - 12	408	408
17 - 18	872	872
Total	**1980**	**1980**

Hora	D5B	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D5B	Total
7 - 8	909	909
11 - 12	520	520
17 - 18	1045	1045
Total	**2474**	**2474**

Ponto 7

Hora	D7A	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D7A	Total
7 - 8	801	801
11 - 12	757	757
17 - 18	834	834
Total	**2392**	**2392**

Hora	D7B	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D7B	Total
7 - 8	793	793
11 - 12	922	922
17 - 18	1032	1032
Total	**2747**	**2747**

Ponto 8

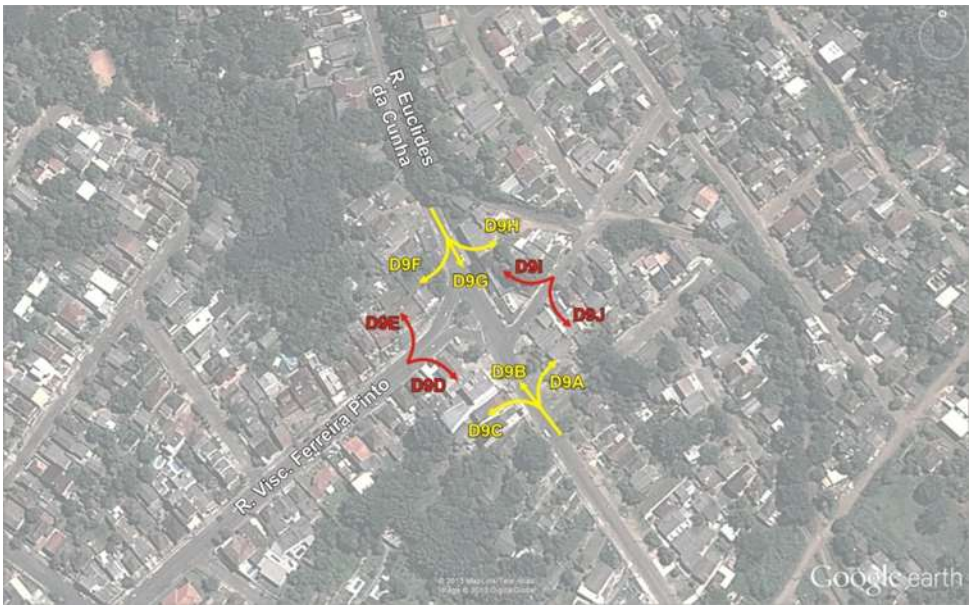
Hora	D8A	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D8A	Total
7 - 8	251	251
11 - 12	282	282
17 - 18	347	347
Total	**880**	**880**

Hora	D8B	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D8B	Total
7 - 8	284	284
11 - 12	223	223
17 - 18	287	287
Total	**794**	**794**

Ponto 9



Hora	D9A	D9B	D9C	Total
7 - 8	6,56%	63,93%	29,51%	100,00%
11 - 12	49,33%	49,33%	1,35%	100,00%
17 - 18	6,35%	63,49%	30,16%	100,00%
Total	**26,64%**	**56,87%**	**16,49%**	**100,00%**

Hora	D9A	D9B	D9C	Total
7 - 8	4	39	18	61
11 - 12	110	110	3	223
17 - 18	12	120	57	189
Total	**126**	**269**	**78**	**473**

Hora	D9D	D9E	Total
7 - 8	58,90%	41,10%	100,00%
11 - 12	60,61%	39,39%	100,00%
17 - 18	32,62%	67,38%	100,00%
Total	**44,13%**	**55,87%**	**100,00%**

Hora	D9D	D9E	Total
7 - 8	43	30	73
11 - 12	20	13	33
17 - 18	46	95	141
Total	**109**	**138**	**247**

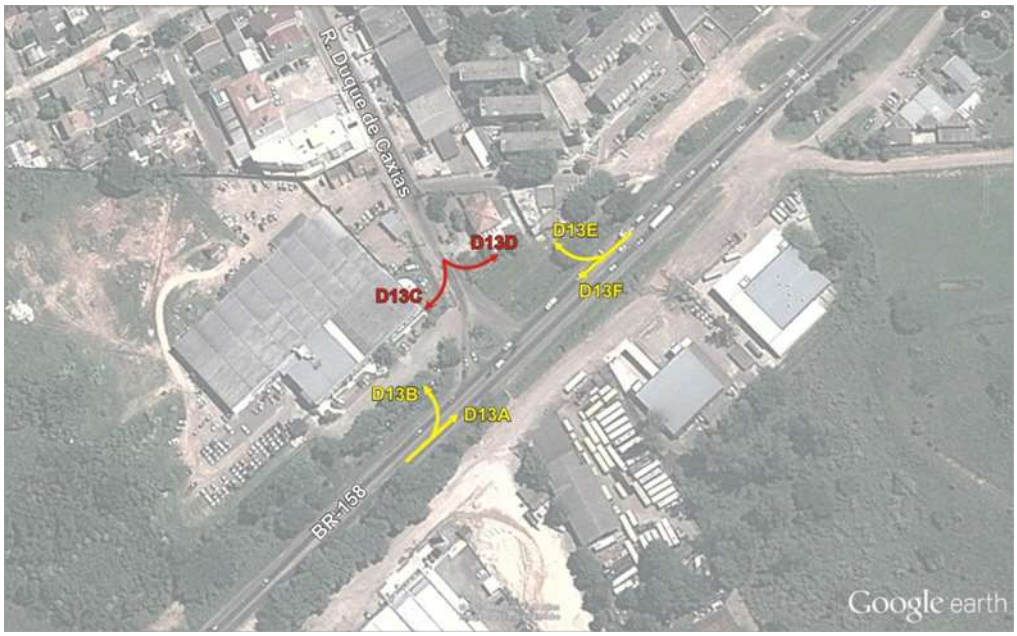
Hora	D9F	D9G	D9H	Total
7 - 8	48,33%	50,56%	1,11%	100,00%
11 - 12	12,30%	61,48%	26,23%	100,00%
17 - 18	49,00%	50,00%	1,00%	100,00%
Total	**39,84%**	**52,99%**	**7,17%**	**100,00%**

Hora	D9F	D9G	D9H	Total
7 - 8	87	91	2	180
11 - 12	15	75	32	122
17 - 18	98	100	2	200
Total	**200**	**266**	**36**	**502**

Hora	D9I	D9J	Total
7 - 8	23,53%	76,47%	100,00%
11 - 12	34,71%	65,29%	100,00%
17 - 18	46,15%	53,85%	100,00%
Total	**35,37%**	**64,63%**	**100,00%**

Hora	D9I	D9J	Total
7 - 8	4	13	17
11 - 12	42	79	121
17 - 18	12	14	26
Total	**58**	**106**	**164**

Ponto 13



Hora	D13A	D13B	Total
7 - 8	89,33%	10,67%	100,00%
11 - 12	68,00%	32,00%	100,00%
17 - 18	68,76%	31,24%	100,00%
Total	**75,30%**	**24,70%**	**100,00%**

Hora	D13A	D13B	Total
7 - 8	770	92	862
11 - 12	408	192	600
17 - 18	810	368	1178
Total	**1988**	**652**	**2640**

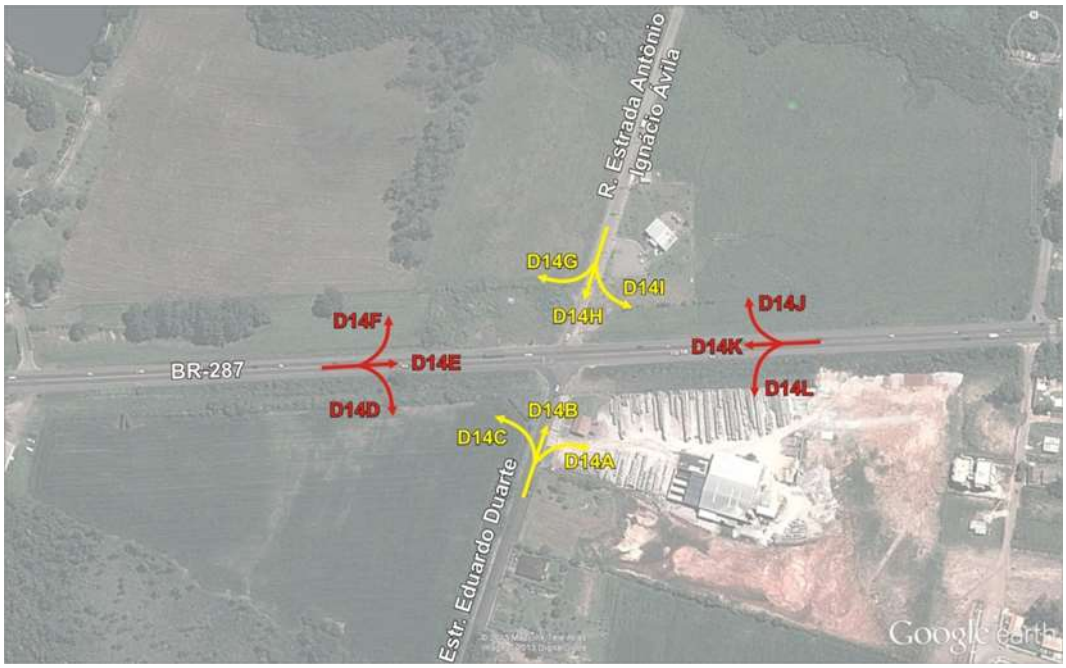
Hora	D13C	D13D	Total
7 - 8	71,40%	28,60%	100,00%
11 - 12	85,13%	14,87%	100,00%
17 - 18	85,21%	14,79%	100,00%
Total	**80,62%**	**19,38%**	**100,00%**

Hora	D13C	D13D	Total
7 - 8	322	129	451
11 - 12	269	47	316
17 - 18	507	88	595
Total	**1098**	**264**	**1362**

Hora	D13E	D13F	Total
7 - 8	24,04%	75,96%	100,00%
11 - 12	4,09%	95,91%	100,00%
17 - 18	3,64%	96,36%	100,00%
Total	**12,64%**	**87,36%**	**100,00%**

Hora	D13E	D13F	Total
7 - 8	251	793	1044
11 - 12	19	446	465
17 - 18	32	848	880
Total	**302**	**2087**	**2389**

Ponto 14



Hora	D14A	D14B	D14C	Total
7 - 8	54,00%	38,00%	8,00%	100,00%
11 - 12	42,86%	48,57%	8,57%	100,00%
17 - 18	50,91%	38,18%	10,91%	100,00%
Total	**50,00%**	**40,71%**	**9,29%**	**100,00%**

Hora	D14A	D14B	D14C	Total
7 - 8	27	19	4	50
11 - 12	15	17	3	35
17 - 18	28	21	6	55
Total	**70**	**57**	**13**	**140**

Hora	D14D	D14E	D14F	Total
7 - 8	1,76%	96,09%	2,15%	100,00%
11 - 12	1,66%	95,39%	2,95%	100,00%
17 - 18	1,75%	96,02%	2,23%	100,00%
Total	**1,73%**	**95,92%**	**2,35%**	**100,00%**

Hora	D14D	D14E	D14F	Total
7 - 8	18	984	22	1024
11 - 12	9	517	16	542
17 - 18	18	989	23	1030
Total	**45**	**2490**	**61**	**2596**

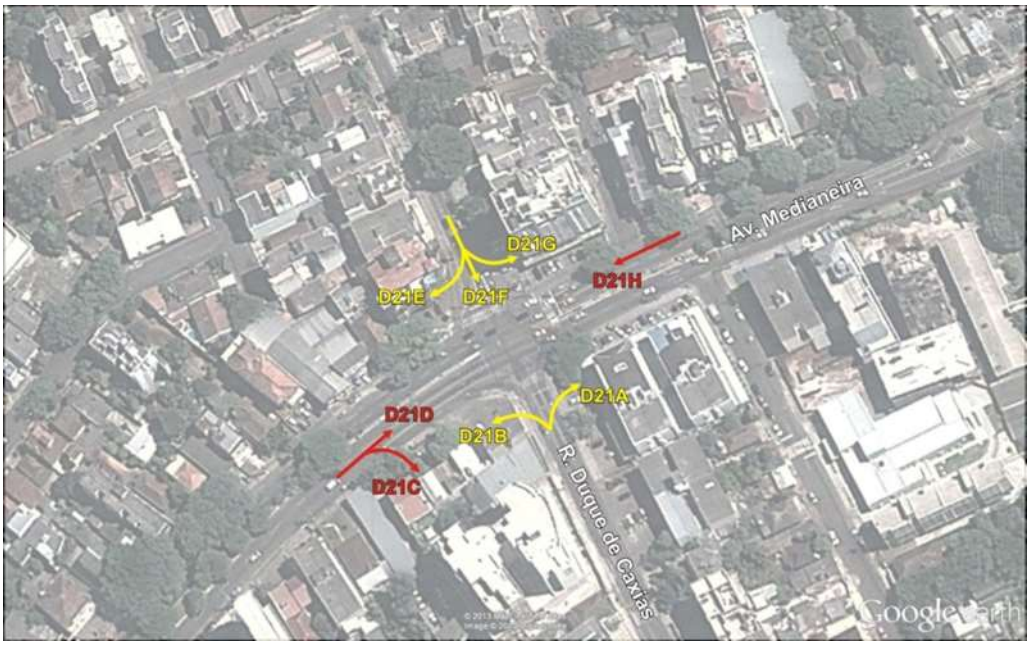
Hora	D14G	D14H	D14I	Total
7 - 8	11,59%	17,39%	71,01%	100,00%
11 - 12	20,00%	17,50%	62,50%	100,00%
17 - 18	16,22%	17,57%	66,22%	100,00%
Total	**15,30%**	**17,49%**	**67,21%**	**100,00%**

Hora	D14G	D14H	D14I	Total
7 - 8	8	12	49	69
11 - 12	8	7	25	40
17 - 18	12	13	49	74
Total	**28**	**32**	**123**	**183**

Hora	D14J	D14K	D14L	Total
7 - 8	13,05%	84,14%	2,81%	100,00%
11 - 12	12,12%	84,34%	3,54%	100,00%
17 - 18	12,52%	84,63%	2,86%	100,00%
Total	**12,58%**	**84,41%**	**3,01%**	**100,00%**

Hora	D14J	D14K	D14L	Total
7 - 8	65	419	14	498
11 - 12	48	334	14	396
17 - 18	92	622	21	735
Total	**205**	**1375**	**49**	**1629**

Ponto 21



Hora	D21A	D21B	Total
7 - 8	42,28%	57,72%	100,00%
11 - 12	31,49%	68,51%	100,00%
17 - 18	29,17%	70,83%	100,00%
Total	**34,24%**	**65,76%**	**100,00%**

Hora	D21A	D21B	Total
7 - 8	241	329	570
11 - 12	125	272	397
17 - 18	201	488	689
Total	**567**	**1089**	**1656**

Hora	D21C	D21D	Total
7 - 8	20,68%	79,32%	100,00%
11 - 12	12,34%	87,66%	100,00%
17 - 18	13,25%	86,75%	100,00%
Total	**16,57%**	**83,43%**	**100,00%**

Hora	D21C	D21D	Total
7 - 8	298	1143	1441
11 - 12	77	547	624
17 - 18	131	858	989
Total	**506**	**2548**	**3054**

Hora	D21E	D21F	D21G	Total
7 - 8	9,80%	50,77%	39,43%	100,00%
11 - 12	22,98%	35,61%	41,40%	100,00%
17 - 18	23,87%	36,30%	39,82%	100,00%
Total	**18,53%**	**41,40%**	**40,07%**	**100,00%**

Hora	D21E	D21F	D21G	Total
7 - 8	83	430	334	847
11 - 12	131	203	236	570
17 - 18	217	330	362	909
Total	**431**	**963**	**932**	**2326**

Hora	D21H	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D21H	Total
7 - 8	697	697
11 - 12	608	608
17 - 18	1160	1160
Total	**2465**	**2465**

Ponto 22

Hora	D22A	D22B	Total
7 - 8	29,65%	70,35%	100,00%
11 - 12	48,06%	51,94%	100,00%
17 - 18	48,27%	51,73%	100,00%
Total	**44,10%**	**55,90%**	**100,00%**

Hora	D22A	D22B	Total
7 - 8	137	325	462
11 - 12	371	401	772
17 - 18	418	448	866
Total	**926**	**1174**	**2100**

Hora	D22C	D22D	Total
7 - 8	65,94%	34,06%	100,00%
11 - 12	79,38%	20,62%	100,00%
17 - 18	79,85%	20,15%	100,00%
Total	**75,29%**	**24,71%**	**100,00%**

Hora	D22C	D22D	Total
7 - 8	546	282	828
11 - 12	693	180	873
17 - 18	729	184	913
Total	**1968**	**646**	**2614**

Ponto 23

Hora	D23A	D23B	Total
11 - 12	22,36%	77,64%	100,00%
17 - 18	23,17%	76,83%	100,00%
7 - 8	22,77%	77,23%	100,00%
Total	**22,83%**	**77,17%**	**100,00%**

Hora	D23A	D23B	Total
11 - 12	110	382	492
17 - 18	193	640	833
7 - 8	204	692	896
Total	**507**	**1714**	**2221**

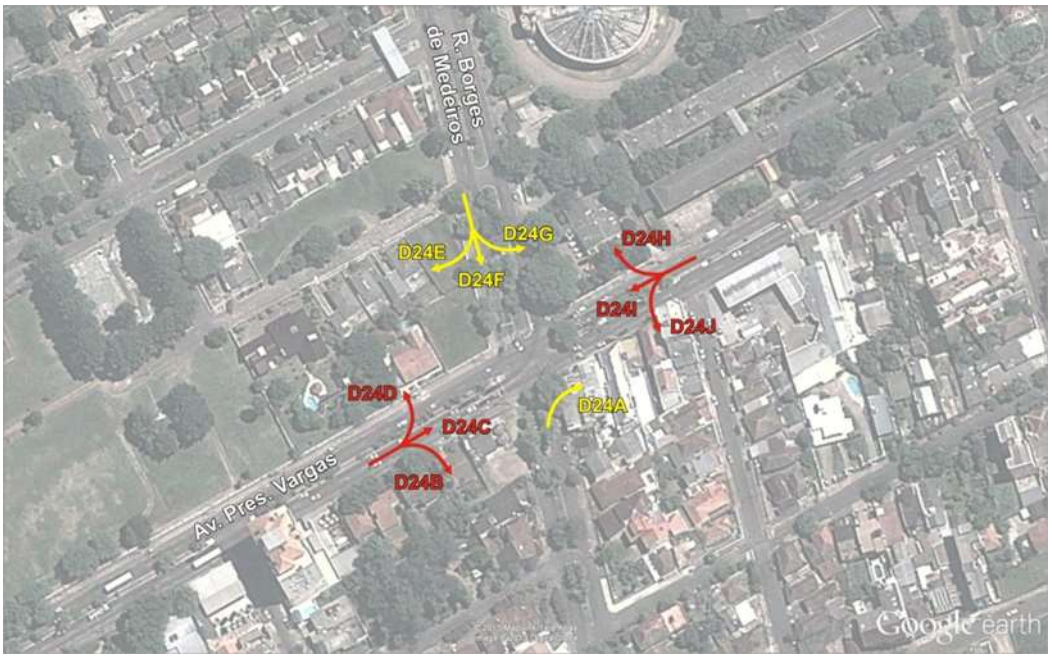
Hora	D23C	D23D	D23E	Total
11 - 12	11,22%	71,37%	17,41%	100,00%
17 - 18	11,93%	70,28%	17,79%	100,00%
7 - 8	11,00%	65,38%	23,63%	100,00%
Total	**11,46%**	**68,97%**	**19,57%**	**100,00%**

Hora	D23C	D23D	D23E	Total
11 - 12	58	369	90	517
17 - 18	108	636	161	905
7 - 8	74	440	159	673
Total	**240**	**1445**	**410**	**2095**

Hora	D23F	Total
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
7 - 8	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D23F	Total
11 - 12	546	546
17 - 18	1043	1043
7 - 8	555	555
Total	**2144**	**2144**

Ponto 24



Hora	D24A	Total
7 - 8	100,00%	100,00%
11 - 12	100,00%	100,00%
17 - 18	100,00%	100,00%
Total	**100,00%**	**100,00%**

Hora	D24A	Total
7 - 8	33	33
11 - 12	29	29
17 - 18	45	45
Total	**107**	**107**

Hora	D24B	D24C	D24D	Total
7 - 8	1,94%	91,02%	7,04%	100,00%
11 - 12	1,96%	91,60%	6,44%	100,00%
17 - 18	1,91%	91,55%	6,54%	100,00%
Total	**1,93%**	**91,40%**	**6,66%**	**100,00%**

Hora	D24B	D24C	D24D	Total
7 - 8	8	375	29	412
11 - 12	7	327	23	357
17 - 18	12	574	41	627
Total	**27**	**1276**	**93**	**1396**

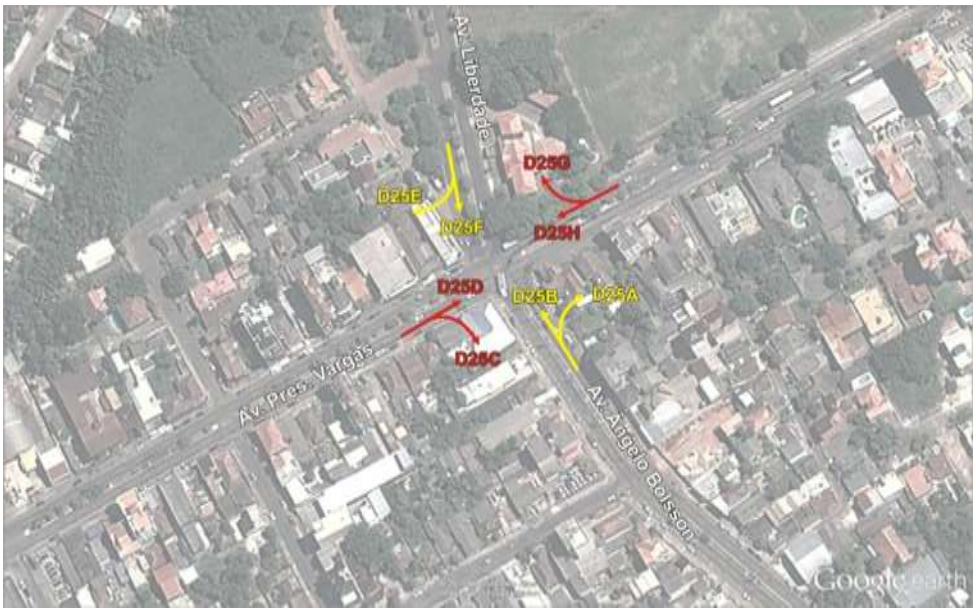
Hora	D24E	D24F	D24G	Total
7 - 8	62,68%	10,92%	26,41%	100,00%
11 - 12	62,14%	11,52%	26,34%	100,00%
17 - 18	63,21%	10,61%	26,18%	100,00%
Total	**62,78%**	**10,94%**	**26,29%**	**100,00%**

Hora	D24E	D24F	D24G	Total
7 - 8	178	31	75	284
11 - 12	151	28	64	243
17 - 18	268	45	111	424
Total	**597**	**104**	**250**	**951**

Hora	D24H	D24I	D24J	Total
7 - 8	25,55%	59,23%	15,21%	100,00%
11 - 12	25,07%	59,84%	15,09%	100,00%
17 - 18	24,51%	60,88%	14,61%	100,00%
Total	**24,97%**	**60,12%**	**14,92%**	**100,00%**

Hora	D24H	D24I	D24J	Total
7 - 8	220	510	131	861
11 - 12	186	444	112	742
17 - 18	312	775	186	1273
Total	**718**	**1729**	**429**	**2876**

Ponto 25



Hora	D25A	D25B	Total
7 - 8	20,52%	79,48%	100,00%
11 - 12	21,40%	78,60%	100,00%
17 - 18	21,11%	78,89%	100,00%
Total	**21,00%**	**79,00%**	**100,00%**

Hora	D25A	D25B	Total
7 - 8	119	461	580
11 - 12	104	382	486
17 - 18	171	639	810
Total	**394**	**1482**	**1876**

Hora	D25C	D25D	Total
7 - 8	22,39%	77,61%	100,00%
11 - 12	21,89%	78,11%	100,00%
17 - 18	23,38%	76,63%	100,00%
Total	**22,69%**	**77,31%**	**100,00%**

Hora	D25C	D25D	Total
7 - 8	120	416	536
11 - 12	104	371	475
17 - 18	187	613	800
Total	**411**	**1400**	**1811**

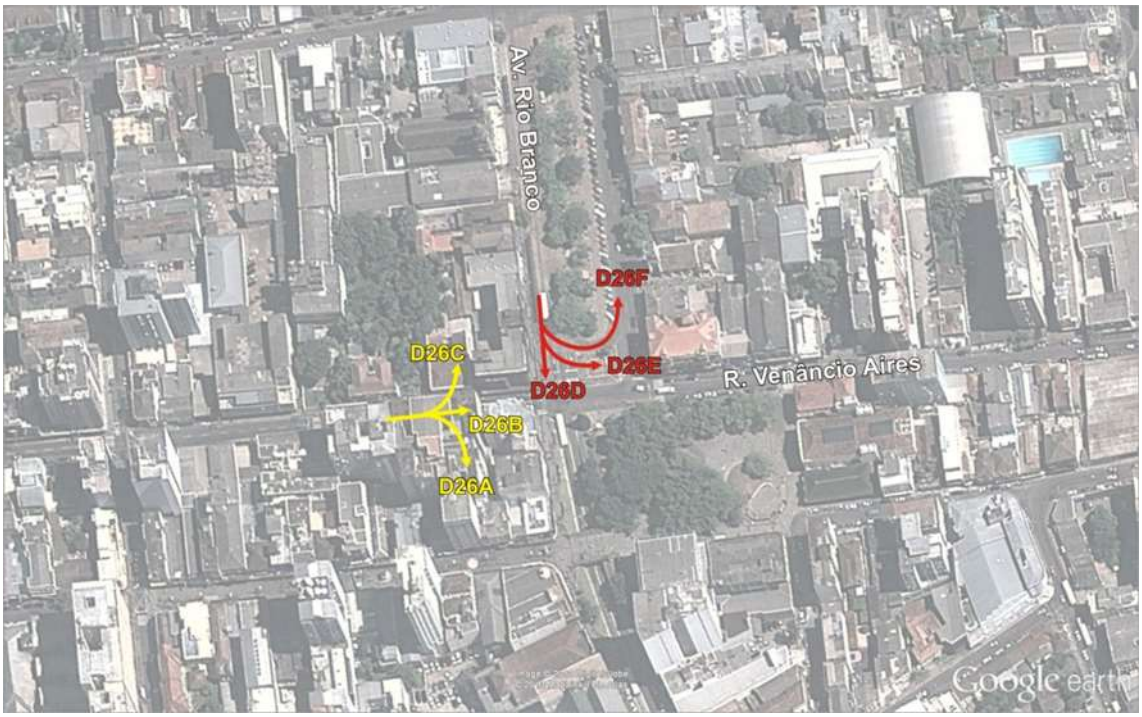
Hora	D25E	D25F	Total
7 - 8	33,60%	66,40%	100,00%
11 - 12	33,33%	66,67%	100,00%
17 - 18	33,78%	66,22%	100,00%
Total	**33,61%**	**66,39%**	**100,00%**

Hora	D25E	D25F	Total
7 - 8	84	166	250
11 - 12	73	146	219
17 - 18	126	247	373
Total	**283**	**559**	**842**

Hora	D25G	D25H	Total
7 - 8	17,10%	82,90%	100,00%
11 - 12	16,26%	83,74%	100,00%
17 - 18	16,87%	83,13%	100,00%
Total	**16,78%**	**83,22%**	**100,00%**

Hora	D25G	D25H	Total
7 - 8	105	509	614
11 - 12	87	448	535
17 - 18	153	754	907
Total	**345**	**1711**	**2056**

Ponto 26



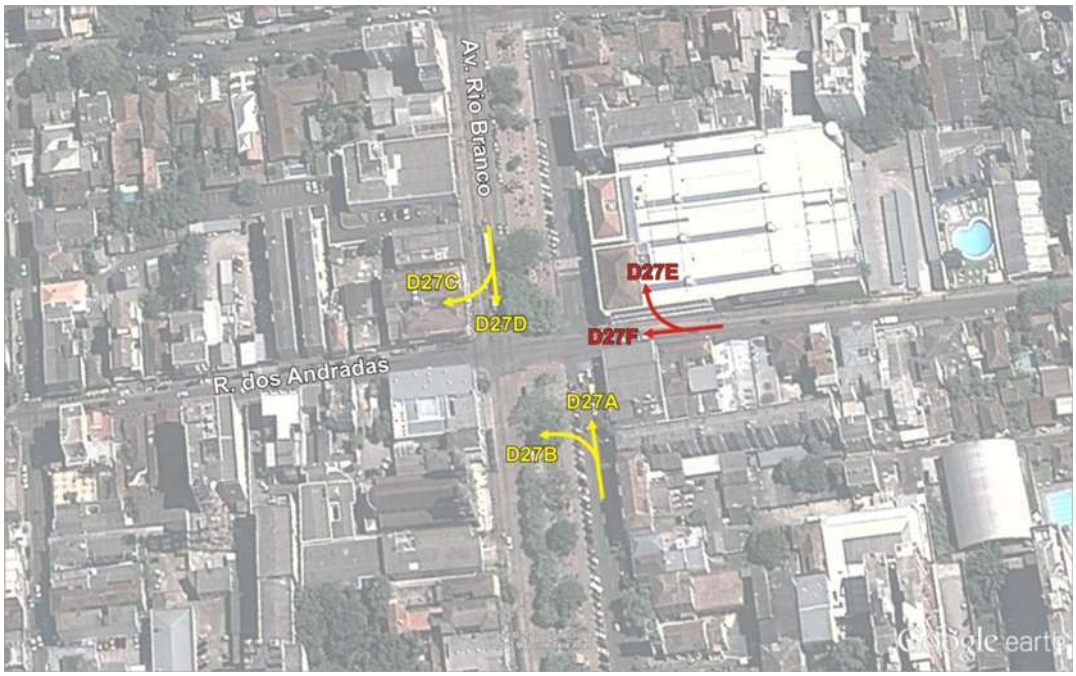
Hora	D26A	D26B	D26C	Total
7 - 8	15,34%	54,50%	30,16%	100,00%
11 - 12	15,73%	54,17%	30,10%	100,00%
17 - 18	15,31%	54,65%	30,05%	100,00%
Total	**15,41%**	**54,50%**	**30,10%**	**100,00%**

Hora	D26A	D26B	D26C	Total
7 - 8	121	430	238	789
11 - 12	81	279	155	515
17 - 18	163	582	320	1065
Total	**365**	**1291**	**713**	**2369**

Hora	D26D	D26E	D26F	Total
7 - 8	50,65%	12,62%	36,73%	100,00%
11 - 12	49,85%	13,41%	36,73%	100,00%
17 - 18	49,79%	13,34%	36,86%	100,00%
Total	**50,09%**	**13,11%**	**36,79%**	**100,00%**

Hora	D26D	D26E	D26F	Total
7 - 8	273	68	198	539
11 - 12	171	46	126	343
17 - 18	362	97	268	727
Total	**806**	**211**	**592**	**1609**

Ponto 27



Hora	D27A	D27B	Total
7 - 8	66,35%	33,65%	100,00%
11 - 12	65,80%	34,20%	100,00%
17 - 18	66,14%	33,86%	100,00%
Total	**66,10%**	**33,90%**	**100,00%**

Hora	D27A	D27B	Total
7 - 8	138	70	208
11 - 12	152	79	231
17 - 18	252	129	381
Total	**542**	**278**	**820**

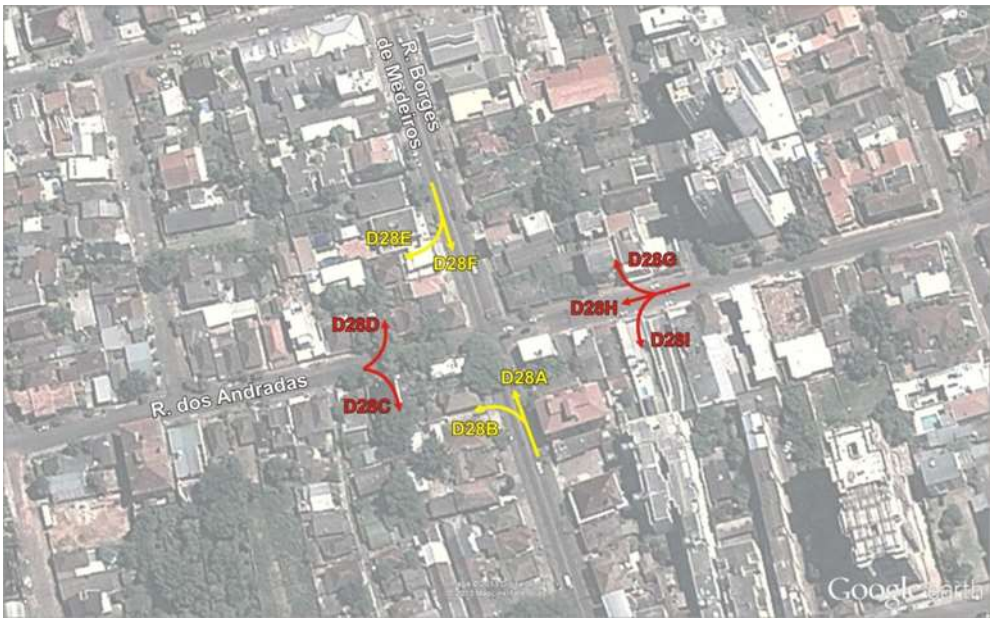
Hora	D27C	D27D	Total
7 - 8	20,86%	79,14%	100,00%
11 - 12	21,58%	78,42%	100,00%
17 - 18	20,78%	79,22%	100,00%
Total	**21,03%**	**78,97%**	**100,00%**

Hora	D27C	D27D	Total
7 - 8	68	258	326
11 - 12	79	287	366
17 - 18	122	465	587
Total	**269**	**1010**	**1279**

Hora	D27E	D27F	Total
7 - 8	17,58%	82,42%	100,00%
11 - 12	17,86%	82,14%	100,00%
17 - 18	17,20%	82,80%	100,00%
Total	**17,47%**	**82,53%**	**100,00%**

Hora	D27E	D27F	Total
7 - 8	58	272	330
11 - 12	60	276	336
17 - 18	102	491	593
Total	**220**	**1039**	**1259**

Ponto 28



Hora	D28A	D28B	Total
7 - 8	92,26%	7,74%	100,00%
11 - 12	90,34%	9,66%	100,00%
17 - 18	91,62%	8,38%	100,00%
Total	**91,47%**	**8,53%**	**100,00%**

Hora	D28A	D28B	Total
7 - 8	322	27	349
11 - 12	290	31	321
17 - 18	525	48	573
Total	**1137**	**106**	**1243**

Hora	D28C	D28D	Total
7 - 8	47,40%	52,60%	100,00%
11 - 12	47,83%	52,17%	100,00%
17 - 18	49,19%	50,81%	100,00%
Total	**48,28%**	**51,72%**	**100,00%**

Hora	D28C	D28D	Total
7 - 8	91	101	192
11 - 12	55	60	115
17 - 18	121	125	246
Total	**267**	**286**	**553**

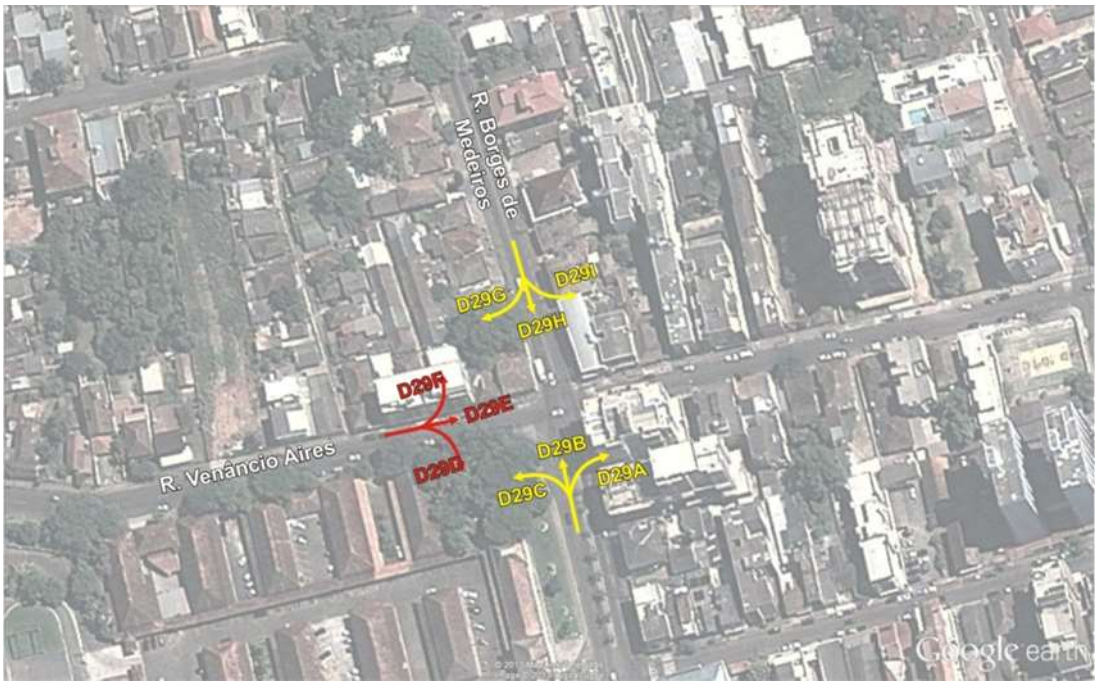
Hora	D28E	D28F	Total
7 - 8	17,13%	82,87%	100,00%
11 - 12	13,45%	86,55%	100,00%
17 - 18	14,91%	85,09%	100,00%
Total	**15,07%**	**84,93%**	**100,00%**

Hora	D28E	D28F	Total
7 - 8	37	179	216
11 - 12	32	206	238
17 - 18	58	331	389
Total	**127**	**716**	**843**

Hora	D28G	D28H	D28I	Total
7 - 8	20,62%	56,62%	22,77%	100,00%
11 - 12	21,25%	56,40%	22,34%	100,00%
17 - 18	21,03%	56,58%	22,39%	100,00%
Total	**20,99%**	**56,54%**	**22,47%**	**100,00%**

Hora	D28G	D28H	D28I	Total
7 - 8	67	184	74	325
11 - 12	78	207	82	367
17 - 18	123	331	131	585
Total	**268**	**722**	**287**	**1277**

Ponto 29



Hora	D29A	D29B	D29C	Total
7 - 8	24,18%	48,01%	27,81%	100,00%
11 - 12	17,16%	48,13%	34,71%	100,00%
17 - 18	20,30%	48,16%	31,53%	100,00%
Total	**20,63%**	**48,11%**	**31,26%**	**100,00%**

Hora	D29A	D29B	D29C	Total
7 - 8	140	278	161	579
11 - 12	87	244	176	507
17 - 18	188	446	292	926
Total	**415**	**968**	**629**	**2012**

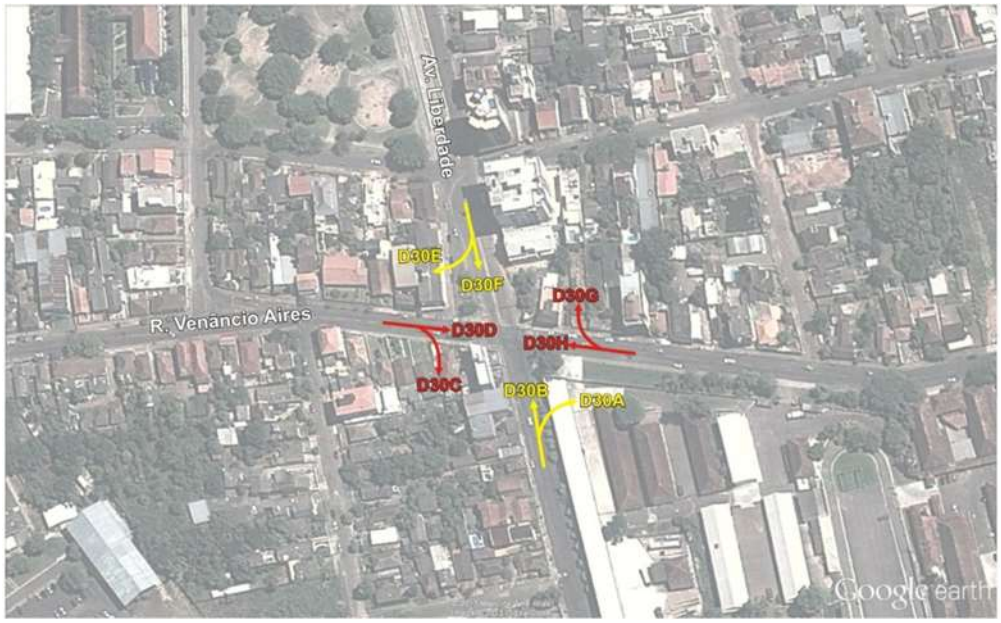
Hora	D29D	D29E	D29F	Total
7 - 8	28,88%	53,45%	17,67%	100,00%
11 - 12	28,03%	55,41%	16,56%	100,00%
17 - 18	27,53%	55,05%	17,42%	100,00%
Total	**28,08%**	**54,61%**	**17,31%**	**100,00%**

Hora	D29D	D29E	D29F	Total
7 - 8	134	248	82	464
11 - 12	88	174	52	314
17 - 18	177	354	112	643
Total	**399**	**776**	**246**	**1421**

Hora	D29G	D29H	D29I	Total
7 - 8	3,78%	57,68%	38,54%	100,00%
11 - 12	6,01%	61,39%	32,59%	100,00%
17 - 18	5,06%	60,54%	34,40%	100,00%
Total	**4,90%**	**59,88%**	**35,22%**	**100,00%**

Hora	D29G	D29H	D29I	Total
7 - 8	15	229	153	397
11 - 12	19	194	103	316
17 - 18	30	359	204	593
Total	**64**	**782**	**460**	**1306**

Ponto 30



Hora	D30A	D30B	Total
7 - 8	21,15%	78,85%	100,00%
11 - 12	18,52%	81,48%	100,00%
17 - 18	19,62%	80,38%	100,00%
Total	**19,83%**	**80,17%**	**100,00%**

Hora	D30A	D30B	Total
7 - 8	59	220	279
11 - 12	40	176	216
17 - 18	83	340	423
Total	**182**	**736**	**918**

Hora	D30C	D30D	Total
7 - 8	20,70%	79,30%	100,00%
11 - 12	21,47%	78,53%	100,00%
17 - 18	20,99%	79,01%	100,00%
Total	**21,00%**	**79,00%**	**100,00%**

Hora	D30C	D30D	Total
7 - 8	53	203	256
11 - 12	35	128	163
17 - 18	72	271	343
Total	**160**	**602**	**762**

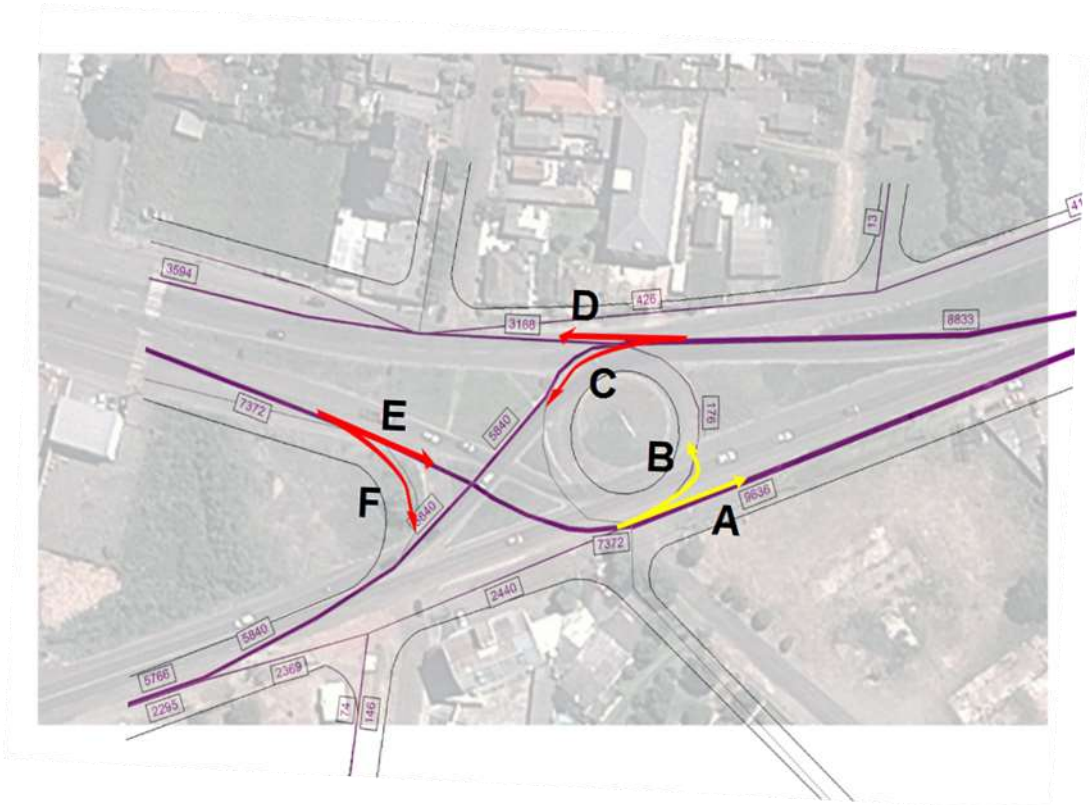
Hora	D30E	D30F	Total
7 - 8	52,02%	47,98%	100,00%
11 - 12	59,82%	40,18%	100,00%
17 - 18	55,79%	44,21%	100,00%
Total	**55,83%**	**44,17%**	**100,00%**

Hora	D30E	D30F	Total
7 - 8	180	166	346
11 - 12	201	135	336
17 - 18	323	256	579
Total	**704**	**557**	**1261**

Hora	D30G	D30H	Total
7 - 8	13,86%	86,14%	100,00%
11 - 12	13,73%	86,27%	100,00%
17 - 18	13,90%	86,10%	100,00%
Total	**13,84%**	**86,16%**	**100,00%**

Hora	D30G	D30H	Total
7 - 8	28	174	202
11 - 12	32	201	233
17 - 18	52	322	374
Total	**112**	**697**	**809**

Rótula 1



Hora	D1A	D1B	Total
7 - 8	257	13	270
11 - 12	228	9	237
17 - 18	297	18	315
Total general	**782**	**40**	**822**

Hora	D1A	D1B	Total
7 - 8	95,2%	4,8%	100,0%
11 - 12	96,2%	3,8%	100,0%
17 - 18	94,3%	5,7%	100,0%
Total general	**95,2%**	**4,8%**	**100,0%**

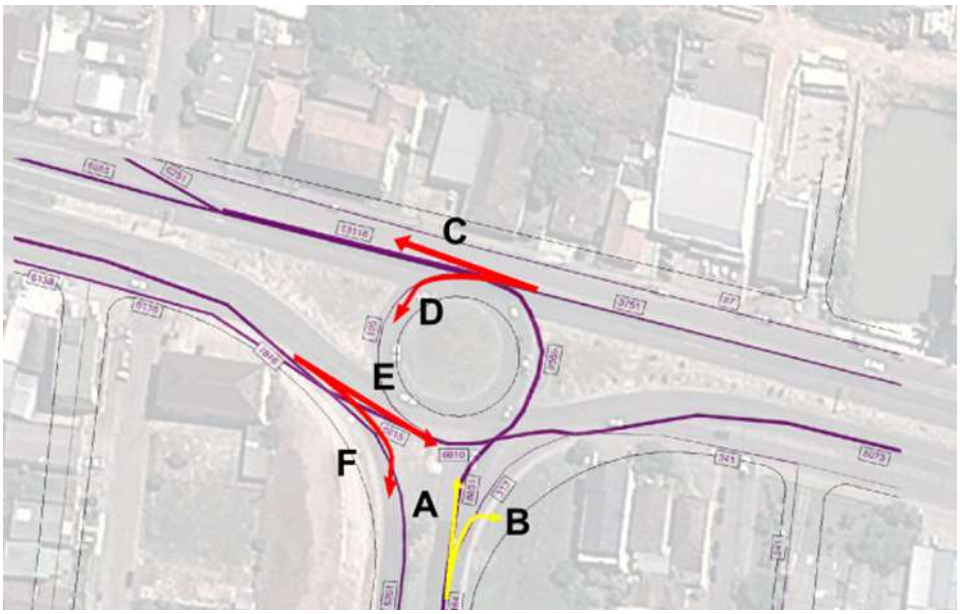
Hora	D1C	D1D	Total
7 - 8	212	173	385
11 - 12	207	150	357
17 - 18	332	271	603
Total general	**751**	**594**	**1345**

Hora	D1C	D1D	Total
7 - 8	55,1%	44,9%	100,0%
11 - 12	58,0%	42,0%	100,0%
17 - 18	55,1%	44,9%	100,0%
Total general	**56,0%**	**44,0%**	**100,0%**

Hora	D1E	D1F	Total
7 - 8	499	16	515
11 - 12	253	11	264
17 - 18	399	12	411
Total general	**1151**	**38**	**1189**

Hora	D1F	D1G	Total
7 - 8	96,9%	3,1%	100,0%
11 - 12	95,8%	4,2%	100,0%
17 - 18	97,2%	2,8%	100,0%
Total general	**96,7%**	**3,3%**	**100,0%**

Rótula 2



Hora	D2A	D2B	Total
7 - 8	232	46	278
11 - 12	287	39	326
17 - 18	489	76	565
Total general	**1008**	**161**	**1169**

Hora	D2A	D2B	Total
7 - 8	83,5%	16,5%	100,0%
11 - 12	88,0%	12,0%	100,0%
17 - 18	86,5%	13,5%	100,0%
Total general	**86,0%**	**14,0%**	**100,0%**

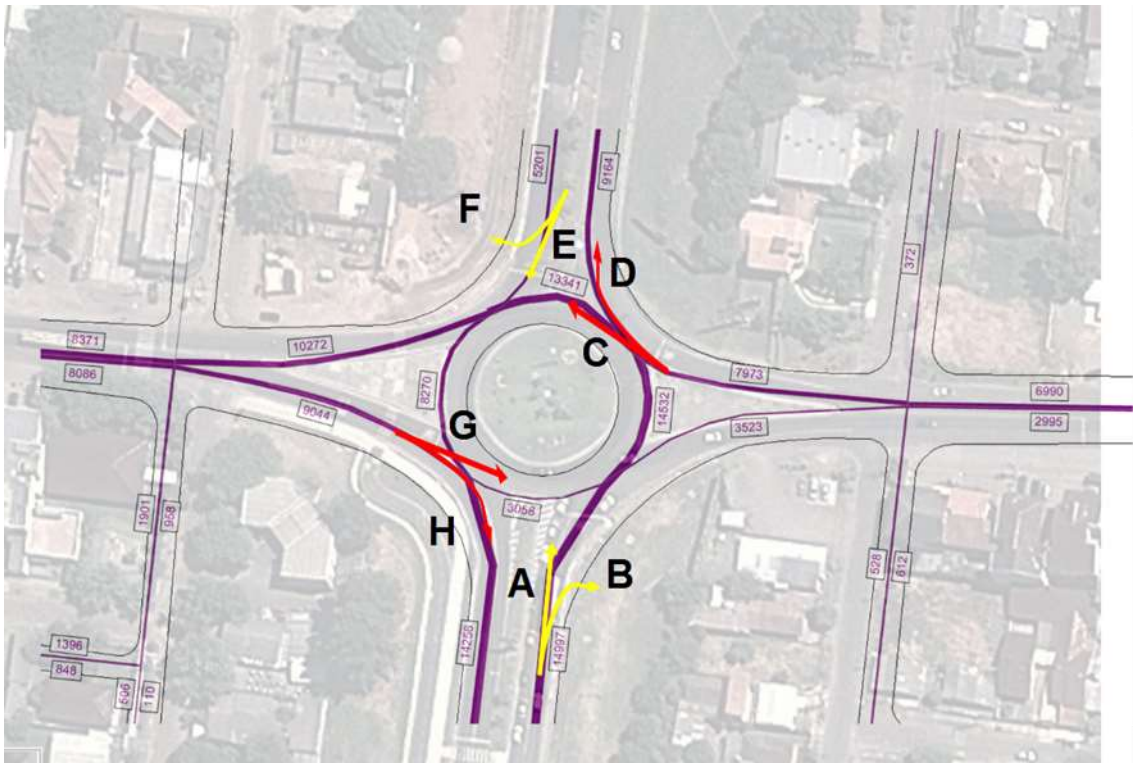
Hora	D2C	D2D	Total
7 - 8	254	28	282
11 - 12	175	13	188
17 - 18	312	35	347
Total general	**741**	**76**	**817**

Hora	D2C	D2D	Total
7 - 8	90,1%	9,9%	100,0%
11 - 12	93,1%	6,9%	100,0%
17 - 18	89,9%	10,1%	100,0%
Total general	**91,0%**	**9,0%**	**100,0%**

Hora	D2E	D2F	Total
7 - 8	232	348	580
11 - 12	152	101	253
17 - 18	293	196	489
Total general	**677**	**645**	**1322**

Hora	D2D	D2E	Total
7 - 8	40,0%	60,0%	100,0%
11 - 12	60,1%	39,9%	100,0%
17 - 18	59,9%	40,1%	100,0%
Total general	**53,3%**	**46,7%**	**100,0%**

Rótula 3



Hora	D3A	D3B	Total
7 - 8	481	54	535
11 - 12	443	34	477
17 - 18	619	74	693
Total general	**1543**	**162**	**1705**

Hora	D3A	D3B	Total
7 - 8	89,9%	10,1%	100,0%
11 - 12	92,9%	7,1%	100,0%
17 - 18	89,3%	10,7%	100,0%
Total general	**90,7%**	**9,3%**	**100,0%**

Hora	D3C	D3D	Total
7 - 8	357	43	400
11 - 12	201	31	232
17 - 18	388	69	457
Total general	**946**	**143**	**1089**

Hora	D3C	D3D	Total
7 - 8	89,3%	10,8%	100,0%
11 - 12	86,6%	13,4%	100,0%
17 - 18	84,9%	15,1%	100,0%
Total general	**86,9%**	**13,1%**	**100,0%**

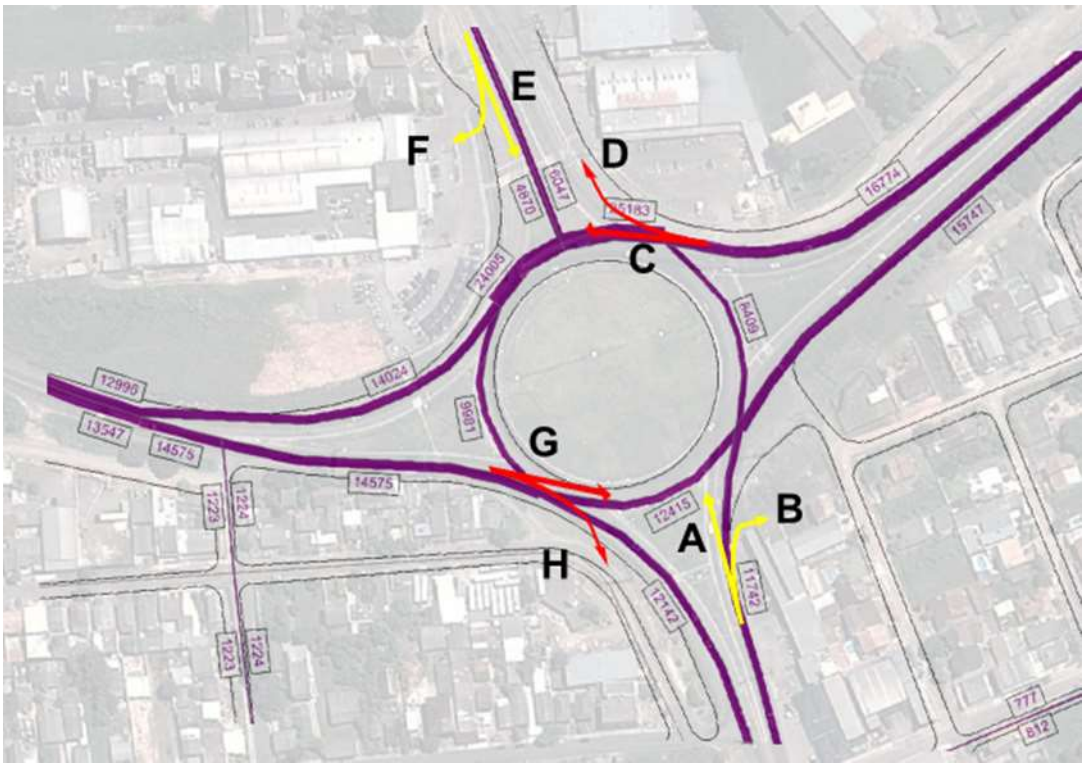
Hora	D3E	D3F	Total
7 - 8	452	102	564
11 - 12	189	53	232
17 - 18	225	65	300
Total general	**866**	**220**	**822**

Hora	D3E	D3F	Total
7 - 8	89,3%	10,8%	100,0%
11 - 12	86,6%	13,4%	100,0%
17 - 18	84,9%	15,1%	100,0%
Total general	**86,9%**	**13,1%**	**100,0%**

Hora	D3G	D3H	Total
7 - 8	201	378	579
11 - 12	132	221	353
17 - 18	88	172	260
Total general	**421**	**771**	**1192**

Hora	D3G	D3H	Total
7 - 8	34,7%	65,3%	100,0%
11 - 12	37,4%	62,6%	100,0%
17 - 18	33,8%	66,2%	100,0%
Total general	**35,3%**	**64,7%**	**100,0%**

Rótula 4



Hora	D4A	D4B	Total
7 - 8	591	386	977
11 - 12	328	182	510
17 - 18	679	368	1047
Total general	**1598**	**936**	**2534**

Hora	D4A	D4B	Total
7 - 8	60,5%	39,5%	100,0%
11 - 12	64,3%	35,7%	100,0%
17 - 18	64,9%	35,1%	100,0%
Total general	**63,2%**	**36,8%**	**100,0%**

Hora	D4C	D4D	Total
7 - 8	823	185	1008
11 - 12	595	115	710
17 - 18	1092	206	1298
Total general	**2510**	**506**	**3016**

Hora	D4C	D4D	Total
7 - 8	81,6%	18,4%	100,0%
11 - 12	83,8%	16,2%	100,0%
17 - 18	84,1%	15,9%	100,0%
Total general	**83,2%**	**16,8%**	**100,0%**

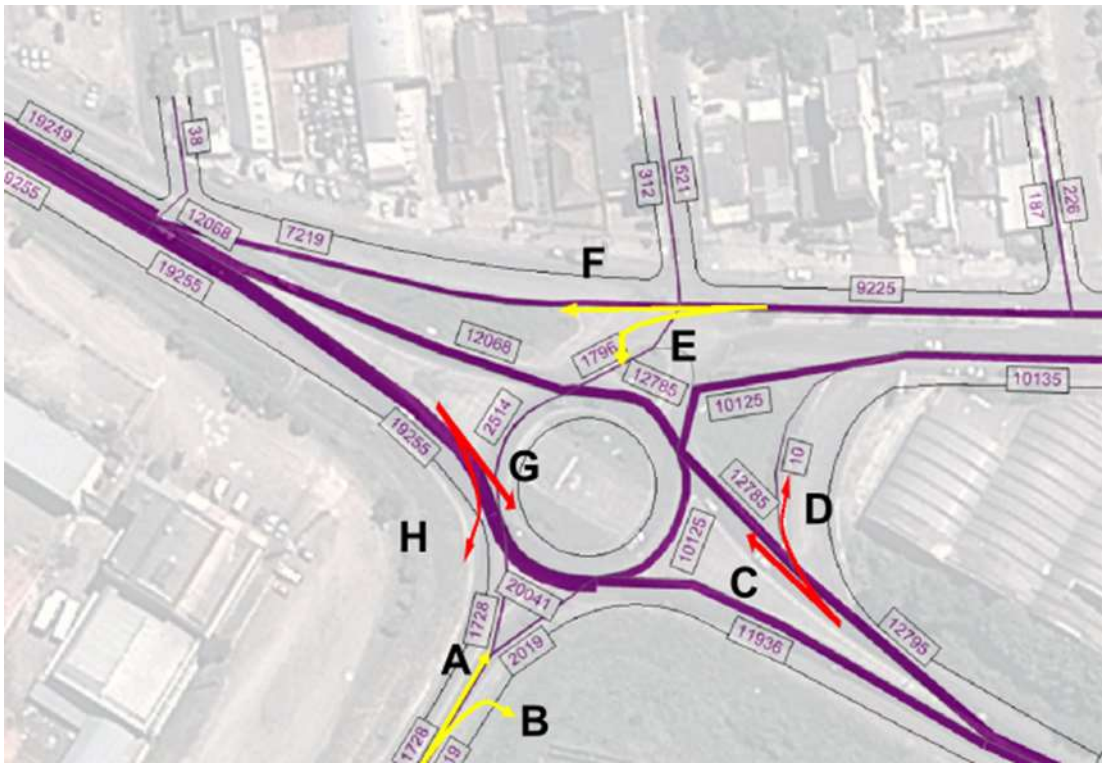
Hora	D4E	D4F	Total
7 - 8	238	109	347
11 - 12	157	67	224
17 - 18	253	178	431
Total general	**648**	**354**	**1002**

Hora	D4E	D4F	Total
7 - 8	68,6%	31,4%	100,0%
11 - 12	70,1%	29,9%	100,0%
17 - 18	58,7%	41,3%	100,0%
Total general	**65,8%**	**34,2%**	**100,0%**

Hora	D4G	D4H	Total
7 - 8	574	225	799
11 - 12	356	127	483
17 - 18	524	319	843
Total general	**1454**	**671**	**2125**

Hora	D4G	D4H	Total
7 - 8	71,8%	28,2%	100,0%
11 - 12	73,7%	26,3%	100,0%
17 - 18	62,2%	37,8%	100,0%
Total general	**69,2%**	**30,8%**	**100,0%**

Rótula 5



Hora	D5A	D5B	Total
7 - 8	59	29	88
11 - 12	40	27	67
17 - 18	83	41	124
Total general	**182**	**97**	**279**

Hora	D5A	D5B	Total
7 - 8	67,0%	33,0%	100,0%
11 - 12	59,7%	40,3%	100,0%
17 - 18	66,9%	33,1%	100,0%
Total general	**64,6%**	**35,4%**	**100,0%**

Hora	D5C	D5D	Total
7 - 8	455	48	503
11 - 12	229	23	252
17 - 18	434	65	499
Total general	**1118**	**136**	**1254**

Hora	D5C	D5D	Total
7 - 8	90,5%	9,5%	100,0%
11 - 12	90,9%	9,1%	100,0%
17 - 18	87,0%	13,0%	100,0%
Total general	**89,4%**	**10,6%**	**100,0%**

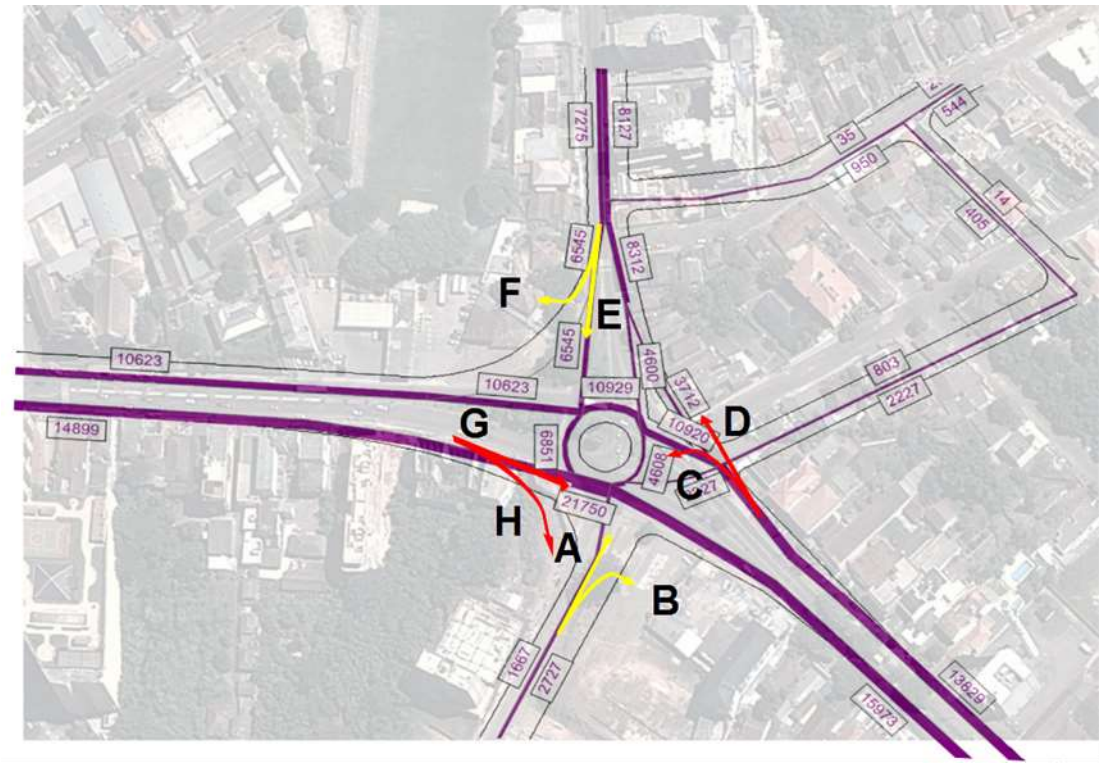
Hora	D5E	D5F	Total
7 - 8	235	438	673
11 - 12	284	510	794
17 - 18	452	839	1291
Total general	**971**	**1787**	**2758**

Hora	D5E	D5F	Total
7 - 8	34,9%	65,1%	100,0%
11 - 12	35,8%	64,2%	100,0%
17 - 18	35,0%	65,0%	100,0%
Total general	**35,2%**	**64,8%**	**100,0%**

Hora	D5G	D5H	Total
7 - 8	588	66	654
11 - 12	322	35	357
17 - 18	612	68	680
Total general	**1522**	**169**	**1691**

Hora	D5G	D5H	Total
7 - 8	89,9%	10,1%	100,0%
11 - 12	90,2%	9,8%	100,0%
17 - 18	90,0%	10,0%	100,0%
Total general	**90,0%**	**10,0%**	**100,0%**

Rótula 6



Hora	D6A	D6B	Total
7 - 8	55	37	92
11 - 12	42	30	72
17 - 18	87	67	154
Total general	**184**	**134**	**318**

Hora	D6A	D6B	Total
7 - 8	59,8%	40,2%	100,0%
11 - 12	58,3%	41,7%	100,0%
17 - 18	56,5%	43,5%	100,0%
Total general	**58,2%**	**41,8%**	**100,0%**

Hora	D6C	D6D	Total
7 - 8	424	219	643
11 - 12	377	198	575
17 - 18	472	265	737
Total general	**1273**	**682**	**1955**

Hora	D6C	D6D	Total
7 - 8	65,9%	34,1%	100,0%
11 - 12	65,6%	34,4%	100,0%
17 - 18	64,0%	36,0%	100,0%
Total general	**65,2%**	**34,8%**	**100,0%**

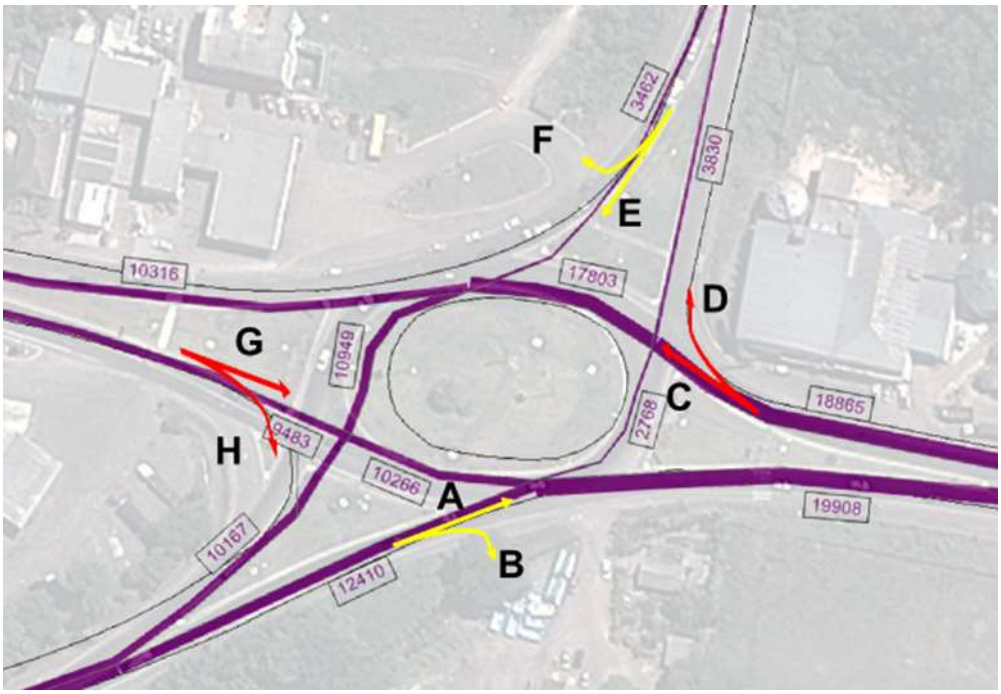
Hora	D6E	D6F	Total
7 - 8	266	44	310
11 - 12	438	85	523
17 - 18	581	107	688
Total general	**1285**	**236**	**1521**

Hora	D6E	D6F	Total
7 - 8	85,8%	14,2%	100,0%
11 - 12	83,7%	16,3%	100,0%
17 - 18	84,4%	15,6%	100,0%
Total general	**84,7%**	**15,3%**	**100,0%**

Hora	D6G	D6H	Total
7 - 8	850	23	873
11 - 12	468	11	479
17 - 18	821	28	849
Total general	**2139**	**62**	**2201**

Hora	D6G	D6H	Total
7 - 8	97,4%	2,6%	100,0%
11 - 12	97,7%	2,3%	100,0%
17 - 18	96,7%	3,3%	100,0%
Total general	**97,3%**	**2,7%**	**100,0%**

Rótula 7



Hora	D7A	D7B	Total
7 - 8	168	473	641
11 - 12	72	237	309
17 - 18	201	602	803
Total general	**441**	**1312**	**1753**

Hora	D7A	D7B	Total
7 - 8	26,2%	73,8%	100,0%
11 - 12	23,3%	76,7%	100,0%
17 - 18	25,0%	75,0%	100,0%
Total general	**24,8%**	**75,2%**	**100,0%**

Hora	D7C	D7D	Total
7 - 8	745	132	877
11 - 12	615	116	731
17 - 18	998	178	1176
Total general	**2358**	**426**	**2784**

Hora	D7C	D7D	Total
7 - 8	84,9%	15,1%	100,0%
11 - 12	84,1%	15,9%	100,0%
17 - 18	84,9%	15,1%	100,0%
Total general	**84,6%**	**15,4%**	**100,0%**

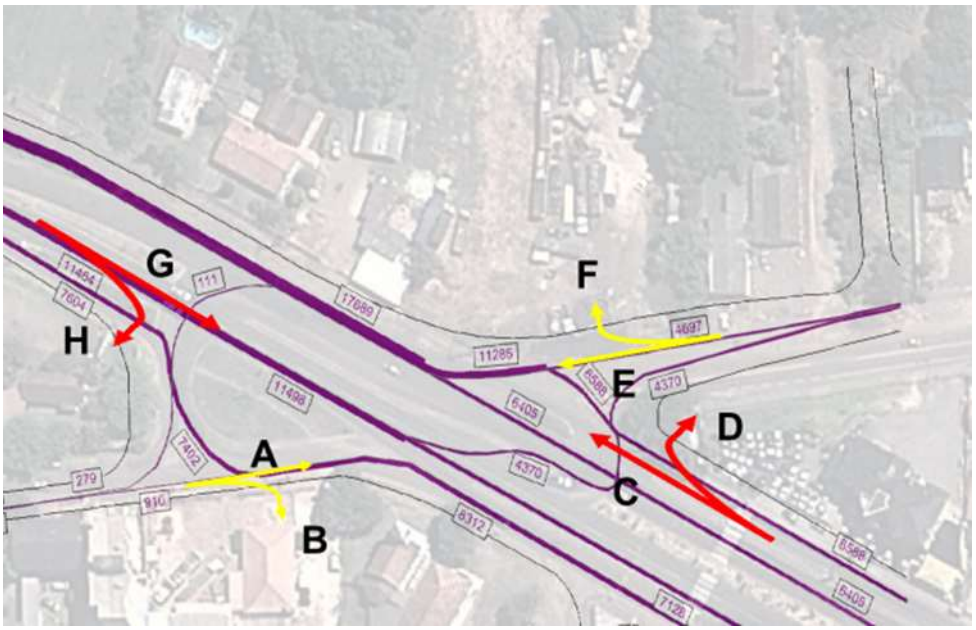
Hora	D7E	D7F	Total
7 - 8	115	175	290
11 - 12	79	118	197
17 - 18	87	131	218
Total general	**281**	**424**	**705**

Hora	D7E	D7F	Total
7 - 8	39,7%	60,3%	100,0%
11 - 12	40,1%	59,9%	100,0%
17 - 18	39,9%	60,1%	100,0%
Total general	**39,9%**	**60,1%**	**100,0%**

Hora	D7G	D7H	Total
7 - 8	459	26	485
11 - 12	178	9	187
17 - 18	684	56	740
Total general	**1321**	**91**	**1412**

Hora	D7G	D7H	Total
7 - 8	94,6%	5,4%	100,0%
11 - 12	95,2%	4,8%	100,0%
17 - 18	92,4%	7,6%	100,0%
Total general	**94,1%**	**5,9%**	**100,0%**

Rótula 8



Hora	D8A	D8B	Total
7 - 8	11	43	54
11 - 12	2	18	20
17 - 18	17	55	72
Total general	**30**	**116**	**146**

Hora	D8A	D8B	Total
7 - 8	20,4%	79,6%	100,0%
11 - 12	10,0%	90,0%	100,0%
17 - 18	23,6%	76,4%	100,0%
Total general	**18,0%**	**82,0%**	**100,0%**

Hora	D8C	D8D	Total
7 - 8	257	193	450
11 - 12	166	134	300
17 - 18	440	322	762
Total general	**863**	**649**	**1512**

Hora	D8C	D8D	Total
7 - 8	57,1%	42,9%	100,0%
11 - 12	55,3%	44,7%	100,0%
17 - 18	57,7%	42,3%	100,0%
Total general	**56,7%**	**43,3%**	**100,0%**

Hora	D8E	D8F	Total
7 - 8	6	116	122
11 - 12	4	72	76
17 - 18	8	88	96
Total general	**18**	**276**	**294**

Hora	D8E	D8F	Total
7 - 8	4,9%	95,1%	100,0%
11 - 12	5,3%	94,7%	100,0%
17 - 18	8,3%	91,7%	100,0%
Total general	**6,2%**	**93,8%**	**100,0%**

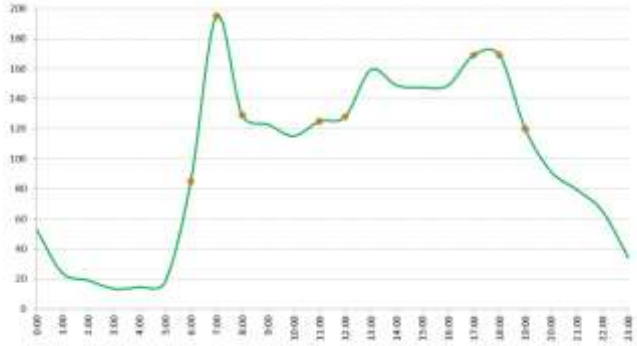
Hora	D8G	D8H	Total
7 - 8	592	32	624
11 - 12	545	31	576
17 - 18	570	47	617
Total general	**1707**	**110**	**1817**

Hora	D8G	D8H	Total
7 - 8	94,9%	5,1%	100,0%
11 - 12	94,6%	5,4%	100,0%
17 - 18	92,4%	7,6%	100,0%
Total general	**94,0%**	**6,0%**	**100,0%**

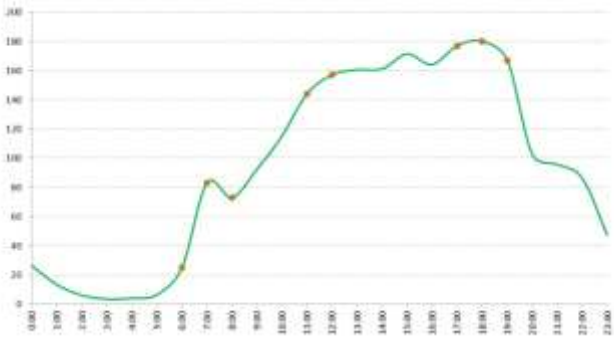
8.4. Contagens volumétricas Cordon Line

Todas as contagens nos pontos Cordon encontram-se nos arquivos. Abaixo, apresentam-se os desenhos com os sentidos dos Cordon lines e os resultados das contagens:

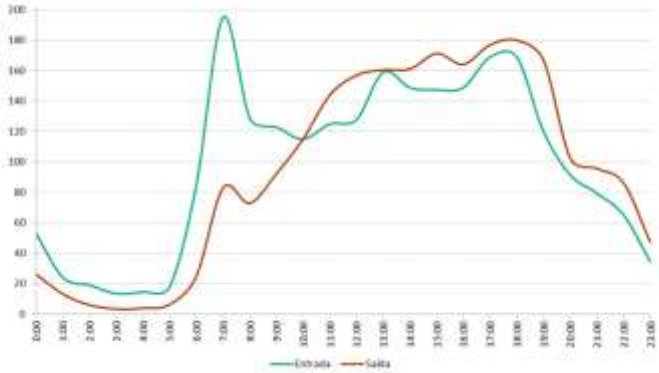
Fluxos de tráfego - Posto C1 - Sentido A



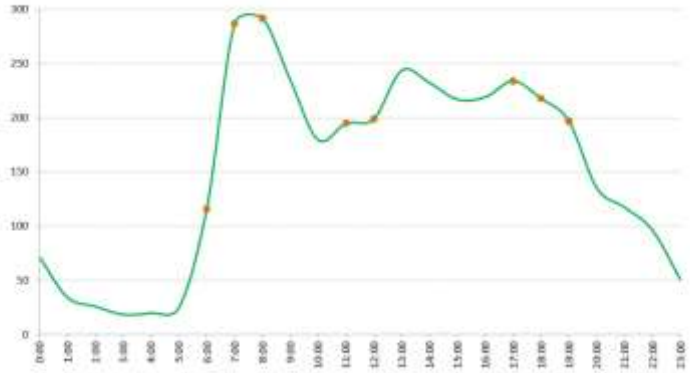
Fluxos de tráfego - Posto C1 - Sentido B



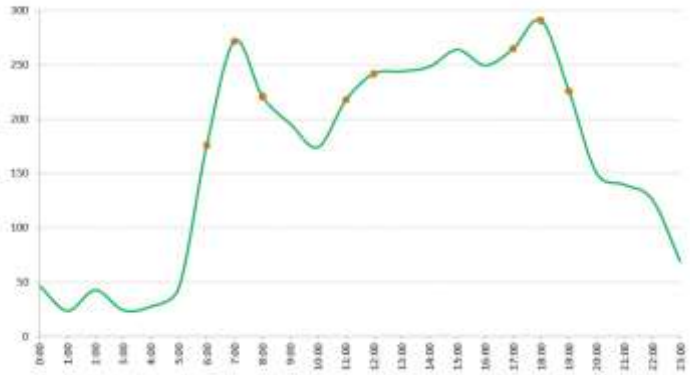
Fluxos de tráfego - Posto C1



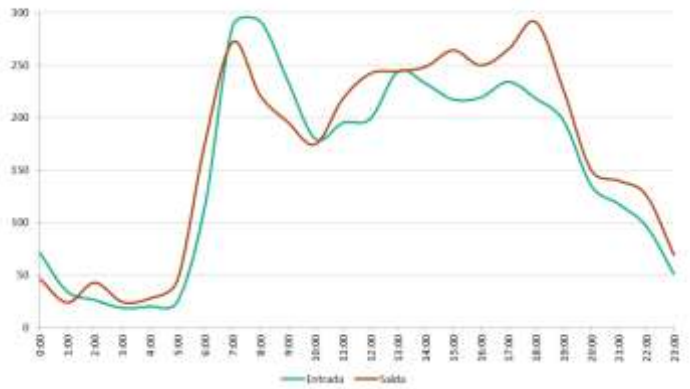
Fluxos de tráfego - Posto C2 - Sentido A



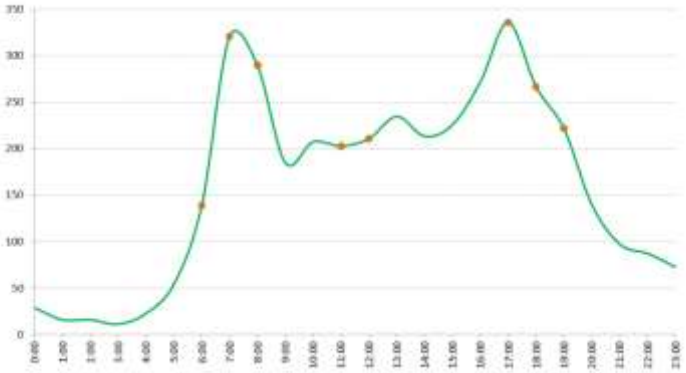
Fluxos de tráfego - Posto C2 - Sentido B



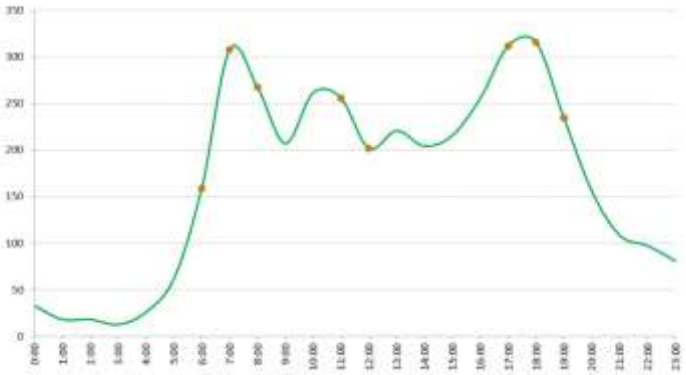
Fluxos de tráfego - Posto C2



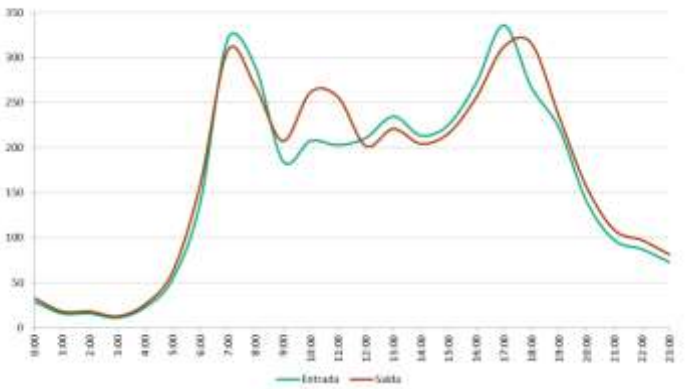
Fluxos de tráfego - Posto C3 - Sentido A



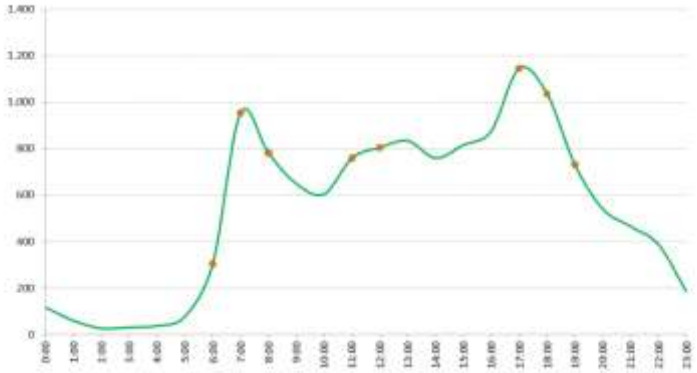
Fluxos de tráfego - Posto C3 - Sentido B



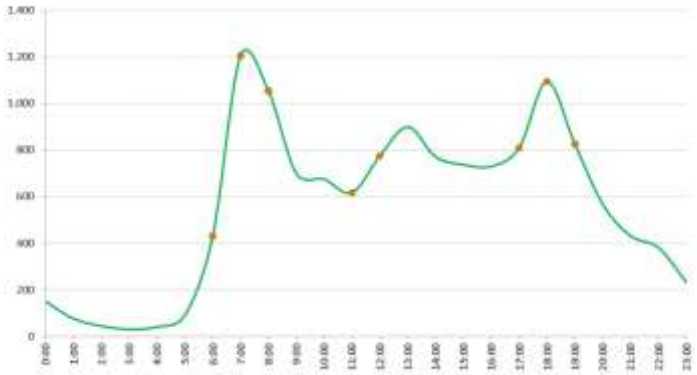
Fluxos de tráfego - Posto C3



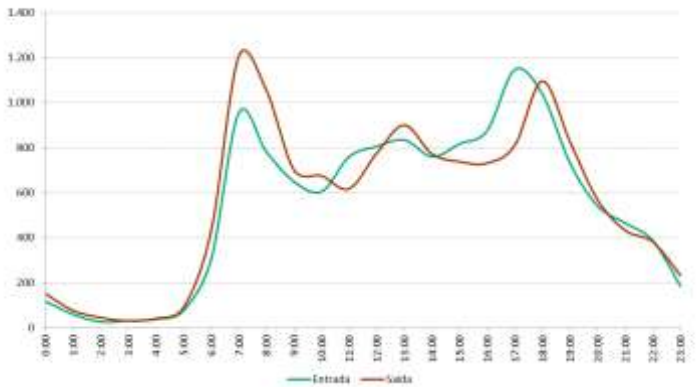
Fluxos de tráfego - Posto C4 - Sentido A



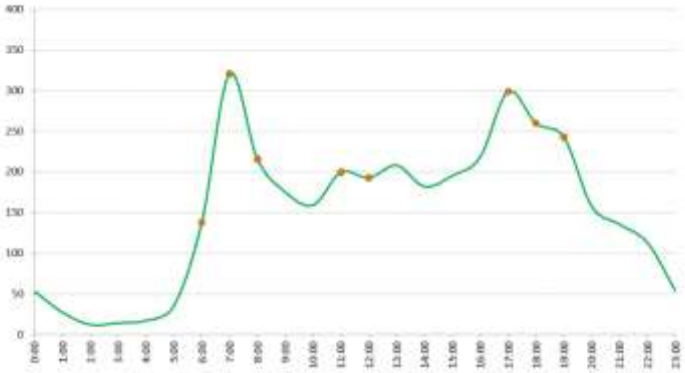
Fluxos de tráfego - Posto C4 - Sentido B



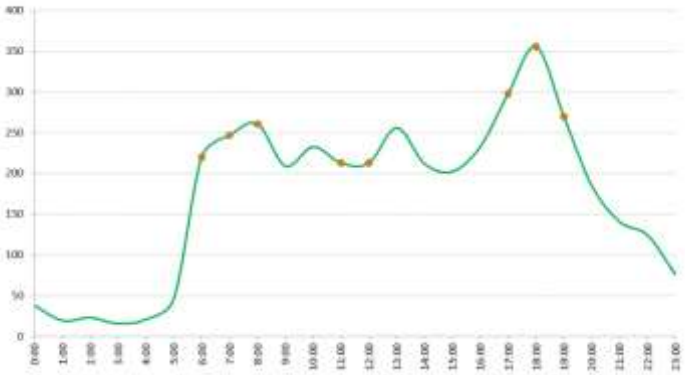
Fluxos de tráfego - Posto C4



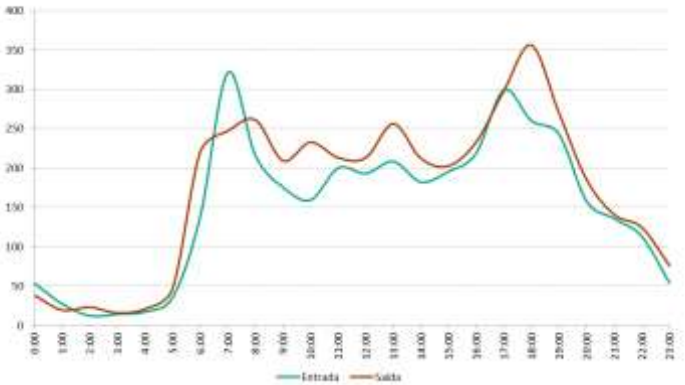
Fluxos de tráfego - Posto C5 - Sentido A

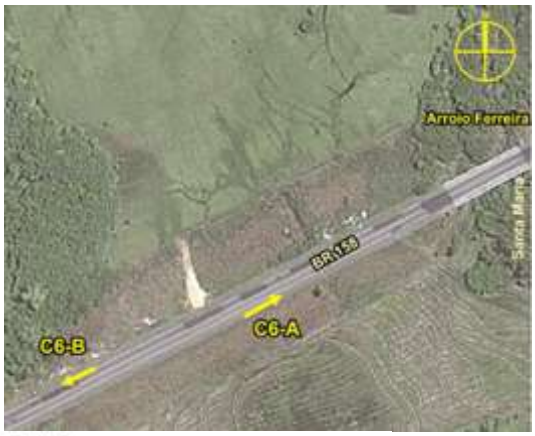


Fluxos de tráfego - Posto C5 - Sentido B

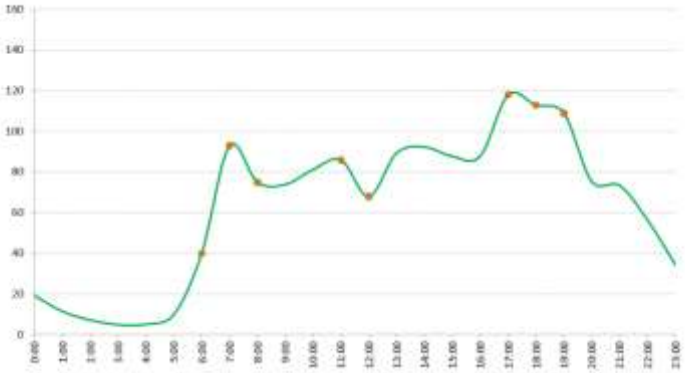


Fluxos de tráfego - Posto C5

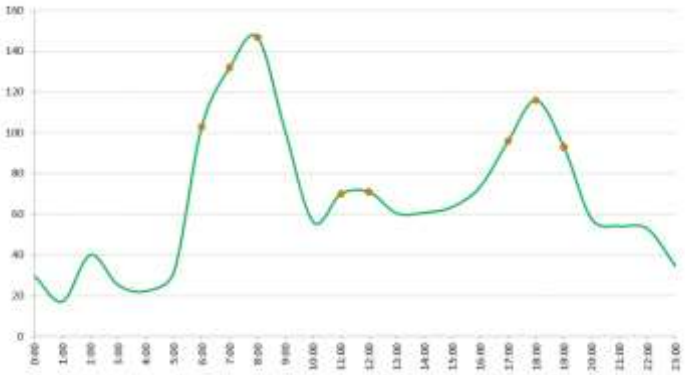




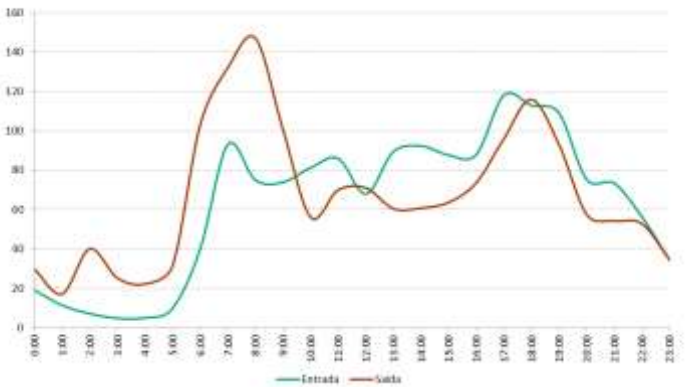
Fluxos de tráfego - Posto C6 - Sentido A

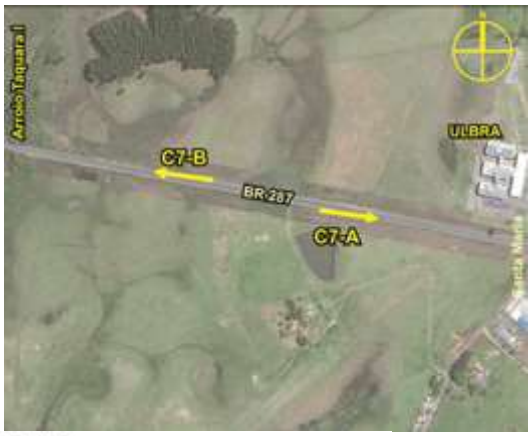


Fluxos de tráfego - Posto C6 - Sentido B

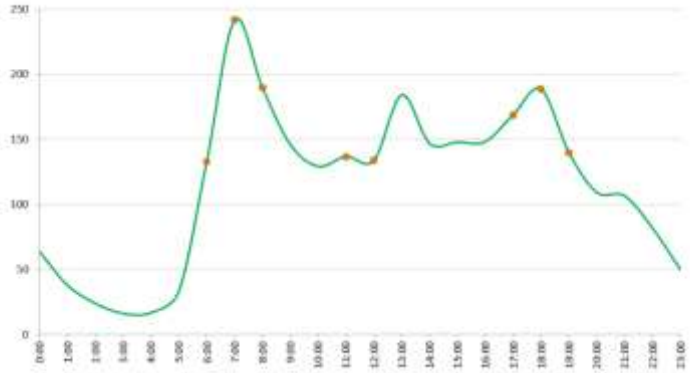


Fluxos de tráfego - Posto C6

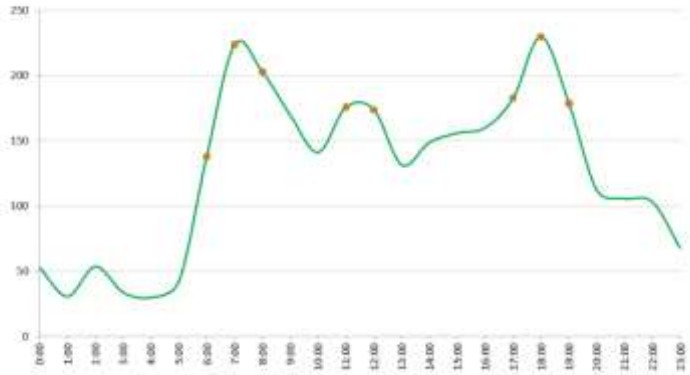




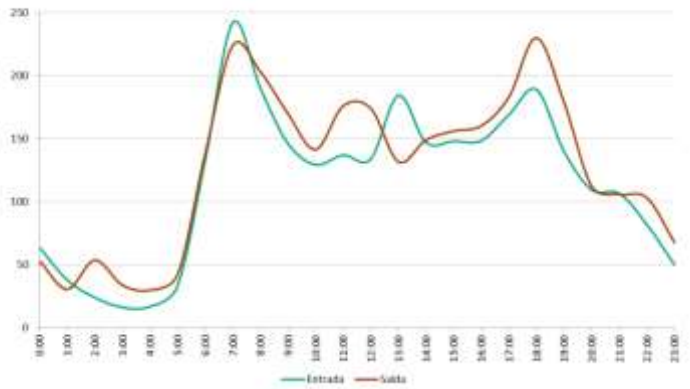
Fluxos de tráfego - Posto C7 - Sentido A

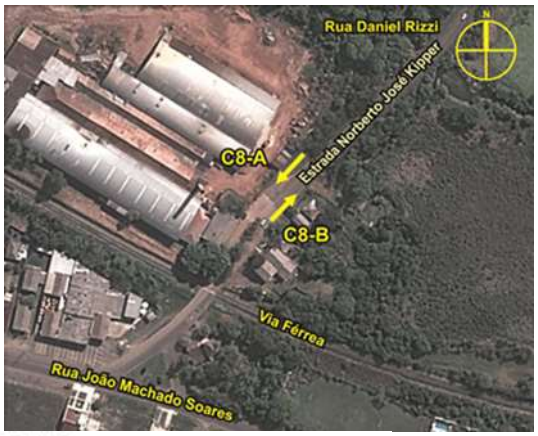


Fluxos de tráfego - Posto C7 - Sentido B

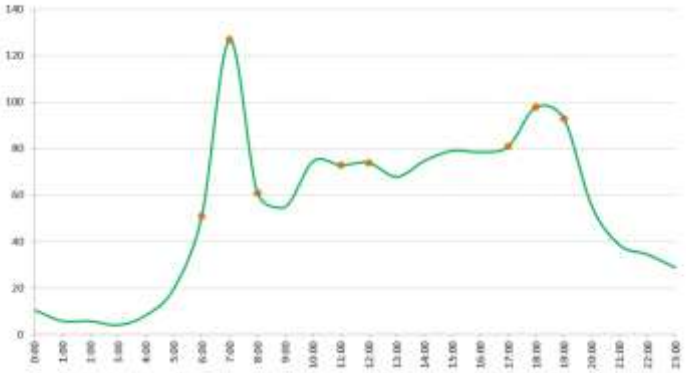


Fluxos de tráfego - Posto C7

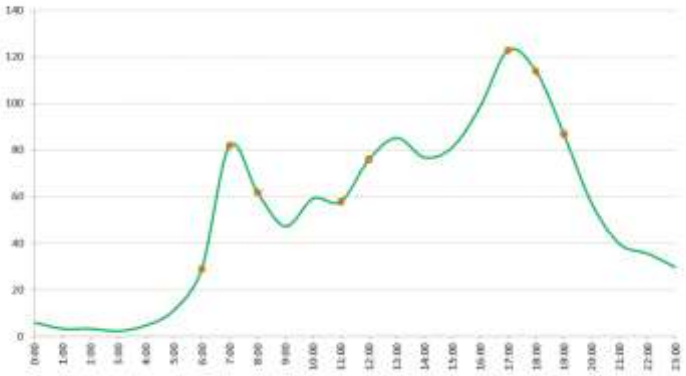




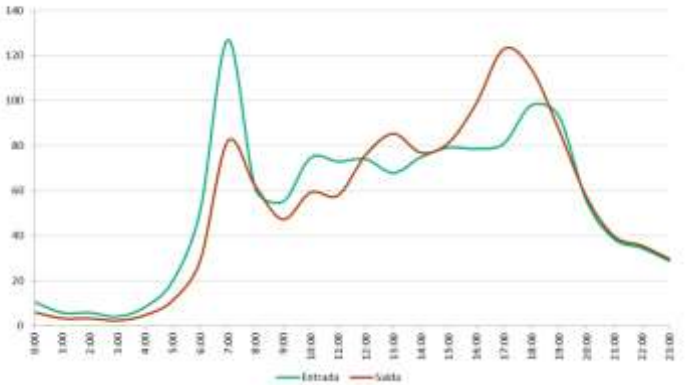
Fluxos de tráfego - Posto C8 - Sentido A



Fluxos de tráfego - Posto C8 - Sentido B

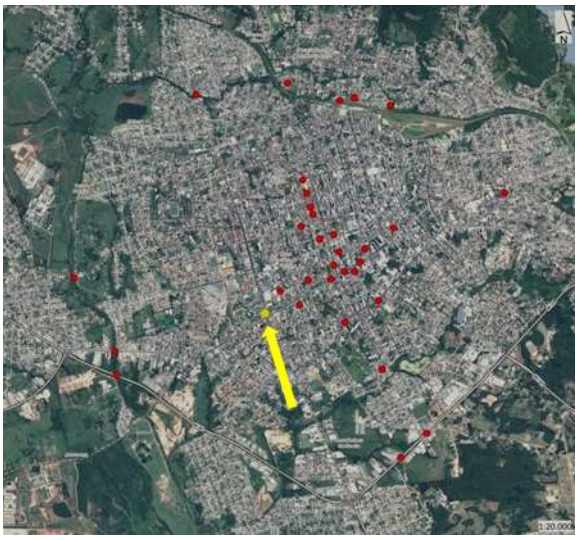


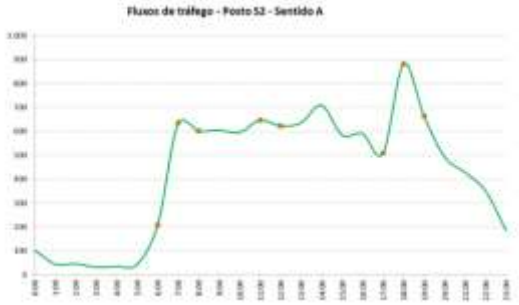
Fluxos de tráfego - Posto C8

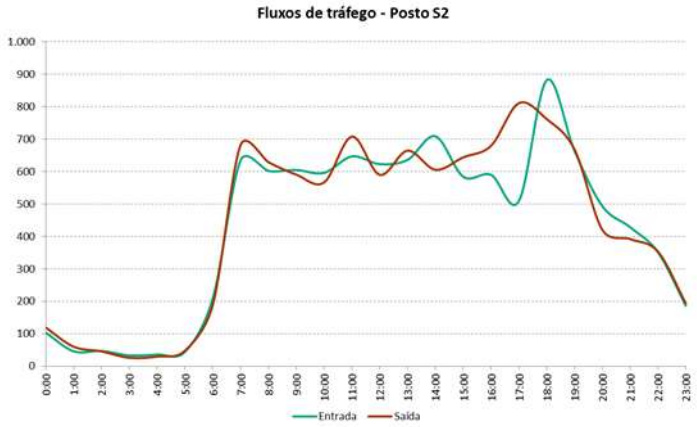


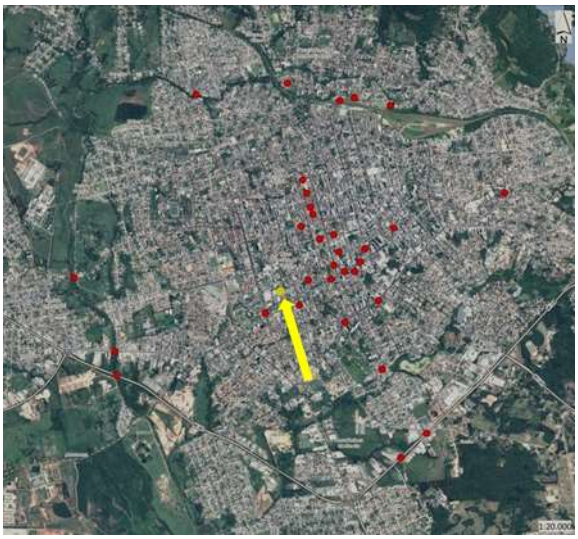
8.5. Contagens volumétricas Screen Line

Todas as contagens nos pontos Screen encontram-se no arquivo ***Contagens Volumétricas_Screen Lines.xls***. Abaixo, apresentam-se os desenhos com os sentidos dos Screen lines e os resultados das contagens:

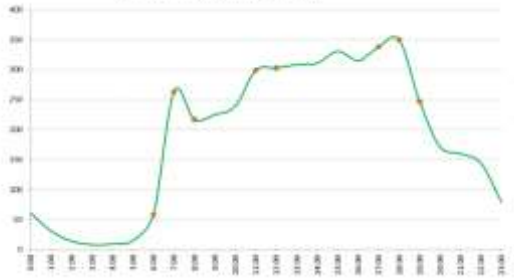


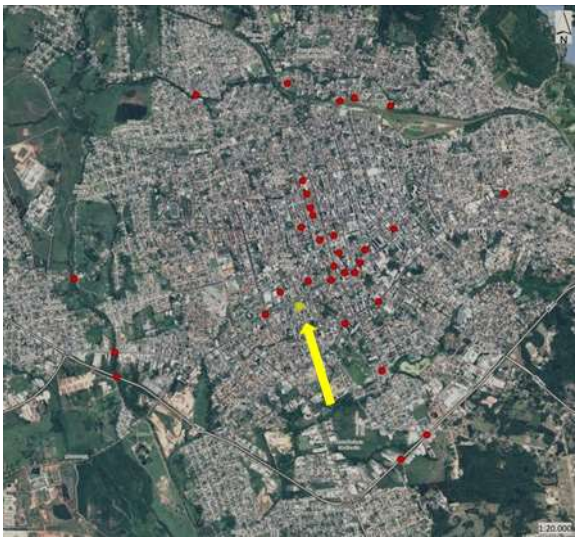




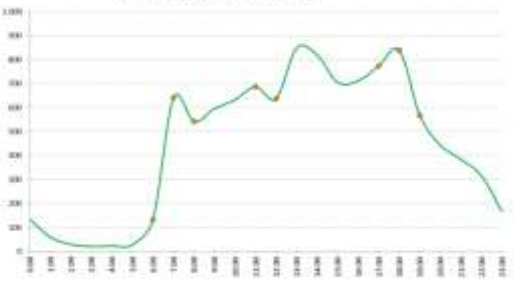


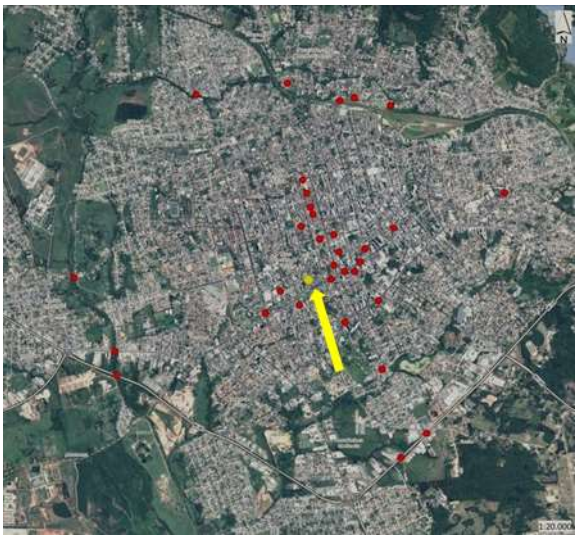
Fluxos de tráfego - Posto S3 - Sentido A



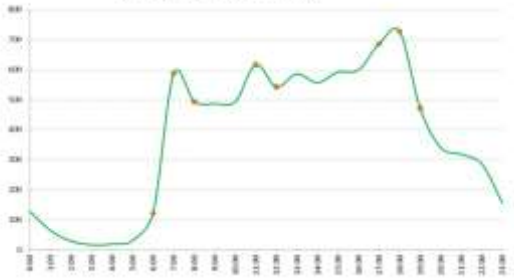


Fluxos de tráfego - Posto S4 - Sentido A

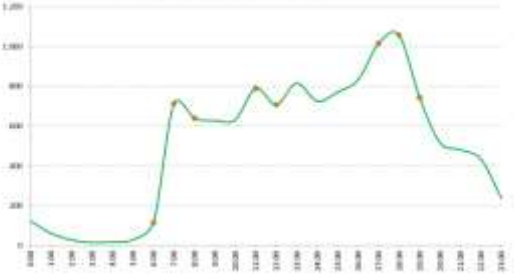


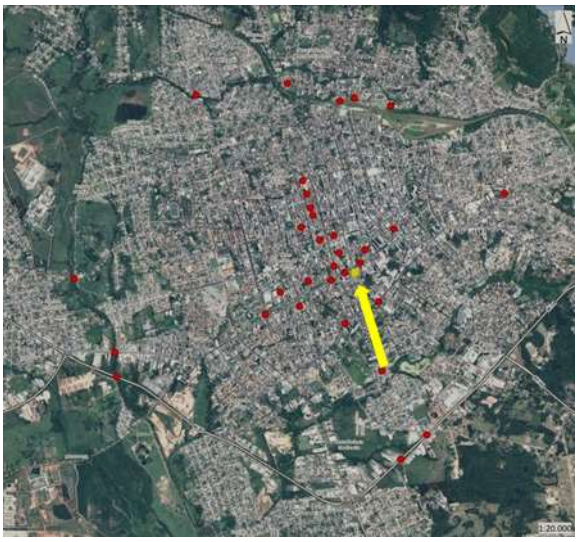


Fluxos de tráfego - Posto S5 - Sentido A

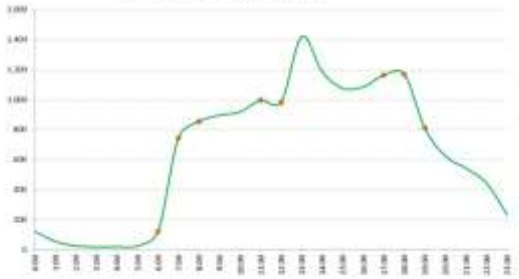


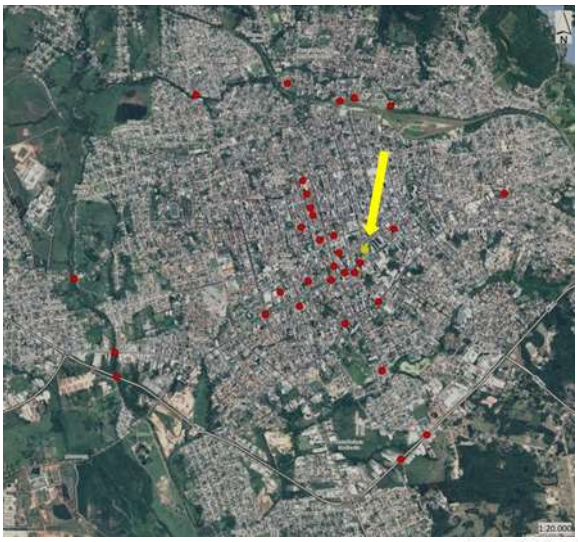
Fluxos de tráfego - Posto S6 - Sentido A



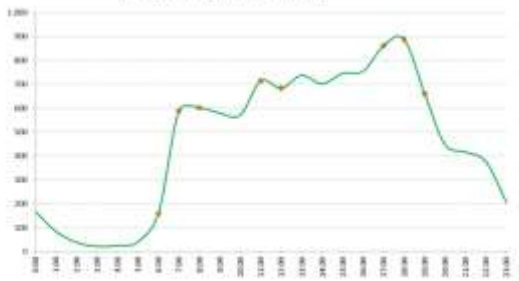


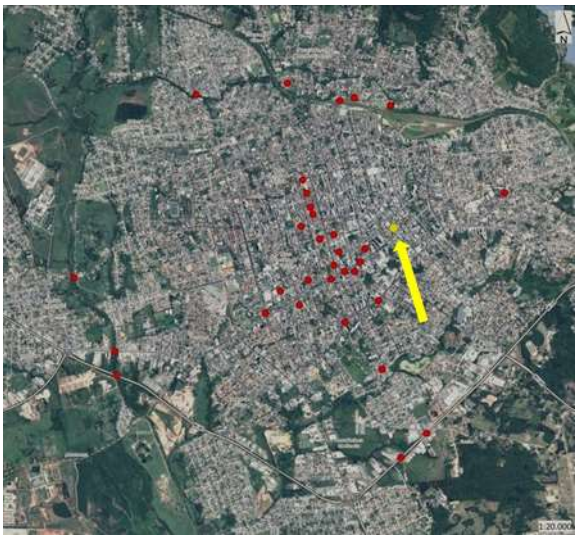
Fluxos de tráfego - Posto S7 - Sentido A





Fluxos de tráfego - Posto S8 - Sentido A





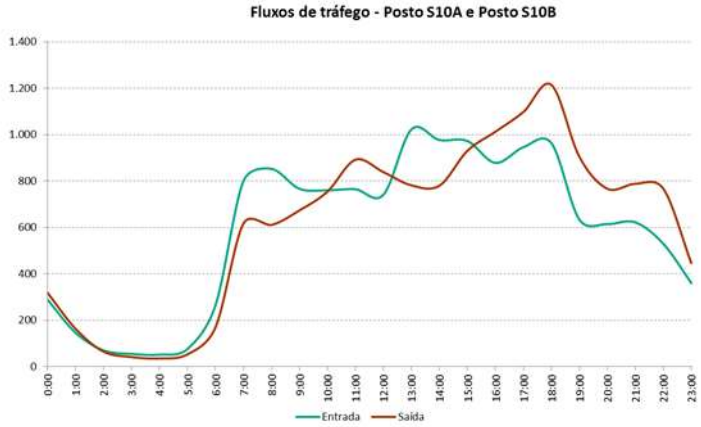
S9-A

Fluxos de tráfego - Posto S9 - Sentido A

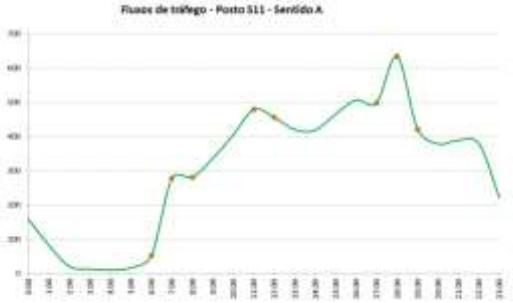
S10-B
S10-A
Av. Presidente Vargas
Rua Serafim Valandro
Rua Marechal Floriano Peixoto
Rua Conde de Porto Alegre
Rua Duque de Caxias

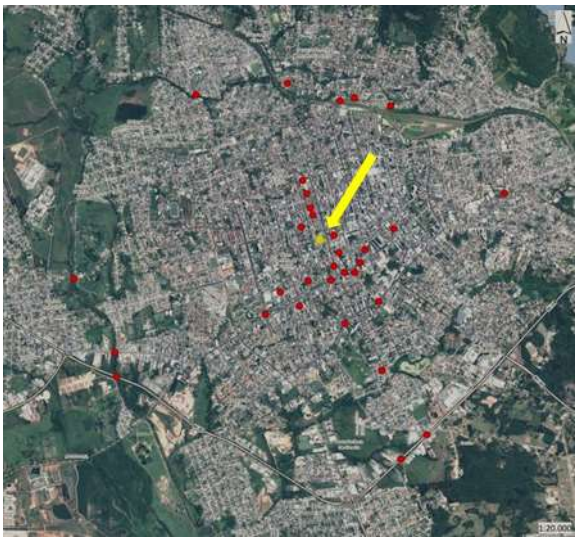
Fluxos de tráfego - Posto S10A - Sentido A

Fluxos de tráfego - Posto S10B - Sentido B

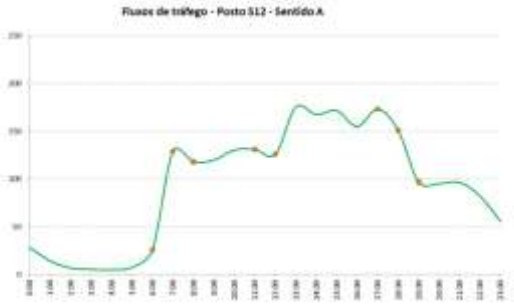

Fluxos de tráfego - Posto S10A e Posto S10B
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
Entrada
Saída

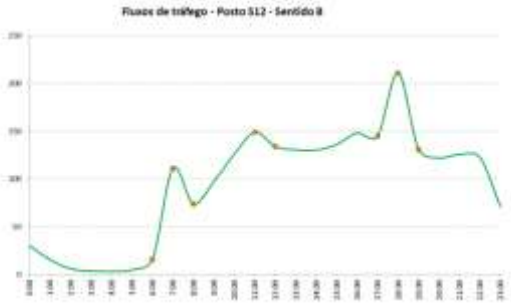
311-A
Rua Serafim Valandro
Rua Tiradentes
Rua Duque de Caxias

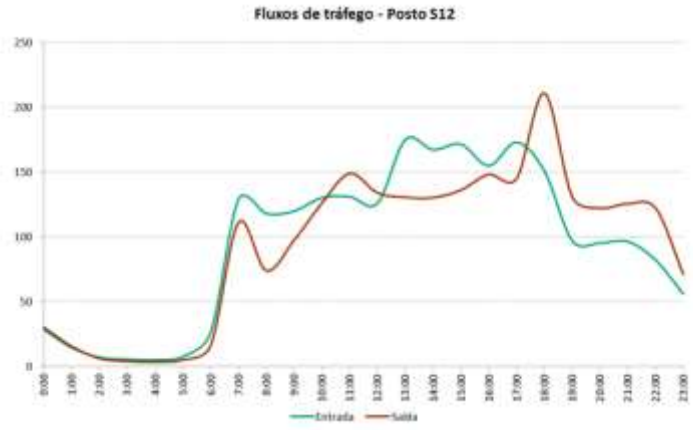

Fluxos de tráfego - Posto 311 - Sentido A

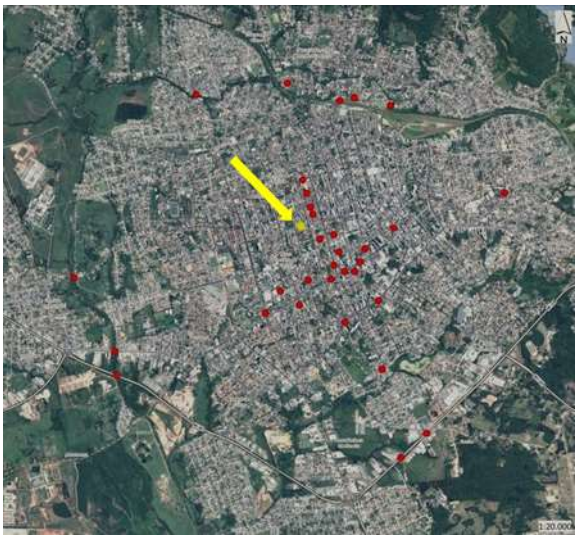


S12-A
S12-B
Rua Olavo Bilac
Rua Conde de Porto Alegre
Rua Duque de Caxias

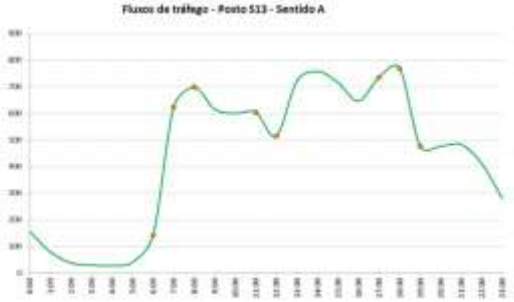

Fluxos de tráfego - Posto S12 - Sentido A


Fluxos de tráfego - Posto S12 - Sentido B


Fluxos de tráfego - Posto S12
250
200
150
100
50
0
Entrada
Saída

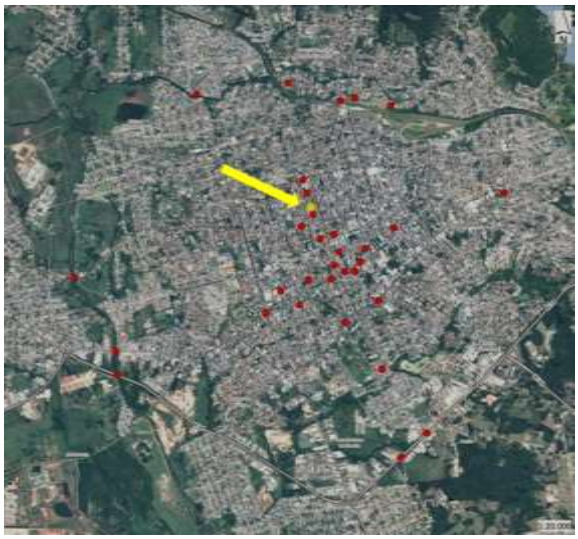


S13-A
Rua Coronel Niederauer
Rua Conde de Porto Alegre
Rua Barão do Triunfo

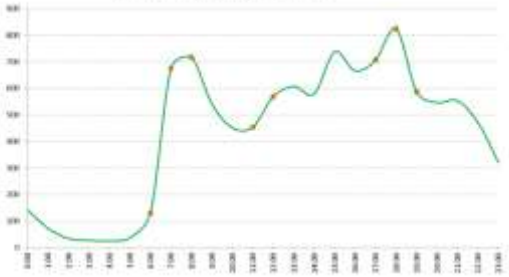

Fluxos de tráfego - Posto S13 - Sentido A

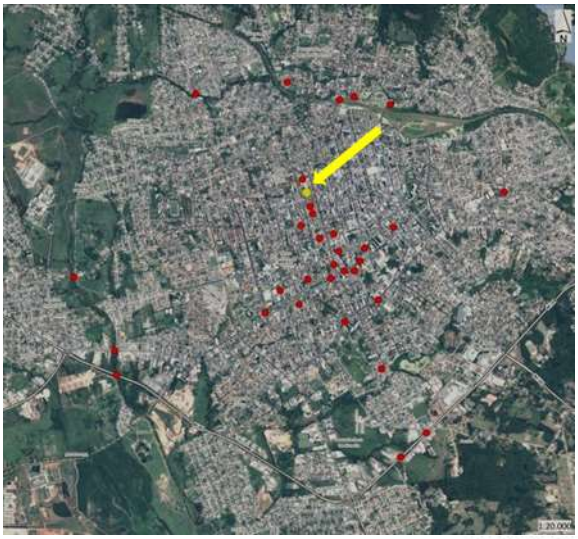
Rua Doutor Bozano
S14-A
Rua Duque de Caxias
Rua Conde de Porto Alegre

Fluxos de tráfego - Posto S14 - Sentido A

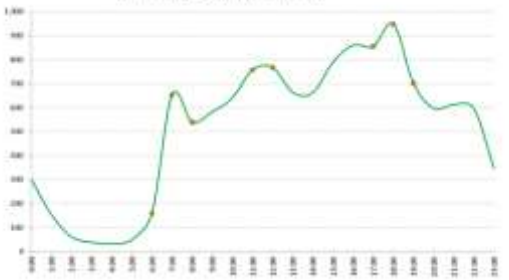


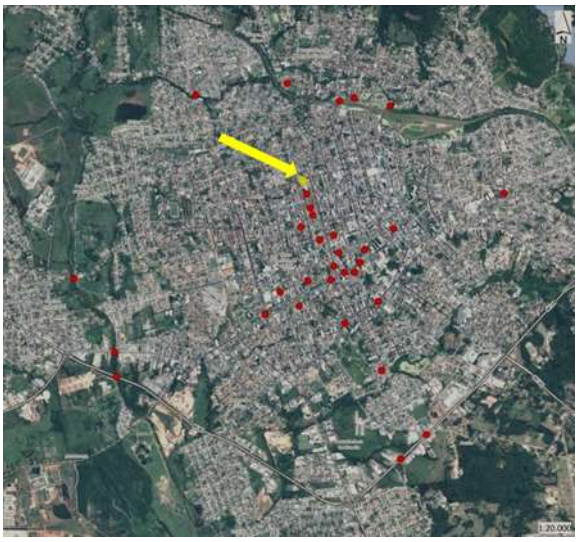
Fluxos de tráfego - Posto S15 - Sentido A



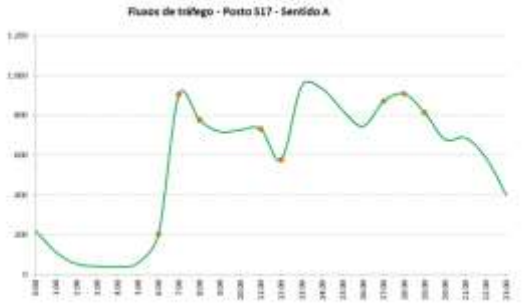


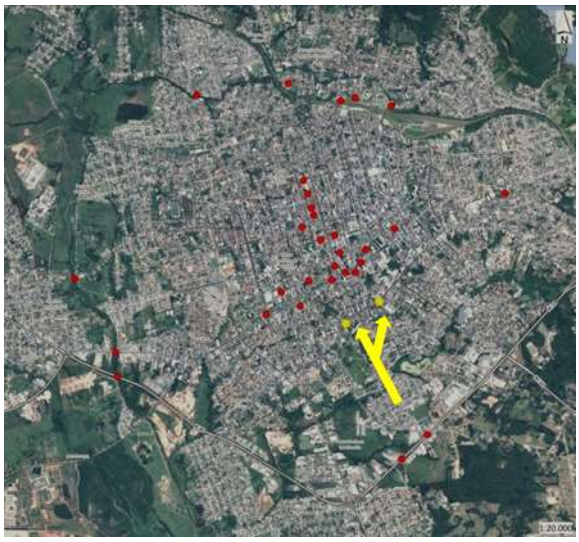
Fluxos de tráfego - Posto S16 - Sentido A





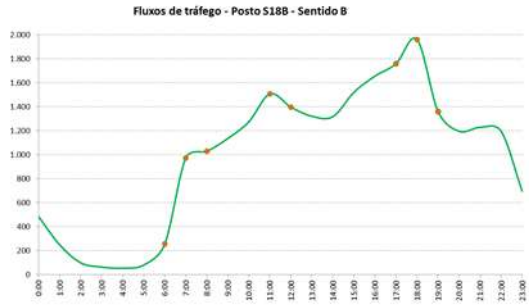
S17-A
Rua Silva Jardim
Rua Duque de Caxias
Rua Conde de Porto Alegre

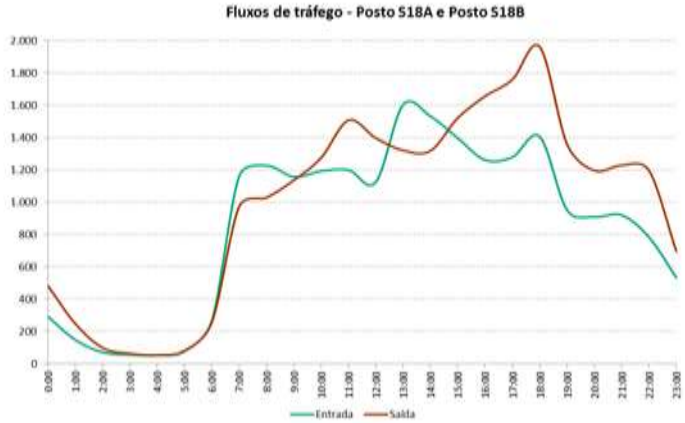

Fluxos de tráfego - Posto S17 - Sentido A



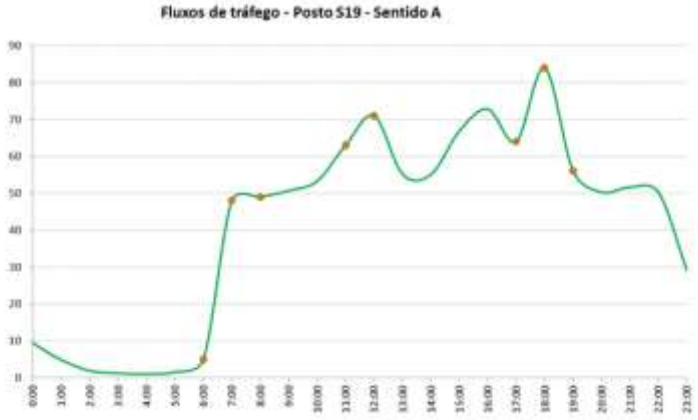
S18-B
S18-A

Fluxos de tráfego - Posto S18A - Sentido A


Fluxos de tráfego - Posto S18B - Sentido B

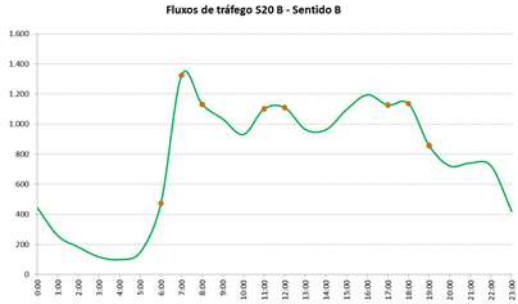

Fluxos de tráfego - Posto S18A e Posto S18B
Entrada
Saída

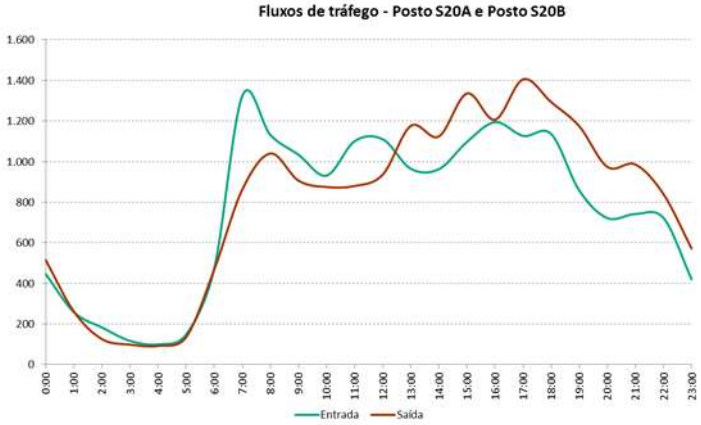
S19-A
Rua Tamandaí
Rua Duque de Caxias
Rua João Alvaro

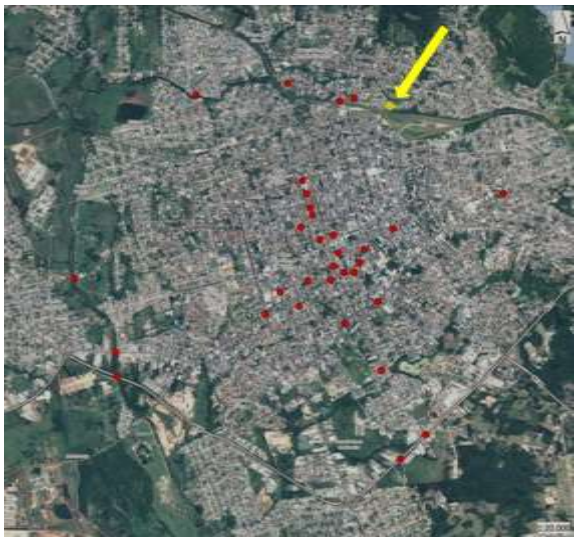

Fluxos de tráfego - Posto S19 - Sentido A

S20-A
S20-B

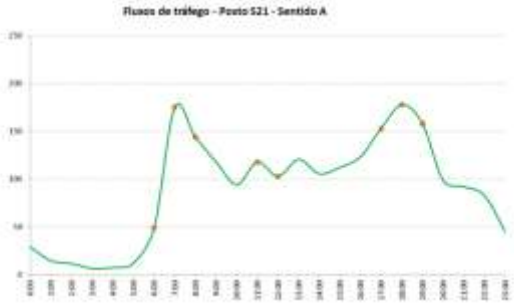
Fluxos de tráfego - Posto S20 A - Sentido A


Fluxos de tráfego S20 B - Sentido B

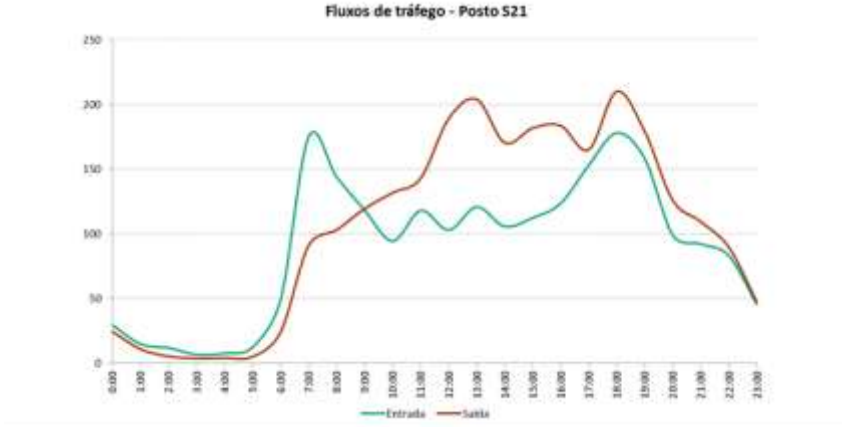

Fluxos de tráfego - Posto S20A e Posto S20B
Entrada
Saída

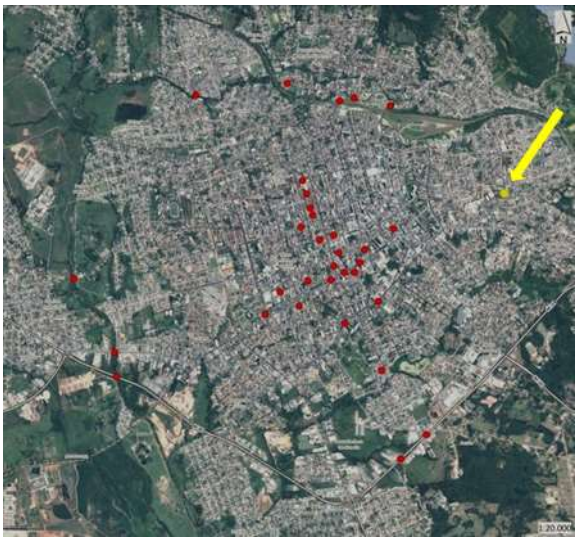


Rua Assis Brasil
Rua Agra
S21-B
S21-A
Rua Coronel Ernesto Beskow

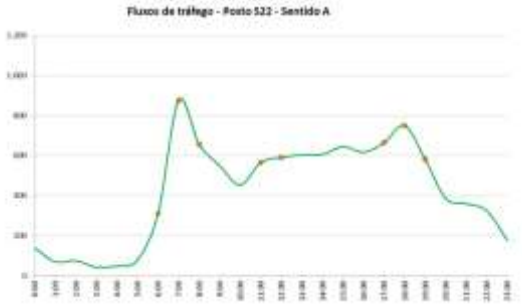

Fluxos de tráfego - Posto S21 - Sentido A

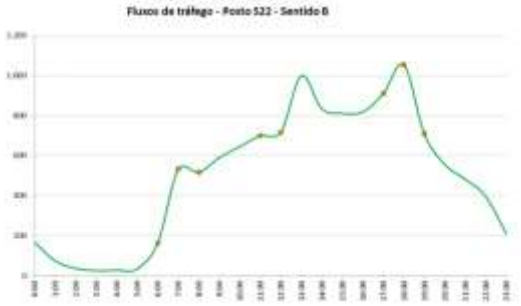
Fluxos de tráfego - Posto S21 - Sentido B

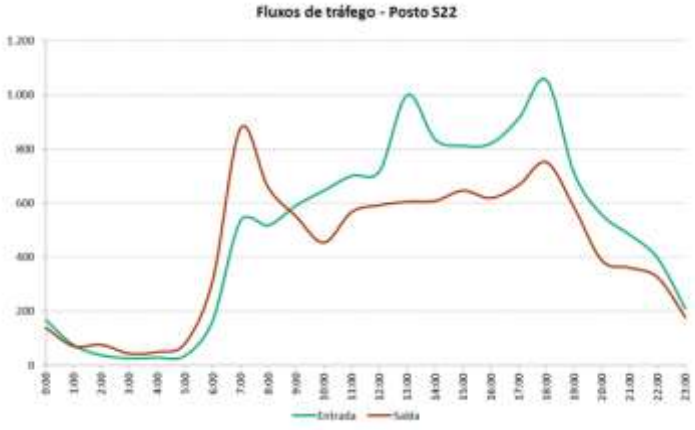

Fluxos de tráfego - Posto S21
250
200
150
100
50
0
Entrada
Saída

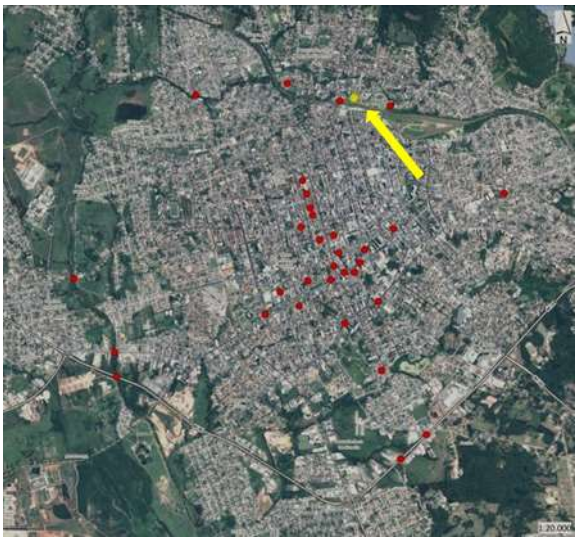


Rua Sargento Floriano Garrion
S22-B
S22A
Rua Euclides da Cunha
Rua Carlos Schimmer

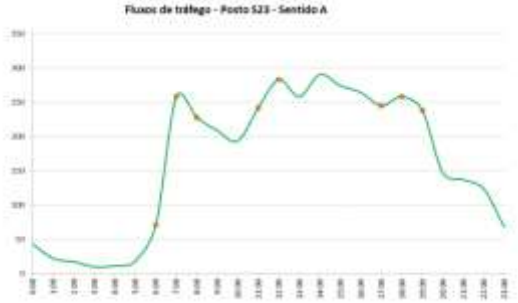

Fluxos de tráfego - Posto S22 - Sentido A

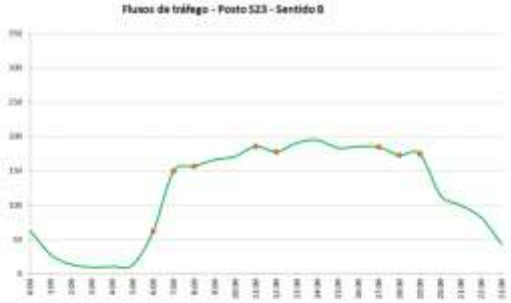

Fluxos de tráfego - Posto S22 - Sentido B

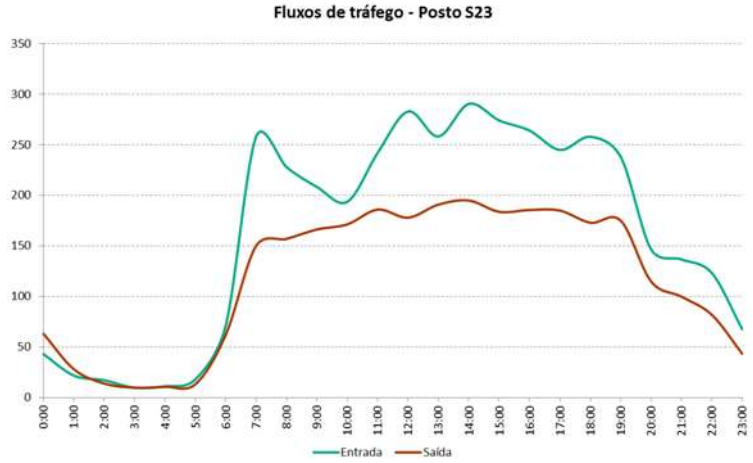

Fluxos de tráfego - Posto S22
1.200
1.000
800
600
400
200
0
Entrada
Saída

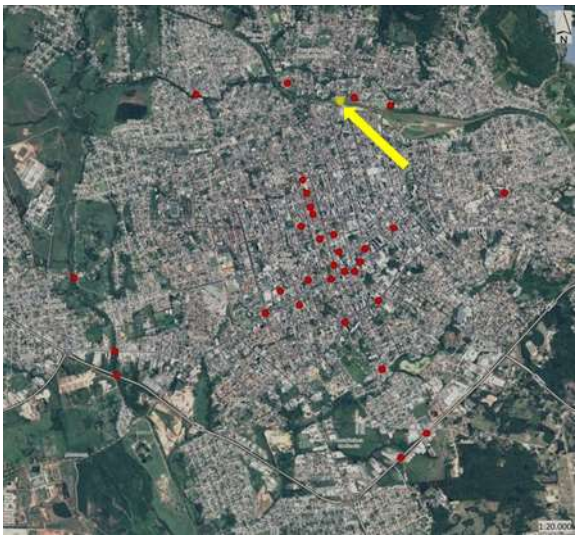


Rua Borges do Canto
Av. Dos Ferroviários
S23-A
S23-B
R. Manoel Ribas


Fluxos de tráfego - Posto S23 - Sentido A

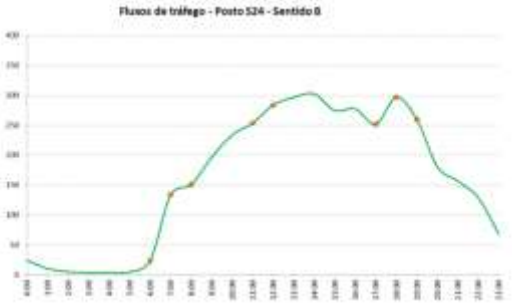

Fluxos de tráfego - Posto S23 - Sentido B

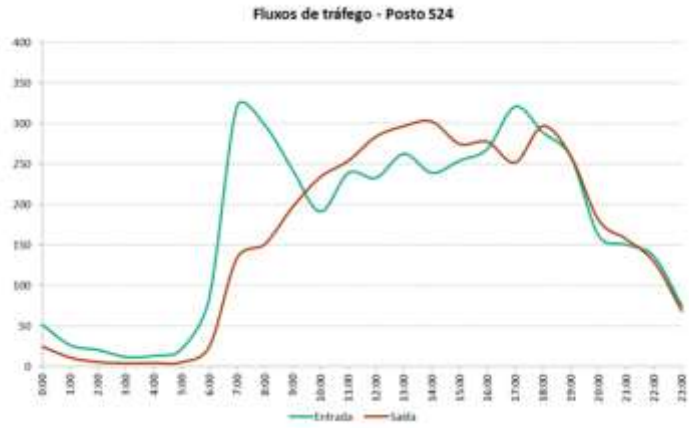

Fluxos de tráfego - Posto S23
350
300
250
200
150
100
50
0
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
Entrada
Saída

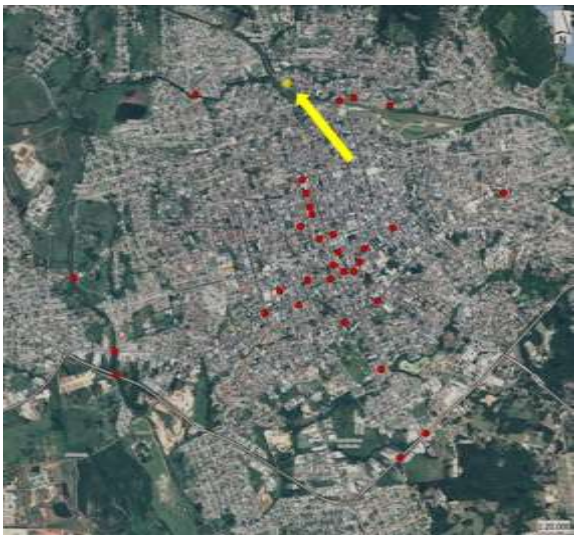


Rua Borges de Canto
Rua Sete de Setembro
S24-B
S24-A
Rua Manoel Ribas

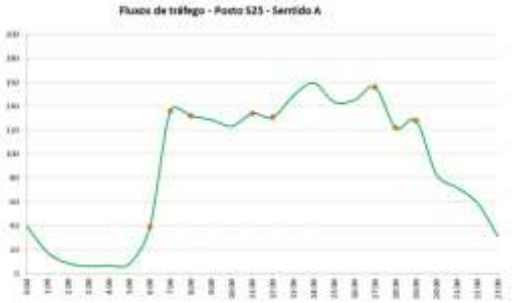
Fluxos de tráfego - Posto S24 - Sentido A

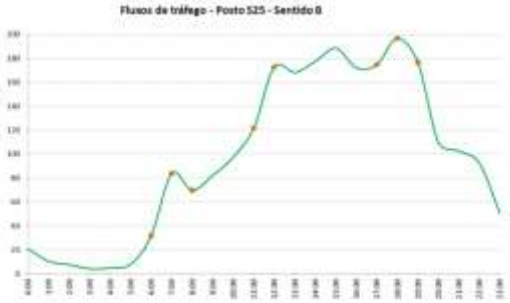

Fluxos de tráfego - Posto S24 - Sentido B

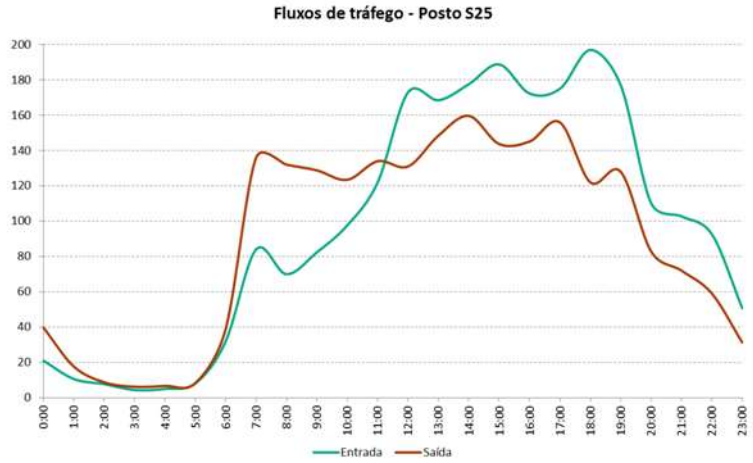

Fluxos de tráfego - Posto S24
Entrada
Saída



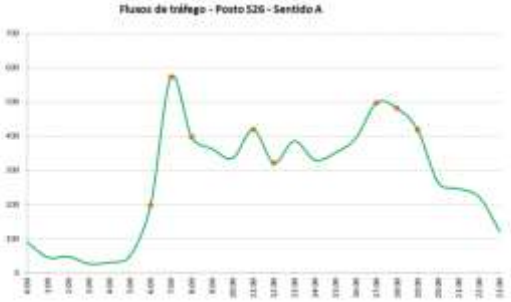
Rua Anselmo Saldanha Zach
Rua Gonçalves Dias
S25-B
Rua Fernandes Viera
S25-A

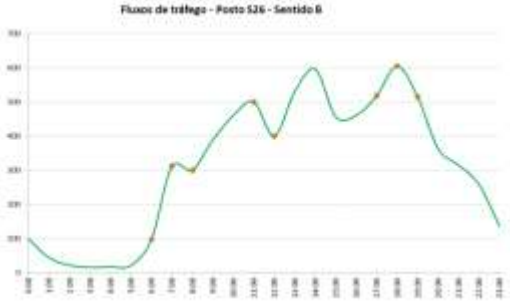

Fluxos de tráfego - Posto S25 - Sentido A

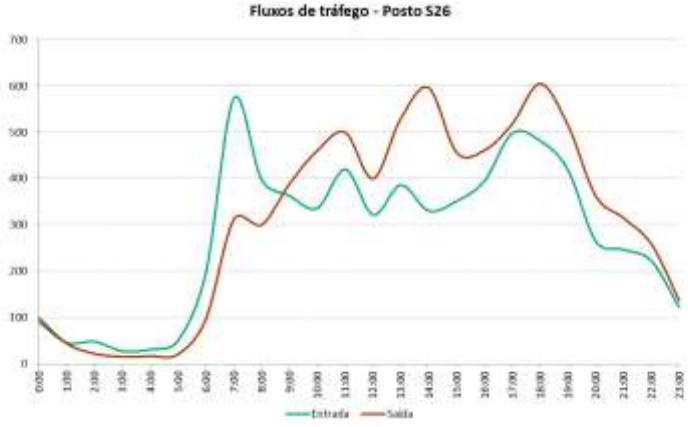

Fluxos de tráfego - Posto S25 - Sentido B

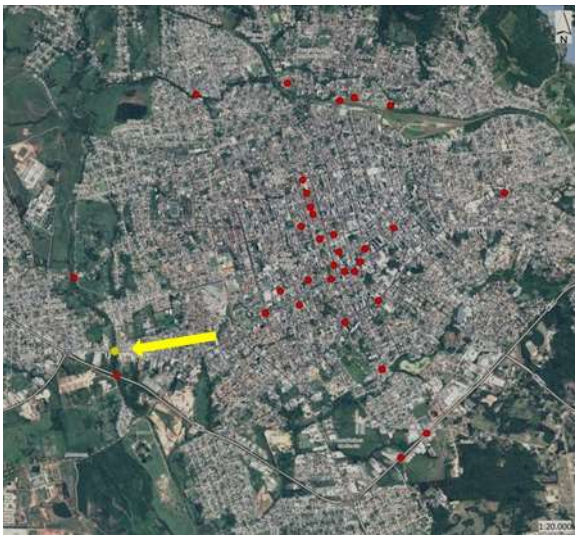

Fluxos de tráfego - Posto S25
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
Entrada
Saída

S26-A
S26-B

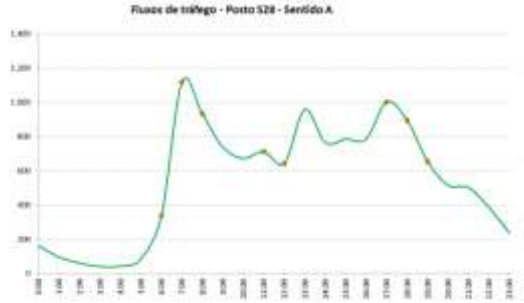

Fluxos de tráfego - Posto S26 - Sentido A


Fluxos de tráfego - Posto S26 - Sentido B

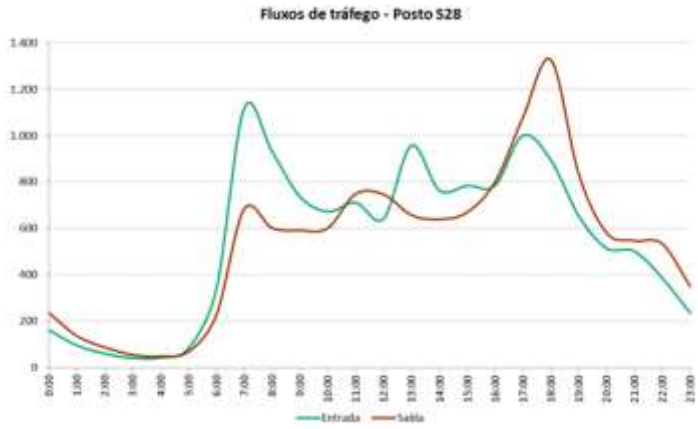

Fluxos de tráfego - Posto S26
700
600
500
400
300
200
100
0
Entrada
Saída

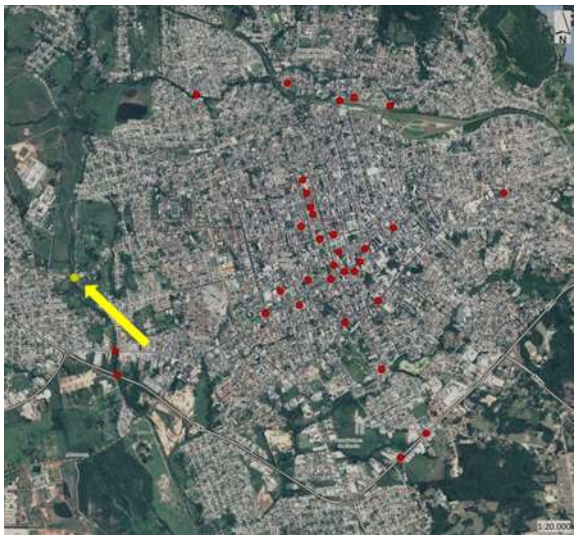


S28-B
S28-A

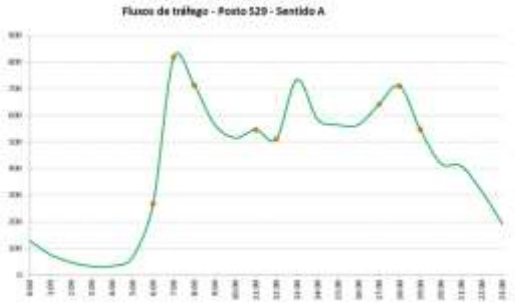

Fluxos de tráfego - Posto S28 - Sentido A

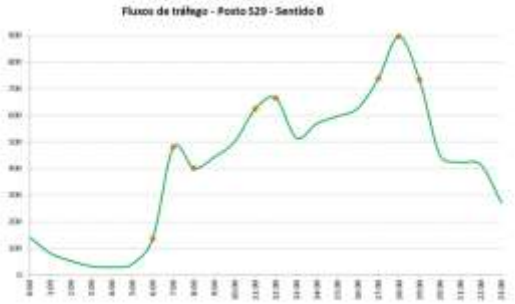
Fluxos de tráfego - Posto S28 - Sentido B

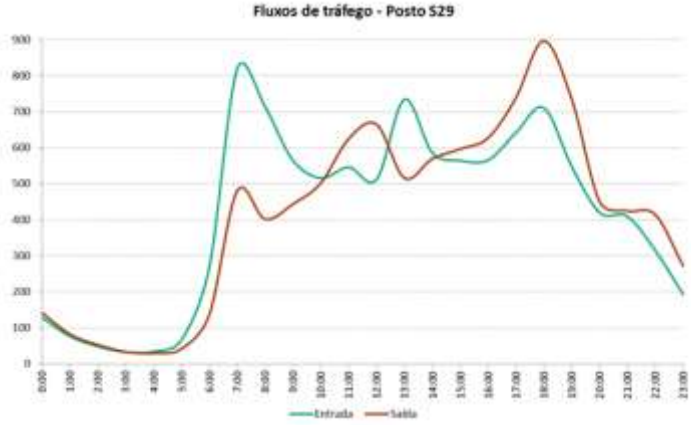

Fluxos de tráfego - Posto S28
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
Entrada
Saída

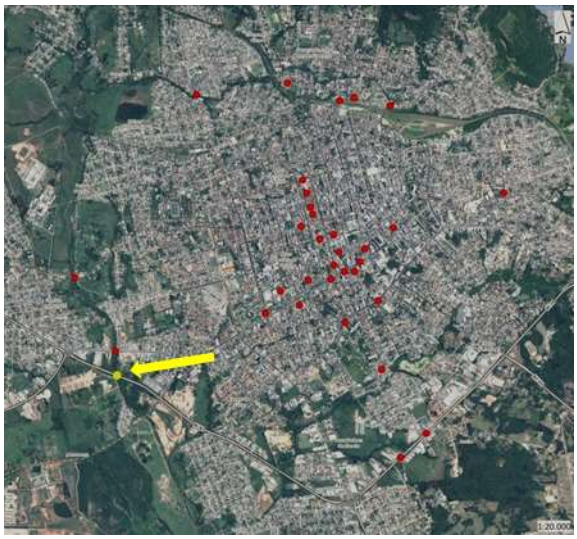


S29-B
S29-A

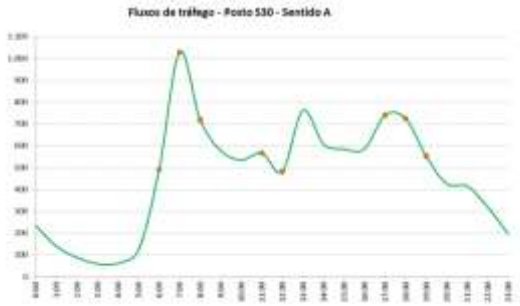

Fluxos de tráfego - Posto S29 - Sentido A


Fluxos de tráfego - Posto S29 - Sentido B

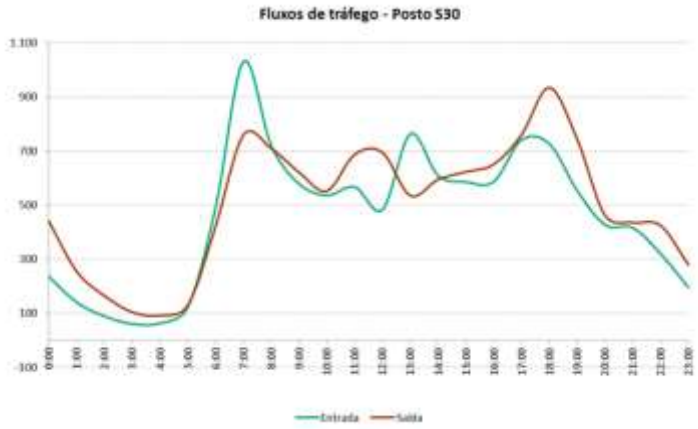

Fluxos de tráfego - Posto S29
Entrada
Saída



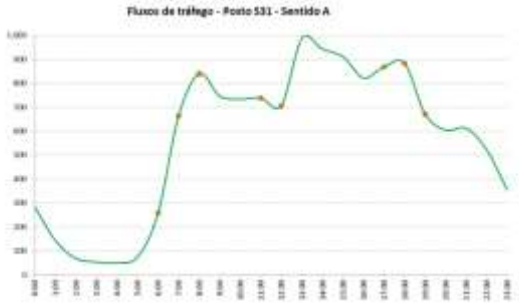
S30-B
BR-287
S30-A
Arroio Cadena

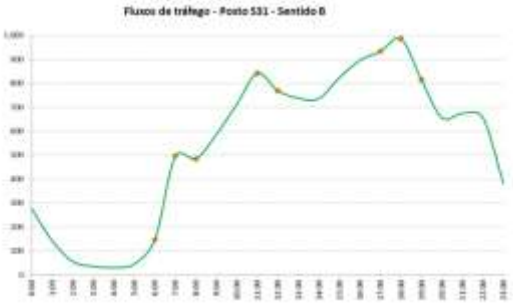

Fluxos de tráfego - Posto S30 - Sentido A

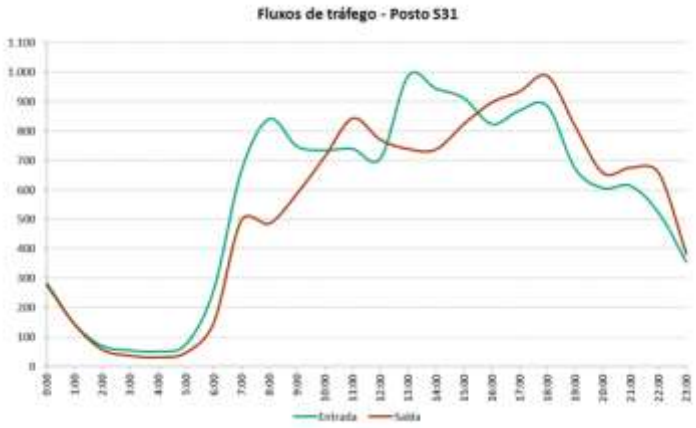
Fluxos de tráfego - Posto S30 - Sentido B

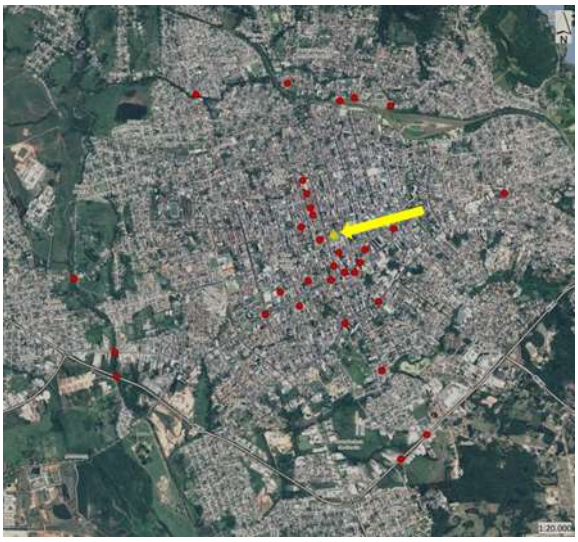

Fluxos de tráfego - Posto S30
1.100
900
700
500
300
100
-100
0:00
1:00
2:00
3:00
4:00
5:00
6:00
7:00
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00
22:00
23:00
Entrada
Saída

Av. Presidente Vargas
Rua Serafim Valandro
S31-B
S31-A
Rua Duque de Caxias

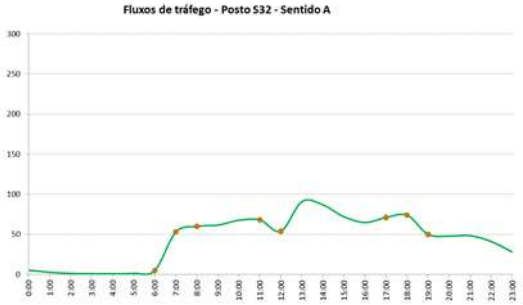

Fluxos de tráfego - Posto S31 - Sentido A

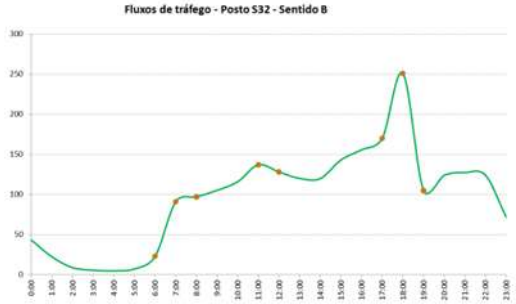

Fluxos de tráfego - Posto S31 - Sentido B

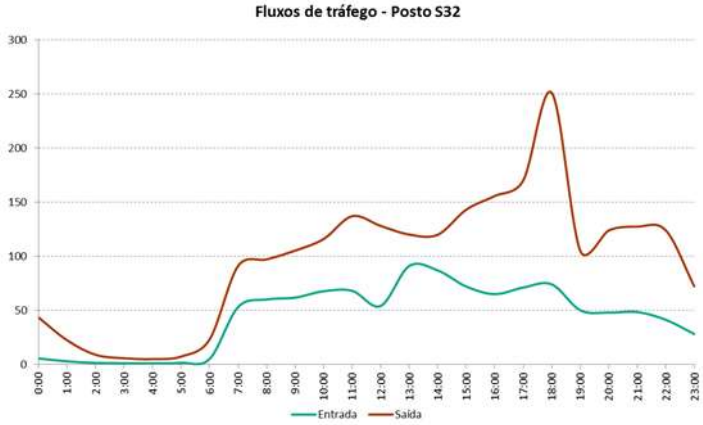

Fluxos de tráfego - Posto S31
Entrada
Saída



S32-B
Rua Olavo Bilac
S32-A
Rua Serafim Valandro
Rua Duque de Caxias


Fluxos de tráfego - Posto S32 - Sentido A


Fluxos de tráfego - Posto S32 - Sentido B


Fluxos de tráfego - Posto S32
Entrada
Saída

8.6. Anexo: Parâmetros de serviço do transporte coletivo

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
160	**Tancredo Neves**							**314**	**3.052,46**	**10.949**
IDA		9,64	22,48	0:26	5:05	23:15	0:07	147	1.416,72	5.175
VOLTA		9,79	22,19	0:29	5:30	23:45	0:06	167	1.635,75	5.774
196A	**UFSM - Faixa Velha**							**268**	**3.295,24**	**10.296**
IDA		11,29	21,90	0:33	6:27	23:30	0:07	135	1.524,41	5.010
VOLTA		13,31	23,97	0:35	5:55	23:30	0:08	133	1.770,83	5.286
196E	**Bombeiros - Faixa Velha**							**118**	**1.511,67**	**5.579**
IDA		11,84	19,86	0:38	6:58	22:24	0:15	60	710,60	2.951
VOLTA		13,81	22,08	0:40	6:35	20:40	0:14	58	801,07	2.628
155								**143**	**SD**	**3.942**
IDA		8,50	19,45	0:30	5:45	23:10	0:14	74	SD	1.810
VOLTA		8,46	20,34	0:27	6:05	23:40	0:15	69	SD	2.132
241A	**Carolina - São João**							**100**	**1.075,35**	**3.330**
IDA		11,56	21,74	0:32	6:15	21:20	0:21	44	508,43	1.549
VOLTA		10,12	17,75	0:35	6:00	19:30	0:14	56	566,92	1.781
156								**126**	**1.103,76**	**3.269**
IDA		7,92	14,40	0:35	5:30	23:30	0:16	65	514,60	1.495
VOLTA		9,66	22,25	0:27	6:00	23:50	0:17	61	589,16	1.774
236B	**Chácara das Flores - Vila Oliveira**							**101**	**859,79**	**2.772**
IDA		9,74	21,80	0:27	6:00	23:45	0:21	51	496,96	1.110
VOLTA		7,26	17,45	0:25	7:20	23:40	0:20	50	362,83	1.662
197	**C Fernando Ferrari**							**86**	**1.052,23**	**2.474**
IDA		12,59	21,78	0:36	6:00	23:40	0:21	50	629,58	1.315
VOLTA		11,74	22,77	0:31	7:00	23:10	0:27	36	422,65	1.159
155C	**Alto da Boa Vista**							**70**	**687,53**	**2.399**
IDA		10,70	17,64	0:39	6:15	21:40	0:28	34	363,88	1.121
VOLTA		8,99	19,10	0:30	6:00	23:20	0:29	36	323,65	1.278
155A	**7 de Dezembro**							**66**	**653,28**	**2.376**
IDA		10,70	20,69	0:33	4:55	22:30	0:31	35	374,58	1.063
VOLTA		8,99	17,06	0:33	6:00	22:00	0:32	31	278,70	1.313
196B	**UFSM - Faixa Nova**							**52**	**645,74**	**2.293**
IDA		11,55	23,58	0:30	7:22	19:55	0:31	25	288,64	976
VOLTA		13,23	22,85	0:35	6:45	18:35	0:27	27	357,10	1.317
196I	**Tancredo Neves - Campus**							**53**	**1.112,34**	**2.112**
IDA		21,69	27,12	0:50	5:20	22:30	0:49	22	477,18	893
VOLTA		20,49	28,91	0:45	5:30	23:05	0:35	31	635,16	1.219
222								**86**	**629,69**	**2.024**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		7,94	17,85	0:28	5:40	23:30	0:29	37	293,68	852
VOLTA		6,86	18,67	0:24	5:30	23:50	0:22	49	336,01	1.172
196D	**Bombeiros - Faixa Nova**							**40**	**523,00**	**2.010**
IDA		12,43	19,93	0:38	7:48	19:10	0:35	20	248,55	1.054
VOLTA		13,72	23,05	0:37	6:25	19:00	0:39	20	274,46	956
100P	**Camobi**							**72**	**961,27**	**1.939**
VOLTA		13,35	25,89	0:32	5:30	23:10	0:14	72	961,27	1.939
590	**Urlandia**							**65**	**SD**	**1.878**
IDA		4,75	11,45	0:29	6:25	20:30	0:26	33	SD	1.012
VOLTA		8,28	12,63	0:21	6:18	20:00	0:26	32	SD	866
591	**Santos**							**63**	**SD**	**1.571**
IDA		6,56	13,40	0:31	6:10	20:10	0:23	37	SD	886
VOLTA		5,99	11,67	0:23	6:28	19:50	0:32	26	SD	685
541I	**Itararé - Brigada**							**52**	**396,19**	**1.514**
IDA		7,62	16,97	0:27	6:20	21:00	0:17	52	396,19	1.514
100A	**Carlos Gomes**							**61**	**789,50**	**1.461**
IDA		12,51	25,46	0:32	6:00	23:55	0:33	33	412,75	579
VOLTA		13,46	24,29	0:33	5:45	23:25	0:39	28	376,75	882
180								**45**	**428,33**	**1.394**
IDA		9,06	16,84	0:33	6:25	23:20	0:46	23	208,38	622
VOLTA		10,00	19,20	0:31	6:28	18:51	0:35	22	219,95	772
221								**73**	**SD**	**1.306**
IDA		6,02	14,67	0:30	6:50	23:12	0:30	33	SD	340
VOLTA		9,58	21,34	0:24	6:27	23:22	0:26	40	SD	966
181								**35**	**416,24**	**1.299**
IDA		11,85	17,72	0:42	6:15	22:30	0:44	23	272,46	779
VOLTA		11,98	21,63	0:34	7:40	23:00	1:23	12	143,78	520
236F	**Chácara das Flores - Vila Oliveira**							**40**	**400,24**	**1.095**
IDA		11,13	23,20	0:29	5:30	21:15	0:45	22	244,76	489
VOLTA		8,64	19,58	0:26	6:05	23:45	1:02	18	155,48	606
541A	**Brigada - Itararé**							**48**	**333,51**	**964**
IDA		6,95	15,67	0:27	6:50	22:35	0:20	48	333,51	964
168								**38**	**SD**	**915**
IDA		9,22	19,56	0:48	5:15	22:25	0:44	24	SD	537
VOLTA		13,48	24,92	0:26	6:05	19:56	1:03	14	SD	378
159								**35**	**368,47**	**805**
IDA		14,62	19,71	0:46	8:03	21:57	0:55	16	233,89	367
VOLTA		7,08	18,50	0:23	6:15	21:35	0:51	19	134,57	438
1965	**UFSM**							**18**	**530,87**	**744**
IDA		29,49	40,82	0:46	7:10	18:33	0:40	18	530,87	744

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
541M	**Itararé - Brigada**							**19**	**156,83**	**701**
IDA		8,25	16,61	0:30	6:30	20:00	0:45	19	156,83	701
181Q	**Passo das Tropas - Antão Abrantes**							**16**	**93,77**	**682**
IDA		5,86	8,22	0:45	6:27	22:00	1:02	16	93,77	682
158B	**Pque Riachuelo**							**38**	**299,95**	**681**
IDA		8,11	19,79	0:25	6:20	19:07	0:42	19	154,00	476
VOLTA		7,68	20,83	0:23	6:43	19:27	0:42	19	145,96	205
140K	**Vitória - Norte**							**22**	**138,42**	**646**
IDA		6,18	14,12	0:26	6:30	19:45	1:12	12	74,13	317
VOLTA		6,43	17,85	0:24	10:56	20:10	1:01	10	64,30	329
236A	**Chácara das Flores - Vila Oliveira**							**21**	**208,48**	**646**
IDA		11,11	21,85	0:30	9:05	22:15	1:19	11	122,23	271
VOLTA		8,62	19,04	0:27	6:37	16:03	1:02	10	86,24	375
180B	**Vila Lorenzi**							**20**	**168,15**	**645**
IDA		8,55	13,99	0:38	7:45	19:35	1:18	10	85,49	306
VOLTA		8,27	17,42	0:29	7:15	19:07	1:19	10	82,65	339
355B	**Sul**							**33**	**431,23**	**644**
IDA		13,07	39,20	0:24	6:50	22:10	0:28	33	431,23	644
355A	**Norte**							**21**	**286,52**	**564**
IDA		13,64	23,91	0:38	6:15	19:11	0:38	21	286,52	564
241B	**Carolina - São João**							**15**	**177,63**	**559**
IDA		12,83	22,45	0:34	7:50	12:50	2:30	3	38,50	155
VOLTA		11,59	18,95	0:37	11:35	23:25	1:04	12	139,13	404
181A	**Pau a Pique**							**17**	**166,31**	**550**
IDA		12,09	18,28	0:40	9:50	23:05	1:53	8	96,73	258
VOLTA		7,73	13,23	0:35	7:20	19:48	1:33	9	69,58	292
154A	**PPM - Ferreira**							**15**	**140,25**	**543**
IDA		8,90	16,81	0:33	6:50	17:48	1:49	7	62,29	300
VOLTA		9,74	18,45	0:32	6:25	18:22	1:42	8	77,96	243
160B	**Tancredo Neves - Rodoviária**							**14**	**239,16**	**498**
IDA		17,08	29,49	0:36	6:25	23:00	1:16	14	239,16	498
226								**15**	**140,92**	**497**
IDA		13,17	16,69	0:47	14:30	16:45	2:15	2	26,35	54
VOLTA		8,81	19,03	0:28	6:15	21:25	1:15	13	114,57	443
241H	**Carolina - Rodoviária**							**12**	**174,80**	**492**
IDA		14,88	22,77	0:40	6:50	19:40	2:08	7	104,16	297
VOLTA		14,13	19,71	0:43	8:30	18:05	2:23	5	70,64	195
140L	**Vitória - Norte**							**16**	**134,46**	**486**
IDA		8,37	16,10	0:31	6:15	19:00	3:11	5	41,86	148
VOLTA		8,42	16,05	0:33	11:50	23:08	1:07	11	92,60	338

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
180A	**Minuano**							**18**	**178,30**	**484**
IDA		9,85	16,04	0:38	8:44	19:45	1:22	9	88,62	218
VOLTA		9,97	17,23	0:35	8:09	19:15	1:23	9	89,69	266
181F	**Passo das Tropas - Santa Mate**							**11**	**85,67**	**472**
IDA		7,67	11,76	0:40	7:12	16:50	9:38	2	15,33	153
VOLTA		7,81	12,54	0:38	5:20	17:15	1:29	9	70,33	319
198Y	**São João - Km2**							**26**	**159,08**	**471**
IDA		7,19	17,39	0:25	8:35	18:15	1:04	10	71,93	140
VOLTA		5,45	15,20	0:22	7:35	18:40	0:44	16	87,16	331
181B	**Passo das Tropas - Frigorífico Silva**							**15**	**108,66**	**470**
IDA		6,27	10,24	0:37	8:30	18:59	2:37	5	31,36	100
VOLTA		7,73	10,98	0:47	5:55	18:30	1:23	10	77,31	370
180R	**Minuano - Santos**							**21**	**290,36**	**458**
IDA		13,74	20,90	0:41	5:20	18:26	1:18	11	151,09	216
VOLTA		13,93	18,88	0:49	7:30	18:30	1:13	10	139,28	242
226B	**Jardin Berleze**							**13**	**148,09**	**432**
IDA		11,59	18,02	0:40	6:48	23:00	2:18	8	92,75	292
VOLTA		11,07	27,00	0:28	6:25	22:30	4:01	5	55,33	140
100N								**13**	**183,37**	**432**
IDA		12,50	20,31	0:40	6:50	17:41	1:33	8	99,99	255
VOLTA		16,68	24,86	0:41	7:21	22:02	3:40	5	83,38	177
154B	**PPM – Coca-Cola**							**14**	**124,58**	**427**
IDA		9,79	21,99	0:27	6:35	18:45	2:26	6	58,76	247
VOLTA		8,23	23,33	0:22	7:10	19:09	1:42	8	65,82	180
196V	**Tancredo Neves - Campus**							**6**	**169,16**	**425**
IDA		28,72	31,59	0:55	6:55	17:25	5:15	3	86,17	203
VOLTA		27,66	28,46	0:59	17:47	19:15	0:44	3	82,99	222
212E	**Vila Schirmer - Brigada**							**15**	**129,43**	**404**
IDA		8,63	17,34	0:30	7:05	21:20	1:01	15	129,43	404
226A	**Maringá**							**14**	**154,00**	**391**
IDA		11,59	21,89	0:32	5:25	17:29	1:30	9	104,35	234
VOLTA		9,93	20,34	0:29	8:10	17:40	2:22	5	49,65	157
212B	**Campestre - Brigada**							**13**	**133,64**	**389**
IDA		10,28	20,59	0:30	7:35	21:46	1:10	13	133,64	389
197M	**C Fernando Ferrari**							**11**	**139,74**	**389**
VOLTA		12,70	24,84	0:31	6:35	22:25	1:35	11	139,74	389
197B	**C Fernando Ferrari - Rodoviária**							**13**	**193,64**	**382**
IDA		14,85	17,21	0:53	7:08	10:50	3:42	2	29,71	71
VOLTA		14,90	25,86	0:35	7:00	22:00	1:30	11	163,93	311
532								**54**	**178,61**	**379**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		3,13	13,33	0:17	6:35	22:56	0:23	43	134,59	281
VOLTA		4,00	16,24	0:15	10:45	23:05	1:14	11	44,02	98
212J	**Campestre - Vila Schirmer**							**12**	**120,12**	**367**
IDA		10,01	20,31	0:30	7:05	18:25	1:01	12	120,12	367
168A	**Boi Morto - Residencial Lopes**							**10**	**111,48**	**363**
IDA		13,08	23,08	0:34	7:15	7:15	SD	1	13,08	74
VOLTA		10,93	24,99	0:27	9:05	22:05	1:37	9	98,40	289
532A	**Big Rodoviária - Sest Senat**							**34**	**160,55**	**361**
IDA		3,14	9,18	0:25	12:12	22:30	1:28	8	25,15	57
VOLTA		5,21	19,28	0:16	8:50	22:15	0:32	26	135,40	304
226T	**Jardin Berleze**							**7**	**77,99**	**359**
IDA		11,59	12,65	0:55	8:00	8:00	SD	1	11,59	69
VOLTA		11,07	21,99	0:30	7:00	23:30	3:18	6	66,40	290
154U	**PPM - Ulbra**							**19**	**250,79**	**358**
IDA		13,99	24,08	0:44	8:00	22:05	1:24	11	153,87	226
VOLTA		12,11	25,56	0:30	7:28	20:45	1:53	8	96,91	132
156C	**Prado**							**11**	**102,05**	**352**
IDA		8,18	14,99	0:33	6:40	17:30	2:42	5	40,90	155
VOLTA		10,19	20,80	0:30	8:35	22:50	2:51	6	61,15	197
196J	**Tancredo Neves**							**7**	**145,46**	**345**
IDA		21,14	28,66	0:44	6:05	7:20	0:18	5	105,71	319
VOLTA		19,87	37,26	0:36	7:30	8:20	0:50	2	39,75	26
160M	**Tancredo Neves**							**12**	**124,30**	**339**
IDA		10,30	19,15	0:32	6:20	19:06	2:33	6	61,81	225
VOLTA		10,41	23,30	0:30	7:15	18:55	2:20	6	62,49	114
162R	**Patronato - Boi Morto**							**15**	**244,20**	**335**
IDA		18,08	23,32	0:47	6:55	18:00	1:23	9	162,70	211
VOLTA		13,58	19,45	0:42	7:55	18:55	2:12	6	81,50	124
212F	**Vila Schirmer - Dores**							**11**	**93,70**	**328**
IDA		8,52	17,52	0:29	7:50	17:55	1:00	11	93,70	328
162A	**Patronato - Renascença**							**24**	**178,72**	**324**
IDA		6,84	18,09	0:22	6:10	20:05	1:23	11	75,29	159
VOLTA		7,96	20,92	0:23	7:55	20:30	1:02	13	103,42	165
541B	**Brigada - Itararé**							**14**	**153,33**	**320**
IDA		10,95	20,47	0:32	6:20	21:55	1:11	14	153,33	320
140M								**17**	**96,84**	**309**
IDA		5,58	14,66	0:23	6:45	23:35	1:52	10	55,85	240
VOLTA		5,86	14,68	0:25	6:30	18:30	2:00	7	40,99	69
200A	**Camobi**							**16**	**226,49**	**281**
IDA		14,16	26,64	0:32	6:10	19:25	0:53	16	226,49	281

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
196G	**UFSM**							**4**	**84,66**	**280**
IDA		21,17	21,93	0:58	6:00	18:20	4:06	4	84,66	280
541R	**Itararé - Brigada**							**10**	**109,58**	**276**
IDA		10,96	21,30	0:31	5:43	17:48	1:20	10	109,58	276
154F	**PPM - Coca_Cola**							**12**	**145,54**	**272**
IDA		12,44	20,94	0:35	8:16	16:37	1:40	6	74,65	154
VOLTA		11,81	18,88	0:37	8:45	18:12	1:53	6	70,89	118
154P	**PPM - Maneco**							**9**	**128,52**	**267**
IDA		14,10	25,76	0:34	8:10	20:40	4:10	4	56,40	91
VOLTA		14,42	23,67	0:37	7:40	22:35	3:43	5	72,12	176
196C	**UFSM - Faixa Velha**							**3**	**39,94**	**254**
VOLTA		13,31	20,08	0:40	7:00	7:30	0:15	3	39,94	254
157A	**Pque - Motos**							**16**	**107,53**	**249**
IDA		8,40	20,88	0:27	7:05	18:27	1:53	7	58,78	197
VOLTA		5,42	20,47	0:19	7:25	18:42	1:24	9	48,75	52
241L	**Carolina - Faixa**							**7**	**99,37**	**246**
IDA		14,33	23,55	0:37	10:40	15:00	2:10	3	43,00	117
VOLTA		14,09	24,31	0:35	12:20	17:50	1:50	4	56,38	129
196F	**Bombeiros - Faixa Velha**							**4**	**57,09**	**239**
IDA		14,27	20,88	0:41	6:55	12:58	2:01	4	57,09	239
100M								**8**	**129,86**	**238**
IDA		12,40	20,11	0:37	18:20	18:20	SD	1	12,40	57
VOLTA		16,78	27,89	0:37	12:06	19:10	1:10	7	117,46	181
226C	**Jardin Berleze - Residencial Terra Nova Morada**							**10**	**133,83**	**230**
IDA		13,38	20,71	0:42	6:50	21:55	1:40	10	133,83	230
143G								**9**	**61,85**	**227**
IDA		8,08	17,35	0:28	7:27	21:00	13:33	2	16,17	61
VOLTA		6,53	15,20	0:26	7:05	18:25	1:53	7	45,68	166
143H								**8**	**68,54**	**224**
VOLTA		8,57	18,65	0:28	9:05	19:55	1:32	8	68,54	224
168B	**Boi Morto - São Serafim**							**5**	**65,69**	**222**
IDA		13,91	16,23	0:54	6:50	18:10	3:46	4	55,66	218
VOLTA		10,03	20,07	0:30	20:00	20:00	SD	1	10,03	4
158A	**Riachuelo**							**16**	**80,73**	**221**
IDA		5,05	15,56	0:19	6:55	17:40	1:32	8	40,40	173
VOLTA		5,04	17,54	0:17	7:10	18:00	1:32	8	40,34	48
196K	**Tancredo Neves - Campus**							**5**	**114,42**	**213**
IDA		22,88	28,29	0:54	11:40	18:02	1:35	5	114,42	213
181G	**Passo das Tropas**							**4**	**49,52**	**211**
IDA		7,67	13,53	0:34	21:25	21:25	SD	1	7,67	55

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
VOLTA		13,95	23,72	0:35	11:30	21:55	5:12	3	41,85	156
196Y	**Tancredo Neves - Campus**							**4**	**95,16**	**207**
IDA		23,79	26,98	0:53	5:50	7:05	0:25	4	95,16	207
222A	**Casa de Saúde**							**7**	**57,51**	**205**
IDA		8,22	18,33	0:27	7:00	18:30	1:55	7	57,51	205
212S	**Campestre - Dores**							**7**	**45,59**	**201**
IDA		7,12	12,21	0:35	16:07	16:07	SD	1	7,12	14
VOLTA		6,41	11,43	0:35	6:18	18:35	2:27	6	38,47	187
223V	**Vila Schirmer - Vila Leste**							**18**	**144,65**	**200**
IDA		8,89	24,84	0:24	6:30	20:35	1:33	10	88,89	98
VOLTA		6,97	23,50	0:20	6:40	19:50	1:52	8	55,76	102
180L	**Minuano - Santos**							**6**	**68,38**	**199**
IDA		11,40	19,97	0:34	19:33	23:55	0:52	6	68,38	199
159A	**Vila Rossi - Residencial Lopes**							**7**	**86,58**	**198**
IDA		14,07	18,39	0:48	6:00	18:25	3:06	5	70,33	142
VOLTA		8,13	19,00	0:26	8:00	17:55	9:55	2	16,25	56
180K	**Vila Lorenzi - PDAR**							**4**	**39,01**	**196**
IDA		9,75	16,62	0:35	7:13	13:15	2:00	4	39,01	196
159M	**Vila Rossi**							**5**	**41,97**	**194**
IDA		13,59	14,56	0:56	17:26	17:26	SD	1	13,59	41
VOLTA		7,10	14,15	0:32	7:40	22:40	5:00	4	28,38	153
196M	**Tancredo Neves - Campus**							**3**	**68,79**	**191**
IDA		23,35	28,31	0:49	6:30	12:38	6:08	2	46,71	140
VOLTA		22,08	24,09	0:55	6:30	6:30	SD	1	22,08	51
196P	**Santa Marta - Campus da Coca**							**7**	**134,03**	**186**
IDA		19,15	23,45	0:51	6:46	8:35	0:18	7	134,03	186
241P	**Carolina - Lauro Machado Soares**							**5**	**80,14**	**185**
IDA		16,03	24,68	0:39	16:00	23:25	1:51	5	80,14	185
154Q	**PPM - Maneco**							**5**	**71,15**	**185**
IDA		14,10	21,70	0:39	10:45	18:20	3:47	3	42,30	90
VOLTA		14,42	26,33	0:34	17:30	23:15	5:45	2	28,85	95
197R	**C Fernando Ferrari - Rodoviária**							**11**	**137,41**	**185**
IDA		12,07	20,57	0:38	8:38	19:59	1:25	9	108,59	144
VOLTA		14,41	26,23	0:33	9:10	12:50	3:40	2	28,83	41
551								**10**	**SD**	**184**
VOLTA		7,68	27,78	0:16	7:20	18:05	1:11	10	SD	184
181R	**Passo das Tropas - SUR**							**8**	**147,36**	**182**
IDA		17,57	21,58	0:49	6:05	14:00	2:38	4	70,30	87
VOLTA		19,26	27,52	0:43	10:00	19:00	3:00	4	77,06	95
198S	**São João - Faixa**							**3**	**40,66**	**180**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		13,55	17,74	0:46	6:33	7:30	0:28	3	40,66	180
551A	**Medianeira - Carlos Uhr**							**8**	**71,06**	**179**
IDA		8,88	17,73	0:31	6:45	17:35	1:32	8	71,06	179
140N								**9**	**70,21**	**177**
IDA		7,78	17,81	0:27	8:00	20:35	2:31	6	46,67	107
VOLTA		7,84	16,63	0:28	8:02	19:35	5:46	3	23,53	70
168M	**Boi Morto**							**5**	**64,36**	**175**
IDA		13,48	17,50	0:47	12:10	21:25	3:05	4	53,93	118
VOLTA		10,42	14,22	0:44	17:32	17:32	SD	1	10,42	57
154								**12**	**SD**	**166**
IDA		10,98	22,43	0:30	6:00	22:10	4:02	5	SD	83
VOLTA		9,75	20,76	0:26	9:05	22:35	2:15	7	SD	83
180G	**Minuano - PDAR**							**5**	**50,76**	**159**
IDA		10,03	16,50	0:37	8:20	18:20	3:20	4	40,11	127
VOLTA		10,66	11,22	0:57	17:20	17:20	SD	1	10,66	32
145D								**9**	**85,21**	**157**
IDA		9,47	24,15	0:24	6:15	23:15	2:07	9	85,21	157
1963								**3**	**SD**	**154**
IDA		20,90	27,65	0:14	10:32	16:46	3:07	3	SD	154
155F	**Alto da Boavista - Rodoviária**							**2**	**28,56**	**154**
IDA		14,82	17,10	0:52	7:45	7:45	SD	1	14,82	77
VOLTA		13,75	12,89	1:04	18:26	18:26	SD	1	13,75	77
682E	**Capivara - Seminário**							**3**	**31,77**	**152**
IDA		10,90	8,48	1:18	6:18	12:30	6:12	2	21,79	107
VOLTA		9,97	15,35	0:39	11:36	11:36	SD	1	9,97	45
155D	**Alto da Boavista**							**2**	**20,07**	**151**
IDA		11,02	15,03	0:44	6:45	6:45	SD	1	11,02	94
VOLTA		9,05	15,51	0:35	11:30	11:30	SD	1	9,05	57
241R	**Carolina - Jardin Berleze**							**6**	**69,23**	**150**
IDA		11,30	20,33	0:33	12:00	19:10	3:35	3	33,91	48
VOLTA		11,77	20,55	0:35	6:55	13:10	3:07	3	35,32	102
682								**8**	**SD**	**149**
IDA		10,14	20,15	0:34	9:00	20:05	5:32	3	SD	60
VOLTA		9,93	18,79	0:34	6:10	23:10	4:15	5	SD	89
591B	**Santos - Otão**							**3**	**22,36**	**148**
IDA		7,02	10,53	0:40	7:38	13:00	5:22	2	14,04	98
VOLTA		8,32	20,80	0:24	17:30	17:30	SD	1	8,32	50
155B	**7 de Dezembro**							**4**	**39,59**	**148**
IDA		10,75	17,92	0:37	13:15	18:50	5:35	2	21,51	65
VOLTA		9,04	25,41	0:26	12:35	17:02	4:27	2	18,08	83

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
154T								**3**	**43,52**	**147**
IDA		13,98	23,96	0:35	12:37	12:37	SD	1	13,98	50
VOLTA		14,77	19,70	0:48	18:55	20:00	1:05	2	29,54	97
143A								**2**	**14,62**	**141**
IDA		7,31	13,71	0:32	6:57	7:50	0:53	2	14,62	141
146O								**3**	**38,93**	**137**
IDA		12,98	18,45	0:42	7:50	17:45	4:57	3	38,93	137
146Q								**3**	**20,14**	**136**
IDA		6,48	13,41	0:29	13:20	13:20	SD	1	6,48	41
VOLTA		6,83	10,58	0:40	12:02	17:45	5:43	2	13,66	95
180I	**Minuano - Lorenzi**							**2**	**23,72**	**135**
IDA		11,46	17,63	0:39	6:56	6:56	SD	1	11,46	90
VOLTA		12,26	24,52	0:30	11:40	11:40	SD	1	12,26	45
212G	**Sitio - Venda**							**2**	**22,04**	**134**
IDA		11,02	15,78	0:42	6:42	7:52	1:10	2	22,04	134
154G								**3**	**37,65**	**133**
IDA		11,94	20,47	0:35	12:20	12:20	SD	1	11,94	46
VOLTA		12,85	17,14	0:48	11:40	17:50	6:10	2	25,71	87
140E								**6**	**42,66**	**132**
IDA		7,28	10,32	0:45	10:00	12:55	2:55	2	14,56	49
VOLTA		7,02	20,99	0:22	9:30	15:25	1:58	4	28,10	83
143D								**2**	**20,30**	**130**
VOLTA		10,15	15,87	0:39	16:15	17:25	1:10	2	20,30	130
212R	**Campestre - Dores**							**6**	**43,05**	**129**
IDA		7,65	16,82	0:27	10:00	11:00	1:00	2	15,29	42
VOLTA		6,94	13,01	0:32	9:30	16:30	2:20	4	27,75	87
590A	**Urlandia - Tropical**							**5**	**40,78**	**128**
IDA		10,15	19,94	0:31	8:15	19:15	5:30	3	30,44	92
VOLTA		5,17	12,93	0:24	7:50	17:20	9:30	2	10,34	36
682A	**Capivara**							**3**	**29,85**	**128**
IDA		9,90	12,63	0:47	17:05	17:05	SD	1	9,90	32
VOLTA		9,97	11,59	0:54	14:37	18:23	3:46	2	19,95	96
541E	**Campestre - Euclides**							**3**	**27,17**	**127**
IDA		9,06	15,34	0:40	13:13	23:35	5:11	3	27,17	127
145F								**8**	**92,64**	**126**
IDA		11,58	26,77	0:26	9:05	22:45	1:57	8	92,64	126
196W	**Tancredo Neves - campus da Rótula da UFSM**							**2**	**38,79**	**125**
IDA		19,39	16,47	1:11	17:40	18:05	0:25	2	38,79	125
682C	**Capivara**							**4**	**39,67**	**123**
IDA		9,90	10,57	0:56	12:15	19:30	3:37	3	29,69	53

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
VOLTA		9,97	23,94	0:25	17:35	17:35	SD	1	9,97	70
100E								**3**	**73,20**	**123**
VOLTA		24,40	38,30	0:38	6:50	17:15	5:12	3	73,20	123
160J	**Tancredo Neves - Rodoviária**							**2**	**32,49**	**122**
IDA		16,24	24,25	0:40	6:58	12:20	5:22	2	32,49	122
158E								**8**	**67,60**	**121**
IDA		9,99	24,04	0:25	6:10	18:20	4:03	4	39,98	77
VOLTA		6,90	17,93	0:23	6:30	18:47	4:05	4	27,62	44
241I	**Carolina - Pains**							**4**	**57,67**	**120**
IDA		14,42	25,72	0:35	8:30	21:00	4:10	4	57,67	120
180T	**Minuano**							**4**	**44,37**	**120**
IDA		11,09	21,29	0:32	11:52	22:50	3:39	4	44,37	120
159B								**6**	**66,02**	**119**
IDA		12,44	15,03	0:52	12:30	23:05	3:31	4	49,77	77
VOLTA		8,13	16,75	0:30	13:00	19:15	6:15	2	16,25	42
156P								**4**	**42,07**	**119**
IDA		10,08	17,14	0:37	7:00	12:55	5:55	2	20,15	79
VOLTA		10,96	25,03	0:26	6:30	12:30	6:00	2	21,92	40
160L	**Tancredo Neves**							**2**	**13,24**	**117**
IDA		6,62	20,39	0:19	12:05	17:20	5:15	2	13,24	117
162C	**Patronato - Ana Nery**							**5**	**38,12**	**117**
IDA		7,54	17,02	0:28	7:20	13:30	2:03	4	30,17	117
VOLTA		7,96	14,46	0:33	7:10	7:10	SD	1	7,96	0
100D								**3**	**43,77**	**113**
IDA		13,49	23,81	0:34	13:27	13:27	SD	1	13,49	20
VOLTA		15,14	25,01	0:36	12:45	18:00	5:15	2	30,28	93
355D	**Corsan**							**2**	**26,46**	**108**
IDA		13,23	17,46	0:45	7:25	18:24	10:59	2	26,46	108
212W	**Campestre - Euclides**							**2**	**13,26**	**108**
IDA		6,63	11,26	0:36	18:05	18:50	0:45	2	13,26	108
1814								**1**	**8,22**	**107**
VOLTA		8,22	8,97	0:55	17:00	17:00	SD	1	8,22	107
241M	**Carolina - Farroupilha**							**2**	**29,88**	**107**
IDA		15,78	18,94	0:50	17:00	17:00	SD	1	15,78	59
VOLTA		14,10	20,14	0:42	6:45	6:45	SD	1	14,10	48
241Y	**São João**							**3**	**35,22**	**105**
IDA		11,74	20,44	0:35	6:40	11:50	2:35	3	35,22	105
154I								**4**	**29,51**	**104**
IDA		7,38	22,53	0:21	7:06	8:05	0:19	4	29,51	104
591E	**Santos - Urlandia**							**9**	**59,34**	**104**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		7,32	13,11	0:34	20:45	23:40	0:43	5	36,59	22
VOLTA		5,69	13,61	0:25	20:20	22:15	0:38	4	22,75	82
155P								**4**	**41,76**	**103**
IDA		10,36	20,81	0:30	6:33	14:00	7:27	2	20,72	28
VOLTA		10,52	29,01	0:25	16:00	18:38	2:38	2	21,04	75
181C	**Passo das Tropas - Dores**							**2**	**19,27**	**103**
IDA		9,56	11,48	0:50	13:35	13:35	SD	1	9,56	32
VOLTA		9,71	14,94	0:39	12:50	12:50	SD	1	9,71	71
236C	**Chácara das Flores - Vila Oliveira**							**5**	**39,75**	**102**
IDA		9,64	26,30	0:22	7:11	7:11	SD	1	9,64	11
VOLTA		7,53	19,90	0:22	6:55	18:20	3:48	4	30,11	91
223R	**Vila Schirmer - Vila Leste**							**4**	**49,59**	**102**
IDA		12,40	20,94	0:36	7:30	17:33	3:21	4	49,59	102
147G								**5**	**34,53**	**102**
IDA		6,71	14,65	0:27	6:52	8:06	1:14	2	13,43	73
VOLTA		7,03	19,28	0:22	7:45	12:57	2:36	3	21,10	29
223P	**Vila Schirmer-Vila Leste**							**5**	**SD**	**102**
VOLTA		SD	SD	0:23	13:05	19:05	1:30	5	SD	102
146L								**2**	**30,25**	**101**
IDA		15,19	16,88	0:54	6:30	6:30	SD	1	15,19	68
VOLTA		15,05	16,72	0:54	16:50	16:50	SD	1	15,05	33
590B	**Urlandia - Otão**							**3**	**29,91**	**101**
IDA		11,44	26,87	0:31	13:20	18:25	5:05	2	22,88	59
VOLTA		7,03	13,60	0:31	11:43	11:43	SD	1	7,03	42
222B	**Casa de Saúde**							**3**	**30,21**	**100**
IDA		10,40	18,11	0:34	6:55	13:03	6:08	2	20,79	100
VOLTA		9,42	17,12	0:33	12:55	12:55	SD	1	9,42	0
236G	**Chácara das Flores - Vila Oliveira**							**5**	**60,06**	**99**
IDA		12,51	24,38	0:31	11:44	23:15	3:50	4	50,05	69
VOLTA		10,01	20,70	0:29	6:15	6:15	SD	1	10,01	30
1546								**8**	**SD**	**99**
IDA		SD	SD	0:37	8:20	10:20	0:40	4	SD	56
VOLTA		SD	SD	0:33	7:50	11:30	1:13	4	SD	43
591A	**Santos**							**5**	**23,42**	**95**
VOLTA		4,68	12,84	0:22	6:40	13:42	1:45	5	23,42	95
168G	**Boi Morto - R Lopes**							**3**	**32,81**	**93**
VOLTA		10,94	21,96	0:30	7:28	18:25	5:28	3	32,81	93
155N								**2**	**20,22**	**89**
VOLTA		10,11	13,94	0:43	6:30	17:28	10:58	2	20,22	89
198X	**São João - Venâncio**							**3**	**21,44**	**88**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		7,15	24,32	0:22	7:55	13:30	2:47	3	21,44	88
180Q	**Minuano - Santos**							**2**	**18,61**	**88**
IDA		9,31	13,46	0:41	7:03	22:45	15:42	2	18,61	88
140G								**5**	**32,49**	**88**
IDA		6,69	14,33	0:28	10:58	10:58	SD	1	6,69	17
VOLTA		6,45	22,33	0:21	6:55	13:30	2:11	4	25,80	71
221T	**Nonoai**							**4**	**51,15**	**88**
IDA		12,79	21,72	0:36	10:15	18:55	2:53	4	51,15	88
198A	**São João - Faixa**							**2**	**22,25**	**87**
IDA		11,53	21,62	0:32	9:15	9:15	SD	1	11,53	37
VOLTA		10,72	17,38	0:37	13:05	13:05	SD	1	10,72	50
181V	**Passo das Tropas**							**1**	**7,73**	**86**
VOLTA		7,73	12,88	0:36	7:00	7:00	SD	1	7,73	86
355C	**Barão**							**3**	**38,22**	**86**
IDA		12,74	17,26	0:44	6:45	19:11	6:13	3	38,22	86
198C	**São João - Carolina**							**2**	**24,36**	**85**
IDA		12,18	21,32	0:35	7:00	12:30	5:30	2	24,36	85
241O	**Carolina - Faixa**							**2**	**28,72**	**84**
IDA		14,36	19,81	0:43	9:30	14:20	4:50	2	28,72	84
591G	**Santos**							**3**	**22,92**	**84**
VOLTA		7,64	18,36	0:25	11:50	17:10	2:40	3	22,92	84
181S	**Passo das Tropas - Minuano**							**2**	**29,38**	**84**
VOLTA		14,69	16,92	0:53	18:19	19:09	0:50	2	29,38	84
147H								**2**	**19,68**	**83**
VOLTA		9,84	16,89	0:36	20:30	22:45	2:15	2	19,68	83
146Y								**3**	**SD**	**80**
IDA		SD	SD	0:29	17:15	17:15	SD	1	SD	29
VOLTA		SD	SD	0:36	9:15	16:40	7:25	2	SD	51
146V								**2**	**13,31**	**79**
IDA		6,48	11,44	0:34	7:15	7:15	SD	1	6,48	60
VOLTA		6,83	17,07	0:24	15:35	15:35	SD	1	6,83	19
168F								**2**	**21,91**	**78**
IDA		13,08	26,16	0:30	6:40	6:40	SD	1	13,08	27
VOLTA		8,83	17,66	0:30	6:45	6:45	SD	1	8,83	51
180D								**5**	**51,29**	**78**
IDA		10,23	19,20	0:34	18:35	21:30	0:58	4	40,93	51
VOLTA		10,36	17,27	0:36	14:10	14:10	SD	1	10,36	27
160T								**1**	**10,65**	**78**
IDA		10,65	17,26	0:37	7:30	7:30	SD	1	10,65	78
154S								**3**	**35,39**	**76**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		12,24	18,15	0:40	6:42	12:40	5:58	2	24,47	62
VOLTA		10,92	17,24	0:38	12:00	12:00	SD	1	10,92	14
212M	**Sitio - Euclides**							**3**	**11,99**	**76**
IDA		4,00	11,99	0:21	11:57	18:15	3:09	3	11,99	76
212X	**Campestre - Dores**							**4**	**26,94**	**76**
IDA		7,27	15,57	0:28	9:02	9:02	SD	1	7,27	24
VOLTA		6,56	16,65	0:24	6:45	14:35	3:55	3	19,68	52
180H								**2**	**21,53**	**75**
IDA		10,70	18,87	0:34	16:30	16:30	SD	1	10,70	23
VOLTA		10,84	14,45	0:45	7:15	7:15	SD	1	10,84	52
146G								**2**	**17,26**	**75**
IDA		8,70	13,39	0:39	12:55	12:55	SD	1	8,70	29
VOLTA		8,56	12,23	0:42	18:35	18:35	SD	1	8,56	46
154Y								**2**	**SD**	**75**
VOLTA		SD	SD	0:44	16:40	19:15	2:35	2	SD	75
1801								**1**	**9,86**	**74**
IDA		9,86	11,83	0:50	7:00	7:00	SD	1	9,86	74
159D								**1**	**15,23**	**74**
IDA		15,23	16,93	0:54	6:40	6:40	SD	1	15,23	74
223M	**Residencial Lopes - Vila Schirmer**							**1**	**10,80**	**72**
IDA		10,80	19,06	0:34	7:16	7:16	SD	1	10,80	72
160F								**2**	**23,41**	**72**
IDA		11,70	22,25	0:32	13:03	17:30	4:27	2	23,41	72
559								**16**	**97,17**	**72**
IDA		7,78	24,14	0:23	6:50	16:05	1:19	8	62,27	38
VOLTA		4,36	17,33	0:16	7:45	15:50	1:09	8	34,90	34
145B								**1**	**9,18**	**71**
IDA		9,18	14,49	0:38	8:26	8:26	SD	1	9,18	71
158F								**4**	**37,62**	**70**
IDA		9,13	20,54	0:27	10:20	11:45	1:25	2	18,26	38
VOLTA		9,68	23,72	0:24	10:50	12:10	1:20	2	19,36	32
1960								**3**	**SD**	**70**
VOLTA		20,48	34,78	0:19	14:21	16:24	1:01	3	SD	70
591J	**Santos**							**2**	**15,86**	**69**
IDA		8,49	16,99	0:30	12:45	12:45	SD	1	8,49	33
VOLTA		7,37	15,78	0:28	12:04	12:04	SD	1	7,37	36
140C								**1**	**8,82**	**68**
IDA		8,82	18,25	0:29	12:25	12:25	SD	1	8,82	68
682P	**Capivara - Ponte F.Silva**							**1**	**9,90**	**67**
IDA		9,90	4,79	2:04	7:15	7:15	SD	1	9,90	67

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
180J								**1**	**11,86**	**67**
IDA		11,86	29,65	0:24	17:25	17:25	SD	1	11,86	67
181D								**1**	**6,27**	**66**
IDA		6,27	8,18	0:46	12:10	12:10	SD	1	6,27	66
198W	**Carolina - São João**							**2**	**28,24**	**65**
IDA		14,12	26,22	0:32	9:50	10:30	0:40	2	28,24	65
241D	**Carolina - São João**							**2**	**23,21**	**65**
IDA		11,61	21,02	0:33	7:30	13:00	5:30	2	23,21	65
160H								**1**	**10,79**	**65**
IDA		10,79	19,61	0:33	6:50	6:50	SD	1	10,79	65
180S								**1**	**11,87**	**64**
IDA		11,87	18,74	0:38	6:45	6:45	SD	1	11,87	64
159E								**1**	**13,54**	**64**
IDA		13,54	15,93	0:51	7:30	7:30	SD	1	13,54	64
162								**4**	**31,70**	**64**
IDA		6,45	19,36	0:20	21:10	21:10	SD	1	6,45	3
VOLTA		8,42	24,97	0:21	16:20	23:05	3:22	3	25,25	61
143M								**1**	**11,60**	**64**
VOLTA		11,60	20,47	0:34	21:00	21:00	SD	1	11,60	64
168C								**3**	**30,10**	**63**
VOLTA		10,03	19,46	0:31	7:10	23:15	8:02	3	30,10	63
541D	**Brigada - Itararé**							**2**	**24,61**	**63**
IDA		12,31	21,51	0:34	6:40	16:36	9:56	2	24,61	63
180Y								**1**	**10,65**	**63**
IDA		10,65	18,79	0:34	6:25	6:25	SD	1	10,65	63
682M	**Capivara**							**1**	**9,90**	**63**
IDA		9,90	11,20	0:53	6:40	6:40	SD	1	9,90	63
1816								**1**	**12,04**	**62**
IDA		12,04	9,50	1:16	22:35	22:35	SD	1	12,04	62
1542								**1**	**SD**	**61**
IDA		SD	SD	0:45	7:00	7:00	SD	1	SD	61
180Z								**2**	**21,49**	**61**
IDA		10,74	18,79	0:34	12:37	17:08	4:31	2	21,49	61
168D								**2**	**21,91**	**61**
IDA		10,96	19,76	0:34	11:20	13:15	1:55	2	21,91	61
212I	**Sítio - Venda**							**2**	**15,29**	**60**
IDA		7,65	13,21	0:35	11:25	12:45	1:20	2	15,29	60
212C	**Campestre - Dores**							**3**	**20,40**	**60**
IDA		7,36	15,24	0:29	7:12	7:12	SD	1	7,36	44
VOLTA		6,52	16,33	0:24	7:45	20:25	12:40	2	13,04	16

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
1815								**1**	**6,27**	**59**
IDA		6,27	6,72	0:56	7:55	7:55	SD	1	6,27	59
140B								**1**	**8,48**	**59**
IDA		8,48	16,42	0:31	7:30	7:30	SD	1	8,48	59
147A								**1**	**9,52**	**59**
IDA		9,52	15,04	0:38	13:18	13:18	SD	1	9,52	59
180F								**2**	**19,72**	**59**
IDA		9,86	19,41	0:30	12:10	17:48	5:38	2	19,72	59
144B								**3**	**18,14**	**59**
IDA		6,05	14,55	0:25	10:45	21:40	5:27	3	18,14	59
140H								**3**	**26,21**	**58**
IDA		8,88	16,21	0:33	15:55	17:12	1:17	2	17,77	46
VOLTA		8,44	14,90	0:34	14:52	14:52	SD	1	8,44	12
591C	**Santos**							**2**	**14,04**	**57**
IDA		7,02	18,45	0:23	7:37	17:50	10:13	2	14,04	57
181Y								**1**	**8,22**	**57**
VOLTA		8,22	11,22	0:44	7:05	7:05	SD	1	8,22	57
541T	**Itararé - Brigada**							**3**	**30,20**	**57**
IDA		10,07	19,36	0:31	21:31	23:15	0:52	3	30,20	57
212A	**Campestre - Rodoviária**							**2**	**27,21**	**57**
IDA		13,61	21,87	0:37	9:35	12:50	3:15	2	27,21	57
1544								**1**	**SD**	**56**
IDA		SD	SD	0:43	6:40	6:40	SD	1	SD	56
154E								**5**	**65,69**	**56**
IDA		13,40	21,60	0:39	11:05	14:55	3:50	2	26,80	19
VOLTA		12,96	20,17	0:39	10:25	14:10	1:52	3	38,89	37
237								**2**	**14,68**	**56**
IDA		8,37	20,09	0:25	13:10	13:10	SD	1	8,37	21
VOLTA		6,31	15,76	0:24	22:30	22:30	SD	1	6,31	35
196L								**1**	**19,85**	**56**
IDA		19,85	29,05	0:41	17:55	17:55	SD	1	19,85	56
541G	**Campestre - Euclides**							**1**	**13,06**	**56**
IDA		13,06	23,05	0:34	6:58	6:58	SD	1	13,06	56
1545								**1**	**SD**	**56**
IDA		SD	SD	0:40	6:25	6:25	SD	1	SD	56
241V	**Carolina - Silva Jardim**							**1**	**4,24**	**55**
IDA		4,24	8,77	0:29	7:05	7:05	SD	1	4,24	55
143B								**1**	**11,09**	**55**
IDA		11,09	17,51	0:38	14:34	14:34	SD	1	11,09	55
541K	**Itararé - Brigada**							**3**	**SD**	**55**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
VOLTA		SD	SD	0:28	18:48	23:45	2:28	3	SD	55
212Q	**Venda - Campestre**							**2**	**18,37**	**55**
IDA		9,70	22,39	0:26	22:50	22:50	SD	1	9,70	12
VOLTA		8,67	18,57	0:28	22:20	22:20	SD	1	8,67	43
180M								**1**	**13,78**	**55**
VOLTA		13,78	24,32	0:34	22:15	22:15	SD	1	13,78	55
198O								**5**	**42,00**	**54**
IDA		8,40	18,41	0:28	11:35	17:50	1:33	5	42,00	54
682G	**Capivara - Arenal**							**1**	**9,97**	**53**
VOLTA		9,97	14,96	0:40	16:25	16:25	SD	1	9,97	53
236L	**Chácara das Flores - Santa Tereza**							**2**	**15,32**	**53**
IDA		8,51	17,61	0:29	7:00	7:00	SD	1	8,51	46
VOLTA		6,80	18,55	0:22	7:29	7:29	SD	1	6,80	7
1003								**2**	**SD**	**53**
IDA		SD	SD	0:09	11:05	12:05	1:00	2	SD	53
236N	**Chácara das Flores - Vila Oliveira**							**1**	**8,87**	**52**
IDA		8,87	18,36	0:29	8:11	8:11	SD	1	8,87	52
143J								**1**	**11,60**	**52**
VOLTA		11,60	17,85	0:39	22:05	22:05	SD	1	11,60	52
180O								**2**	**19,20**	**51**
IDA		9,60	17,32	0:34	7:30	8:00	0:30	2	19,20	51
222T	**Casa de Saúde - Res Terra Nova Moradas**							**1**	**10,40**	**50**
IDA		10,40	12,99	0:48	7:29	7:29	SD	1	10,40	50
223O	**Campestre - Itararé**							**1**	**10,76**	**50**
IDA		10,76	21,51	0:30	12:40	12:40	SD	1	10,76	50
241F	**Carolina - São João**							**1**	**12,67**	**49**
IDA		12,67	20,55	0:37	8:23	8:23	SD	1	12,67	49
146B								**1**	**8,56**	**49**
VOLTA		8,56	11,67	0:44	19:10	19:10	SD	1	8,56	49
181W								**2**	**12,54**	**48**
IDA		6,27	9,38	0:41	12:25	16:19	3:54	2	12,54	48
145C								**3**	**21,20**	**48**
IDA		7,07	18,46	0:23	6:40	11:12	2:16	3	21,20	48
154J								**2**	**19,38**	**47**
IDA		9,69	25,40	0:26	7:23	7:45	0:22	2	19,38	47
212Z	**Campestre - Silva Jardim**							**1**	**10,39**	**47**
IDA		10,39	20,78	0:30	6:35	6:35	SD	1	10,39	47
146M								**2**	**26,64**	**46**
VOLTA		13,32	20,76	0:38	7:10	12:45	5:35	2	26,64	46
212K	**Campestre - Euclides**							**1**	**12,25**	**46**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		12,25	15,97	0:46	17:15	17:15	SD	1	12,25	46
140F								**1**	**9,02**	**46**
VOLTA		9,02	20,81	0:26	14:25	14:25	SD	1	9,02	46
198T								**5**	**35,97**	**46**
IDA		8,53	18,76	0:27	18:45	19:05	0:20	2	17,05	12
VOLTA		6,30	14,85	0:25	8:35	13:55	2:40	3	18,91	34
143C								**2**	**16,21**	**45**
VOLTA		8,11	15,54	0:31	8:35	14:50	6:15	2	16,21	45
198U								**3**	**20,57**	**45**
IDA		8,10	16,75	0:29	12:05	12:05	SD	1	8,10	11
VOLTA		6,24	14,73	0:25	12:35	13:37	1:02	2	12,48	34
236P	**Vila Oliveira**							**2**	**19,33**	**45**
IDA		11,15	15,93	0:42	7:15	7:15	SD	1	11,15	40
VOLTA		8,18	30,69	0:16	7:57	7:57	SD	1	8,18	5
1802								**1**	**SD**	**44**
VOLTA		SD	SD	0:33	18:07	18:07	SD	1	SD	44
1813								**1**	**SD**	**44**
VOLTA		SD	SD	0:44	22:20	22:20	SD	1	SD	44
140I								**1**	**6,62**	**44**
IDA		6,62	12,82	0:31	8:28	8:28	SD	1	6,62	44
212L								**4**	**18,10**	**43**
IDA		4,52	20,08	0:14	14:15	23:50	3:11	4	18,10	43
1001								**2**	**SD**	**43**
VOLTA		SD	SD	0:22	10:15	15:05	4:50	2	SD	43
241N	**Carolina - Silva Jardim**							**1**	**14,41**	**43**
IDA		14,41	17,29	0:50	13:25	13:25	SD	1	14,41	43
168H								**1**	**14,17**	**43**
IDA		14,17	20,74	0:41	6:18	6:18	SD	1	14,17	43
551B	**Medianeira - Carlos Hur**							**3**	**26,65**	**43**
IDA		8,88	15,58	0:35	9:07	18:25	4:39	3	26,65	43
146K								**1**	**13,32**	**42**
VOLTA		13,32	14,80	0:54	11:05	11:05	SD	1	13,32	42
198P								**2**	**27,11**	**41**
IDA		13,55	27,96	0:29	9:00	10:10	1:10	2	27,11	41
3556								**1**	**0,00**	**41**
IDA			0,00	0:44	12:45	12:45	SD	1	0,00	41
198V								**1**	**9,54**	**41**
IDA		9,54	19,08	0:30	6:55	6:55	SD	1	9,54	41
221F								**2**	**26,10**	**41**
IDA		13,05	29,81	0:26	6:20	6:30	0:10	2	26,10	41

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
146R								**1**	**8,45**	**40**
IDA		8,45	11,53	0:44	12:35	12:35	SD	1	8,45	40
143F								**3**	**27,42**	**40**
VOLTA		9,14	29,06	0:22	10:10	13:56	1:53	3	27,42	40
147F								**1**	**8,51**	**40**
VOLTA		8,51	13,09	0:39	18:25	18:25	SD	1	8,51	40
223J	**Campestre - Venda**							**2**	**17,83**	**39**
IDA		8,92	19,33	0:28	12:01	20:10	8:09	2	17,83	39
146F								**1**	**7,40**	**39**
VOLTA		7,40	13,06	0:34	12:20	12:20	SD	1	7,40	39
196O								**1**	**12,07**	**39**
IDA		12,07	23,37	0:31	6:50	6:50	SD	1	12,07	39
147C								**2**	**17,70**	**38**
IDA		8,93	14,48	0:37	19:05	19:05	SD	1	8,93	12
VOLTA		8,77	21,92	0:24	12:05	12:05	SD	1	8,77	26
160P								**1**	**10,99**	**38**
IDA		10,99	22,73	0:29	6:27	6:27	SD	1	10,99	38
147B								**1**	**5,88**	**37**
IDA		5,88	13,58	0:26	12:30	12:30	SD	1	5,88	37
CO04								**3**	**SD**	**37**
IDA		SD	SD	0:20	10:47	16:56	3:04	3	SD	37
160N								**3**	**30,11**	**36**
IDA		10,04	24,50	0:26	1:19	17:00	7:50	3	30,11	36
181I								**1**	**13,85**	**36**
VOLTA		13,85	26,80	0:31	20:03	20:03	SD	1	13,85	36
590E	**Urlandia - Seminário**							**2**	**19,61**	**36**
IDA		9,80	23,53	0:25	7:25	12:45	5:20	2	19,61	36
155M								**1**	**SD**	**36**
VOLTA		SD	SD	0:34	7:25	7:25	SD	1	SD	36
154L								**2**	**25,25**	**36**
IDA		11,94	25,59	0:28	19:07	19:07	SD	1	11,94	13
VOLTA		13,31	24,20	0:33	12:12	12:12	SD	1	13,31	23
212Y								**1**	**8,31**	**36**
IDA		8,31	10,84	0:46	19:20	19:20	SD	1	8,31	36
155O								**1**	**SD**	**34**
VOLTA		SD	SD	0:26	15:40	15:40	SD	1	SD	34
140D								**1**	**8,20**	**34**
VOLTA		8,20	16,96	0:29	8:30	8:30	SD	1	8,20	34
168J								**1**	**14,17**	**34**
IDA		14,17	18,49	0:46	7:43	7:43	SD	1	14,17	34

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
198R								**1**	**14,40**	**34**
IDA		14,40	15,71	0:55	6:00	6:00	SD	1	14,40	34
541P	**Xango - Venda**							**1**	**8,72**	**33**
IDA		8,72	12,75	0:41	6:15	6:15	SD	1	8,72	33
236J	**Chácara das Flores**							**1**	**9,76**	**33**
IDA		9,76	18,30	0:32	13:28	13:28	SD	1	9,76	33
197A								**1**	**14,00**	**33**
IDA		14,00	28,97	0:29	6:18	6:18	SD	1	14,00	33
241X	**Carolina - Rossato**							**1**	**6,58**	**33**
IDA		6,58	19,74	0:20	13:05	13:05	SD	1	6,58	33
541O	**Brigada - Rodoviária**							**1**	**11,73**	**33**
IDA		11,73	20,11	0:35	23:00	23:00	SD	1	11,73	33
180N								**1**	**10,73**	**33**
IDA		10,73	19,51	0:33	8:00	8:00	SD	1	10,73	33
146J								**1**	**15,19**	**32**
IDA		15,19	20,26	0:45	13:24	13:24	SD	1	15,19	32
143L								**1**	**12,03**	**32**
VOLTA		12,03	18,51	0:39	21:30	21:30	SD	1	12,03	32
146P								**1**	**7,07**	**31**
IDA		7,07	12,49	0:34	10:05	10:05	SD	1	7,07	31
541C	**Brigada - Itararé**							**2**	**16,60**	**31**
IDA		8,30	17,13	0:29	12:40	13:30	0:50	2	16,60	31
591L	**Santos - Tropical**							**1**	**12,16**	**30**
IDA		12,16	18,24	0:40	7:00	7:00	SD	1	12,16	30
155H								**1**	**10,33**	**30**
IDA		10,33	24,78	0:25	23:10	23:10	SD	1	10,33	30
160G								**1**	**6,78**	**30**
IDA		6,78	27,12	0:15	12:03	12:03	SD	1	6,78	30
241K	**Carolina - São João**							**1**	**15,74**	**28**
IDA		15,74	47,23	0:20	12:40	12:40	SD	1	15,74	28
236E								**1**	**8,89**	**28**
IDA		8,89	19,05	0:28	14:02	14:02	SD	1	8,89	28
140A								**1**	**6,20**	**28**
VOLTA		6,20	17,71	0:21	12:03	12:03	SD	1	6,20	28
223K								**1**	**7,15**	**28**
IDA		7,15	17,15	0:25	18:16	18:16	SD	1	7,15	28
532B	**Big Rodoviária - Centro Médico**							**2**	**9,74**	**27**
VOLTA		4,87	16,43	0:18	12:30	13:00	0:30	2	9,74	27
145A								**1**	**10,01**	**27**
IDA		10,01	17,66	0:34	9:35	9:35	SD	1	10,01	27

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
221B								**3**	**33,70**	**27**
IDA		11,23	27,57	0:26	12:30	23:50	5:40	3	33,70	27
100F								**2**	**31,20**	**27**
VOLTA		15,60	30,32	0:31	5:00	23:58	18:58	2	31,20	27
222E								**1**	**9,32**	**27**
IDA		9,32	23,31	0:24	7:48	7:48	SD	1	9,32	27
181N								**1**	**15,36**	**25**
IDA		15,36	30,72	0:30	20:25	20:25	SD	1	15,36	25
223D								**1**	**11,07**	**25**
IDA		11,07	16,60	0:40	19:30	19:30	SD	1	11,07	25
140O								**1**	**5,58**	**25**
IDA		5,58	33,51	0:10	7:20	7:20	SD	1	5,58	25
143E								**1**	**7,10**	**25**
VOLTA		7,10	14,69	0:29	13:15	13:15	SD	1	7,10	25
241J	**Carolina - São João**							**1**	**12,97**	**25**
IDA		12,97	17,29	0:45	5:55	5:55	SD	1	12,97	25
180E								**1**	**6,17**	**24**
IDA		6,17	12,34	0:30	7:50	7:50	SD	1	6,17	24
146S								**1**	**8,78**	**24**
IDA		8,78	15,50	0:34	18:35	18:35	SD	1	8,78	24
221A								**1**	**6,53**	**24**
IDA		6,53	13,52	0:29	7:00	7:00	SD	1	6,53	24
168E								**1**	**12,40**	**24**
IDA		12,40	19,08	0:39	6:30	6:30	SD	1	12,40	24
212P								**1**	**10,59**	**24**
IDA		10,59	19,26	0:33	15:01	15:01	SD	1	10,59	24
682H	**Capivara**							**1**	**10,88**	**23**
IDA		10,88	13,05	0:50	5:35	5:35	SD	1	10,88	23
236								**3**	**21,47**	**23**
IDA		7,30	23,06	0:19	22:10	22:10	SD	1	7,30	9
VOLTA		7,08	23,68	0:18	13:35	14:00	0:25	2	14,16	14
222C								**1**	**10,97**	**23**
IDA		10,97	26,33	0:25	6:35	6:35	SD	1	10,97	23
241S	**Carolina - Fórum**							**1**	**6,04**	**23**
IDA		6,04	25,89	0:14	7:56	7:56	SD	1	6,04	23
144C								**1**	**SD**	**23**
IDA		SD	SD	0:13	6:57	6:57	SD	1	SD	23
198B								**1**	**12,45**	**22**
IDA		12,45	21,96	0:34	19:45	19:45	SD	1	12,45	22
157B								**1**	**10,08**	**22**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		10,08	22,40	0:27	6:30	6:30	SD	1	10,08	22
1966								**1**	**17,84**	**22**
IDA		17,84	25,49	0:42	19:23	19:23	SD	1	17,84	22
541N	**Itararé - Brigada**							**1**	**13,39**	**21**
IDA		13,39	20,60	0:39	22:36	22:36	SD	1	13,39	21
241Q								**1**	**6,34**	**21**
IDA		6,34	29,28	0:13	7:40	7:40	SD	1	6,34	21
147E								**3**	**19,42**	**21**
IDA		6,47	14,95	0:27	11:33	16:50	2:38	3	19,42	21
590C	**Urlandia - Itaimbé Máquinas**							**1**	**5,17**	**20**
VOLTA		5,17	11,49	0:27	13:18	13:18	SD	1	5,17	20
146A								**1**	**7,31**	**20**
IDA		7,31	11,25	0:39	5:50	5:50	SD	1	7,31	20
541Q	**Itararé - Brigada**							**1**	**9,28**	**20**
IDA		9,28	19,89	0:28	20:30	20:30	SD	1	9,28	20
180C								**1**	**9,83**	**20**
VOLTA		9,83	17,34	0:34	8:25	8:25	SD	1	9,83	20
143K								**1**	**11,03**	**20**
VOLTA		11,03	10,34	1:04	14:10	14:10	SD	1	11,03	20
143N								**1**	**9,14**	**19**
VOLTA		9,14	22,86	0:24	7:25	7:25	SD	1	9,14	19
532D								**2**	**11,64**	**18**
VOLTA		5,82	19,75	0:19	6:20	6:50	0:30	2	11,64	18
147D								**1**	**10,51**	**18**
IDA		10,51	23,37	0:27	6:02	6:02	SD	1	10,51	18
223C								**1**	**8,01**	**17**
IDA		8,01	16,02	0:30	11:31	11:31	SD	1	8,01	17
140J								**1**	**9,99**	**17**
IDA		9,99	17,63	0:34	5:15	5:15	SD	1	9,99	17
223L								**1**	**10,67**	**16**
IDA		10,67	21,33	0:30	19:20	19:20	SD	1	10,67	16
212D								**1**	**10,74**	**15**
IDA		10,74	23,01	0:28	5:50	5:50	SD	1	10,74	15
146T								**2**	**14,15**	**14**
IDA		7,07	22,40	0:19	16:00	16:21	0:21	2	14,15	14
1004								**2**	**SD**	**14**
IDA		SD	SD	0:23	11:15	12:15	1:00	2	SD	14
198J								**1**	**6,61**	**13**
IDA		6,61	11,33	0:35	13:25	13:25	SD	1	6,61	13
181Z								**1**	**14,47**	**13**

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
IDA		14,47	21,71	0:40	5:20	5:20	SD	1	14,47	13
1005								**2**	**SD**	**13**
VOLTA		SD	SD	0:11	10:35	15:36	5:01	2	SD	13
159H								**1**	**12,52**	**12**
IDA		12,52	24,24	0:31	23:00	23:00	SD	1	12,52	12
146E								**1**	**6,48**	**12**
IDA		6,48	13,41	0:29	11:35	11:35	SD	1	6,48	12
162B								**2**	**12,94**	**12**
IDA		6,11	12,64	0:29	16:45	16:45	SD	1	6,11	5
VOLTA		6,83	20,48	0:20	17:40	17:40	SD	1	6,83	7
198G								**1**	**11,15**	**11**
IDA		11,15	23,08	0:29	12:05	12:05	SD	1	11,15	11
591H	**Santos - Urlandia**							**1**	**9,90**	**11**
VOLTA		9,90	20,49	0:29	23:10	23:10	SD	1	9,90	11
155E								**1**	**13,51**	**10**
IDA		13,51	30,01	0:27	5:55	5:55	SD	1	13,51	10
160E								**1**	**9,51**	**10**
IDA		9,51	24,80	0:23	23:40	23:40	SD	1	9,51	10
146X								**1**	**8,56**	**10**
VOLTA		8,56	15,11	0:34	9:30	9:30	SD	1	8,56	10
145G								**1**	**9,47**	**10**
IDA		9,47	19,59	0:29	13:45	13:45	SD	1	9,47	10
146U								**1**	**8,56**	**9**
VOLTA		8,56	11,67	0:44	6:30	6:30	SD	1	8,56	9
221C								**1**	**11,82**	**9**
IDA		11,82	24,45	0:29	19:05	19:05	SD	1	11,82	9
146D								**1**	**8,70**	**8**
IDA		8,70	15,36	0:34	19:55	19:55	SD	1	8,70	8
222F								**1**	**9,93**	**8**
IDA		9,93	27,07	0:22	22:50	22:50	SD	1	9,93	8
146C								**1**	**6,83**	**8**
VOLTA		6,83	12,05	0:34	23:35	23:35	SD	1	6,83	8
559R								**1**	**7,78**	**7**
IDA		7,78	33,36	0:14	9:30	9:30	SD	1	7,78	7
223A								**1**	**11,07**	**7**
IDA		11,07	26,56	0:25	13:30	13:30	SD	1	11,07	7
541U								**1**	**SD**	**6**
VOLTA		SD	SD	0:28	5:15	5:15	SD	1	SD	6
196R								**1**	**11,60**	**5**
IDA		11,60	24,00	0:29	6:30	6:30	SD	1	11,60	5

LINHA	NOME LINHA	KM Linha	Vcom (Kmph) *	Média de Tempo de Viagem (min)	Horário		Frequência Média	Viagens/ dia	KM linha/dia	Passageiros/ dia
223F								**1**	**9,02**	**5**
IDA		9,02	18,66	0:29	23:20	23:20	SD	1	9,02	5
146I								**1**	**8,70**	**3**
IDA		8,70	14,50	0:36	19:18	19:18	SD	1	8,70	3
198E								**1**	**4,12**	**3**
IDA		4,12	24,69	0:10	13:30	13:30	SD	1	4,12	3
1962								**2**	**SD**	**2**
VOLTA		SD	SD	0:10	16:40	16:43	0:03	2	SD	2
222D								**1**	**7,32**	**2**
IDA		7,32	25,83	0:17	6:00	6:00	SD	1	7,32	2
146N								**1**	**15,05**	**2**
VOLTA		15,05	23,16	0:39	5:50	5:50	SD	1	15,05	2
222P								**2**	**9,99**	**2**
IDA		5,00	33,30	0:09	5:25	5:35	0:10	2	9,99	2
144E								**1**	**5,01**	**2**
VOLTA		5,01	16,69	0:18	14:15	14:15	SD	1	5,01	2
1969								**1**	**22,56**	**1**
IDA		22,56	33,85	0:40	6:15	6:15	SD	1	22,56	1
160O								**3**	**SD**	**0**
IDA		SD	SD	0:14	6:35	17:00	5:12	3	SD	0
160Q								**15**	**67,79**	**0**
IDA		4,52	15,44	0:20	8:35	19:00	0:44	15	67,79	0
160R								**4**	**19,22**	**0**
IDA		4,81	13,80	0:22	7:00	18:05	3:41	4	19,22	0
160S								**5**	**46,66**	**0**
IDA		9,33	18,89	0:32	7:15	17:35	2:35	5	46,66	0
Total geral								**3.910**	**36.403,50**	**116.332**

Vcom*: Velocidade comercial em média com os dados dos itinerários fornecidos pela ATU
**Sem dados SD: linhas sem dados (SD) de quilometragem fornecidos pela ATU

8.7. Anexo: Demanda das linhas de Transporte Coletivo

Todos os itinerários encontram-se no arquivo ***itinerários.zip*** em anexo, bem como os dados operacionais (***dados operacionais.xls***).

			116.347	
Ordem	Linha	Vista	Passageiros/dia útil	% acumulado
1	160	Tancredo Neves	10.949	9,41%
2	196A	UFSM - Faixa Velha	10.296	18,26%
3	196E	Bombeiros - Faixa Velha	5.579	23,06%
4	155	Santa Marta	3.942	26,44%
5	241A	Carolina - São João	3.330	29,31%
6	156	Prado	3.269	32,12%
7	236B	Chácara das Flores - Vila Oliveira	2.772	34,50%
8	197	C Fernando Ferrari	2.474	36,62%
9	155C	Alto da Boavista	2.399	38,69%
10	155A	7 de Dezembro	2.376	40,73%
11	196B	UFSM - Faixa Nova	2.293	42,70%
12	196I	Tancredo Neves - Campus	2.112	44,51%
13	222	Casa de Saúde	2.024	46,25%
14	196D	Bombeiros - Faixa Nova	2.010	47,98%
15	100P	Camobi	1.939	49,65%
16	590	Urlandia	1.878	51,26%
17	591	Santos	1.571	52,61%
18	541I	Itararé - Brigada	1.514	53,91%
19	100A	Carlos Gomes	1.461	55,17%
20	180	Minuano	1.394	56,37%
21	221	Nonoai	1.306	57,49%
22	181	Passo das Tropas	1.299	58,61%
23	236F	Chácara das Flores - Vila Oliveira	1.095	59,55%
24	541A	Brigada - Itararé	964	60,38%
25	168	Boi Morto	915	61,16%
26	159	Vila Rossi	805	61,85%
27	1965	UFSM	744	62,49%
28	541M	Itararé - Brigada	701	63,10%
29	181Q	Passo das Tropas - Antão Abrantes	682	63,68%
30	158B	Pque Riachuelo	681	64,27%
31	140K	Vitória - Norte	646	64,82%
32	236A	Chácara das Flores - Vila Oliveira	646	65,38%
33	180B	Vila Lorenzi	645	65,93%
34	355B	Sul	644	66,49%
35	355A	Norte	564	66,97%
36	241B	Carolina - São João	559	67,45%
37	181A	Pau a Pique	550	67,92%
38	154A	PPM - Ferreira	543	68,39%
39	160B	Tancredo Neves - Rodoviária	498	68,82%
40	226	Jardin Berleze	497	69,25%
41	241H	Carolina - Rodoviária	492	69,67%
42	140L	Vitória - Norte	486	70,09%
43	180A	Minuano	484	70,50%
44	181F	Passo das Tropas - Santa Mate	472	70,91%
45	198Y	São João - Km2	471	71,31%
46	181B	Passo das Tropas - Frigorífico Silva	470	71,72%
47	180R	Minuano - Santos	458	72,11%
48	100N	Carlos Gomes - Rodoviária	432	72,48%
49	226B	Jardin Berleze	432	72,85%
50	154B	PPM - Coca_Cola	427	73,22%
51	196V	Tancredo Neves - Campus	425	73,59%
52	212E	Vila Schirmer - Brigada	404	73,93%
53	226A	Maringá	391	74,27%
54	197M	C Fernando Ferrari	389	74,60%
55	212B	Campestre - Brigada	389	74,94%
56	197B	C Fernando Ferrari - Rodoviária	382	75,27%
57	532	Big Rodoviária	379	75,59%
58	532A	Big Rodoviária - Sest Senat	376	75,92%
59	212J	Campestre - Vila Schirmer	367	76,23%
60	168A	Boi Morto - Residencial Lopes	363	76,54%
61	226T	Jardin Berleze	359	76,85%
62	154U	PPM - Ulbra	358	77,16%
63	156C	Prado	352	77,46%
64	196J	Tancredo Neves	345	77,76%
65	160M	Tancredo Neves	339	78,05%
66	162R	Patronato - Boi Morto	335	78,34%
67	212F	Vila Schirmer - Dores	328	78,62%
68	162A	Patronato - Renascença	324	78,90%
69	541B	Brigada - Itararé	320	79,17%
70	140M	Vitória - Norte	309	79,44%
71	200A	Camobi	281	79,68%
72	196G	UFSM	280	79,92%
73	541R	Itararé - Brigada	276	80,16%
74	154F	PPM - Coca_Cola	272	80,39%
75	154P	PPM - Maneco	267	80,62%
76	196C	UFSM - Faixa Velha	254	80,84%
77	157A	Pque - Motos	249	81,05%
78	241L	Carolina - Faixa	246	81,26%
79	196F	Bombeiros - Faixa Velha	239	81,47%
80	100M	Camobi - Rodoviária	238	81,67%

			116.347	
Ordem	Linha	Vista	Passageiros/dia útil	% acumulado
81	226C	Jardin Berleze - Residencial Terra Nova Morada	230	81,87%
82	143G	Caturrita - Bela União	227	82,07%
83	143H	Caturrita - Bela União	224	82,26%
84	168B	Boi Morto - São Serafim	222	82,45%
85	158A	Riachuelo	221	82,64%
86	196K	Tancredo Neves - Campus	213	82,82%
87	181G	Passo das Tropas	211	83,01%
88	196Y	Tancredo Neves - Campus	207	83,18%
89	222A	Casa de Saúde	205	83,36%
90	212S	Campestre - Dores	201	83,53%
91	223V	Vila Schirmer - Vila Leste	200	83,70%
92	180L	Minuano - Santos	199	83,87%
93	159A	Vila Rossi - Residencial Lopes	198	84,05%
94	180K	Vila Lorenzi - PDAR	196	84,21%
95	159M	Vila Rossi	194	84,38%
96	196M	Tancredo Neves - Campus	191	84,54%
97	196P	Santa Marta - Campus da Coca	186	84,70%
98	154Q	PPM - Maneco	185	84,86%
99	197R	C Fernando Ferrari - Rodoviária	185	85,02%
100	241P	Carolina - Lauro Machado Soares	185	85,18%
101	551	Medianeira - Carlos Uhr	184	85,34%
102	181R	Passo das Tropas - SUR	182	85,50%
103	198S	São João - Faixa	180	85,65%
104	551A	Medianeira - Carlos Uhr	179	85,80%
105	140N	Vitória - Norte	177	85,96%
106	168M	Boi Morto	175	86,11%
107	154	PPM	166	86,25%
108	180G	Minuano - PDAR	159	86,39%
109	145D	Bela União - Salgado	157	86,52%
110	1963		154	86,65%
111	155F	Alto da Boavista - Rodoviária	154	86,79%
112	682E	Capivara - Seminário	152	86,92%
113	155D	Alto da Boavista	151	87,05%
114	241R	Carolina - Jardin Berleze	150	87,18%
115	682	Capivara	149	87,30%
116	155B	7 de Dezembro	148	87,43%
117	591B	Santos - Otão	148	87,56%
118	154T	PPM	147	87,68%
119	143A	Caturrita - Bela União	141	87,81%
120	146O	Escola Santa Marta - Santa Terezinha	137	87,92%
121	146Q	Gentil Dallalana - Bela União	136	88,04%
122	180I	Minuano - Lorenzi	135	88,16%
123	212G	Sitio - Venda	134	88,27%
124	154G	PPM - ###_Corredor Stefanon	133	88,39%
125	140E	Itagiba - Vitória	132	88,50%
126	143D	Caturrita - Bela União	130	88,61%
127	212R	Campestre - Dores	129	88,72%
128	590A	Urlandia - Tropical	128	88,83%
129	682A	Capivara	128	88,94%
130	541E	Campestre - Euclides	127	89,05%
131	145F	Bela União - Salgado	126	89,16%
132	196W	Tancredo Neves - campus da Rótula da UFSM	125	89,27%
133	100E	Camobi - Ponte Seca	123	89,37%
134	682C	Capivara	123	89,48%
135	160J	Tancredo Neves - Rodoviária	122	89,58%
136	158E	Riachuelo - Rodoviária	121	89,69%
137	180T	Minuano	120	89,79%
138	241I	Carolina - Pains	120	89,89%
139	156P	Prado	119	90,00%
140	159B	Vila Rossi - São Serafim	119	90,10%
141	160L	Tancredo Neves	117	90,20%
142	162C	Patronato - Ana Nery	117	90,30%
143	100D	Carlos Gomes - Liquigás	113	90,40%
144	212W	Campestre - Euclides	108	90,49%
145	355D	Corsan	108	90,58%
146	1814	Pau a Pique - Seminário	107	90,67%
147	241M	Carolina - Farroupilha	107	90,77%
148	241Y	São João	105	90,86%
149	154I	PPM	104	90,95%
150	591E	Santos - Urlandia	104	91,03%
151	155P	Santa Marta - PA do Patronato	103	91,12%
152	181C	Passo das Tropas - Dores	103	91,21%
153	147G	Conceição - Norte	102	91,30%
154	223P	Vila Schirmer-Vila Leste	102	91,39%
155	223R	Vila Schirmer - Vila Leste	102	91,47%
156	236C	Chácara das Flores - Vila Oliveira	102	91,56%
157	146L	Escola Santa Marta - Gentil Dallalana	101	91,65%
158	590B	Urlandia - Otão	101	91,74%
159	222B	Casa de Saúde	100	91,82%
160	1546	PPM	99	91,91%

			116.347	
Ordem	Linha	Vista	Passageiros/dia útil	% acumulado
161	236G	Chácara das Flores - Vila Oliveira	99	91,99%
162	591A	Santos	95	92,07%
163	168G	Boi Morto - R Lopes	93	92,15%
164	155N	Distrito Industrial Santa Marta	89	92,23%
165	140G	Itagiba - Vitória	88	92,31%
166	180Q	Minuano - Santos	88	92,38%
167	198X	São João - Venâncio	88	92,46%
168	221T	Nonoai	88	92,53%
169	198A	São João - Faixa	87	92,61%
170	181V	Passo das Tropas	86	92,68%
171	355C	Barão	86	92,76%
172	198C	São João - Carolina	85	92,83%
173	181S	Passo das Tropas - Minuano	84	92,90%
174	241O	Carolina - Faixa	84	92,97%
175	591G	Santos	84	93,04%
176	147H	Conceição - Caturrita	83	93,12%
177	146Y	Santa Tereza	80	93,19%
178	146V	Gentil Dallalana - Salgado	79	93,25%
179	160T	Tancredo Neves - Vale Machado	78	93,32%
180	168F	Boi Morto - Faixa de Rosário	78	93,39%
181	180D	Minuano - Dores	78	93,45%
182	154S	PPM - Residencial Terra Nova Morada	76	93,52%
183	212M	Sitio - Euclides	76	93,58%
184	212X	Campestre - Dores	76	93,65%
185	146G	Corredor Santa Marta - Bela União	75	93,71%
186	154Y	PPM - Ulbra	75	93,78%
187	180H	Minuano - Tomazetti	75	93,84%
188	1801	Minuano	74	93,91%
189	159D	Vila Rossi - Lenhart	74	93,97%
190	559	Ipiranga	72	94,03%
191	160F	Tancredo Neves	72	94,09%
192	223M	Residencial Lopes - Vila Schirmer	72	94,16%
193	145B	Bela União - Boa Vista	71	94,22%
194	1960	Tancredo Neves	70	94,28%
195	158F	Pque - Riachuelo	70	94,34%
196	591J	Santos	69	94,40%
197	140C	Itagiba - Vitória	68	94,46%
198	180J	Minuano - Lorenzi	67	94,51%
199	682P	Capivara - Ponte F.Silva	67	94,57%
200	181D	Passo das Tropas - Frigorífico Silva	66	94,63%
201	160H	Tancredo Neves	65	94,68%
202	198W	Carolina - São João	65	94,74%
203	241D	Carolina - São João	65	94,79%
204	162	Patronato	64	94,85%
205	143M	Caturrita - Bela União	64	94,90%
206	159E	Vila Rossi - São Serafim	64	94,96%
207	180S	Minuano - Frigorífico Duarte	64	95,01%
208	168C	Boi Morto	63	95,07%
209	180Y	Vila Lorenzi	63	95,12%
210	541D	Brigada - Itararé	63	95,18%
211	682M	Capivara	63	95,23%
212	1816	Vila Lorenzi	62	95,28%
213	1542	PPM - corredor Stefanon	61	95,34%
214	168D	Boi Morto - Lenhart	61	95,39%
215	180Z	Minuano - Vila Tomazetti	61	95,44%
216	212C	Campestre - Dores	60	95,49%
217	212I	Sitio - Venda	60	95,55%
218	1815	Pau a Pique - Escola Adelina Zanchi	59	95,60%
219	140B	Itagiba-Norte	59	95,65%
220	144B	Salgado - Rodoviária	59	95,70%
221	147A	Conceição - Boa Vista	59	95,75%
222	180F	Minuano - Frigorífico Duarte	59	95,80%
223	140H	Itagiba - Vitória	58	95,85%
224	181Y	Passo das Tropas - Frigorífico	57	95,90%
225	212A	Campestre - Rodoviária	57	95,95%
226	541T	Itararé - Brigada	57	96,00%
227	591C	Santos	57	96,04%
228	237	Vila Oliveira - Rodoviária	56	96,09%
229	1544	PPM	56	96,14%
230	1545	PPM	56	96,19%
231	154E	PPM	56	96,24%
232	196L	Tancredo Neves - Campus da Maringá	56	96,29%
233	541G	Campestre - Euclides	56	96,33%
234	143B	Caturrita - Bela União	55	96,38%
235	180M	Minuano - Santos	55	96,43%
236	212Q	Venda - Campestre	55	96,48%
237	241V	Carolina - Silva Jardim	55	96,52%
238	541K	Itarare - Brigada	55	96,57%
239	198O	São João - Rodoviária	54	96,62%
240	1003		53	96,66%

			116.347	
Ordem	Linha	Vista	Passageiros/dia útil	% acumulado
241	236L	Chácara das Flores - Santa Tereza	53	96,71%
242	682G	Capivara - Arenal	53	96,75%
243	143J	Caturrita - Bela União	52	96,80%
244	236N	Chácara das Flores - Vila Oliveira	52	96,84%
245	180O	Vila Lorenzi	51	96,89%
246	222T	Casa de Saúde - Res Terra Nova Moradas	50	96,93%
247	223O	Campestre - Itararé	50	96,97%
248	146B	Santa Terezinha - Bela União	49	97,01%
249	241F	Carolina - São João	49	97,06%
250	145C	Bela União - Kennedy	48	97,10%
251	181W	Pau a Pique	48	97,14%
252	154J	PPM	47	97,18%
253	212Z	Campestre - Silva Jardim	47	97,22%
254	140F	Itagiba - Vitória	46	97,26%
255	146M	Escola Santa Marta - Presídio	46	97,30%
256	198T	São João - Rossato	46	97,34%
257	212K	Campestre - Euclides	46	97,38%
258	143C	Caturrita - Bela União	45	97,42%
259	198U	São João - Km3	45	97,46%
260	236P	Vila Oliveira	45	97,49%
261	1802	Minuano - Tomazetti	44	97,53%
262	1813	Pau a Pique - Minuano	44	97,57%
263	140I	Vitória - Borges	44	97,61%
264	1001		43	97,64%
265	168H	Boi Morto - Faixa de São Pedro	43	97,68%
266	212L	Residencial Lopes - Euclides	43	97,72%
267	241N	Carolina - Silva Jardim	43	97,75%
268	551B	Medianeira - Carlos Hur	43	97,79%
269	146K	Escola Santa Marta - Gentil Dallalana	42	97,83%
270	3556		41	97,86%
271	198P	São João - Carolina	41	97,90%
272	198V	Lauro Machado Soares - São João	41	97,93%
273	221F	Nonoai	41	97,97%
274	143F	Caturrita - Bela União	40	98,00%
275	146R	Gentil Dallalana - Bela União	40	98,04%
276	147F	Conceição - Kennedy	40	98,07%
277	146F	Corredor Santa Marta - Bela União	39	98,11%
278	196O	Tancredo Neves - Campus	39	98,14%
279	223J	Campestre - Venda	39	98,17%
280	147C	Conceição - B. Vista	38	98,21%
281	160P	Tancredo Neves	38	98,24%
282	147B	Conceição - Boa Vista	37	98,27%
283	CO04		37	98,30%
284	154L	PPM	36	98,33%
285	155M	santa marta	36	98,36%
286	160N	Tancredo Neves	36	98,39%
287	181I	Passo das Tropas - Minuano	36	98,43%
288	212Y	Campestre - Euclides	36	98,46%
289	590E	Urlandia - Seminário	36	98,49%
290	140D	Itagiba - Vitória	34	98,52%
291	155O	santa marta	34	98,55%
292	168J	Boi Morto	34	98,57%
293	198R	Pains - Farroupilha	34	98,60%
294	180N	Minuano - Tomazetti	33	98,63%
295	197A	Cohab - C Fernando Ferrari	33	98,66%
296	236J	Chácara das Flores	33	98,69%
297	241X	Carolina - Rossato	33	98,72%
298	541O	Brigada - Rodoviária	33	98,75%
299	541P	Xango - Venda	33	98,77%
300	143L	Caturrita - Bela União	32	98,80%
301	146J	Escola Santa Marta - Bela União	32	98,83%
302	146P	Gentil Dallalana - Bela União	31	98,86%
303	541C	Brigada - Itararé	31	98,88%
304	155H	Santa Marta - T Neves	30	98,91%
305	160G	Tancredo Neves	30	98,93%
306	591L	Santos - Tropical	30	98,96%
307	140A	Itagiba - Borges	28	98,98%
308	223K	Vila Schirmer - Vila Leste	28	99,01%
309	236E	Chácara das Flores - Vila Oliveira	28	99,03%
310	241K	Carolina - São João	28	99,06%
311	100F	Camobi - C Fernando Ferrari	27	99,08%
312	145A	Bela União - Boa Vista	27	99,10%
313	221B	Nonoai - Cerrito	27	99,13%
314	222E	Casa de Saúde	27	99,15%
315	532B	Big Rodoviária - Centro Médico	27	99,17%
316	140O	Vitória - Norte	25	99,19%
317	143E	Caturrita - Bela União	25	99,22%
318	181N	Passo das Tropas	25	99,24%
319	223D	Vila Schirmer - Vila Leste	25	99,26%
320	241J	Carolina - São João	25	99,28%

			116.347	
Ordem	Linha	Vista	Passageiros/dia útil	% acumulado
321	146S	Gentil Dallalana - Bela União	24	99,30%
322	168E	Boi Morto	24	99,32%
323	180E	Minuano	24	99,34%
324	212P	Xango - Venda	24	99,36%
325	221A	Nonoai - Otão	24	99,38%
326	236	Chácara das Flores - Rodoviária	23	99,40%
327	144C	salgado Filho - centro	23	99,42%
328	222C	Casa de Saúde	23	99,44%
329	241S	Carolina - Fórum	23	99,46%
330	682H	Capivara	23	99,48%
331	1966	UFSM	22	99,50%
332	157B	Chácara das Flores	22	99,52%
333	198B	São João - Carolina	22	99,54%
334	147E	Conceição - Kennedy	21	99,56%
335	241Q	Carolina - Centro	21	99,57%
336	541N	Itararé - Brigada	21	99,59%
337	143K	Caturrita - Bela União	20	99,61%
338	146A	Santa Terezinha - Bela União	20	99,63%
339	180C	Minuano - Lorenzi	20	99,64%
340	541Q	Itararé - Brigada	20	99,66%
341	590C	Urlandia - Itaimbé Máquinas	20	99,68%
342	143N	Caturrita - Bela União	19	99,69%
343	147D	Conceição - Boa Vista	18	99,71%
344	532D	Big Rodoviária - Centro Médico	18	99,73%
345	140J	Vitória - Caturrita	17	99,74%
346	223C	Vila Schirmer - Vila Leste	17	99,76%
347	223L	Sítio - Itararé	16	99,77%
348	212D	Campestre - Dores	15	99,78%
349	1004		14	99,79%
350	146T	Gentil Dallalana - Kennedy	14	99,81%
351	1005		13	99,82%
352	181Z	Passo das Tropas - Minuano	13	99,83%
353	198J	São João - Centro	13	99,84%
354	146E	Santa Terezinha - Bela União	12	99,85%
355	159H	Vila Rossi - Residencial Lopes	12	99,86%
356	162B	Patronato	12	99,87%
357	198G	Vila Aires - São João	11	99,88%
358	591H	Santos - Urlandia	11	99,89%
359	145G	Bela União - Salgado Filho	10	99,90%
360	146X	Gentil Dallalana - Salgado	10	99,91%
361	155E	7 de Dezembro - Rodoviária	10	99,91%
362	160E	Tancredo Neves	10	99,92%
363	146U	Gentil Dallalana - Presídio	9	99,93%
364	221C	Nonoai - Centro Médico	9	99,94%
365	146C	Santa Terezinha - Caturrita	8	99,95%
366	146D	Santa Terezinha - Caturrita	8	99,95%
367	222F	Casa de Saúde	8	99,96%
368	223A	Vila Schirmer - Vila Leste	7	99,97%
369	559R	Ipiranga - Rodoviária	7	99,97%
370	541U	Vila Schirmer - Clube	6	99,98%
371	196R	C Fernando Ferrari - Rodoviária	5	99,98%
372	223F	Vila Schirmer - Brigada	5	99,99%
373	146I	Corredor Santa Marta - Salgado	3	99,99%
374	198E	Rossato - Centro	3	99,99%
375	1962		2	99,99%
376	144E	Kenedy - Salgado Filho	2	99,99%
377	146N	Escola Santa Marta - Presídio	2	100,00%
378	222D	Casa de Saúde - Rodoviária	2	100,00%
379	222P	Casa de Saúde - Pádua	2	100,00%
380	1969	Sul - UFSM	1	100,00%
381	160O	Tancredo Neves	0	100,00%
382	160Q	Tancredo Neves	0	100,00%
383	160R	Tancredo Neves	0	100,00%
384	160S	Tancredo Neves	0	100,00%

8.8. Anexo: Metodologia Expansão dos dados das Pesquisas

Pesquisa Domiciliar

Os dados tomados da pesquisa domiciliar foram expandidos com os dados do Censo IBGE 2010. Seguindo uma distribuição por zona de transporte e por sexo dos indivíduos pesquisados, foi desenvolvida a expansão:

$$F.\ expansão = \frac{Pessoas\ pesquisadas\ por\ sexo\ X\ na\ Zona\ de\ Transporte\ XX}{Pessoas\ censadas\ segundo\ IBGE\ 2010\ por\ sexo\ X\ na\ Zona\ de\ Transporte\ XX}$$

Pesquisa Embarque - Desembarque

Os dados recolhidos na pesquisa do transporte coletivo foram expandidos com ajuda dos dados fornecidos pela ATU. Com a informação das linhas e o numero de pesquisas desenvolvidas em cada linha, foi possível fazer o seguinte cálculo:

$$F.expansão = \frac{Pesquisas\ desenvolvidas\ na\ linha\ X}{Passageiros\ na\ linha\ X}$$

Pesquisa Veículos Carga

Como única fonte de dados úteis, os dados das pesquisas de veículos de carga foram expandidos com os dados expandidos dos pontos Screen e Cordon. Nos pontos Cordon e Screen foi feita uma contagem diferenciada, cujos resultados foram usados na expansão dos dados das pesquisas de carga.

$$F.Expansão = \frac{Veículos\ de\ carga\ pesquisados\ no\ ponto\ X}{Veículos\ de\ carga\ expandidos\ no\ ponto\ X}$$

Pesquisa Cordon e Screen

A expansão dos dados é necessária para ter dados completos nas pesquisas feitas nos períodos concretos (manhã, almoço e tarde). Os dados das pesquisas volumétricas(24 horas) são usados para completar os dados das pesquisas Screen e Cordon(nos horários das 6h às 9h, das 11h às 13h e das 17h às 20h). Para a expansão dos dados, foi usada como distribuição de referência a distribuição de uma contagem automática numa rua equivalente:

DISTRIBUIÇÃO DE REFERÊNCIA PARA EXPANSÃO DE DADOS – Pontos Cordon				
Ponto Automático		Rua	Sentido	Ponto Cordon
Entrada	CV4	Rua Serafim Valandro	Santa Maria	C1A
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	Norte	C1B
Entrada	CV4	Rua Serafim Valandro	Santa Maria	C2A
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	BR 158	C2B
Entrada	CV6	BR 287 (B)	Santa Maria	C3A
Saída	CV6	BR 287 (B)	Porto Alegre	C3B
Entrada	CV5	BR 287 (A)	Santa Maria	C4A
Saída	CV5	BR 287 (A)	Porto Alegre	C4B

DISTRIBUIÇÃO DE REFERÊNCIA PARA EXPANSÃO DE DADOS – Pontos Cordon				
Ponto Automático		Rua	Sentido	Ponto Cordon
Entrada	CV5	BR 287 (A)	Santa Maria	C5A
Saída	CV5	BR 287 (A)	Porto Alegre	C5B
Entrada	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	Centro	C6A
Saída	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	BR 158	C6B
Entrada	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	Centro	C7A
Saída	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	BR 158	C7B
Entrada	CV6	BR 287 (B)	Santa Maria	C8A
Saída	CV6	BR 287 (B)	Porto Alegre	C8B

DISTRIBUIÇÃO DE REFERÊNCIA PARA EXPANSÃO DE DADOS – Pontos Screen				
Ponto Automático		Rua	Sentido	Ponto Screen
Entrada	CV4	Rua Serafim Valandro	R. Borges de Medeiros-Norte	S2A
Entrada	CV4	Rua Serafim Valandro	R. Visc. De Pelotas-Norte	S4A
Entrada	CV4	Rua Serafim Valandro	R. Serafim Valandro-Norte	S7A
Entrada	CV4	Rua Serafim Valandro	R. Euclides da Cunha-Norte	S22B
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	R. Borges de Medeiros-Sul	S2B
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	R. Appel - Sur	S3A
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	R. Barão do Triunfo-Sur	S5A
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	R. Barão do Triunfo-Norte	S6A
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	R. Floriano Peixoto-Sul	S8A
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	R. do Acampamento-Sul	S9A
Saída	CV3	R. Duque de Caxias	R. Euclides da Cunha-Sul	S22A
Entrada	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	Centro	S28A
Entrada	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	Centro	S29A
Entrada	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	Centro	S30A
Saída	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	BR 158	S28B
Saída	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	BR 158	S29B
Saída	CV1	Av. Gov. Walter Jobim	BR 158	S30B
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S10A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S12A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S13A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S15A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S17A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S18A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S20A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S31A
Entrada	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Duque de Caxias	S32A
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S10B
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S11A
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S12B
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S14A
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S16A
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S18B
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S19A
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S20B
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S31B
Saída	CV2	Av. Pres. Vargas	R. Cde. de Porto Alegre	S32B

Deste modo, para cada um dos pontos screen e cordon são usados os dados das contagens (6:00-9:00, período de pico da manhã; 11:00-13:00, período pico meio-dia; e 17:00-20:00, período de pico da tarde) e os dados de um dia completo do ponto equivalente (contagem automática) e posteriormente se calcula o fator de expansão como segue:

	Contagem S2A	Expansão dia útil S2A	Contagem automática CV4	Fator
00:00 - 1:00		103,35	238,00	0,43
1:00 - 2:00		46,03	106,00	0,43
2:00 - 3:00		47,04	52,50	0,90
3:00 - 4:00		33,38	37,25	0,90
4:00 - 5:00		36,07	40,25	0,90
5:00 - 6:00		44,58	49,75	0,90
6:00 - 7:00	209	209,00	233,25	0,90
7:00 - 8:00	635	635,00	1418,75	0,45
8:00 - 9:00	602	602,00	1536,50	0,39
9:00 - 10:00		605,08	1463,75	0,41
10:00 - 11:00		596,11	1370,50	0,43
11:00 - 12:00	647	647,00	1487,50	0,43
12:00 - 13:00	623	623,00	1352,00	0,46
13:00 - 14:00		636,30	2121,00	0,30
14:00 - 15:00		708,90	1772,25	0,40
15:00 - 16:00		584,30	1595,00	0,37
16:00 - 17:00		589,98	1610,50	0,37
17:00 - 18:00	509	509,00	1872,25	0,27
18:00 - 19:00	882	882,00	2095,50	0,42
19:00 - 20:00	664	664,00	1307,75	0,51
20:00 - 21:00		493,34	1062,50	0,46
21:00 - 22:00		428,45	922,75	0,46
22:00 - 23:00		351,26	756,50	0,46
23:00 - 24:00		186,19	401,00	0,46

A

B

$$\text{Fator} = \frac{\text{Contagens pesquisa Screen ou Cordon } A}{\text{Contagens Automaticas } B}$$

Dados reais das Pesquisas

Dados calculados com fator de expansão

	Contagem S2A	Distribuição CV4	Expansão dia útil S2A	Contagem automática CV4	Fator	Comprovação expansão	Diferença
00:00 - 1:00		0,96%	103,35	238,00	0,43	1,01%	-0,05%
1:00 - 2:00		0,43%	46,03	106,00	0,43	0,45%	-0,02%
2:00 - 3:00		0,21%	47,04	52,50	0,90	0,46%	-0,25%
3:00 - 4:00		0,15%	33,38	37,25	0,90	0,33%	-0,18%
4:00 - 5:00		0,16%	36,07	40,25	0,90	0,35%	-0,19%
5:00 - 6:00		0,20%	44,58	49,75	0,90	0,43%	-0,23%
6:00 - 7:00	209	0,94%	209,00	233,25	0,90	2,04%	-1,10%
7:00 - 8:00	635	5,70%	635,00	1418,75	0,45	6,19%	-0,49%
8:00 - 9:00	602	6,17%	602,00	1536,50	0,39	5,87%	0,30%
9:00 - 10:00		5,88%	605,08	1463,75	0,41	5,90%	-0,02%
10:00 - 11:00		5,50%	596,11	1370,50	0,43	5,81%	-0,31%
11:00 - 12:00	647	5,97%	647,00	1487,50	0,43	6,31%	-0,33%
12:00 - 13:00	623	5,43%	623,00	1352,00	0,46	6,07%	-0,64%
13:00 - 14:00		8,52%	636,30	2121,00	0,30	6,20%	2,32%
14:00 - 15:00		7,12%	708,90	1772,25	0,40	6,91%	0,21%
15:00 - 16:00		6,40%	584,30	1595,00	0,37	5,69%	0,71%
16:00 - 17:00		6,47%	589,98	1610,50	0,37	5,75%	0,72%
17:00 - 18:00	509	7,52%	509,00	1872,25	0,27	4,96%	2,56%
18:00 - 19:00	882	8,41%	882,00	2095,50	0,42	8,60%	-0,18%
19:00 - 20:00	664	5,25%	664,00	1307,75	0,51	6,47%	-1,22%
20:00 - 21:00		4,27%	493,34	1062,50	0,46	4,81%	-0,54%
21:00 - 22:00		3,71%	428,45	922,75	0,46	4,18%	-0,47%
22:00 - 23:00		3,04%	351,26	756,50	0,46	3,42%	-0,39%
23:00 - 24:00		1,61%	186,19	401,00	0,46	1,81%	-0,20%

Com base nos dados diários e os fatores de expansão, completa-se o restante dos fatores pelo método de Newton-Côtes. O método é um grupo de fórmulas de integração numérica de tipo interpolatório nas quais se avalia a função em pontos equidistantes para ter um valor aproximado de expansão. Quanto mais intervalos divide-se a função, mais precisão terá o resultado.

Regra de trapézio composta:

As fórmulas de Newton-Côtes aumentam sua precisão quando se aumenta o número de intervalos em que se divide a função, dito de outra forma, enquanto os intervalos sejam cada vez menores. A regra do trapézio composta é uma forma de aproximar uma integral definida utilizando nos trapézios. Na formulação deste método, se supõe que f é contínua e positiva no intervalo [a,b].

De tal modo, $\int_a^b f(x)dx$ representa a área da região delimitada pelo gráfico de f e o eixo x, desde x=a até x=b. Primeiro, se divide o intervalo [a,b] em n subintervalos, cada um de largo $\Delta x = (b-a)/n$.

Como o intervalo$[a,b]$ geralmente é grande, há métodos que subdividem este intervalo em subintervalos menores e a estes se os aplica as Fórmulas de Newton-Cotes, a soma destes subintervalos se conhece como regras compostas.

$$\int_a^b f(x)dx \sim \frac{b-a}{n}\left(\frac{f(a)+f(b)}{2}+\sum_{i=1}^{n-1} f(x_i)\right)$$

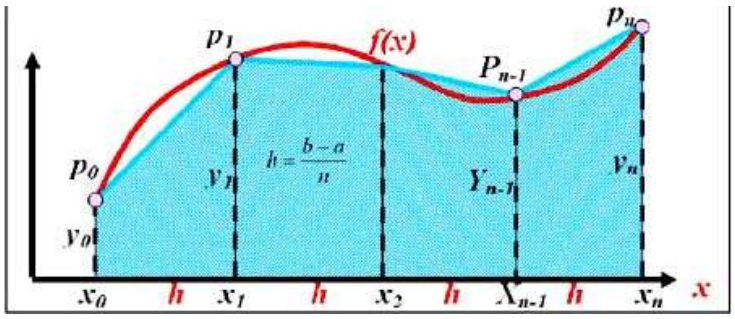
Onde $x_i = a + i \times h$ são os subintervalos, tal que $x_0 < x_1 < \cdots < x_{n-1} < x_n$ e $a_0 = x_0$, $x_n = b$

A expressão anterior também se pode escrever como:

$$\int_a^b f(x)dx \sim \frac{b-a}{n}\left(\frac{f(a)+f(b)}{2}+\sum_{i=1}^{n-1} f(a+k\frac{b-a}{n})\right)$$

Onde $h = \frac{b-a}{n}$ e n é o número de divisões. Depois de realizar todo o processo matemático, chega-se à seguinte fórmula:

$$\int_a^b f(x)dx \sim \frac{h}{2}\big(f(a)+2f(a+h)+2f(a+2h)+\cdots+f(b)\big)$$



Sobre esta base teórica, no momento do cálculo detalhado e com ajuda de uma folha de cálculo (tipo excel), procede-se um ajuste definitivo manual para conseguir uma aproximação melhor da poligonal à curva de volume.

Todos os fatores e planilhas estão incluídos no arquivo digital anexo

9

ANEXO: ARQUIVOS DIGITAIS

Os arquivos digitais complementares onde ficam registrados os resultados das pesquisas, indicam-se seguir:

Relatório Técnico II	Arquivos Digitais	Observações
Inventário Urbano	Rede_viária_Santa_Maria .shp	Shapefile composto por arcos representando o sistema viário.
	Inventário Urbano.shp	Shapefile composto por nós representando outros componentes do inventário.
Pesquisa domiciliar	Pesquisa_domiciliar.xlsx	O arquivo contém a Pesquisa domiciliar, os fatores de expansão empregados e as matrizes Origem/destino total e por modos de transporte.
Contagens volumétricas	Contagens Volumétricas_Screen Lines.xlsx	
	Contagens Volumétricas_Cordon Line.xlsx	
	Contagens Volumétricas Automáticas.xls	
Contagens direcionais	Contagens direcionais.xlsx	
Contagem de ocupação do veículo	Contraste visual.xlsx	
Transporte coletivo do município	Codificação.xlsx	
	Dados operacionais.xlsx	Fornecidos pela ATU
	Itinerários das Linhas de ônibus.zip	Itinerários das Linhas de ônibus. Shapefiles por cada linha de ônibus de transporte urbano coletivo
	Parâmetros de serviço do transporte coletivo.xlsx	Tabela do serviço a partir dos dados fornecidos pela ATU
	Pesquisa_embarque_desembarque.zip	Apresenta-se um arquivo excel por cada linha pesquisada
Pesquisa de velocidade/retardo	Velocidade Média.xlsx	Planilha contendo os tempos de deslocamento, distância entre pontos e velocidades calculadas por período de pico.
	Velocidade.kmz	Localização dos pontos de registro para visualização no Google Earth
Contagens de volumes de pedestres	Contagens fluxo de pedestres.xlsx	
Transporte rodoviário de passageiros	Movimentação na Rodoviária.xlsx	Informações fornecidas pela estação rodoviária de Santa Maria
Pesquisa de transporte de Cargas	Matriz transporte carga Cordon.xlsx	
	Matriz transporte carga Screens.xlsx	
Pesquisa de rotatividade de estacionamento	Estacionamento.xlsx	
Pesquisa de satisfação de	Satisfação Transporte Público.xlsx	

Relatório Técnico II	Arquivos Digitais	Observações
transporte público		
Fatores de expansão das pesquisas	Fatores de expansão das pesquisas.xlsx	

10

JUSTIFICATIVA TÉCNICA

Durante a realização de uma campanha de trabalho de campo tão extensa e detalhada como a que foi feita no quando do desenvolvimento do PDMU de Santa Maria, é habitual precisar, por causas alheias ao decorrer do projeto, pequenas alterações dos planos de pesquisas inicialmente combinados. Implano de pesquisa oferece uma folha de rota clara sobre as pesquisas a serem realizadas, em intensidade e extensão, mas não deixa de ser um plano teórico até a realização efetiva no terreno, onde as eventualidades podem aparecer. O caso de Santa Maria não foi diferente de todas as outras cidades que já desenvolveram Planos de Mobilidade, e por isso o Consórcio redator do PDMU teve que fazer pequenas alterações do plano de pesquisas para assegurar um ocrreto desenvolvimento dos trabalhos de levantamento de dados, que se iniciaram com atraso devido, como é sabido, em grande parte, a greve na Universidade do segundo semestre do ano 2012.

Essas pequenas alterações foram feitas bem com o conhecimento da autoridade competente (por exemplo, polícia municipal, que impôs algumas delas) ou bem com a comunicação a posteriori à fiscalização do contrato, quando a situação requereu uma pronta decisão sobre o como proceder, sempre com a certeza do correto resultado técnico que essas ações iam obter.

Neste anexo, apresenta-se sua justificativa para as diferenças observadas entre o plano de trabalho proposto e as pesquisas executadas, especificamente para as seguintes observações:

- Diferença entre o número de linhas de ônibus em que se realizou pesquisa de embarque e desembarque; sua extensão horária e conteúdo do questionário.
- Diferença na localização de dois pontos de pesquisa de origem e destino em *screen lines*.
- Diferença entre o número de pontos de pesquisa direcional.

A seguir, são apresentados os motivos que levaram a estas diferenças e o embasamento técnico para validação dos resultados, sustentando a posição do Consórcio que considera o trabalho dentro dos parâmetros de qualidade propostos.

10.1. Pesquisa de Embarque e Desembarque em Linhas de Ônibus

A pesquisa de embarque e desembarque em linhas de ônibus consiste em identificar o volume de passageiros que entram e saem de um veículo em cada seção do itinerário de determinada linha que é previamente identificado. Os embarques são classificados quanto ao tipo de passageiro: pagantes, estudantes, idosos, funcionários públicos (carteiro, policial...) e outros, o que permite análises posteriores que podem auxiliar no cálculo da tarifa, por exemplo. Já o desembarque é somente quantitativo.

No início da pesquisa do PDMU Santa Maria não havia informações oficiais acerca da quantidade de linhas existentes, nem de sua demanda diária. Havia algumas estimativas que eram aproximadas e sem informações concretas e atualizadas, o que dificultou sobremaneira a seleção de linhas a serem pesquisadas.

Na falta de informação a respeito do sistema de transporte público municipal, foi sugerida pelo Consórcio uma quantidade arbitrária de linhas a serem pesquisadas que, dentro das estimativas

normais de cálculo de tamanho amostral, ofereceriam com folga cobertura representativa da demanda de ônibus municipal. O valor sugerido foi conservador e equivalente a 100 linhas e que, com base nas poucas informações disponíveis na época do planejamento, representariam mais de 25% do total de linhas.

Essa escolha arbitrária diante a falta de informação disponível foi feita assegurando uma amostragem aleatória simple, de forma que o processo de escolha não fosse afetado por viés nenhum, oferecendo uma cobertura de demanda de ônibus municipal extensa. A eleição de linhas não respondeu, por tanto, a um padrão definido (demanda, quantidade de viagens, etc) e sim à aleatoriedade imposta pela indeterminação de dados iniciais, assegurando sempre uma representatividade estadística da amostra. É por isso que algumas linhas com demanda mais elevada (196E) não foram pesquisadas ou outras foram pesquisadas em períodos horários fora do pico (196A). A escolha dessas linhas ou desses períodos horários não entrou da escolha aleatória, o que não invalida o resultado total da pesquisa feita.

Como explicado à Prefeitura na época precedente a estes levantamentos, esta não é a forma correta de dimensionamento de amostra, pois se corre o risco de selecionar linhas com baixa relevância de representação da demanda ou, ainda, linhas que transportam o mesmo perfil de demanda.

O número arbitrário de 100 linhas, portanto, já considerava uma sobreamostragem para que fossem descartadas as perdas normais (formulários inconsistentes ou ilegíveis) e garantia da representatividade da demanda. Sem dados preliminares no início dos trabalhos de campo, restou ao Consórcio executar os mesmos para somente depois de terminados verificar se:

- A amostra era suficiente para um erro máximo aceitável (5% para intervalo de confiança de 95%);
- A amostra era insuficiente, o que levaria à necessidade de complementar o trabalho.

Trata-se de procedimento ineficiente (ir a campo com possibilidade de retorno), mas foi a única forma encontrada para obter resultados de qualidade. A experiência da equipe técnica do Consórcio em trabalhos similares foi a base para a adoção de 100 linhas a serem pesquisadas, pois era de conhecimento (por trabalhos similares) que esta proporção dificilmente obrigaria o retorno ao campo. Desta forma, era mais eficiente para o andamento do PDMU o aumento dos recursos dispendidos nesta atividade do que realizar pequenos volumes de pesquisa até que se chegasse à amostra necessária.

Ao final destas explicações serão apresentados os indicadores estatísticos de relevância da amostra realizada, mostrando claramente o baixíssimo erro obtido e a qualidade dos resultados comprovando o exposto acima.

Da mesma forma adotada para a quantidade de linhas, foi arbitrado que seriam realizadas 5 pesquisas em horários diferentes e com intervalos regulares, entre as 6:00 e as 20:00. Este valor, também conservador, seria suficiente para alcançar o objetivo pretendido pela pesquisa, que nada mais além de prover aos analistas meios de assegurar a calibração do modelo de transportes. A rigor, o carregamento das linhas, apenas para os períodos de pico, seria suficiente para esta tarefa.

Depois de acertada as definições da pesquisa de embarque e desembarque no início dos trabalhos do PDMU, foi necessário aguardar o envio das informações pela ATU – Associação dos Transportadores Urbanos de Passageiros de Santa Maria – que controla a operação do sistema de transporte público na cidade.

Foi disponibilizado para o consórcio um arquivo digital em formato Excel que seria o Relatório Gerencial de um dia útil típico no intervalo de 24 horas. Em relação a este Relatório Gerencial, podem-se destacar as seguintes informações:

- O relatório foi gerado em 09/11/2012
- O relatório é referente à operação do dia 27/03/12, uma terça-feira útil.
- A faixa horária coberta por este relatório é de 00:00 às 23:59

São listadas a seguir as dificuldades que levaram a arbitrar valores de amostragem excessivamente conservadores:

10.1.1. Inconsistências no Relatório Gerencial da ATU

A respeito das informações contidas no relatório, algumas considerações devem ser feitas. Ao todo, o relatório apresenta 2.270 viagens que podem ser pares (ida + volta), somente ida ou somente volta. Quando analisadas separadamente, as viagens no sentido ida são 1.893, enquanto no sentido volta são observadas 2.020 viagens.

Sobre a quantidade de linhas de ônibus, o Relatório Gerencial informa que no dia analisado havia 405 itinerários distintos – linhas matriarcas e derivações – e na operação ao longo do dia foram ofertadas 982 diferentes combinações destas linhas de ônibus, este valor inclui as viagens completas (ida + volta) e viagens parciais (só ida ou só volta).

Este valor, próximo a mil combinações de linhas ofertadas, é considerado elevado para o porte do município. Indagada sobre este valor, a ATU informou que muitas linhas matriarcas são quebradas e sofrem pequenas alterações na rota para atender a uma demanda específica, apesar de não alterarem significativamente o itinerário percorrido em comparação com a linha mãe (alega-se).

A ATU informou que esta é uma prática comum em sua operação e que as derivações são identificadas através da letra inserida após o número da linha, sendo a linha mãe identificada por “A” ou sem nenhuma letra. Tome-se como exemplo a linha 212 que possui as seguintes derivações:

- 212A
- 212B
- 212C
- 212D
- 212E
- 212F
- 212G
- 212I
- 212J
- 212K
- 212L
- 212M
- 212P
- 212Q
- 212R
- 212S
- 212W
- 212X
- 212Y
- 212Z

Esta característica é presente em praticamente todas as linhas do sistema, o que acarreta no alto valor de combinações e consequentemente gera um número excessivo de linhas sobrepostas – o que leva, inevitavelmente, a um sistema de transportes de alto custo operacional e baixa eficiência.

Outro problema em relação à numeração das linhas está no fato da ATU estar reorganizando algumas nomenclaturas, como por exemplo, a linha 196G que, na verdade, vem a ser a linha 1965 no campo. Fato este desconhecido por muitos motoristas e cobradores que induziram a erro no preenchimento de vários formulários descartados e substituição por novas pesquisas.

10.1.2. Problemas nos itinerários

Devido ao grande número de variações das linhas e itinerários fornecidos pela ATU e na ausência de uma base oficial para análise comparativa, os arquivos foram enviados em partes com extensões de linhas separadas das linhas mãe, diversos itinerários repetidos e alguns faltantes que foram solicitados à ATU depois de identificados.

Durante a execução da pesquisa, em muitos dos itinerários fornecidos havia modificações (mudança de trajeto, inclusão ou exclusão de ruas, etc.) incompatíveis até mesmo com a própria base da ATU. Logo, em algumas linhas, os itinerários fornecidos não estavam coerentes com o itinerário praticado, dificultando ainda mais a tarefa de identificar as linhas mais relevantes para a pesquisa.

Além do itinerário descritivo desatualizado, outro problema enfrentado durante a execução da pesquisa de embarque e desembarque foi a deficiência de reconhecimento por parte dos próprios motoristas e cobradores do ponto inicial/final da linha, local onde o número da roleta é anotado e que caracteriza a inversão do sentido da linha. Em alguns casos (em geral em bairros mais afastados do centro), o local onde esse procedimento era realizado simplesmente não condizia com o início/fim da linha descrito no itinerário fornecido.

Além destes, outros problemas de linhas com relação ao itinerário foram observados, entre eles destacam-se:

- Motorista atrasou a saída, chegou ao bairro e cortou algumas ruas do itinerário, pois o ônibus estava vazio;
- Motorista alterou o itinerário para cobrador utilizar o sanitário;
- Itinerário fornecido pela ATU é incompleto, cobrindo apenas parcialmente o itinerário efetivamente praticado.

Outro problema foram as linhas circulares que, mesmo sendo definidas como tal, tinham os pontos finais diferentes (e muito afastados) dos pontos iniciais, incompatíveis com o itinerário fornecido.

10.1.3. Problemas nos quadros horários

Inicialmente foi utilizado como quadro de horário o Relatório Gerencial fornecido pela ATU e, segundo a própria, os horários de saída contidos no relatório são muito próximos do quadro de horário oficial (embora não se saiba o motivo das diferenças).

Entretanto, quando iniciada a pesquisa, rapidamente se notou que os horários do Relatório Gerencial não estavam compatíveis com os observados em campo. Procuradas, as empresas de transporte público de Santa Maria informaram que as tabelas de horários sofrem variações constantes, por diversos motivos e conforme a época do ano, algo desconhecido em operações deste tipo em outros municípios.

Como o Relatório Gerencial disponibilizado era de março de 2012 e a pesquisa estava sendo executada em março de 2013, os horários já estavam desatualizados. Esta situação gerou um grande desgaste nos pesquisadores, pois estes ficavam longos períodos de tempo esperando determinada linha passar, algumas vezes em pontos finais que se localizavam em locais ermos, sem saber ao certo quando e se passaria a linha pretendida.

Além disto, o planejamento da execução da pesquisa ficava comprometido, pois os pesquisadores demoravam mais tempo que o previsto para realizar pesquisa em determinada linha, o que gerava um efeito cascata nas outras pesquisas planejadas para execução. Muitas vezes a linha nem realizava a quantidade suficiente de viagens para uma quantidade mínima de pesquisas, tamanha a incompatibilidade com a programação fornecida.

Não raramente, os pesquisadores esperavam uma linha prevista para o início da manhã (aproximadamente 6:30), mas ela só era executada no meio da manhã (próximo das 10:00), quando finalmente o primeiro ônibus começava a circular.

Outro problema observado era a concentração de viagens em determinado período. Diversas linhas selecionadas possuíam menos de 5 horários diários, ou então as suas viagens eram concentradas em períodos específicos (manhã, tarde ou noite).
Outra característica da operação do sistema de transporte público de Santa Maria é que, para algumas linhas, é usual a realização de viagem carregada em um sentido e, para o retorno em contra-fluxo, os mesmos veículos operam como "especial" ou "garagem", reduzindo, neste sentido, o número de viagens naquele turno do dia (ou eliminando a volta).

10.1.4. Problemas na execução em campo

Para execução da atividade, os pesquisadores necessitavam identificar, no ponto de parada inicial ou final, a linha selecionada. Este procedimento era realizado identificando a vista do ônibus (destino no letreiro frontal) e também com o número da linha. A vista de uma linha pode se repetir em outra, mas o número é exclusivo.

Em muitos veículos de Santa Maria a informação do número da linha não é disponibilizada no letreiro frontal, o que dificulta a identificação da linha pretendida. Nestes casos, a solução era perguntar ao motorista e cobrador qual o número daquela linha. Devido à extensa lista mencionada de variações de uma linha mãe, em repetidas situações os motoristas e cobradores não sabiam informar qual extensão da linha que estavam fazendo, somente sabiam o número, mas não a letra que compunha o número da linha (por exemplo: linha 212 se era 212A, 212M ou 212Z).

Outro problema corriqueiro foi a falta de clareza e precisão nas informações dos motoristas e cobradores em relação à linha que o ônibus iria fazer no sentido contrário ao que estava, impedindo que os pesquisadores se programassem para saltar do veículo ou continuar no mesmo.

Também foram constatados diversos casos em que a linha da volta era diferente da que tinha sido informada pelo Relatório Gerencial e nestes casos, incompatíveis com o itinerário de volta que o pesquisador possuía em campo.

A solução para essas situações era descer do veículo no ponto final e aguardar a linha que o pesquisador possuía o itinerário de volta, porém os pesquisadores ficavam cercados de incertezas quanto ao horário que a linha pretendida iria passar e se ela iria mesmo passar ainda naquele dia.

Todos estes fatos colaboraram para o desequilíbrio na quantidade de viagens registradas por linha.

10.1.5. Resultados da pesquisa

A respeito dos problemas enfrentados e causados pela inexistência de informações básicas do sistema de transporte coletivo para execução da pesquisa de embarque e desembarque,

apresentam-se as análises que comprovam a qualidade satisfatória dos resultados obtidos. Foram pesquisados 70 pares de linhas (ida + volta) ao todo, conforme tabela abaixo.

Tabela 2.5.1 – Pares de linhas pesquisados

Par de Linhas		Demanda Diária
155	155	922
155	197	279
155	155A	171
155	155C	287
160	160	10.021
180	590	170
197	155	382
197	197	337
197	155C	370
221	221	374
221	222	568
222	221	664
222	222	617
532	155	217
532	180	176
590	590	731
590	155C	176
1965	1965	673
100A	100A	361
100A	100P	433
100N	100N	159
100P	100A	289
100P	100P	749
140K	140K	259
140L	140L	160
154A	154A	326
154B	154B	362
155A	155A	352
155A	155C	183
155C	155	294
155C	590	191
155C	155A	263
155C	155C	239
157A	157A	238
158A	158A	221
158B	158B	681
160B	160	821
160J	160	196
162A	162A	202
162C	162A	173
162R	162R	264
196A	196A	6.609
196A	196B	1.703
196A	196D	179
196B	196A	1.315
196B	196B	221
196D	196A	170
196D	196D	262

Par de Linhas		Demanda Diária
196I	196I	1.240
196I	196V	313
196J	196I	230
196J	196J	172
196V	196I	177
198O	198Y	177
198S	241A	358
198Y	198Y	219
221T	222	158
222A	222	283
226A	221	195
226B	221	224
226C	222	185
236A	236B	380
236B	236A	254
236B	236B	2.148
236F	236F	881
241A	241A	1.909
241A	241B	460
241A	241H	303
241H	241A	425
241P	241A	181

Estes 70 pares de linhas são formados por 57 itinerários distintos, como se nota pela repetição de algumas identificações como ida ou volta. Por exemplo, a linha 241A pode voltar como 241A, 241B e 241H. Com relação às linhas pesquisadas e válidas, ou seja, aquelas que foram consideradas consistentes após o descarte dos formulários suspeitos, verifica-se que as mesmas são responsáveis pelo transporte de elevados 63% da demanda diária total e trafegam pelos corredores mais representativos do sistema, conforme tabela abaixo.

Tabela 2.5.2 – Linhas distintas pesquisadas

Linha	Demanda Diária
100A	1.461
100N	432
100P	1.939
140K	646
140L	486
154A	543
154B	427
155	3.942
155A	2.376
155C	2.399
157A	249
158A	221
158B	681
160	10.949
160B	498
160J	122
162A	324
162C	117
162R	335

Linha	Demanda Diária
168C	63
180	1.394
181	1.299
181B	470
1965	744
196A	10.296
196B	2.293
196D	2.010
196I	2.112
196J	345
196V	425
197	2.474
198O	54
198S	180
198Y	471
200A	281
221	1.306
221T	88
222	2.024
222A	205
226A	391
226B	432
226C	230
236A	646
236B	2.772
236F	1.095
241A	3.330
241B	559
241H	492
241P	185
532	379
541A	964
541B	320
541I	1.514
541M	701
541R	276
590	1.878
591A	95
Demanda Total das Linhas Pesquisadas	**72.940**
Demanda Total do sistema	**116.347**

Destes 72.940 passageiros diários, a amostra pesquisada obteve 11.070 registros, uma vez que não são pesquisadas todas das viagens de cada linha no dia. Analisando-se o número de embarques pesquisados e calculando-se dentro de um intervalo de confiança de 95%, chega-se a um erro amostral máximo de 0,89%, enquanto em um intervalo de confiança de 90% o erro amostral máximo é de 0,74%.

Tais valores comprovam, como se queria demonstrar, a lógica da sobreamostragem adotada ao se arbitrar a quantidade de linhas/viagens a serem pesquisadas e mencionadas no plano de trabalho entregue. E, ainda, que mesmo após o descarte de formulários inválidos, o resultado final entregue à Prefeitura atende a critérios de confiabilidade estatística satisfatórios.

10.1.6. Formulário de pesquisas utilizado e validado

O formulário de pesquisas que se utilizou no desenvolvimento da campanha de campo encontra-se no Anexo 7, apartado 6 do presente Relatório, e é aquele adotado no Plano de Pesquisas (apartado 1.5) e que foi validado no seu momento. Nesse formulário não houve menção às contagens de integração, pois nem a Prefeitura nem o Consórcio identificaram o interesse de incluir tais informações, naquele momento. Posteriormente, com o modelo de tráfego e transporte montado e calibrado, é possível ter acceso aos resultados de integração, pois fica dentro da base de dados das alocações a cadeia completa de deslocamentos, que inclui tranferências entre linhas. É por isso que a informação de integração não foi pesquisada incialmente, mas é informação que fica como produto do modelo, disponível, por tanto, para análises operacionais mas típicos de planos de exploração de transporte coletivo do que Planos Estratégicos como é o PDMU

10.2. Pesquisa em Pontos do screen line

O plano de trabalho proposto previa a realização de pesquisas de origem e destino em 30 pontos ao longo dos *screen lines* definidos nos Termos de Referência. Primeiramente, cabe esclarecer o motivo pelo qual são realizados levantamentos nos chamados *screen lines*; sendo nada mais que uma forma de permitir a compreensão pelos analistas sobre grandes fluxos de deslocamentos entre macrozonas.

No caso de Santa Maria, os *screen lines* foram traçados de maneira a proporcionar entendimento quanto a movimentos leste/oeste, sul/norte e entre áreas periféricas e o Centro (por exemplo, Camobi). Outros fluxos podem ser identificados como entre regiões separadas por barreiras naturais (rios e canais) ou criadas pelo homem (ferrovias), cuja transposição só ocorra em pontos específicos. Isto explica o motivo de existirem *screen lines* sobre algumas pontes e viadutos.

No caso da área central, observa-se claramente um *screen line* com eixo sul/norte cortando as principais vias de deslocamento no eixo leste/oeste. As pesquisas associadas a este *screen line* têm como objetivo caracterizar o comportamento do tráfego que cruza o Centro, sejam os fluxos internos (centro – centro), de passagem (não centro – não centro) ou externos (não centro – centro).

Esta caracterização do comportamento do tráfico tem nível de abrangência macro, ou seja, seu objetivo não é caracterizar os fluxos quadra a quadra como se faz, por exemplo, para análises de capacidade ou similares em que exista a necessidade de quantificar impactos considerados microscópicos (efeito de estacionamentos, pontos de parada de ônibus, etc.).

Tal caracterização macro permite que, ao se aplicar modelos matemáticos de geração, distribuição, escolha modal e alocação, seja possível validar os resultados com base nas informações de campo. Por exemplo, através de um modelo macroscópico finalizado (como o que será entregue), pode-se verificar qual o fluxo dominante em determinada via e permite ao Poder Público elaborar estratégias específicas para o gerenciamento da demanda.

Por estes motivos, a mudança de localização de dois pontos, S14 e S16, em um *screen line* não afeta a qualidade dos resultados, considerando-se que foram movidos em alguns metros e, mesmo com eventuais carregamentos transversais, a composição dos fluxos dominantes tenderá a se manter. Deve-se atentar para o fato de que o zoneamento de tráfego foi realizado com base em agregações de setores censitários que, por sua vez, são agregações de quadras. As consequências do deslocamento efetuado, portanto, já se mostram muito menores que o erro inerente ao processo de

modelagem tradicional (todas as modelagens do gênero), que presume a homogeneidade absoluta de alguns indicadores socioeconômicos e padrões comportamentais dentro de cada zona.

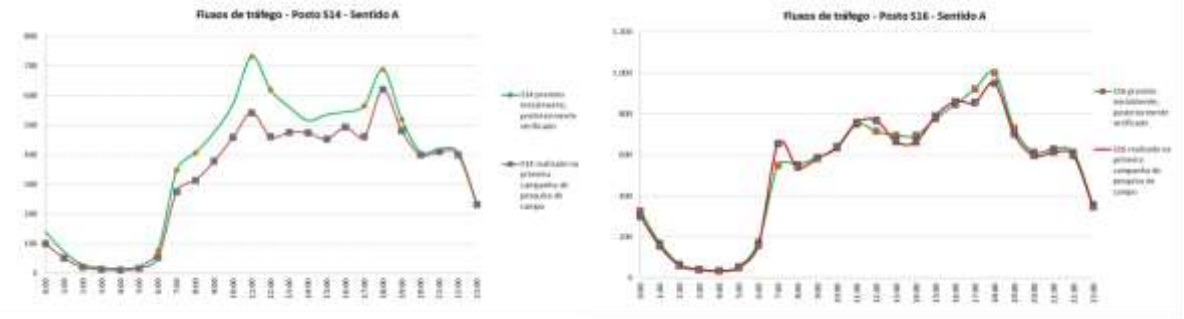
Independente desta argumentação técnica, que pode inclusive ser aprofundada durante os treinamentos em modelagem a serem ministrados (dando maior clareza e entendimento aos critérios de escolha de pontos de pesquisa), o Consórcio gostaria de esclarecer que a mudança de local foi imposta pelos agentes públicos responsáveis pela interceptação dos veículos em campo.

É normal e esperado que, mesmo após a visita a campo e escolha dos locais exatos em que serão realizados os levantamentos, os responsáveis pela segurança dos pesquisadores e entrevistados concluam que existem riscos que podem ser evitados. Sejam estes riscos permanentes (como questões de visibilidade, geometria, etc.) e que possam ter sido subestimados pelo avaliador da equipe de pesquisadores, ou temporários, como uma atipicidade no dia dos levantamentos que exige adaptação (chuva, excesso de tráfego, etc.).

Quando isto ocorre, avalia-se a possibilidade de não realizar o serviço ou seguir as recomendações dos agentes. No caso em questão, tais agentes argumentaram que o local não era apropriado para que um veículo encostasse e fosse abordado de forma segura para todos (entrevistadores, entrevistados, agentes, pedestres e os demais motoristas que passavam), sugerindo a execução em outra quadra.

Como a possibilidade de alteração das condições questionadas era extremamente remota ou nula e, sabendo-se do objetivo destes levantamentos, bem como da importância de não interromper novamente os serviços que já estavam atrasados devido à insuficiência de agentes disponíveis para apoio (inclusive com interrupção de apoio entre janeiro e fevereiro de 2013, devido à disputa interna entre Guarda Municipal e Guarda Municipal de Trânsito, sobre competência para execução do serviço) ou criar qualquer tipo de atrito entre pesquisadores e agentes que poderia ser prejudicial para levantamentos futuros, julgou-se totalmente pertinente à mudança de local em poucos metros.

O Consórcio realizou, para verificação dos dados validos existentes, novas contagens que se mostram nos seguintes gráficos:



Os dados mostram gráficos similares e com padrões de tráfego equivalentes. Existe uma única diferença no pico da manhã devido às variações do fluxo nos diferentes dias da pesquisa, cujo valor não afeta ao correto desenvolvimento das análises.

Manteve-se, desta forma, cordialidade entre as diferentes equipes, realizando serviços em campo e os agentes destacados pela Prefeitura. Naquele momento, não caberia questionar os agentes preocupados com a segurança, principalmente pelo trauma do recente incêndio ocorrido na cidade. Tampouco sobrecarregar a Prefeitura com questões tão triviais, entre tantas outras que inevitavelmente surgem durante a execução deste tipo de serviço.

O ponto S1 foi abandonado por estar em obras na época das pesquisas e o ponto S27 por tratar-se de via sem saída.

A localização do ponto screen S19 em Duque de Caxias entre BR-158 e Rua Izidoro Grassi, desvirtuaria o conceito de screen line ao situar-se muito ao sul do screen line definido como eixo sul/norte que corta as principais vias de deslocamento no eixo leste/oeste.

O Consórcio esclarece que em nenhum momento houve intenção de alterar o plano de pesquisa de forma arbitrária, mas apenas de realizar um ajuste normal neste tipo de trabalho e que não resulta em desqualificação dos resultados.

10.3. Pesquisas direcionais

As pesquisas direcionais oferecem informação detalhada em cruzamentos sobre a direção tomada pelo veículo. Os dados de volume ajudam a definir de maneira precisa o calibrado do modelo de tráfego interno da cidade. Com a análise dos dados de contagens volumétricas, foram comprovadas que as horas de maior tráfego são os períodos: 7:00-8:00 (período de pico da manhã), 11:00-12:00 (período pico meio-dia), e 17:00-18:00 (período de pico da tarde) num dia útil representativo, baseado nas pesquisas domiciliares. Os dados recolhidos nas pesquisas sinalam que estas horas são as que mais fluxo de tráfego concentram durante o dia útil em Santa Maria. Para as pesquisas direcionais, usadas para a calibração do modelo de tráfego, se otimizaram as horas de pesquisa (7-8h, 11-12h, 17-18h) para obter dados nas condições de fluxo máximo nos pontos, procurando obter os dados mais representativos.

As pesquisas direcionais servirão para identificar os cruzamentos internos com altos volumes de tráfego. Com os dados recolhidos, se podem definir da forma mais precisa, em um nível micro, o modelo de tráfego no centro de Santa Maria. Foram selecionados 28 pontos, dentre todos os cruzamentos, para que sejam efetuadas contagens ao longo dos períodos descritos.

Numa primeira análise dos pontos de contagens direcionais, se analisaram 8 rótulas externas localizadas nas vias principais de Santa Maria (BR-392, BR287 e RS-509). Pela localização, sua estrutura viária e volume de tráfego, estes pontos afetam a um nível macro do tráfego e oferecem informações relevantes para o estudo da mobilidade que possam servir para o modelo de tráfego.

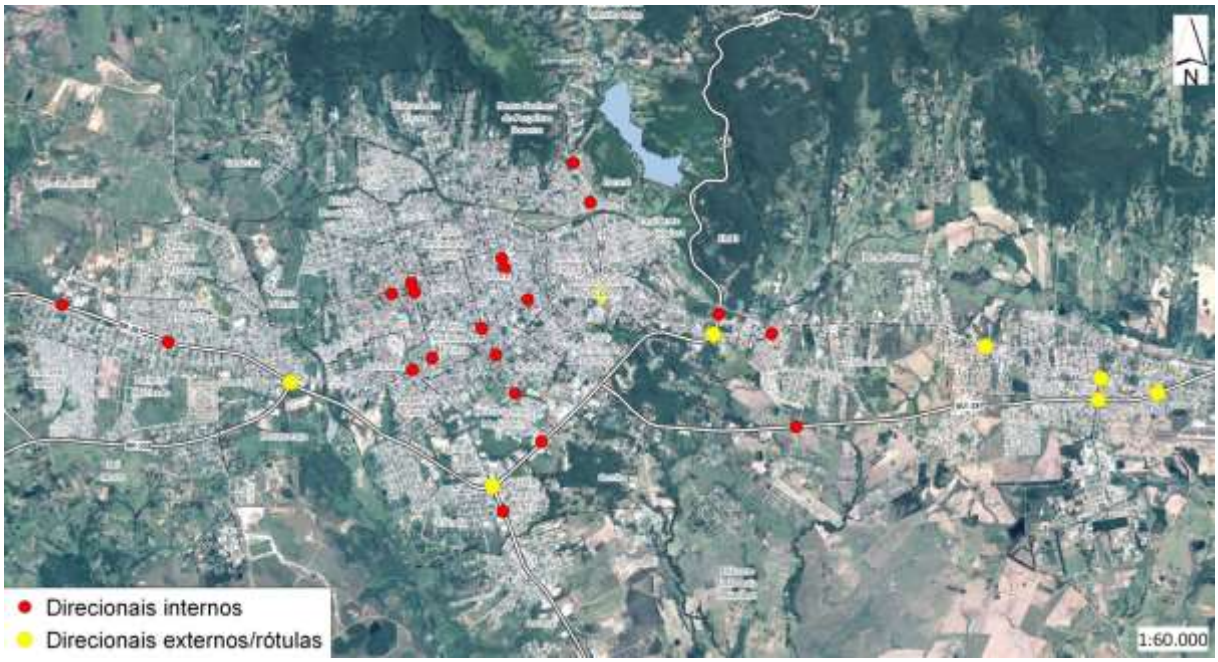
Nestes casos, o Consórcio decidiu abordar a análise das rótulas de forma diferente devido à complexidade técnica dos cruzamentos. O estudo foi enfocado a um maior detalhe e precisão no calibrado do modelo, aproveitando as localizações dessas rótulas para a comprovação dos dados do modelo e a coerência destes com o tráfego registrado nas pesquisas Cordon e Screen. Além disso, foram feitas contagens complementares de apoio aos dados analisados.

Usando os dados de campo como base, foi feita a simulação do modelo para a reconstrução dos fluxos de tráfego nas vias principais. O apoio desses dados é para uma melhor descrição da parte matemática da distribuição do modelo. Mostram-se no item correspondente, os dados com as contagens feitas no campo para os seguintes pontos:

- 1.-Interseção entre a BR-287 e a RS-509;
- 2.-Interseção entre a RS-509 e a Avenida Roraima;
- 3.-Interseção entre a BR-287 e a Avenida Roraima;
- 4.-Interseção entre a BR-392, BR-287 e a Avenida Hélvio Basso;
- 5.-Interseção entre a BR-158, BR-287 e a Avenida Governador Walter Jobim;

- 6.-Trevo de Fórum (Avenida Nossa Senhora das Dores e Rua Euclides da Cunha);
- 7.-Trevo do castelinho (Interseção entre a BR-158 e a RS-509);
- 8.-Interseção entre a RS-509 e a Avenida João Machado Soares;

A figura abaixo mostra a distribuição espacial dos pontos de pesquisa dos pontos de contagens direcionais.



Distribuição espacial das contagens direcionais

No anexo 8.3. mostram-se os resultados analisados para cada uma das 8 rótulas.

11

ANEXO CARTOGRÁFICO

1. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISES PRÉVIAS

1.1. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO E ZONEAMENTO

1.1.1.Situação

1.1.2.Distritos

1.1.3.Bairros

1.1.4.Regiões administrativas e bairros

1.1.5.Setores censitários

1.1.6.Zonas de Transporte

1.2. INFORMAÇÕES URBANÍSTICAS DE USO DO SOLO

1.2.1.Lei do uso de solo - Macrozonas

1.2.2.Lei do uso de solo - Áreas Especiais Naturais

1.2.3.Lei do uso de solo - Sistema viário Sede

1.2.4.Zonas urbana e rural

1.3. SITUAÇÃO DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

1.3.1.População

1.3.2.População por distritos

1.3.3.População por setores censitários

1.3.4.População por Zonas de Transporte

1.3.5.Evolução da população por bairros entre os anos 2000 e 2010

1.3.6.Densidade de população

1.3.7.Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/8 salário mínimo

1.3.8.Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/8 a 1/4 salário mínimo

1.3.9.Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo

1.3.10. Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1/2 a 1 salário mínimo

1.3.11. Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 1 a 2 salários mínimos

1.3.12. Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 2 a 3 salários mínimos

1.3.13. Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 3 a 5 salários mínimos

1.3.14. Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 5 a 10 salários mínimos

1.3.15. Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 10 salários mínimos

1.3.16. Domicílios particulares sem rendimento nominal mensal domiciliar per capita

1.3.17. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de até 1/2 salário mínimo

1.3.18. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 1/2 a 1 salário mínimo

1.3.19. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 1 a 2 salários mínimos

1.3.20. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de2 a 3 salários mínimos

1.3.21. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 3 a 5 salários mínimos

1.3.22. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 5 a 10 salários mínimos

1.3.23. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 10 a 15 salários mínimos

1.3.24. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 15 a 20 salários mínimos

1.3.25. Pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal de mais de 20 salários mínimos

1.3.26. Pessoas responsáveis sem rendimento nominal mensal

1.3.27. Salários mínimos dos domicílios por setor censitário

1.3.28. Densidade de pessoas Residentes de 0 a 14 anos de idade

1.3.29. Densidade de pessoas Residentes de 15 a 24 anos de idade

1.3.30. Densidade de pessoas Residentes de 25 a 44 anos de idade

1.3.31. Densidade de pessoas Residentes de 45 ou 64 anos de idade

1.3.32. Densidade de pessoas Residentes de 65 ou mais anos de idade

1.3.33. Pessoas alfabetizadas de 0 a 14 anos de idade

1.3.34. Pessoas alfabetizadas de 15 a 24 anos de idade

1.3.35. Pessoas alfabetizadas de 25 a 44 anos de idade

1.3.36. Pessoas alfabetizadas de 45 a 64 anos de idade

1.3.37. Pessoas alfabetizadas de 65 ou mais anos de idade

1.4. EQUIPAMENTOS

1.4.1.Equipamentos educativos (Universidade)

1.4.2.Equipamentos de saúde

1.4.3.Área de influência dos Hospitais

1.4.4.Número de leitos nos hospitais

1.4.5.Equipamentos industriais

1.4.6.Eixos comerciais

1.4.7.Equipamentos comerciais

1.5. GERAÇÃO - ATRAÇÃO

1.5.1.Principais centros atratores (Hospitais e Universidades)

2. PESQUISAS E LEVANTAMENTOS

2.1. TRANSPORTE PRIVADO

2.1.1. Hierarquia viária

2.1.2. Sentidos de circulação (1:60.000)

2.1.2.1. a 2.1.2.15. Sentidos de circulação (1:10.000) (15 mapas)

2.1.3. Número de faixas em cada sentido (1:60.000)

2.1.3.1. a 2.1.3.15. Número de faixas em cada sentido (1:10.000) (15 mapas)

2.1.4. Interseções semaforizadas

2.1.4.1. Interseções semaforizadas no centro da cidade

2.1.5. Tipologia de estacionamento (1:60.000)

2.1.5.1. a 2.1.5.15 Tipologia de estacionamento (1:10.000) (15 mapas)

2.1.6. Estacionamento regulamentado

2.1.7. Estacionamento não regulamentado

2.1.8. Ponto de ônibus com/sem bloqueio de faixa

2.1.9. Volumes de tráfego (IMD)

2.1.10. Intensidade média horária: pico da manhã. Cordon line

2.1.11. Intensidade média horária: pico do almoço. Cordon line

2.1.12. Intensidade média horária: pico da tarde. Cordon line
2.1.13. Intensidade média horária: pico da manhã. Screen line (1:30.000)
2.1.13.1. Intensidade média horária: pico da manhã. Screen line (1:5.000)
2.1.14. Intensidade média horária: pico do almoço. Screen line (1:30.000)
2.1.14.1. Intensidade média horária: pico do almoço. Screen line (1:5.000)
2.1.15. Intensidade média horária: pico da tarde. Screen line (1:30.000)
2.1.15.1. Intensidade média horária: pico da tarde. Screen line (1:5.000)
2.1.16. Pontos de acidentalidade

2.2. TRANSPORTE COLETIVO

2.2.1. Linhas de ônibus municipal
2.2.1.1. Linhas de ônibus. Linha 160: Tancredo Neves
2.2.1.2. Linhas de ônibus. Linha 196A: UFSM – Faixa Velha
2.2.1.3. Linhas de ônibus. Linha 196E: Bombeiros – Faixa Velha
2.2.1.4. Linhas de ônibus. Linha 241A: Carolina – São João
2.2.1.5. Linhas de ônibus. Linha 156: Prado
2.2.1.6. Linhas de ônibus. Linha 236B: Chácara das Flores – Vila Oliveira
2.2.1.7. Linhas de ônibus. Linha 197: C Fernando Ferrari
2.2.1.8. Linhas de ônibus. Linha 155C: Alto da Boa Vista
2.2.1.9. Linhas de ônibus. Linha: 155A: 7 de Dezembro
2.2.1.10. Linhas de ônibus. Linha 196B: UFSM – Faixa Nova
2.2.1.11. Linhas de ônibus. Linha 196I: Tancredo Neves - Campus
2.2.1.12. Linhas de ônibus. Linha 222: Casa de Saúde
2.2.1.13. Linhas de ônibus. Linha 196D: Bombeiros – Faixa Nova
2.2.1.14. Linhas de ônibus. Linha 100P: Camobi
2.2.1.15. Linhas de ônibus. 3 linhas com maior demanda
2.2.1.16. Itinerário da linha 160 e suas versões
2.2.2. Rede de transporte coletivo
2.2.3. Paradas de ônibus da rede de transporte coletivo
2.2.4. Cobertura das estações
2.2.5. Faixa reservada para ônibus
2.2.6. Carregamento linhas de ônibus

2.3. CIRCULAÇÃO DE BICICLETAS E PEDESTRES

2.3.1 Itinerários pedestres

2.3.2 Ciclofaixas de lazer

2.3.3 Rede cicloviária (1:60.000)

2.3.3.1 a 2.3.3.2. Rede cicloviária (1:10.000) (2 mapas)

2.3.4. Fluxo de pedestres: pico da manhã

2.3.5. Fluxo de pedestres: pico do almoço

2.3.6. Fluxo de pedestres: pico da tarde

2.3.7. Demanda de pedestres e bicicletas: pico da manhã

2.3.8. Demanda de pedestres e bicicletas: pico do almoço

2.3.9. Demanda de pedestres e bicicletas: pico da tarde

2.4. CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS

2.4.1. Pontos de carga /descarga

2.4.2. Principais terminais