Gilmar de Oliveira
Assessor Técnico do SETRANSPETRO
Mestre e doutorando em Engenharia de Transportes
PET-COPPE-UFRJ

gilmar@pet.coppe.ufrj.br
gilmar@setranspetro.com.br

ESTUDOS REALIZADOS PELA COPPE/UFRJ TRÂNSITO PETRÓPOLIS 2006-2007

SERVIÇOS CONTRATADOS

TRANSPORTE COLETIVO

I. Pesquisa de Origem-Destino (O/D) embarcada, pesquisa de freqüência e de ocupação visual;
II. Analisar propostas de remodelagem da rede segundo os projetos da Prefeitura;

TRÂNSITO

I. Desenvolver estudos e apresentar subsídios para auxiliar na elaboração de um Plano Viário com base em levantamento de dados (volume, composição, fluxos veiculares e filas) e simulações de tráfego;
II. Prestar consultoria técnica para projetos e intervenções específicas no sistema viário (Duas Pontes, circulação Rua do Imperador, entorno do Terminal Centro);

INSTRUMENTOS UTILIZADOS

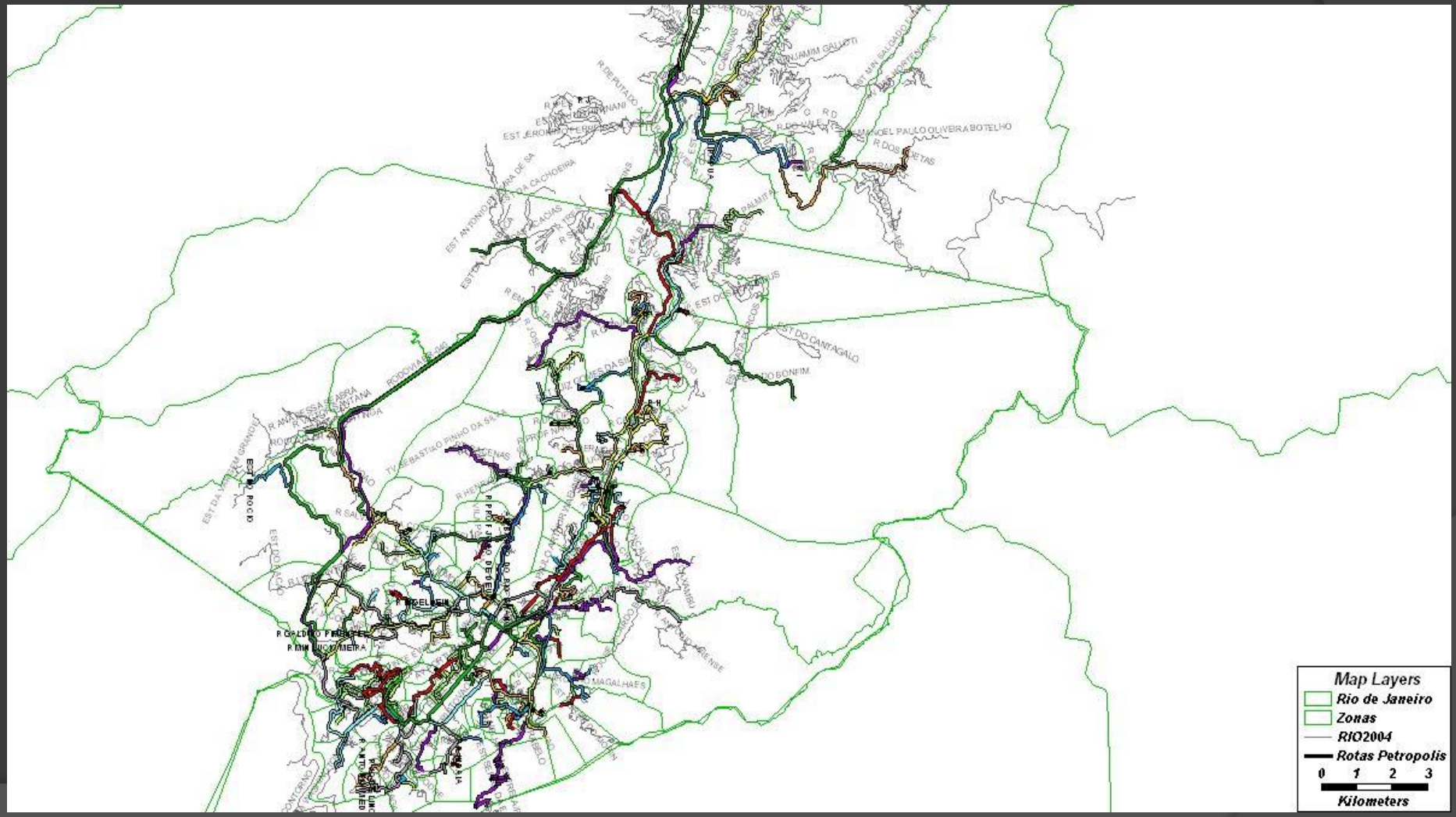
TRANSPORTE COLETIVO

I. Pesquisa de origem e destino das viagens;
II. Entrevistas com usuários do transporte coletivo;
III. Levantamento de dados operacionais das rotas de ônibus (distâncias, freqüencia, itinerários);
IV. Levantamentos de campo (ocupação e freqüência das rotas);
V. Software TransCAD (SIG);

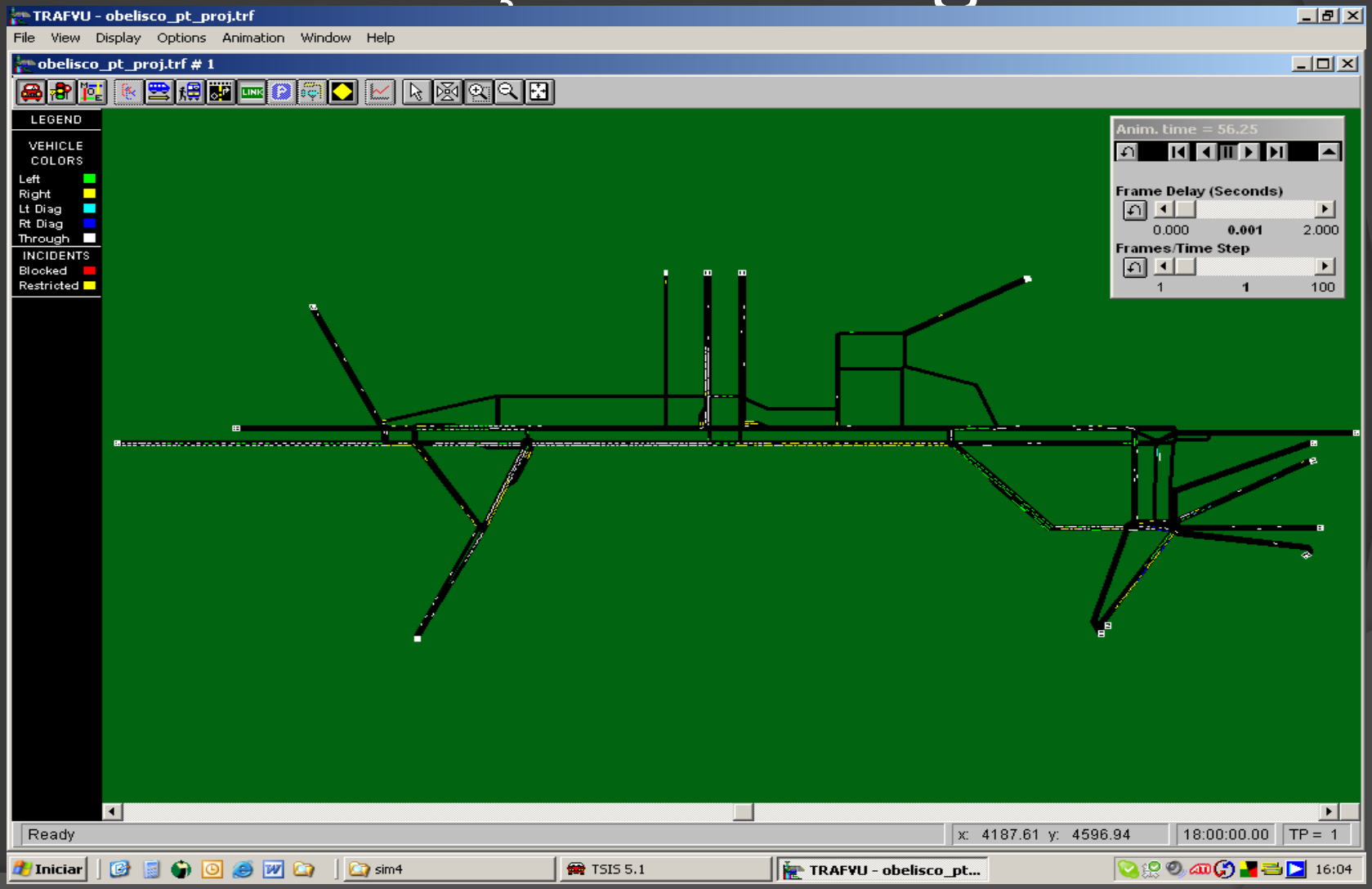
TRÂNSITO

I. Levantamento de dados complementares do sistema viário em campo (volume, composição, fluxos veiculares e filas);
II. Desenvolvimento de estudos de circulação viária e apresentação de subsídios para auxiliar a elaboração de um Plano Viário;
III. Softwares ArcGIS / TransCAD / T-sis (microsimulação);

TransCAD
Zoneamento e rotas de ônibus



Tsis
Micro-simulação de tráfego



PLANO VIÁRIO - ATIVIDADES

- Definição dos nós estratégicos de acesso (Rua do Imperador);
- Delimitação da área central (5km extensão e raio de 1.500m);
- Classificação e hierarquização das vias;
- Localização e análise de influência dos PGVs;
- Caracterização da infra-estrutura e carregamento;
- Definição dos padrões temporais e espaciais do tráfego veicular;

PLANO VIÁRIO - INDICADORES

- Segurança de Trânsito (acidentes e conflitos levantados em campo e estimados);
- Fluidez do tráfego (“relação volume/capacidade“ e “fila veicular“);
- Acessibilidade (condições de estacionamento);
- Impactos ambientais (interferência do tráfego motorizado nas edificações);

PLANO VIÁRIO - INDICADORES

SEGURANÇA

- Conflitos veiculares – divergência (35) / convergência (38) / e cruzamento (17);
- Quantidade de movimentos veiculares e de conflitos (72 movimentos que geram 90 conflitos em 8 interseções analisadas);
- Intensidade dos conflitos (fluxo em UCP/h) – LEVE (19), MÉDIO (30) ALTO (41);

PLANO VIÁRIO - INDICADORES

FLUIDEZ DO TRÁFEGO

- Relação volume / capacidade (fluidez estável, fluidez instável, saturado e supersaturado);
- 2) Fila veicular;

PLANO VIÁRIO - INDICADORES

ACESSIBILIDADE

- Macro acessibilidade (princípios do plano de circulação):

  - desestímulo ao acesso dos automóveis ao centro;

  - restrição do tráfego de passagem pelo centro (*uso do método da soma das impedâncias (distância, tempo e custo) entre o nó estratégico e os nós limítrofes)*

- Micro acessibilidade (estacionamento)

  - levantamento da oferta e demanda de estacionamento;

Contagens de tráfego

CONTAGEM VOLUMÉTRICA DATA: 28/08/06

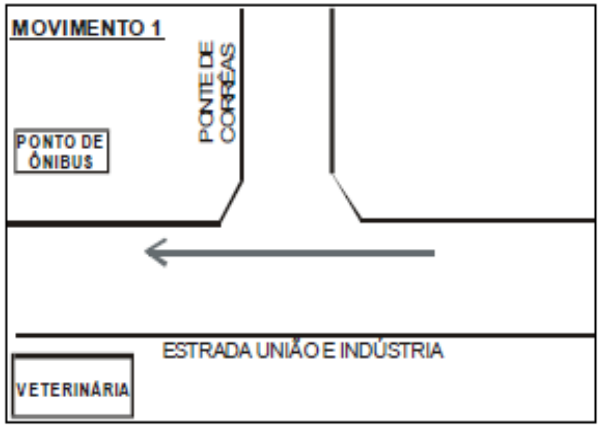
LOCAL: União e Indústria - Ponte Corrêas

Movimento 1

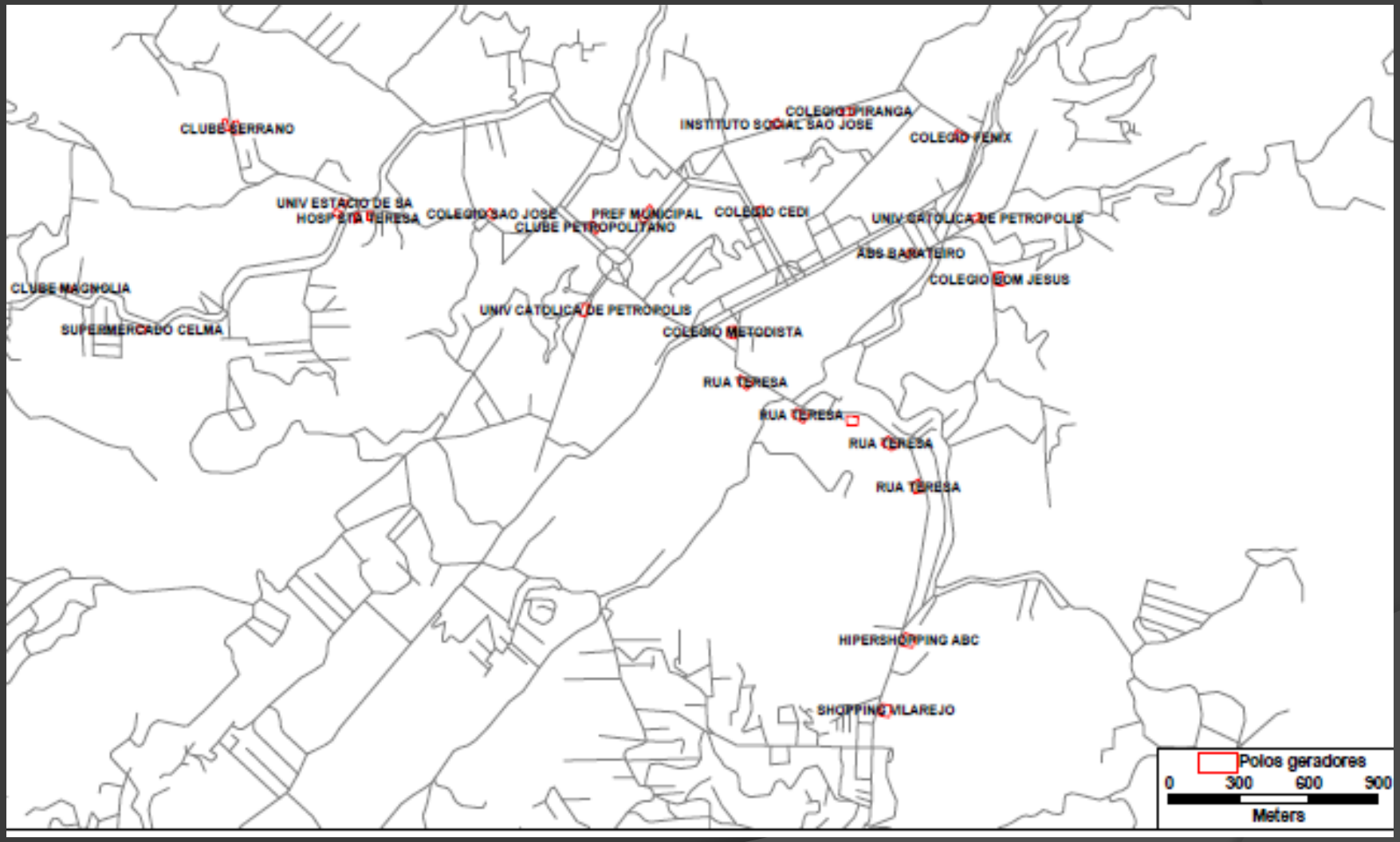
MANHÃ	Pesquisador:	LUIZ FELIPE		Tempo: Bom	
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Motos	Total
07:00 às 08:00	246	28	15	26	315
08:00 às 09:00	351	33	20	21	425
09:00 às 10:00	267	28	26	20	341

TARDE	Pesquisador:	BRUNO MARQUES		Tempo: Bom	
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Motos	Total
11:00 às 12:00	264	23	29	19	335
12:00 às 13:00	233	26	16	13	288
13:00 às 14:00	226	44	19	9	298

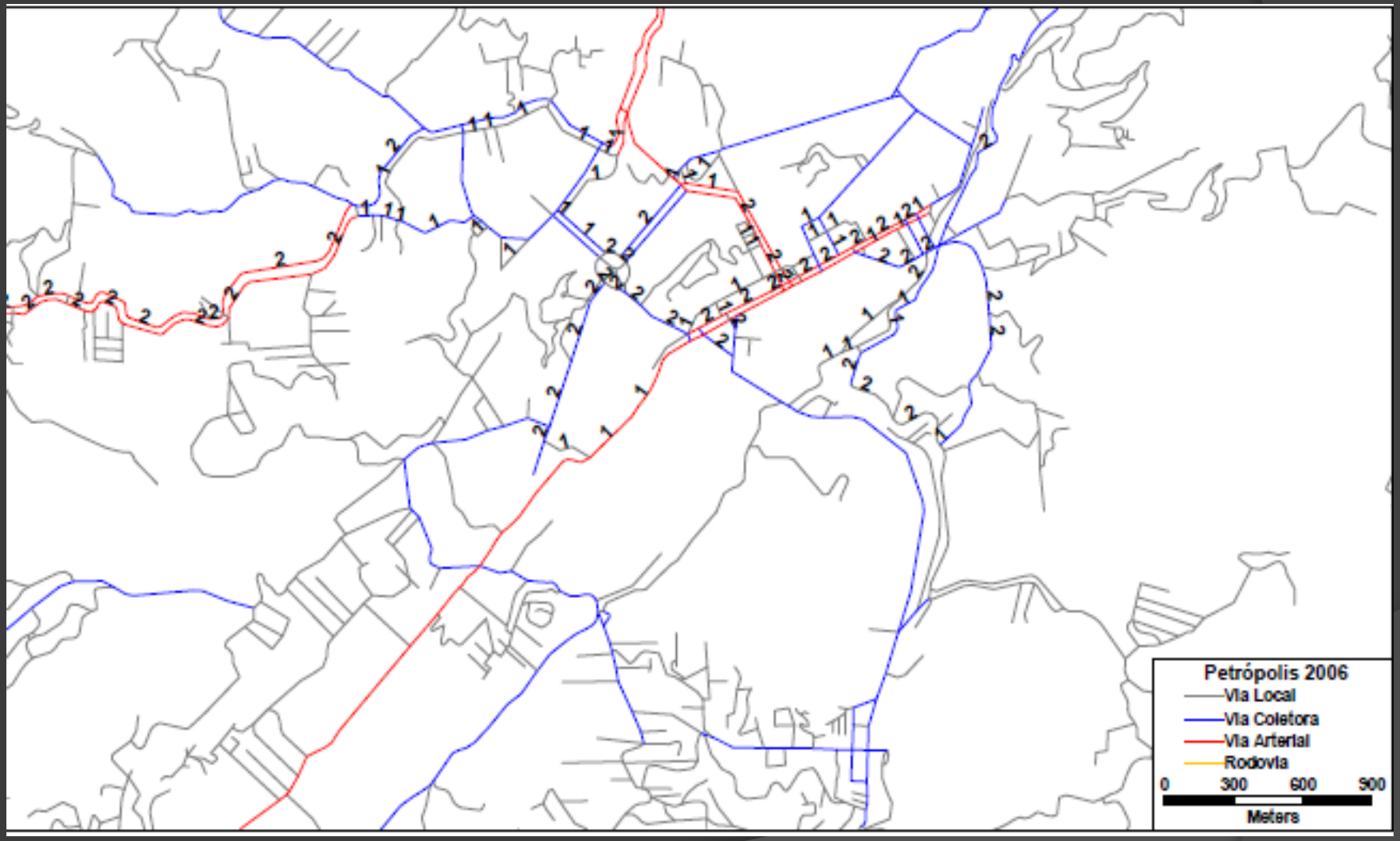
NOITE	Pesquisador:	VALMIR		Tempo: Bom	
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Motos	Total
16:00 às 17:00	160	28	42	17	247
17:00 às 18:00	270	28	23	23	344
18:00 às 19:00	179	27	13	24	243



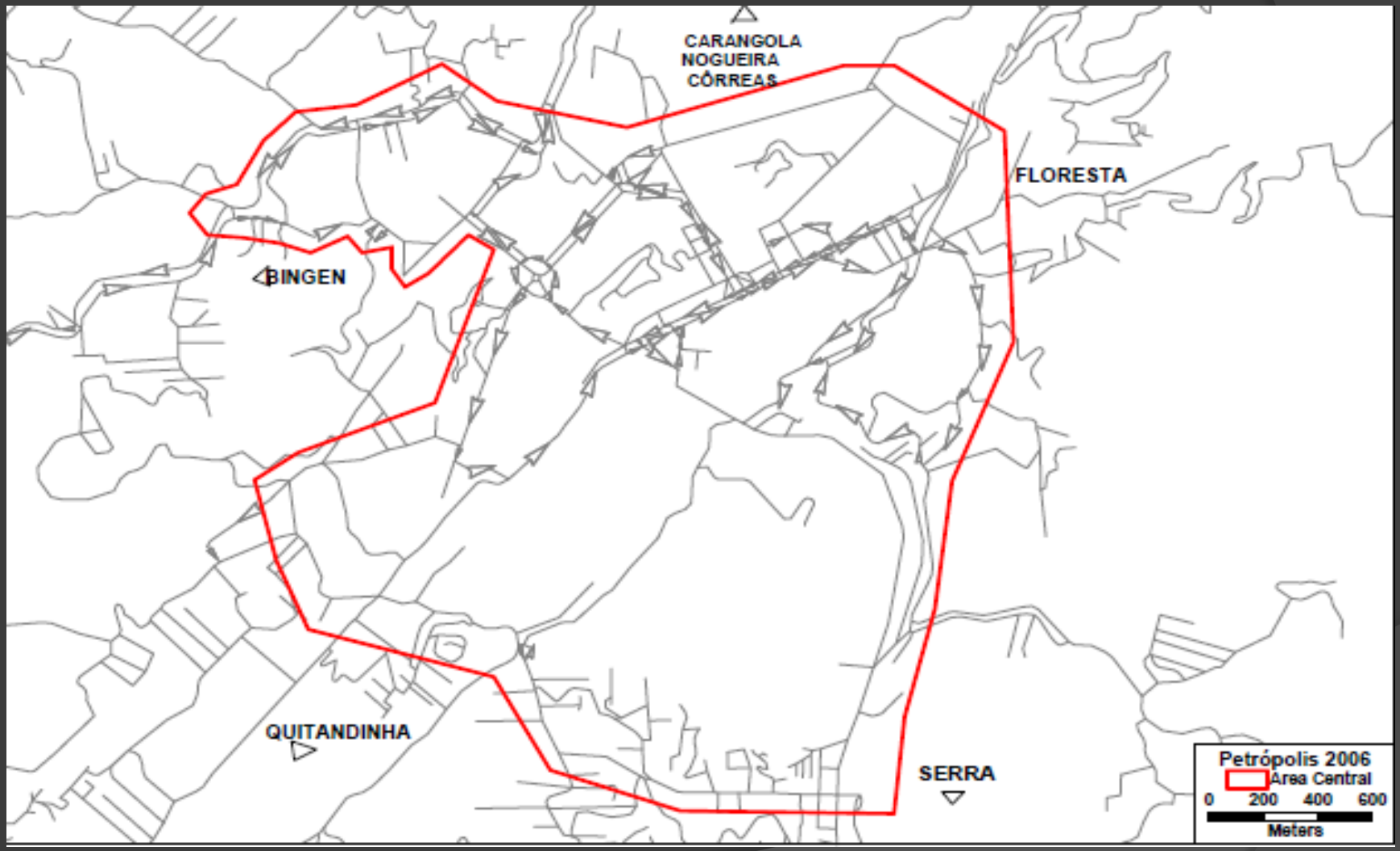
Pólos geradores de tráfego



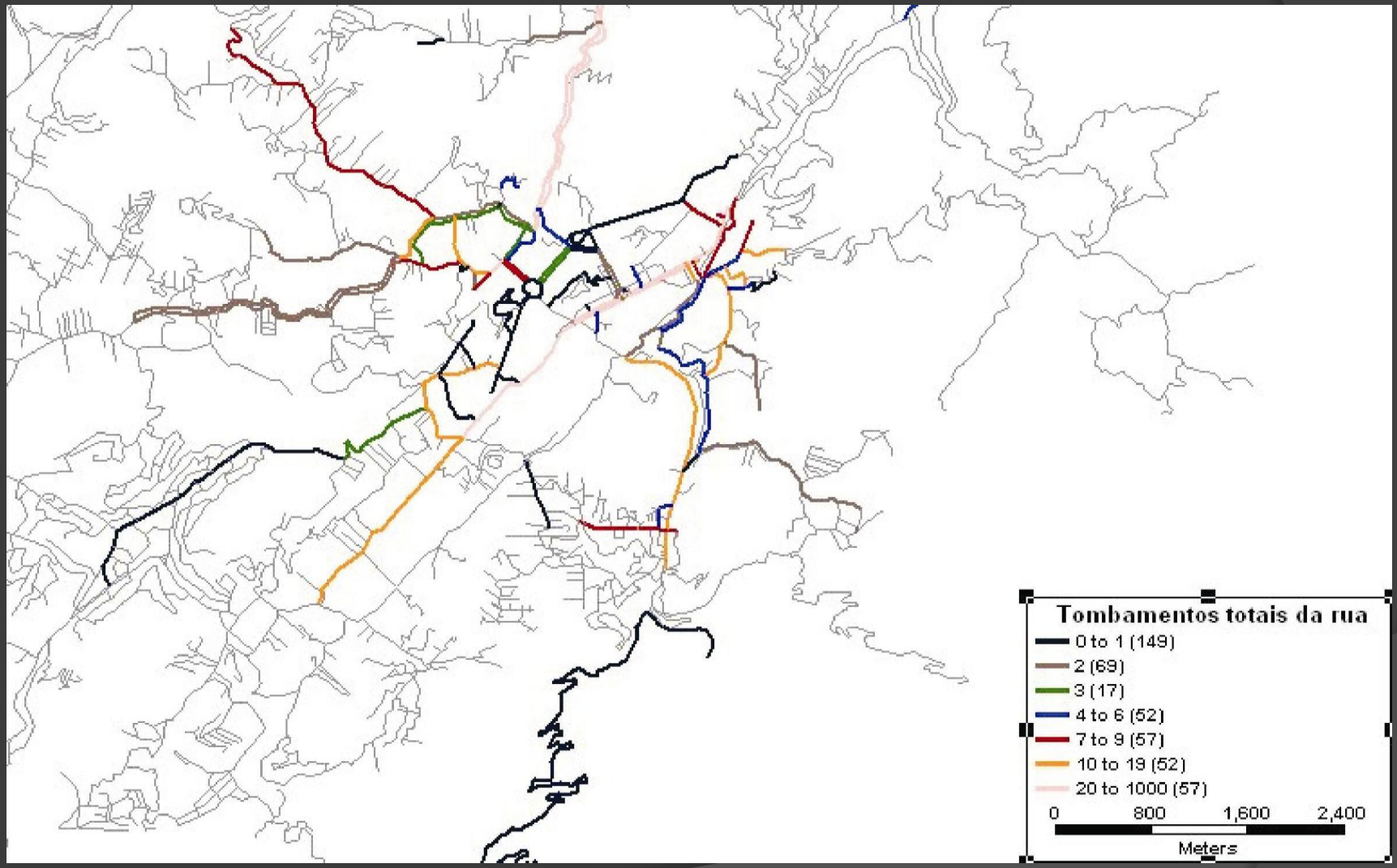
Hierarquização das vias



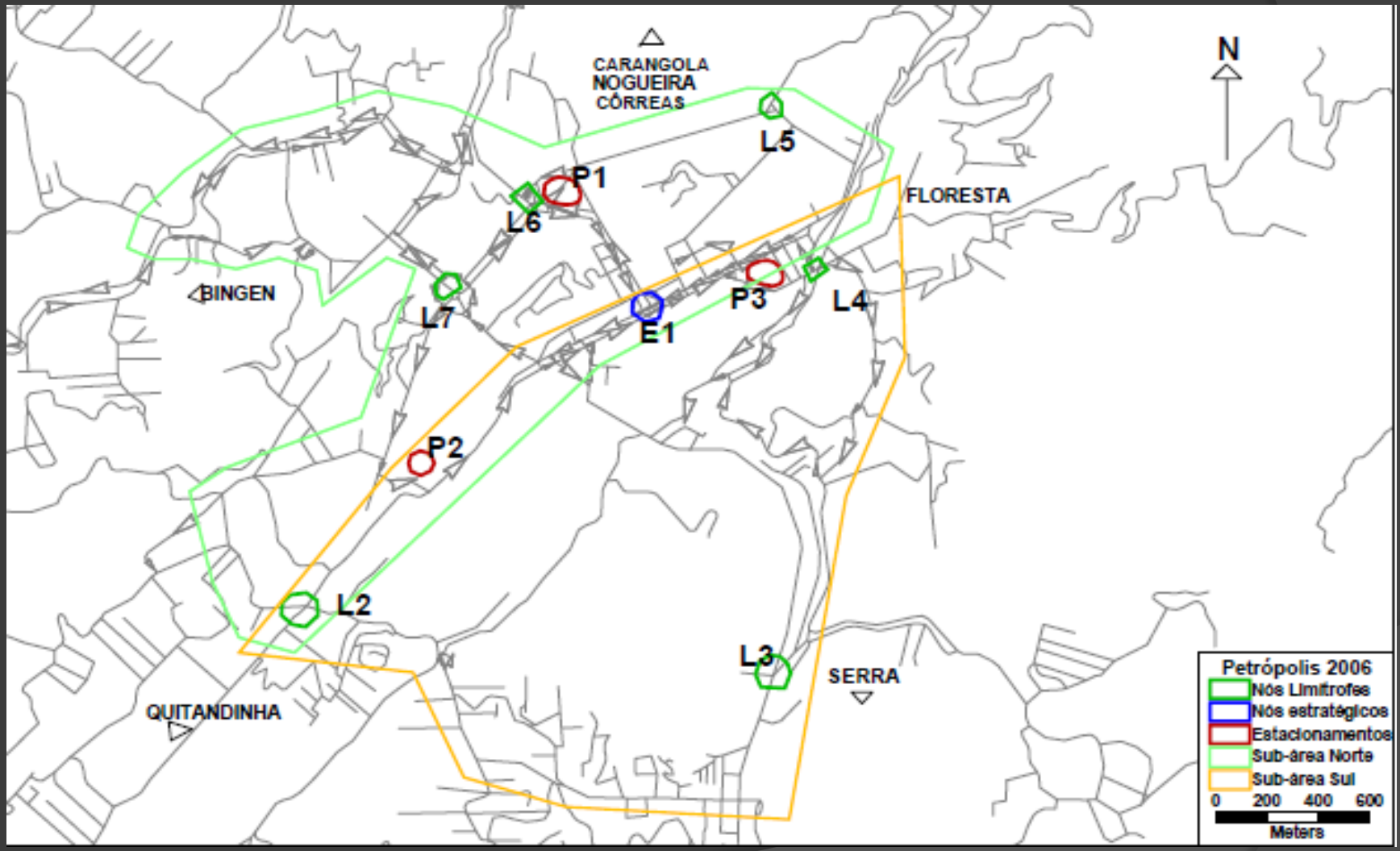
Delimitação da área central



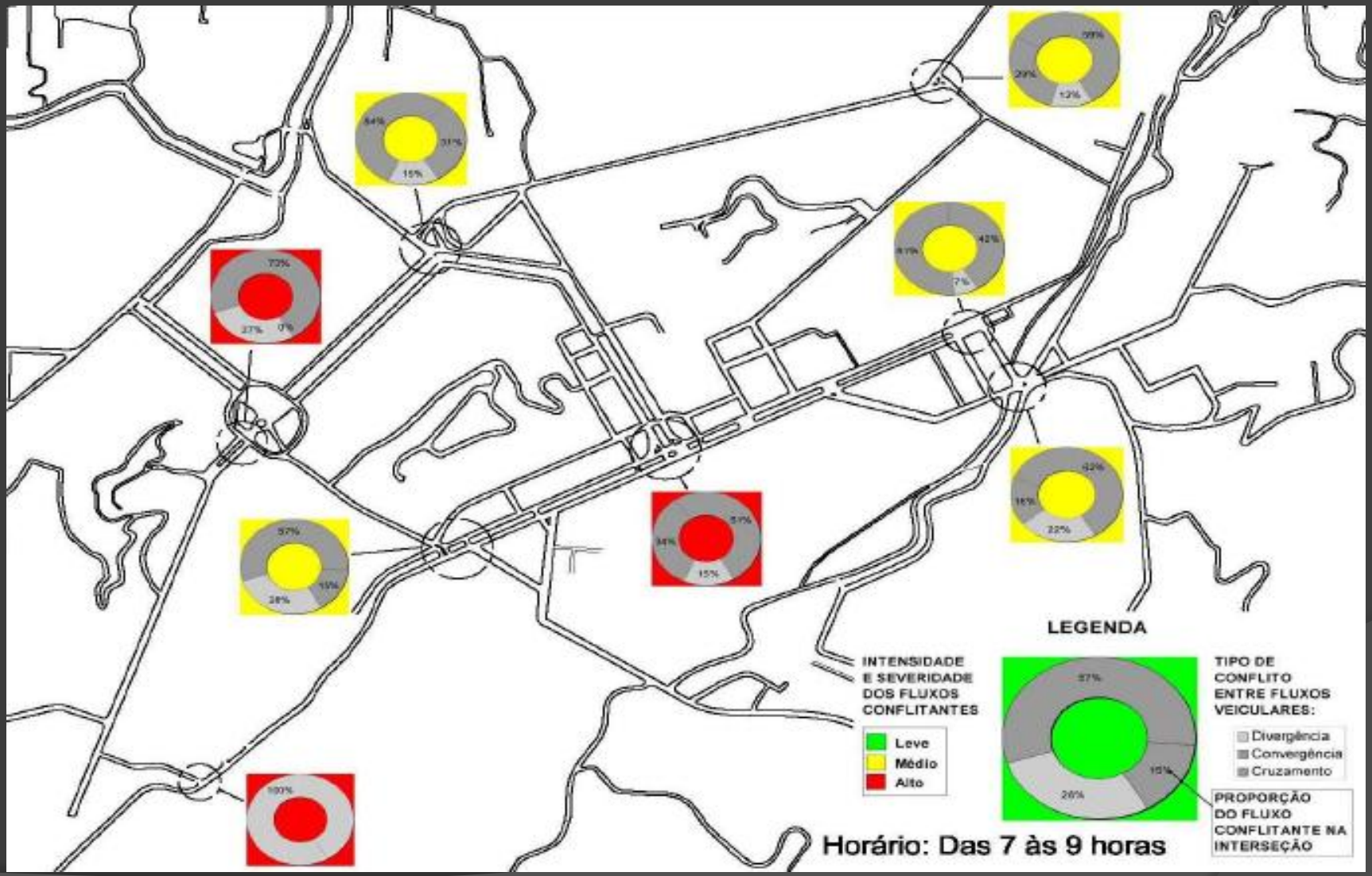
Tombamentos por via



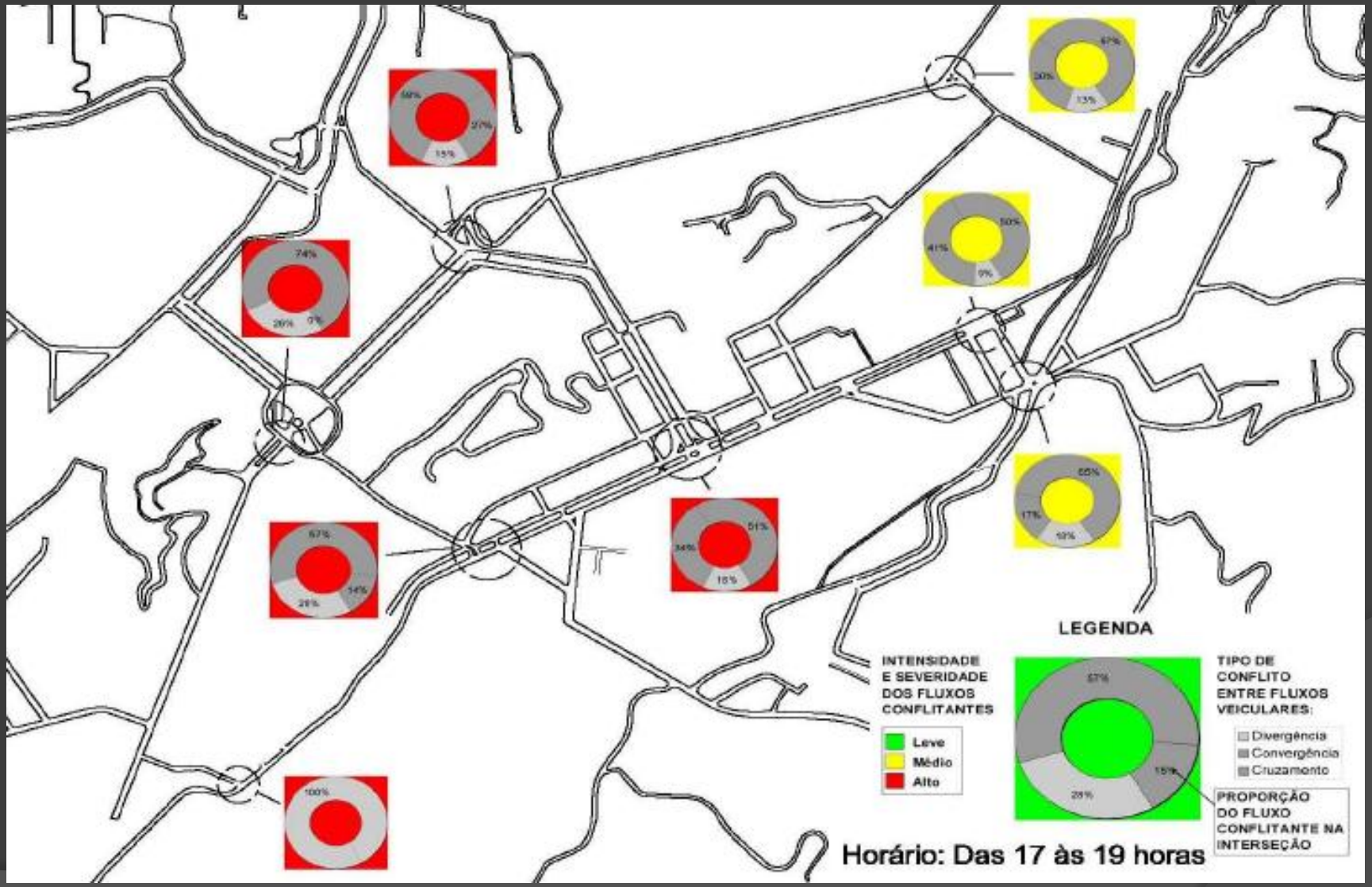
Definição dos nós estratégicos



Intensidade dos conflitos



Intensidade dos conflitos



Níveis de acessibilidade

IND_{daa} = indicador de desestímulo ao acesso dos automóveis ao centro.

A_e^L - = acessibilidade de entrada do nó “L”.
A_s^L - = acessibilidade de saída do nó “L”.

“Quanto maior a impedância da entrada em relação à de saída, maior a restrição de acesso ao centro e mais favorável é o esquema de circulação.”

Nós Limítrofes	A_e (metro)	A_s (metro)	IND_{daa}
L2	1855,88	2533,44	0,73
L3	2131,42	2300,86	0,93
L4	842,70	769,61	1,09
L5	1197,51	1214,07	0,99
L6	757,79	766,44	0,99
L7	1111,76	930,40	1,19

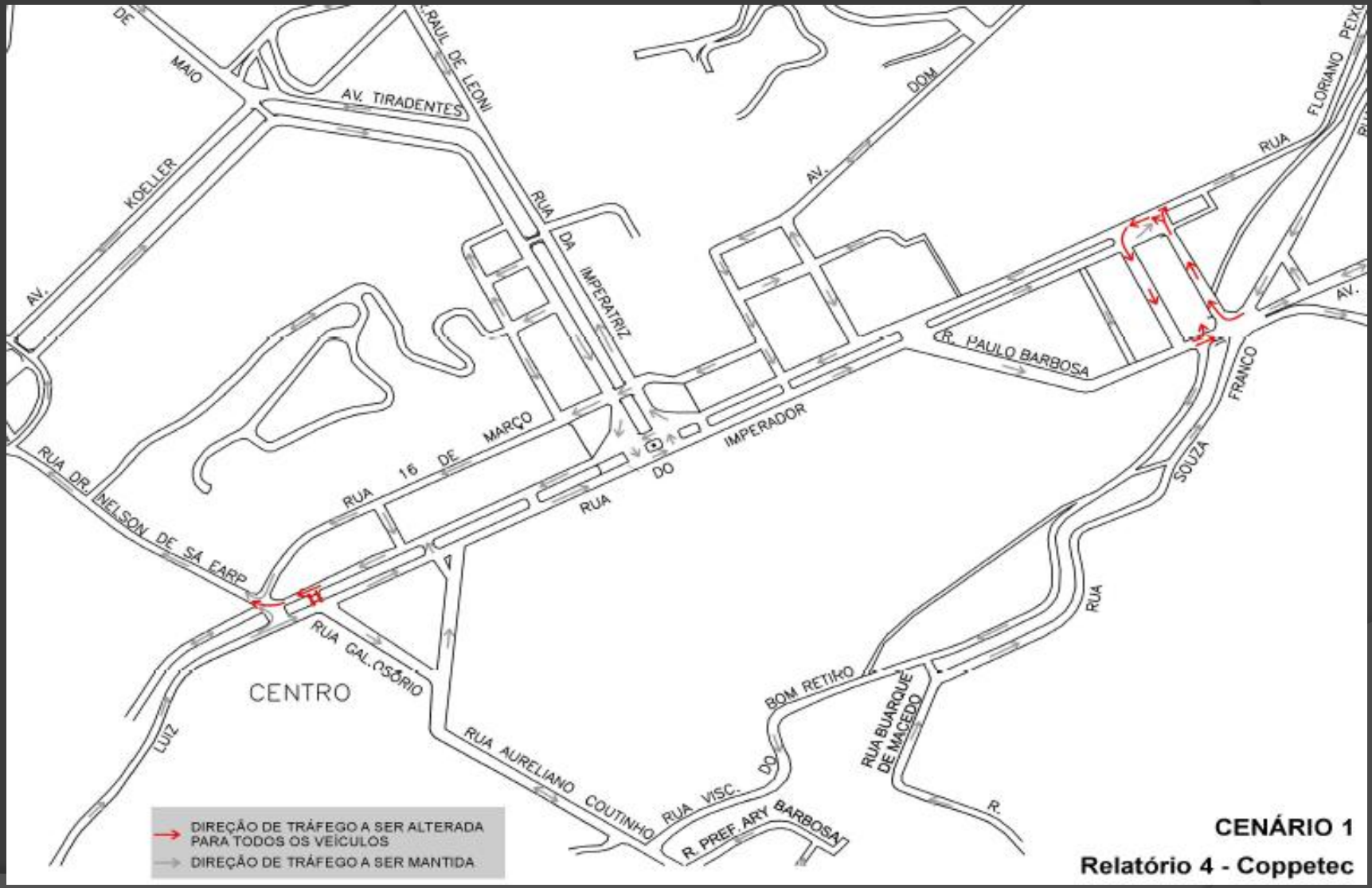
$D_{ijforadocentro}$

Níveis de acessibilidade

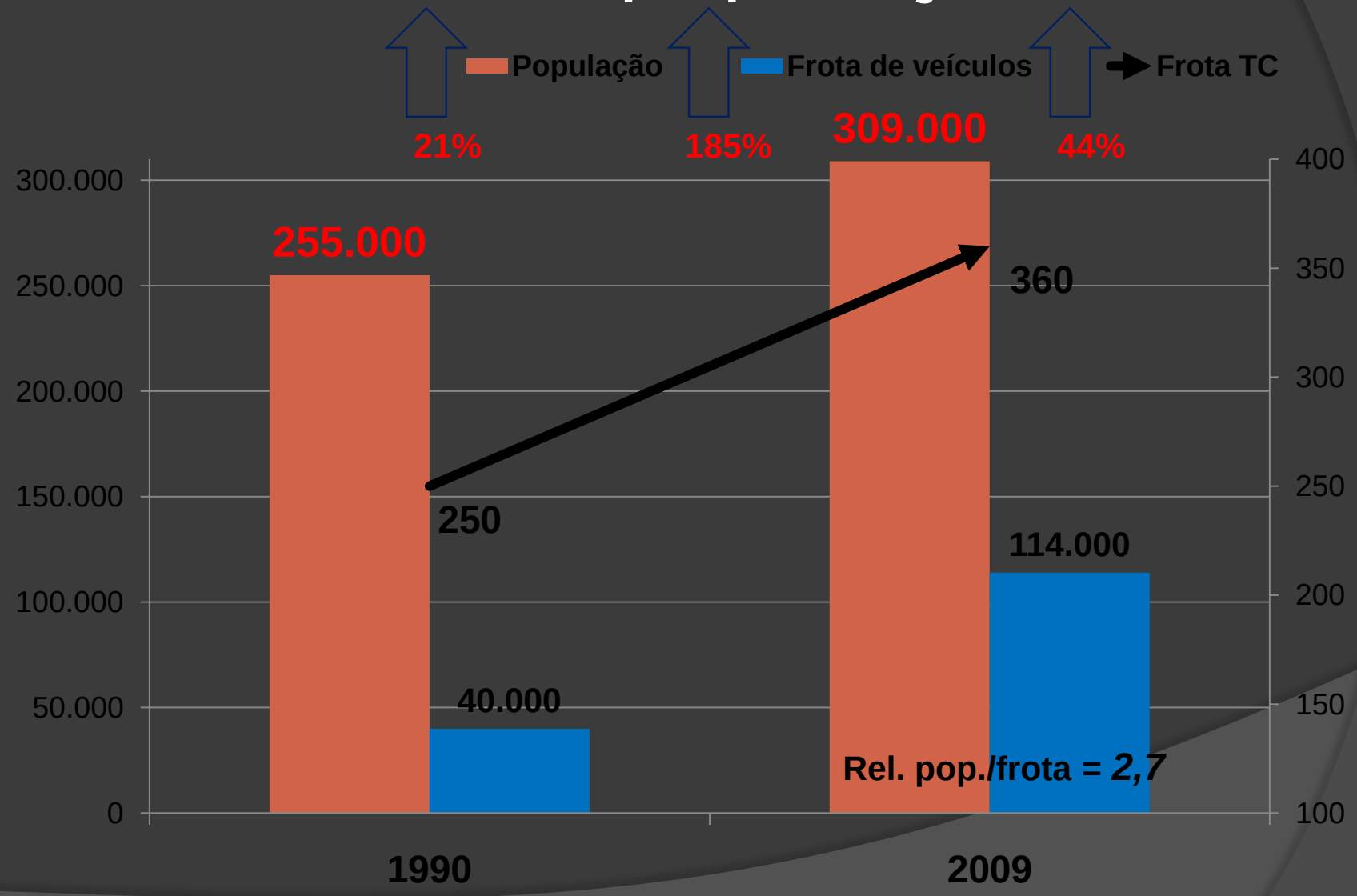
Nó de Origem	Nó de Destino	Distância (metro)	Distância (metro)	Impedância
L2	L4	4859,57	2578,93	0,53
L2	L3	2634,67	3538,03	1,34
L2	L6	2387,57	2636,17	1,10
L2	L7	1880,10	2786,27	1,48
L2	L5	3030,07	3056,20	1,01
L4	L2	2943,55	3376,14	1,15
L4	L3	1955,82	3143,56	1,61
L4	L6	1935,04	1514,92	0,78
L4	L7	2593,10	1773,10	0,68
L4	L5	956,31	1989,52	2,08
L3	L2	2680,80	4745,95	1,77
L3	L4	2224,91	2854,47	1,28
L3	L6	3153,05	2897,86	0,92
L3	L7	2562,72	3142,91	1,23
L3	L5	3181,22	3331,74	1,05
L6	L2	2366,74	3291,22	1,39
L6	L4	2711,80	1489,45	0,55
L6	L3	4268,20	3028,40	0,71
L6	L7	658,06	1757,05	2,67
L6	L5	1111,57	1973,48	1,78
L7	L2	1733,86	3760,26	2,17
L7	L4	3270,04	1843,42	0,56
L7	L3	3635,32	3382,38	0,93
L7	L6	590,33	1926,02	3,26
L7	L5	1701,90	2346,05	1,38
L5	L2	3377,56	3730,95	1,10
L5	L4	1099,19	1600,25	1,46
L5	L3	3055,01	3498,37	1,15
L5	L6	1010,82	1896,71	1,88
L5	L7	1668,88	2127,91	1,28

$$I_{ij} = D_{ijcentro} / D_{ijforadocentro}$$

Cenários de Circulação (5)



Dados frota x população



Fonte: IBGE / DETRAN-RJ

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

"Tendo o 1º Distrito uma oferta viária e um padrão de acessibilidade bem superiores em relação aos demais Distritos, particularmente no que diz respeito a Posse e Pedro do Rio – é recomendado minimizar essas diferenças de acordo com a política de descentralização sugerida pelo Plano Diretor do Município de Petrópolis."

"Entretanto, em função da forma linear do sistema viário principal expresso principalmente pela Rodovia BR-040, não se esperam mudanças significativas nos níveis de acessibilidade por meio de intervenções na configuração da rede viária no âmbito de todo o município."

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

"Provavelmente, ações em outros setores socioeconômicos – como os de natureza fiscal e na legislação de uso do solo – são mais adequadas para atrair investimentos e novos empreendimentos nos outros distritos, dentro de um projeto de desenvolvimento para Petrópolis (e preferencialmente para toda a Região Serrana), que potencialize suas competências e respeite as vocações e especificidades locais."

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

“Por outro lado, se não se antecipam mudanças expressivas nos níveis de acessibilidade em termos de configuração viária, a forma linear, por sua vulnerabilidade (já que basta um link apresentar problema para que se prejudique e mesmo se interrompa a comunicação entre as localidades do Município), exige corredores alternativos à BR-040 e que atendam as necessidades de deslocamentos internos entre os Distritos.”

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

a. *“*Corredor associado à Estrada União-Indústria ao longo dos 5 Distritos, possibilitando a interação entre eles.”
b. “Corredor constituído e iniciado pelas vias Silva Jardim e Fonseca Ramos conectando o centro do 1º Distrito com Cascatinha e esta com a Estrada União-Indústria, representando uma outra opção interna e formando um ciclo que oferece uma maior flexibilidade de acesso à rede viária (mas sem atravessar o centro de Cascatinha).*”*

“O que se justifica, seja para reduzir o fluxo veicular que vem da União - Indústria em direção ao centro e suas vias com prédios tombados, seja pela proximidade e por ser Cascatinha o segundo distrito mais populoso, seja ainda por ser este corredor aparentemente sub-utilizado (consultar Parte IV do Relatório)”

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

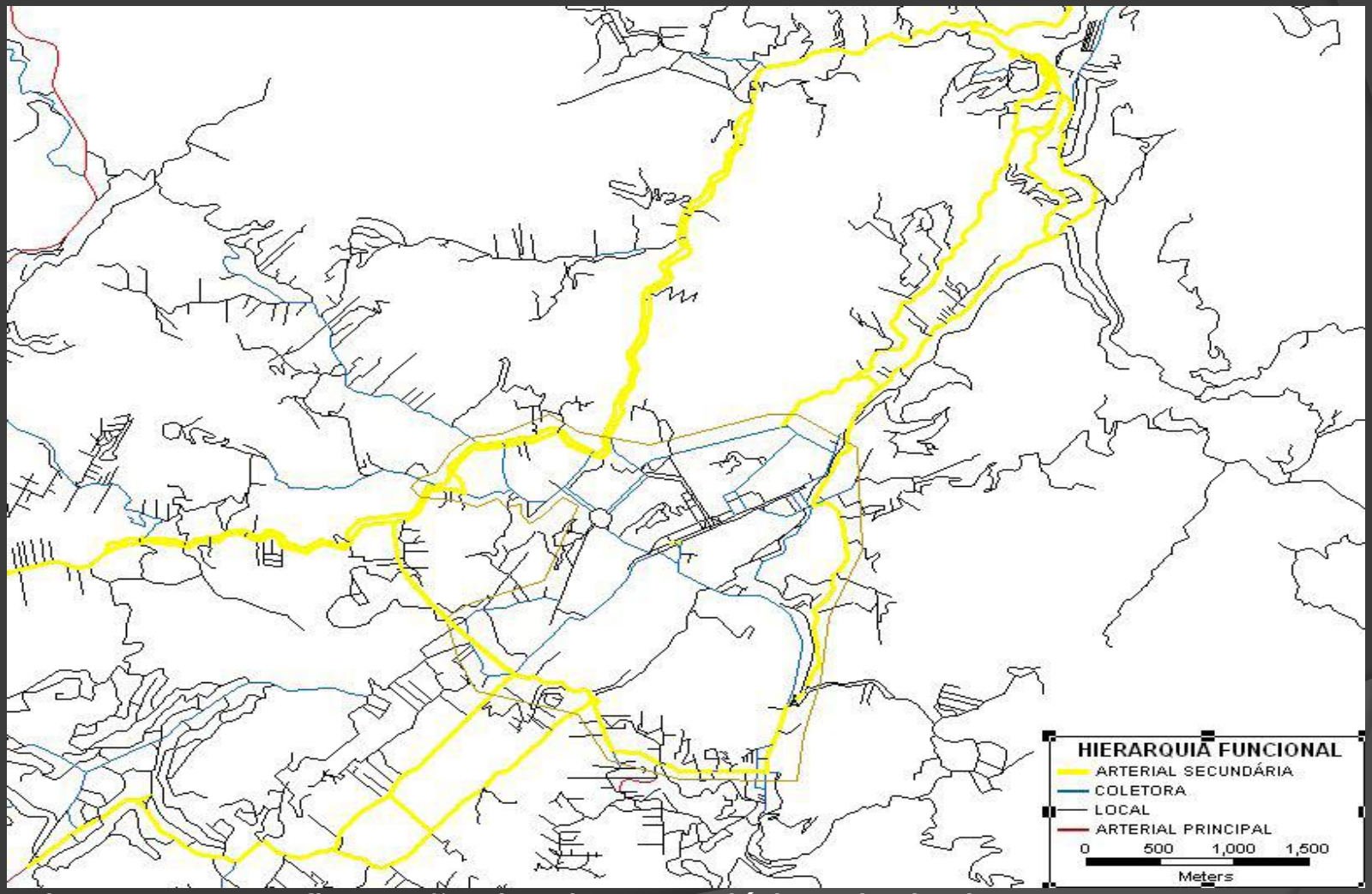


Figura 33 : Configuração do Sistema Viário Principal Proposto.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

a. “Analisar a sub-rede viária de cada Distrito, no intuito de compreender se esta posição de disponibilidade de infra-estrutura de transporte está em consonância com suas diretrizes de uso e ocupação do solo e desenvolvimento urbano sustentável, cujo paradigma de desenvolvimento evidencia a importância da proteção ambiental e da inclusão social em áreas de periferia.

Até porque em cidades brasileiras de médio e grande portes, sucede-se, com grande freqüência, a ocupação as áreas peri-urbanas ou periféricas (modelo de segregação urbana dual centro-periferia), pela população especialmente de baixa renda, em áreas de preservação ambiental.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

"Compatibilizar as diretrizes de desenvolvimento com as propostas para a configuração da rede viária principal e estas com as sugeridas pelo Plano Diretor de Transporte em fase de elaboração. Tal Plano evidencia a necessidade da infra-estrutura viária ter utilização preferencial ou seletiva, principalmente no centro histórico, com o estabelecimento de políticas restritivas à circulação do transporte individual, com prioridade ao transporte público e com medidas operacionais que permitam otimizar o uso e a segurança da capacidade viária existente.

"Ainda, evidencia a importância de se racionalizar a operação e circulação dos ônibus fruto da escassez do espaço viário, e os Terminais de Integração podem ter um papel fundamental. Enfatiza-se ainda a necessidade em se criar articulações de tais Terminais aos sub-centros e aos estacionamentos aí localizados, bem como estimular pólos de desenvolvimento em torno dos terminais de integração (Diretrizes do Trânsito e Transportes, 2007)."

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6) Detalhar e analisar os dois cenários propostos para proteger a área central : a configuração com o sistema viário principal contornando-a pelo lado norte e a configuração de um anel viário principal circundando-o. Estes cenários devem ser mais bem investigados e detalhados, bem como confrontados com as diretrizes propostas pelo Plano Diretor do Município de Petrópolis.

7) Identificar e avaliar as alternativas de traçado, selecionando a mais adequada para as conexões:
- Transversal entre as vias que se aproximam ao centro pelo Quitandinha e pelo Bingen; - Tangenciando o centro ao sul da Rua do Imperador;
- Entre a área central e Cascatinha chegando à Estrada União – Indústria sem passar pelo centro do 2º Distrito e configurando um itinerário circular.