



Estudo de Tráfego do Eixo Central (Revisão)

2452/02/02 NETU (08/09/2015)

TiS

MOVIMENTO INTELIGENTE

Índice

ÍNDICE DE TABELAS.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
1. ENQUADRAMENTO	5
2. PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NA REDE RODOVIÁRIA.....	8
2.1.1. Principais alterações na Av. da República.....	8
2.1.2. Principais alterações na Av. Fontes Pereira de Melo.....	9
3. MODELO DE TRÁFEGO.....	11
3.1. Evolução endógena do tráfego.....	12
4. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA NOVA SOLUÇÃO RODOVIÁRIA	14
4.1. Volumes de tráfego na rede rodoviária.....	14
4.2. Avaliação das condições de circulação em pontos singulares.....	21
5. PRINCIPAIS CONCLUSÕES	36

Índice de Tabelas

Tabela 1 Níveis de Serviço em intersecções semaforizadas	23
Tabela 2 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a ligação à Praça Marquês de Pombal – HPM	23
Tabela 3 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a Av. António Augusto de Aguiar – HPM.....	24
Tabela 4 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Martens Ferrão – HPM	25
Tabela 5 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Andrade Corvo – HPM	25
Tabela 6 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Tomás Ribeiro – HPM	26
Tabela 7 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Latino Coelho – HPM	27
Tabela 8 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Pinheiro Chagas – HPM.....	27
Tabela 9 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Praça Duque de Saldanha – HPM	28
Tabela 10 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. Duque D’Ávila – HPM	29
Tabela 11 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. João Crisóstomo – HPM	29
Tabela 12 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. Miguel Bombarda – HPM	30
Tabela 13 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. Visconde Valmor – HPM.....	31
Tabela 14 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. Elias Garcia – HPM	31
Tabela 15 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. Barbosa du Bocage – HPM	32
Tabela 16 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. Berna – HPM	32
Tabela 17 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a intersecção entre a Av. República e a Av. Júlio Dinis – HPM.....	33

Tabela 18 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. António Serpa – HPM.....	33
Tabela 19 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e R. Dr. Eduardo Neves – HPM	34
Tabela 20 Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a saída de Entrecampos – HPM35	

Índice de Figuras

Figura 1 Rede Viária da área de estudo macro modelada (solução futura).....	7
Figura 2 Processo de iteração da análise da rede proposta.....	11
Figura 3 Volumes de tráfego futuros (Av. da República) – uvle/ HPM.....	15
Figura 4 Volumes de tráfego futuros (Av. Fontes Pereira de Melo) – uvle/ HPM.....	16
Figura 5 Volumes de tráfego futuros (Av. da República) – uvle/ HPT	17
Figura 6 Volumes de tráfego futuros (Av. Fontes Pereira de Melo) – uvle/ HPT	18
Figura 7 Volumes de tráfego futuros vs atuais (Av. da República) – uvle/ HPM.....	19
Figura 8 Volumes de tráfego futuros vs atuais (Av. Fontes Pereira de Melo) – uvle/ HPM.....	20
Figura 9 Modelo de micro simulação (2D) e alguns pormenores (possibilidade de verificar pormenorização das vias, localização de semáforos, travessias pedonais, paragens de autocarro, perdas de prioridade, etc.)	21
Figura 10 Modelo de micro simulação (3D) – Praça Duque de Saldanha e interseção entre a Av. da República e a Av. de Berna.....	22
Figura 11 Definição genérica dos níveis de serviço.....	23

1. Enquadramento

A TIS elaborou e apresentou aos serviços da Câmara Municipal de Lisboa (CML) em junho de 2015 o Estudo de Reordenamento Rodoviário do Eixo constituído pela Av. Fontes Pereira de Melo, a Praça Duque de Saldanha e a Av. da República limitado, nas suas extremidades, pelas rotundas do Marquês de Pombal e de Entrecampos (denominado por Eixo Central da cidade). Este estudo foi elaborado de modo a suportar o projeto de reformulação do eixo constituído pelas avenidas Fontes Pereira de Melo e da República (inserido no programa “Uma Praça em cada Bairro”), no contexto da intervenção sobre as acessibilidades rodoviárias, mobilidade e transportes, que a CML está a realizar.

No desenvolvimento desse estudo foram sendo detalhadamente analisadas diferentes configurações do sistema rodoviário (tendo sido alguns dos resultados apresentados à equipa de projeto durante a fase de desenvolvimento da solução) com o objetivo de encontrar e avaliar a melhor solução rodoviária que satisfizesse os objetivos definidos. No entanto, a solução de *layout* sobre a qual incidiu o relatório anterior, apesar de satisfazer globalmente os objetivos definidos e decorrer de um processo de análise e aperfeiçoamento muito detalhado, apresentava em pontos singulares do sistema rodoviário algumas debilidades que, à data, se consideraram poder colocar em causa o sucesso da intervenção dadas as potenciais perturbações que podiam ocorrer em pontos-chave do sistema, tais como nos seus pontos limite: as rotundas do Marquês de Pombal e de Entrecampos.

Neste sentido, com o objetivo de mitigar os impactes negativos encontrados e com base na análise desenvolvida e respetivos indicadores de desempenho determinados, a equipe técnica multidisciplinar deste estudo desenvolveu ajustes por forma a resolver as insuficiências anteriormente encontradas.

Não obstante, mantém-se intacto o conceito da intervenção original que visa a reformulação de toda a extensão das avenidas Fontes Pereira de Melo e da República, incluindo a Praça Duque de Saldanha:

- **Aumentar a qualidade do espaço público:** alargando os passeios com pavimentos confortáveis e seguros e remodelar todas as passeadeiras como preconiza o PAP, introdução de uma pista ciclável em ambas as laterais, transformando as vias laterais em vias de trânsito local (30 km/h) e desincentivando a sua utilização de forma contínua, limitar a velocidade de circulação nas faixas centrais, reduzindo assim o risco de sinistralidade, aumentar o número de árvores plantadas para aumentar a captura de CO2.

Neste sentido, e de um modo muito geral, recordam-se os principais objetivos associados a este projeto:

- Avenida Fontes Pereira de Melo: requalificar uma artéria da cidade com uma extensão total de aproximadamente 0,9 km, pertencente ao 2.º nível da Rede Rodoviária Municipal e que, muito pela largura do corredor rodoviário (via de atravessamento rodoviário com fluxos elevados), se tornou numa artéria com um *deficit* de qualidade do espaço público e com diversos pontos críticos no que respeita à mobilidade pedonal;
- Avenida da República: requalificar uma artéria da cidade com uma extensão total de aproximadamente 1,5 km, também pertencente ao 2.º nível da Rede Rodoviária Municipal e que possui um perfil transversal tipo (embora sendo muito variável) onde o espaço canal destinado ao transporte rodoviário ganha grande preponderância. Neste entendimento, nesta primeira fase pretende-se intervir, para além da Praça Duque de Saldanha, em toda a plataforma da Av. da República, entre esta praça e a Av. Elias Garcia, e na extensão compreendida entre esta artéria e a Praça de Entrecampos apenas no corredor lateral poente (pese embora neste processo de revisão do Estudo de Tráfego tenha já sido prevista a intervenção na lateral nascente de modo a permitir a continuidade da via ciclável – sentido sul-norte – e a própria beneficiação deste ponto da Av. da República).

Neste entendimento, para o eixo Av. Fontes Pereira de Melo/ Av. da República pretende-se um ordenamento e uma mudança das condições de utilização e usufruto do espaço público de ambas as avenidas, a eliminação dos obstáculos à circulação pedonal e a melhoria dos atravessamentos, a dotação de infraestruturas de apoio à circulação em modo ciclável e uma melhoria da acessibilidade em transporte individual reduzindo assim as características de eixo de “travessia expresso” que esta avenida atualmente tem.

As alterações introduzidas no projeto, na sequência do Estudo de Tráfego de junho de 2015, reduziram significativamente as restrições à capacidade rodoviária hoje instalada, porém, persistem algumas restrições que são resultado dos objetivos do projeto, nomeadamente:

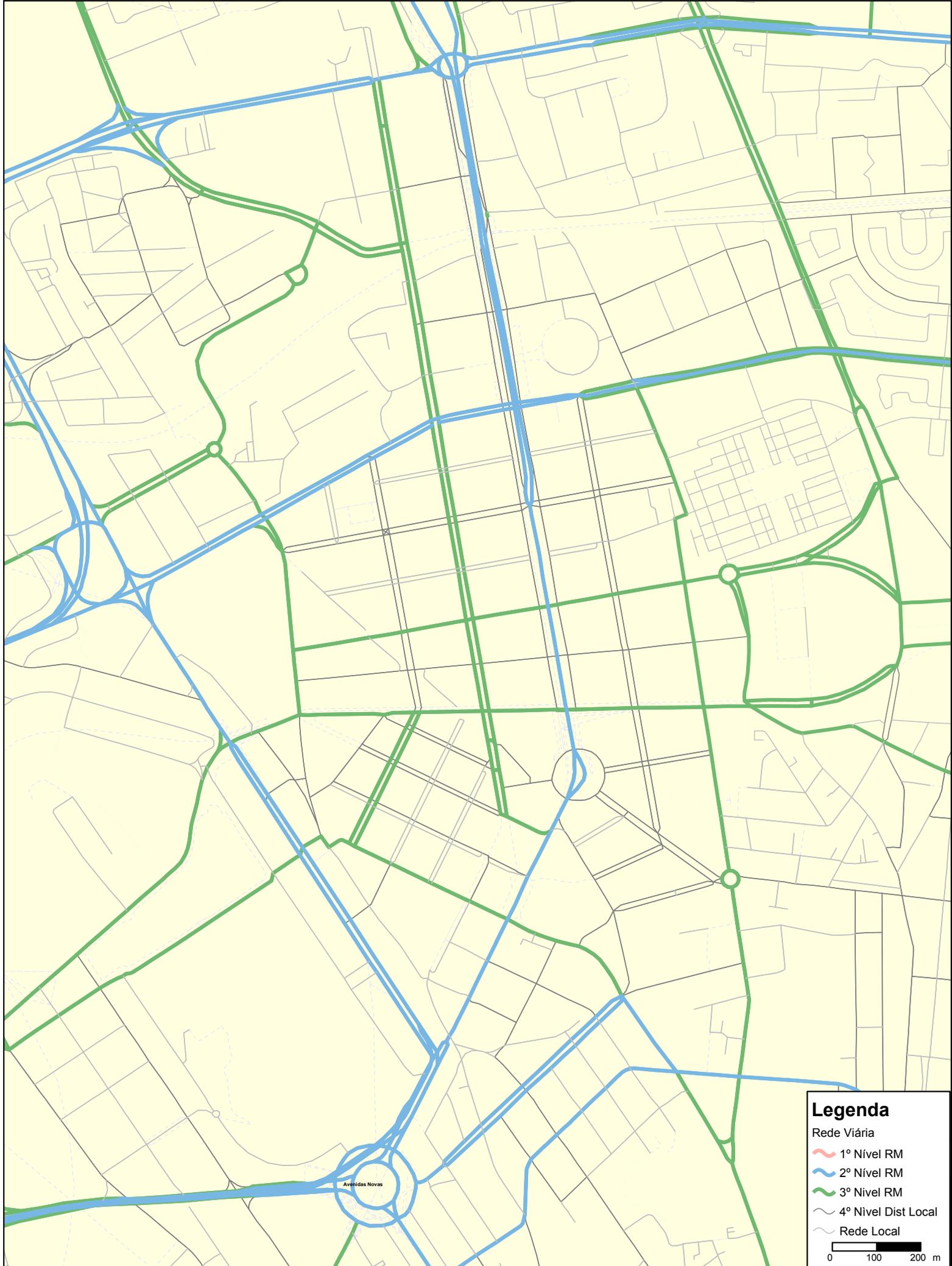
- A redução de uma faixa de rodagem em cada uma das laterais da Av. da República em pro da introdução de uma via ciclável unidirecional de ambos os lados do Eixo Central, do aumento da largura útil dos passeios, da introdução de um separador central arborizado e da melhoria generalizada do espaço público envolvente;
- A redução da largura das faixas de rodagem nas faixas centrais destinadas ao transporte individual;
- Um aumento do número de movimentos de conflito quer através do aumento do número de viragens à esquerda (principalmente na Av. da República), quer da possibilidade de realizar o movimento de viragem à direita a partir da faixa central da Av. da República.

De referir por fim que as alterações agora consagradas foram atualizar o modelo global de circulação da cidade de Lisboa por forma a avaliar os seus impactes na circulação da cidade.

O desempenho das soluções propostas foi ainda analisado de forma pormenorizada através de um modelo de micro simulação de tráfego. Saliente-se que, face à versão anterior, dado nesta fase já existir a proposta de *layout* para a reformulação da Av. Fontes Pereira de Melo acabou por se trabalhar num micro modelo de simulação de tráfego com um detalhe compreendido entre a Praça Marquês de Pombal (acessos de superfície e acessos do Túnel do Marquês), Avenida Fontes Pereira de Melo, Praça Duque de Saldanha, Avenida da República (túnel do Campo Pequeno e acessos ao túnel de Entrecampos, incluídos) e a Praça de Entrecampos fornecendo, deste modo, à CML uma análise detalhada e minuciosa completa a dois níveis: um nível macro da cidade e outro, mais micro, da totalidade do eixo em estudo e respetivas interseções com os arruamentos que lhe acedem.

O macro modelo de tráfego desenvolvido para este estudo baseia-se no modelo geral de circulação da cidade de Lisboa, atualizado em maio de 2015, o qual foi agora calibrado (com graus de liberdade reduzidos) com as contagens de tráfego existentes e efetuadas ao longo do eixo formado pelas avenidas Fontes Pereira de Melo e da República. O modelo de tráfego obtido constitui uma ferramenta de análise robusta que permite a análise dos impactes resultantes das várias soluções a implementar, sendo possível, por um lado encontrar soluções alternativas (muito útil na fase de apresentação/ discussão levada a cabo com a equipa projetista da CML e externa) e, por outro, verificar as alternativas de caminhos que poderão vir a existir dadas eventuais restrições de capacidade, limitações de movimentos, etc..

Na figura seguinte apresenta-se a rede rodoviária futura que foi macro modelada e abrangida pela área de estudo e um extrato de toda a rede rodoviária do macro modelo de tráfego da cidade.



2. Principais alterações na rede rodoviária

A proposta de intervenção para o eixo constituído pelas avenidas Fontes Pereira de Melo e da República prevê, de um modo muito genérico, a transformação do perfil transversal tipo de ambas as avenidas (reformulação das vias centrais e laterais da Av. da República, materialização de um separador central arborizado na Av. da República e na Av. Fontes Pereira de Melo, inclusão de vias cicláveis unidirecionais ao longo deste eixo, etc.), a reformulação do esquema de movimentos permitidos em diversas interseções existentes ao longo deste eixo, a melhoria das travessias pedonais e a reformulação do esquema de circulação rodoviária em alguns pontos na envolvente deste eixo (como por exemplo, o esquema de circulação rodoviária para a envolvente do futuro edifício FPM41, a construir na Av. Fontes Pereira de Melo, junto ao edifício do Hotel Sheraton).

De seguida apresentam-se as principais alterações face à situação atual e as alterações efetuadas face à versão anterior do presente estudo. As soluções agora apresentadas foram validadas através do modelo de micro simulação de tráfego, tanto para a Av. Fontes Pereira de Melo, como para a Praça Duque de Saldanha e Av. da República.

2.1.1. Principais alterações na Av. da República

As principais alterações que se destacam na Av. da República são em relação à configuração atual são:

- Consideração de um perfil transversal tipo entre a Praça Duque de Saldanha e a Av. Elias Garcia que, genericamente, contempla:
 - Passeios laterais de dimensões generosas e um separador central arborizado;
 - Uma via lateral rodoviária em cada um dos sentidos de circulação na avenida, com estacionamento lateral;
 - Uma via ciclável unidirecional em cada um dos sentidos de circulação na avenida (entre a via lateral e a via central);
 - Três vias centrais rodoviárias em cada um dos sentidos de circulação na avenida, sendo uma delas (em cada sentido) para a circulação exclusiva de transportes coletivos (corredor BUS);
 - Viragens à direita a partir do eixo central, o que prevê a banalização do corredor BUS na aproximação de cada interseção.
- Consideração de um perfil transversal tipo entre a Av. Elias Garcia e a Praça de Entrecampos em tudo semelhante ao perfil do troço anterior mas com diferenças decorrentes:
 - Da existência dos túneis de Entrecampos e do Campo Pequeno e respetivas ligações com as vias à superfície;
 - Da intervenção prevista, neste troço da Av. da República, se cingir em especial ao seu lado poente, não se descurando porém nesta versão uma pré requalificação do seu lado nascente.

Em relação ao estudo anterior:

- Consideração de um modelo preliminar de gestão semafórica (esquemas de movimentos permitidos, esquemas de fases e dos ciclos semafóricos), com diferenças face à versão anterior, que se apresentam de seguida para cada uma das interseções existentes/ previstas (interessa referir que se seguiu o mesmo tipo de definição de esquemas de movimentos e fases, otimizada para veículos, peões e bicicletas de um modo teórico e que, naturalmente, os esquemas e valores utilizados deverão ser mais tarde otimizados pelos serviços da CML considerando, por exemplo, a sua integração no sistema de regulação de tráfego rodoviário da cidade – GERTRUDE):
 - Praça Duque de Saldanha (principais alterações: otimização dos tempos semafóricos considerados na solução anterior);

- Interseção entre a Av. da República e a Av. Duque D'Ávila (alterações nos acessos às vias laterais da Av. da República – troço Av. Duque D'Ávila/ Praça Duque de Saldanha – muito condicionado em ambos os sentidos);
- Interseção entre a Av. da República e a Av. João Crisóstomo (principais alterações: **manutenção do sentido único de circulação existente atualmente**);
- Interseção entre a Av. da República e a Av. Miguel Bombarda (principais alterações: otimização dos tempos semafóricos considerados na solução anterior);
- Interseção entre a Av. da República e a Av. Elias Garcia (principais alterações: otimização dos tempos semafóricos considerados na solução anterior);
- Interseção entre a Av. da República e a Av. Barbosa Du Bocage (principais alterações: otimização dos tempos semafóricos considerados na solução anterior);
- Interseção entre a Av. da República e a Av. de Berna (principais alterações: otimização dos tempos semafóricos considerados na solução anterior e **aumento do número de vias à superfície a seguir à interseção no sentido norte-sul**);
- Interseção entre a Av. da República e a Av. Júlio Dinis (principais alterações: sem alterações significativas);
- Interseção entre a Av. da República e a Av. António Serpa (principais alterações: otimização dos tempos semafóricos considerados na solução anterior);
- Interseção entre a Av. da República e a R. Dr. Eduardo Neves (principais alterações: sem alterações significativas);
- Ponto de convergência do tráfego proveniente do túnel de Entrecampos (sentido norte-sul) com o tráfego proveniente da Praça de Entrecampos (à superfície), já que se pretende que a demanda para a via lateral da Av. da República (sentido norte-sul) seja diminuta (principais alterações: semaforização desse ponto com otimização de desempenho).

2.1.2. Principais alterações na Av. Fontes Pereira de Melo

As alterações que se destacam na Av. Fontes Pereira de Melo em relação à situação atual são:

- Eliminação do movimento de viragem à esquerda “à espanhola”, existente junto ao edifício Fórum Picoas, entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Latino Coelho (manutenção desta solução);
- O troço nascente da R. Pinheiro Chagas passará a ter circulação rodoviária no sentido poente-nascente, permitindo-se um acesso direto dos veículos à Av. Fontes Pereira de Melo, acabando por funcionar como um ponto adicional de acesso à Av. Fontes Pereira de Melo, distribuindo-se o fluxo automóvel entre as ruas Pinheiro Chagas, Tomás Ribeiro e a Andrade Corvo (manutenção desta solução);
- Introdução de dois sentidos de circulação na R. Tomás Ribeiro (nos troços entre a Avenida Fontes Pereira de Melo e a Rua Víriato e entre esta e a Av. Luís Bivar) (manutenção desta solução).

Em relação à versão anterior:

- **Reordenamento das vias de circulação no acesso às vias central e lateral da Praça Marquês de Pombal.** Face à versão anterior do estudo optou-se por aumentar a capacidade de escoamento deste ponto, ou seja:
 - Consideraram-se cinco vias de circulação no sentido norte-sul:
 - Duas vias para o anel exterior da Praça Marquês de Pombal (1 BUS e 1 via banalizada);
 - Três vias banalizadas para o anel central da Praça Marquês de Pombal.
 - Consideraram-se quatro vias de circulação no sentido sul-norte:
 - Três vias em direção ao Saldanha (1 BUS e 2 vias banalizadas);
 - Uma via banalizada em direção à Av. António Augusto de Aguiar.

A solução de número de fases, ciclos semaforicos e respetivos tempos de verde desenvolvida é a que otimiza o desempenho para a configuração da rede rodoviária proposta, oferecendo um conjunto de caminhos e alternativas rodoviárias que satisfazem grande parte da procura de tráfego, tal como se demonstra nos capítulos seguintes.

3. Modelo de Tráfego

Para a modelação e afetação do tráfego à rede rodoviária futura foi, à semelhança da versão anterior, utilizado o *software* PTV – Visum 14.00. A utilização deste programa como instrumento de planeamento consiste num processo faseado que começa com a correta definição das características atuais da rede rodoviária a analisar, para posteriormente se proceder a uma análise quantitativa e qualitativa do desempenho do sistema, com identificação de eventuais debilidades. O esquema seguinte apresenta este processo.

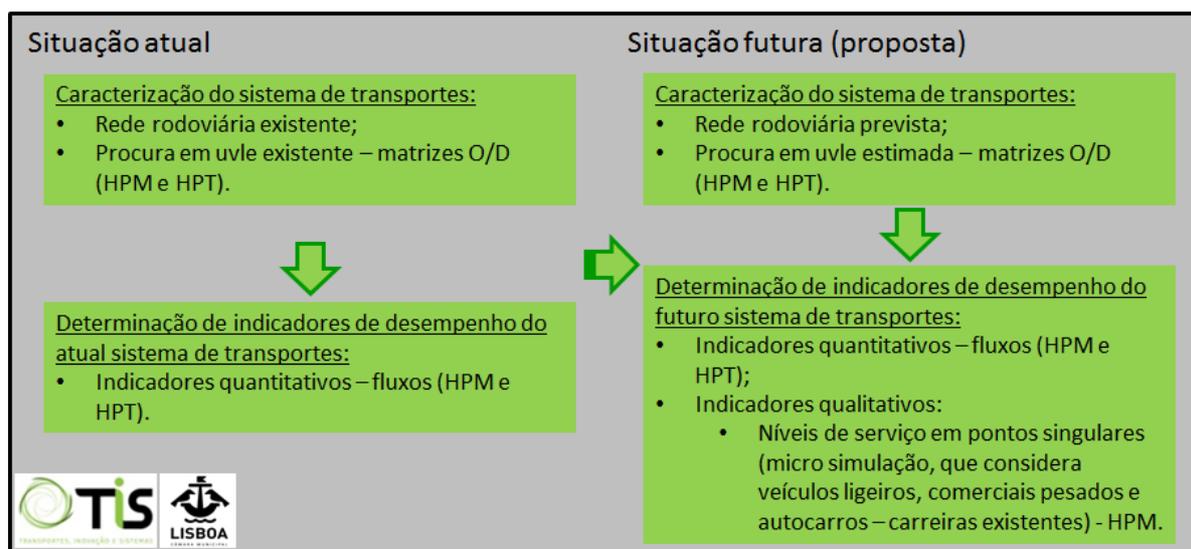


Figura 2 | Processo de iteração da análise da rede proposta

Nota: A situação atual mantém-se inalterada face ao relatório anterior, facto pelo qual não é apresentada no âmbito da presente versão

Fonte: TIS

Como se vê pelo esquema anterior foi macro modelada a HPM e a HPT da situação atual, bem como os mesmos períodos de ponta referentes à situação futura. A diferença entre ambos os cenários (atual e futuro) prende-se essencialmente com a oferta existente uma vez que ao nível da procura, tal como explicado no ponto 3.1, considerou-se uma evolução endógena do tráfego constante e nula.

Por seu turno, para a avaliação das condições de circulação na rede rodoviária futura, dada a especificidade da solução proposta e a necessidade de a avaliar pormenorizadamente, foi construído um modelo de micro simulação de tráfego utilizando o *software* PTV Vissim 7.00, tendo sido analisada a situação da HPM, uma vez que é neste período que as solicitações de tráfego são mais elevadas (avaliando-se, deste modo, o cenário mais crítico em termos de fluxos de tráfego).

O Vissim consiste num modelo de simulação microscópica desenvolvido para simular o tráfego urbano. O programa analisa o tráfego e as operações de trânsito segundo o tipo de vias e intersecções, a composição do tráfego, os sinais de trânsito, etc., sendo uma ferramenta importante na avaliação de diversas alternativas baseadas na engenharia de transportes e nas medidas de planeamento.

A simulação permite encontrar dois tipos de resultados extremamente importantes para o entendimento, perceção e avaliação da adequabilidade da(s) solução(ões) preconizada(s), a saber:

- **Resultados quantitativos:** número de veículos na entrada de uma intersecção, tempo de espera para o seu atravessamento, comprimento da fila de espera média e máxima, densidade de veículos (veic./km) ao longo do sistema em estudo, entre outros;
- **Resultados qualitativos:** permitem uma observação crítica e qualitativa do comportamento da rede viária após a implementação da proposta definida, através da interação dos modelos 2D e 3D no cenário delineado.

Neste sentido, teve-se em consideração as características físicas e geométricas das vias e intersecções, o esquema de movimentos permitidos, a sinalização vertical e horizontal e a semaforização propostas. No que respeita à procura de tráfego, foram utilizadas as estimativas obtidas através do modelo construído no *software* Visum, e apresentadas esquematicamente no capítulo 4.1 - Volumes de tráfego na rede.

Interessa neste ponto referir que, de modo a pormenorizar o micro modelo de simulação, considerou-se:

- Veículos ligeiros e veículos comerciais pesados – decorrentes das cargas em uvle estimadas no macro modelo de tráfego às quais se aplicou uma percentagem para veículos ligeiros (98%) e outra para comerciais pesados (2%), retirada pela média dos postos de contagens considerados no âmbito do presente estudo;
- Autocarros – decorrentes da informação disponibilizada no *site* da Carris. Foram consideradas todas as carreiras que circulam no eixo Av. Fontes Pereira de Melo/ Av. da República e seus respetivos horários e frequências;
- Peões – foram efetuadas contagens de 5 minutos (posteriormente extrapoladas para uma hora) nas principais passadeiras do eixo em estudo tendo-se arbitrado valores considerados habituais para as passadeiras onde não existia informação;
- Bicicletas – uma vez que não existe qualquer registo acerca do seu volume horário, foi arbitrado um valor e uma distribuição pelos percursos possíveis nos cenários futuros de modo a considerar o seu impacto no desempenho da rede rodoviária em estudo.

Verifica-se deste modo que o cenário analisado ao nível micro é um cenário conservador e “pessimista” ao nível dos impactos estimados. Com efeito, neste cenário maximiza-se a procura futura já que se considera a procura em uvle proveniente do macro modelo de tráfego. Esta procura é penalizada já que sobre a mesma aplica-se diretamente uma percentagem de veículos ligeiros e pesados (mais penalizadores dadas as suas características geométricas e funcionais) e ainda acrescentam-se as carreiras de autocarros existentes (que já estariam consideradas nos fluxos em uvle estimados). Considera-se deste modo estar, á semelhança da versão anterior, do lado da segurança estimando-se um cenário muito carregado em termos de procura rodoviária.

3.1. Evolução endógena do tráfego

O cálculo dos fatores considerados para determinar a evolução do tráfego para o ano horizonte de projeto tem por base a consideração da evolução estimada para um conjunto de variáveis, designadamente da população e do emprego, do poder de compra, da taxa de motorização, das transformações urbanísticas e das alterações que irão ocorrer nos padrões de mobilidade.

A variação mais recente destas variáveis aponta para uma estabilização da mobilidade em geral quer em transporte individual quer em transporte coletivo. Trata-se de uma tendência que resulta em parte de fatores conjunturais (maior desemprego e menor poder de compra) mas também de fatores estruturais (preço elevado dos combustíveis, menor dependência das deslocações em transporte individual). Por outro lado, o presente estudo focaliza-se na análise dos períodos de ponta (períodos em que a rede viária já se encontra

perto da sua capacidade limite) pelo que se admitiu que o crescimento endógeno do tráfego será nos próximos anos muito próximo do zero.

Assim, o cenário de avaliação futura da rede rodoviária corresponde à consideração de uma matriz origem/ destino semelhante à matriz representativa da situação atual, ou seja, o tráfego que irá circular na rede em estudo no ano horizonte corresponde ao tráfego atual devidamente reafectado à rede rodoviária da cidade de Lisboa tendo em consideração as alterações previstas. Por outro lado, considera-se que esta metodologia permite uma excelente comparação entre a solução rodoviária existente e a solução rodoviária preconizada.

4. Avaliação de desempenho da nova solução rodoviária

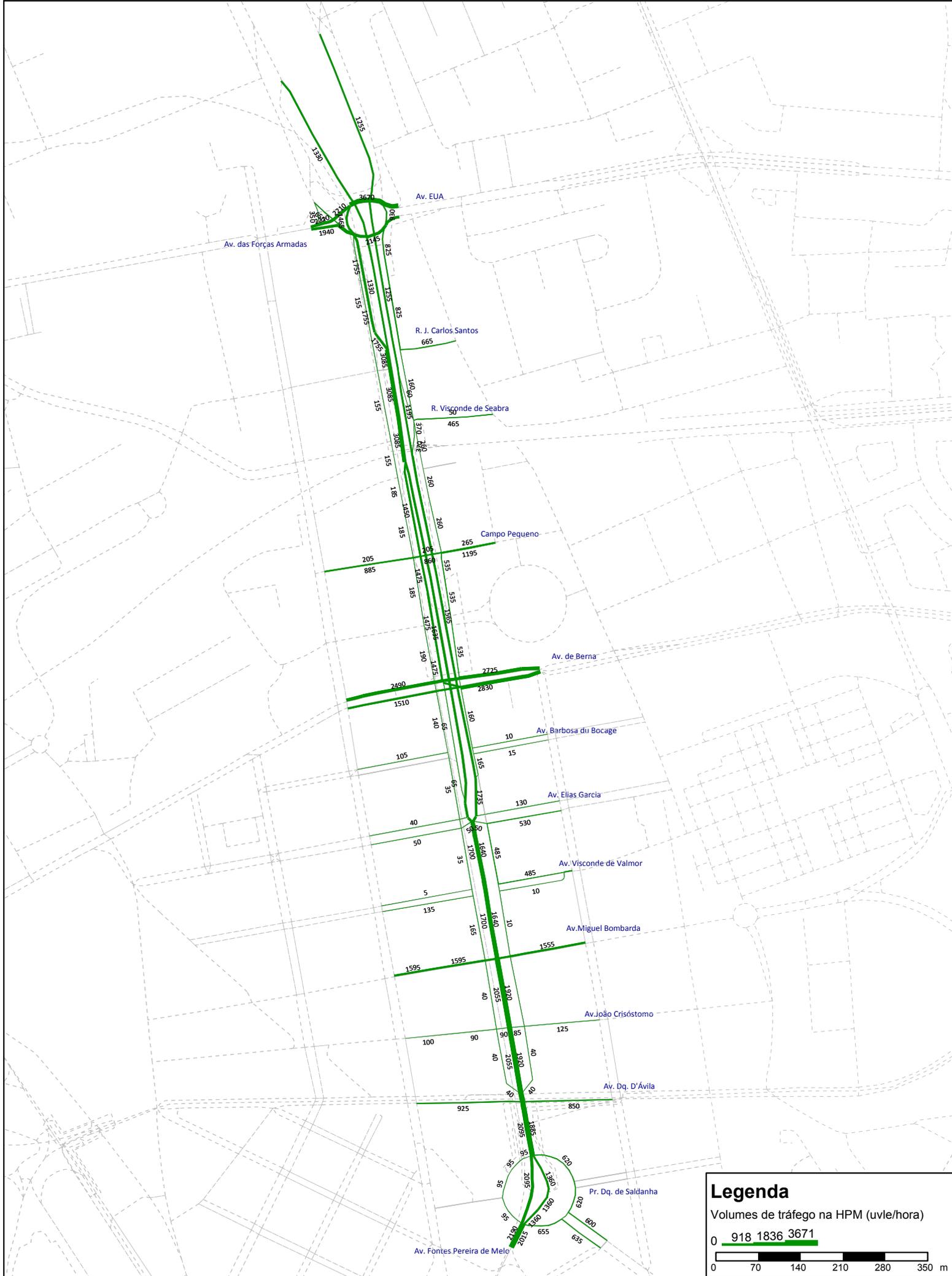
4.1. Volumes de tráfego na rede rodoviária

Nas figuras seguintes (Figura 3 a Figura 6) apresentam-se os volumes de tráfego estimados para cada uma das horas de ponta analisadas (hora de ponta da manhã - HPM e hora de ponta da tarde - HPT) considerando-se a solução de *layout* futura para o eixo em estudo.

Nas análises realizadas é possível verificar que, em comparação com a situação atual e apesar das restrições de capacidade que a solução futura acarretará, os volumes de tráfego são da mesma ordem de grandeza ao longo do eixo Av. Fontes Pereira de Melo/ Av. da República.

As principais restrições na circulação em comparação com a situação atual verificam-se ao longo das vias laterais na Av. Da República que no futuro se pretende que venham a exercer uma função de acesso local.

De qualquer modo, e para se ter uma ideia generalizada dos “ganhos e perdas” de volume de tráfego na rede da área de estudo, a Figura 7 e a Figura 8 mostram especialmente a redistribuição do tráfego após a implementação da solução em estudo. Nos casos em que se proíbe um movimento (como por exemplo, a viragem à esquerda “à espanhola” na Av. Fontes Pereira de Melo) ou se permite um novo sentido de circulação (como por exemplo, a abertura ao tráfego no sentido nascente-poente na R. Tomás Ribeiro) são facilmente perceptíveis as alterações, não só nos próprios troços do eixo, mas também na rede de proximidade.

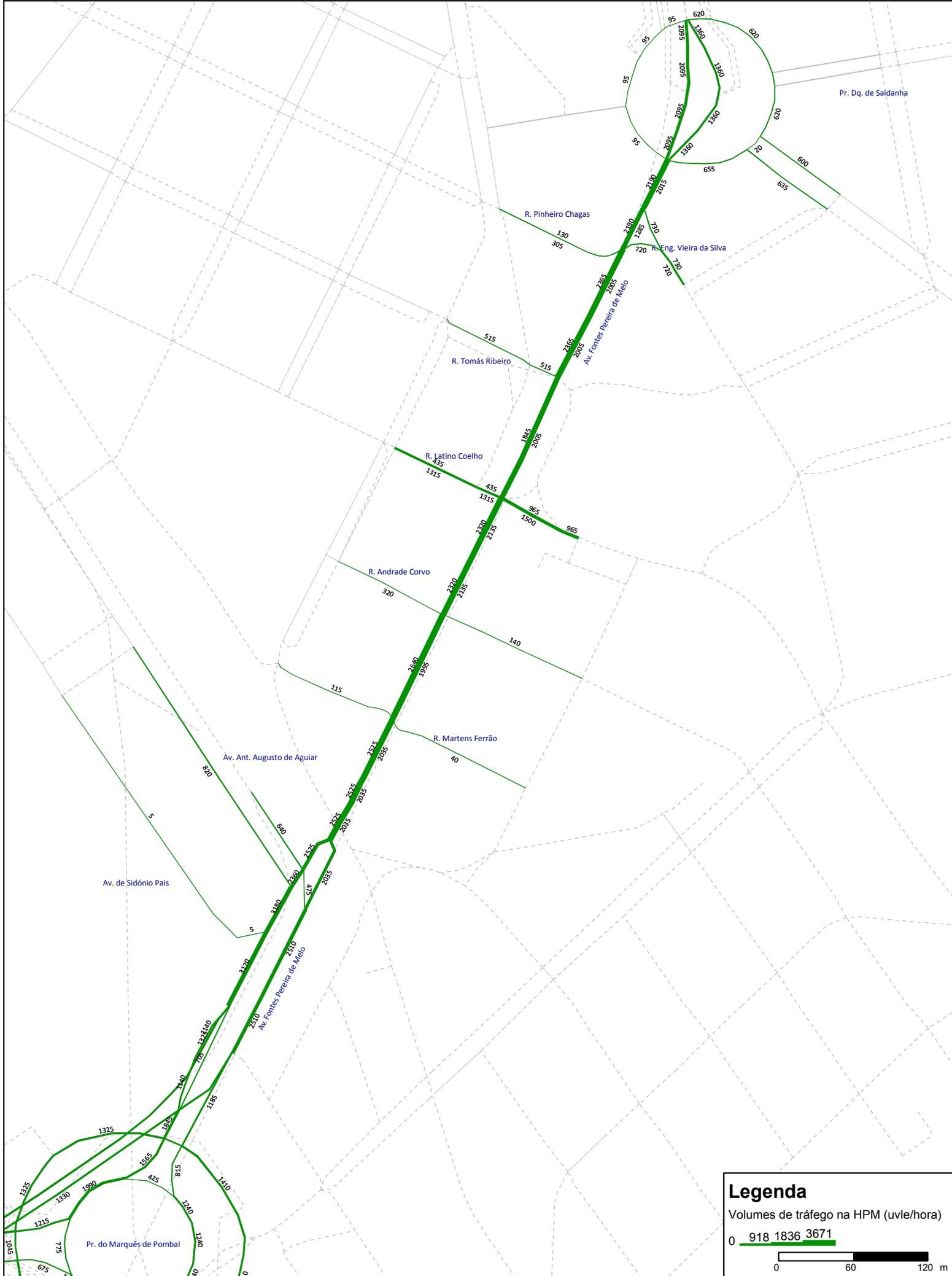


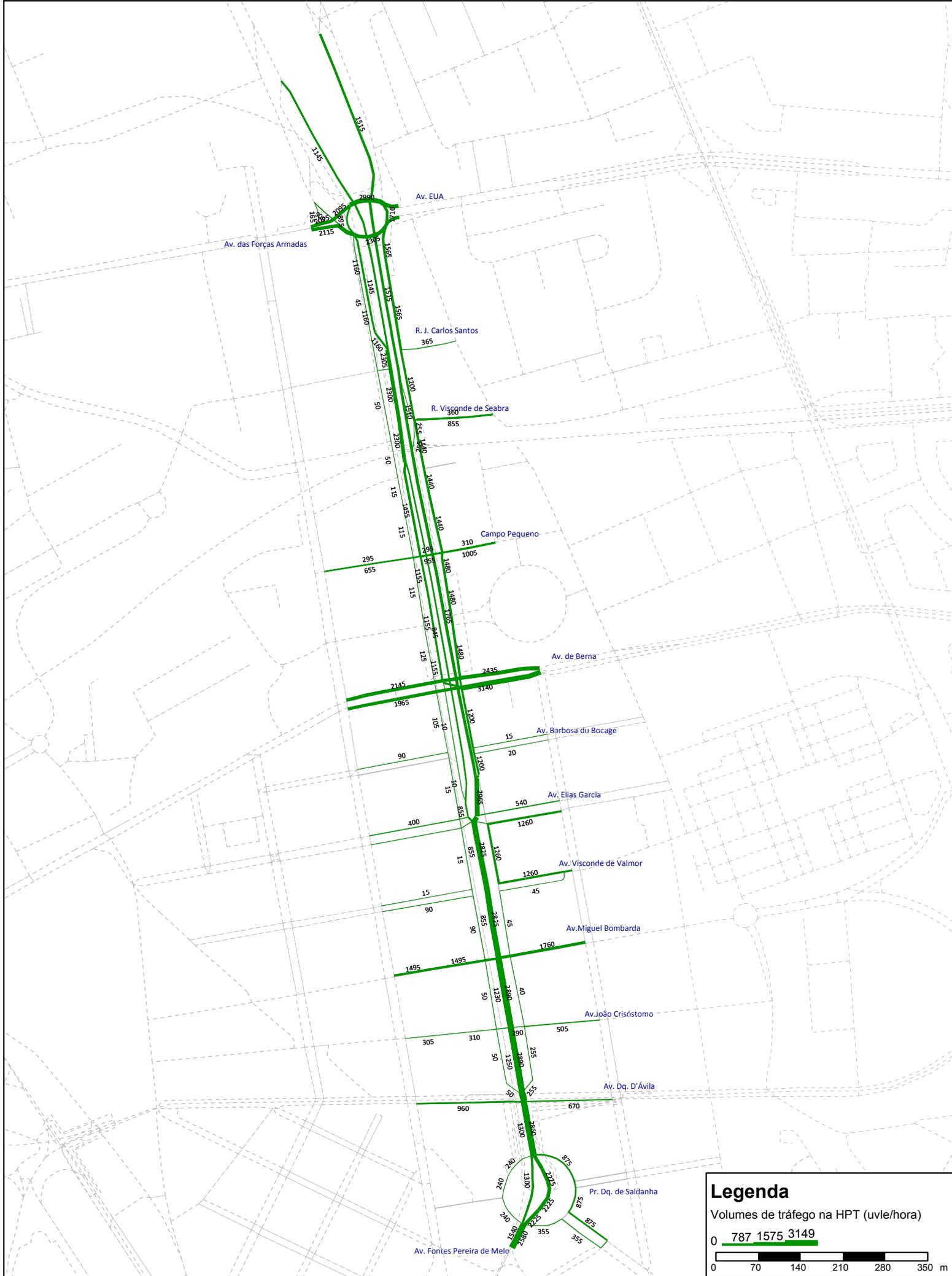
Visum 15.00

Figura 3 | Volumes de tráfego futuros (Av. da República) – uvle/HPM

08/09/2015

TIS / DMMT-DGMT-DGT





Visum 15.00

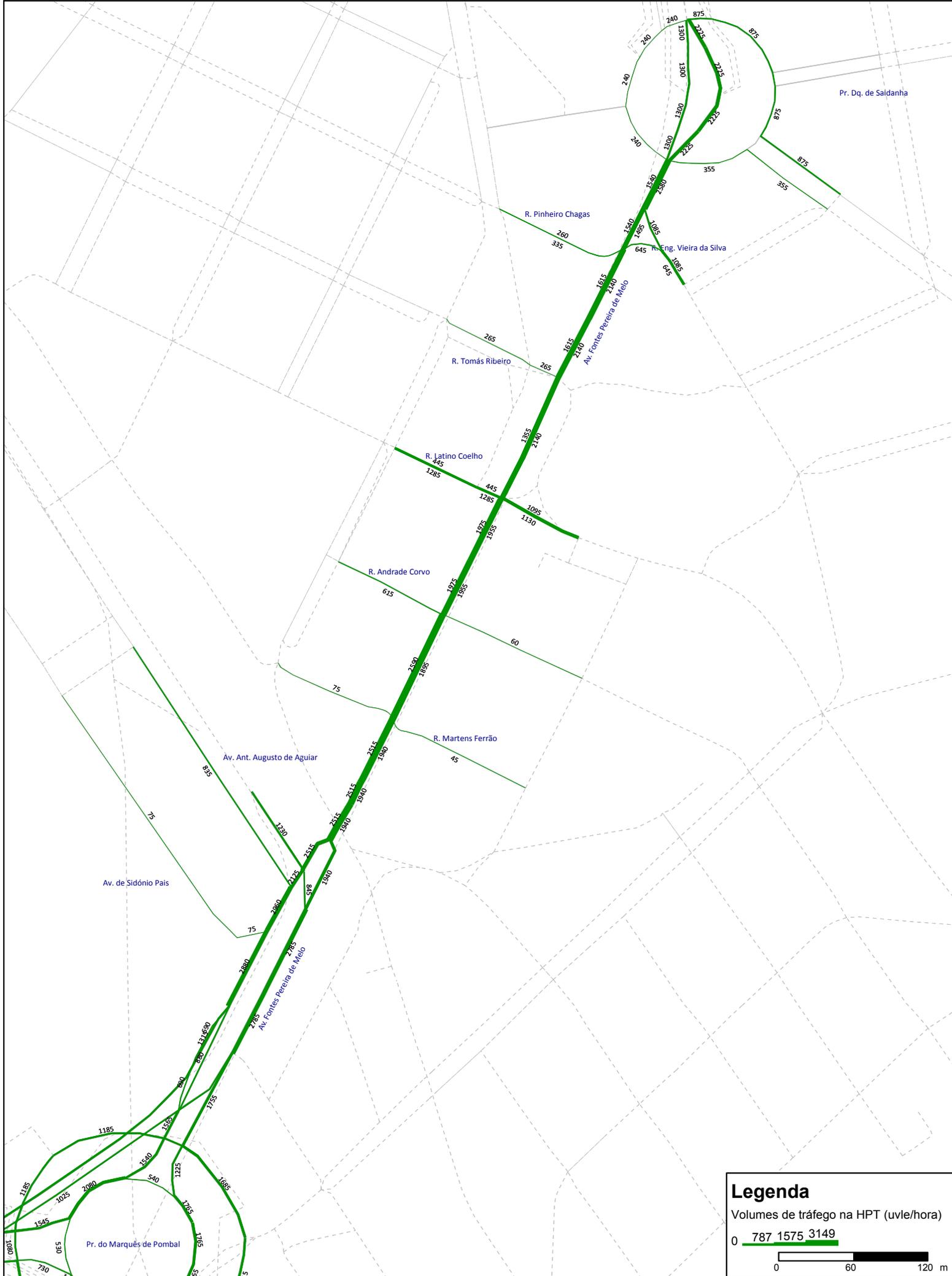
Figura 5 | Volumes de tráfego futuros (Av. da República) – uvle/HPT

08/09/2015

TIS / DMMT-DGMT-DGT



djardim

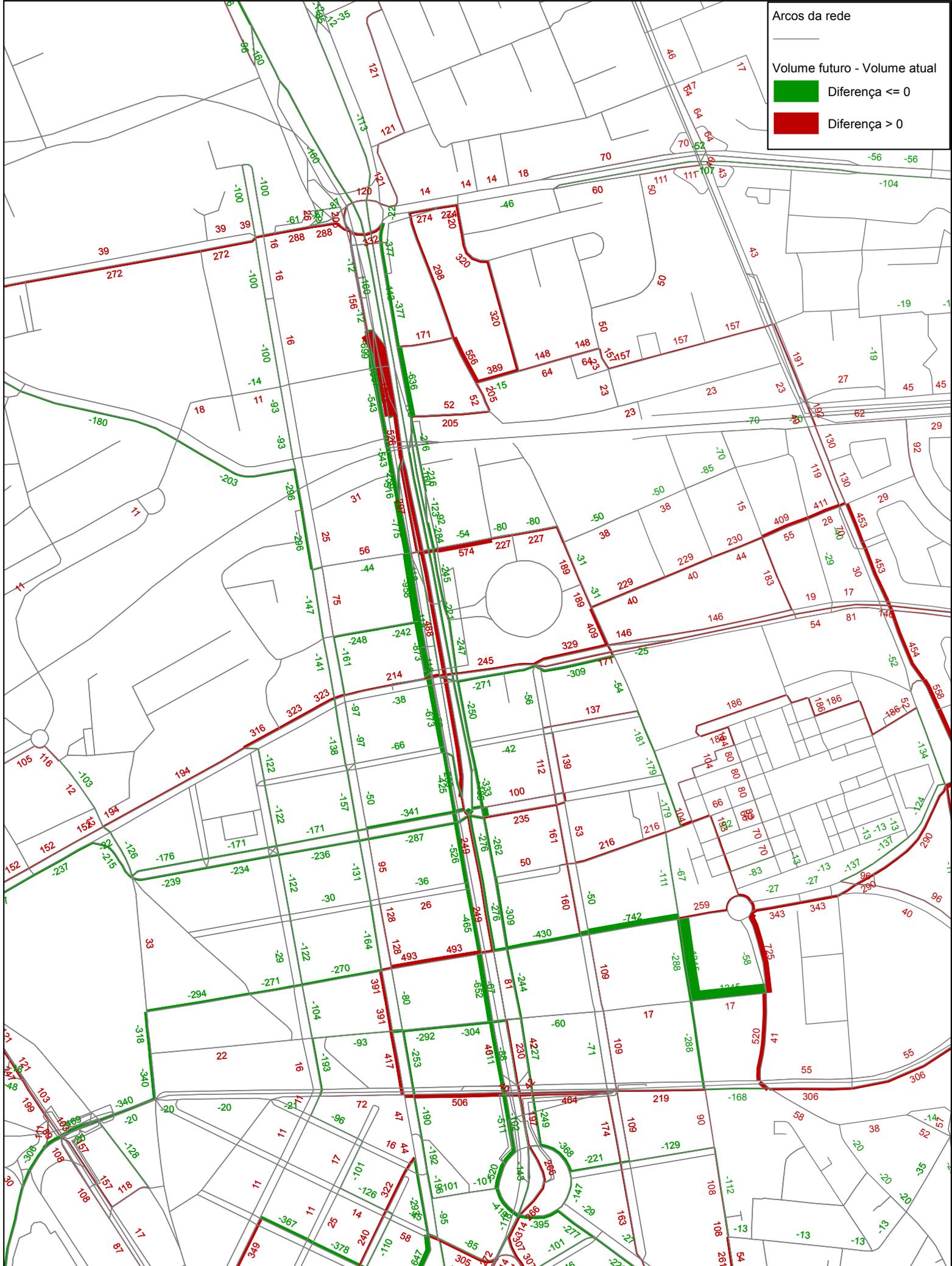


Arcos da rede

Volume futuro - Volume atual

■ Diferença <= 0

■ Diferença > 0



Visum 15.00

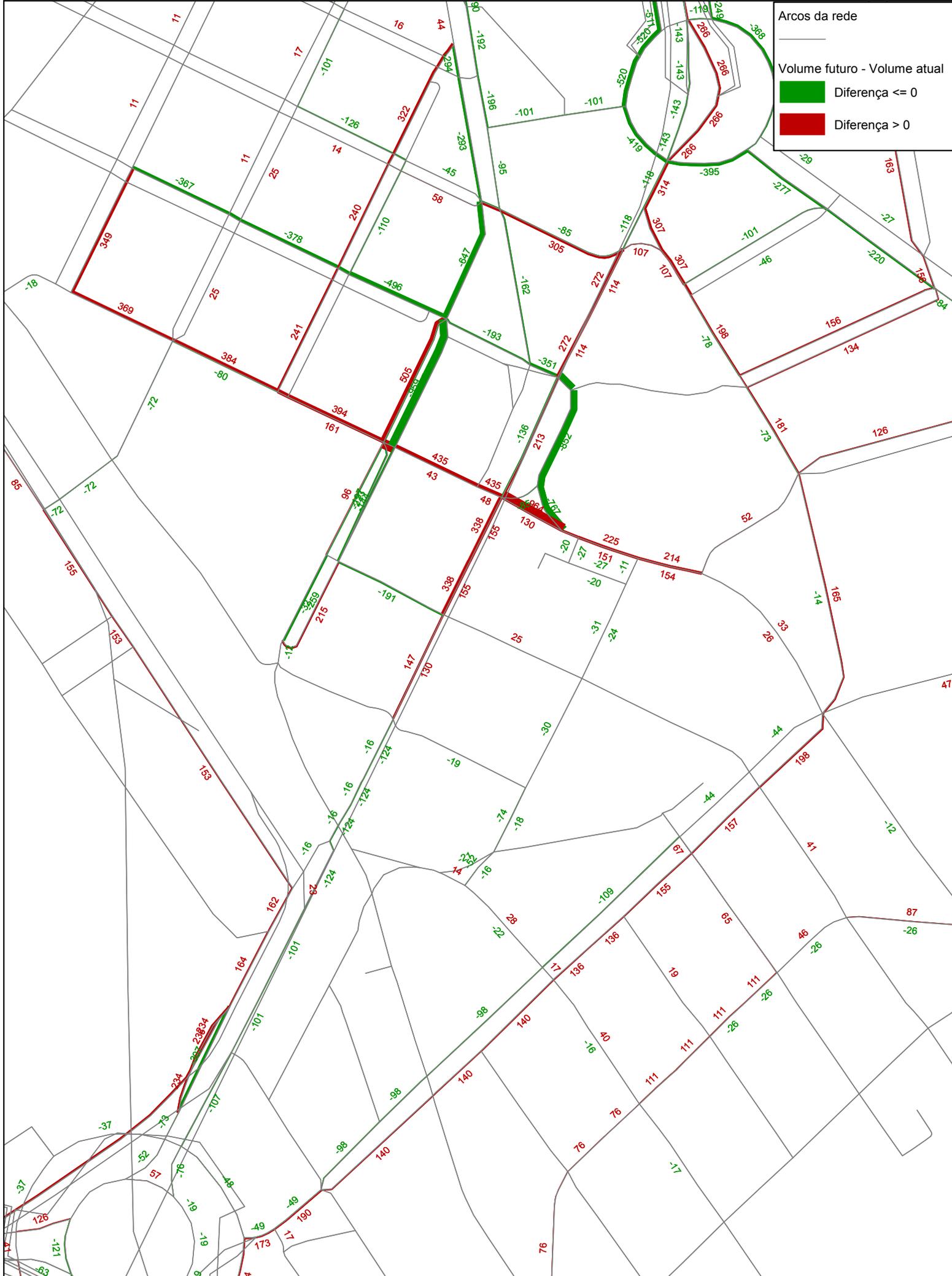
Figura 7 | Volumes de tráfego futuros vs atuais (Av. da República) – uvle/HPM



08/09/2015

TIS / DMMT-DGMT-DGT

djardim



Arcos da rede

Volume futuro - Volume atual

- Diferença <= 0
- Diferença > 0

Visum 15.00

Figura 8 | Volumes de tráfego futuros vs atuais (Av. Fontes Pereira de Melo) – uvle/HPM



08/09/2015

TIS / DMMT-DGMT-DGT

djardim

4.2. Avaliação das condições de circulação em pontos singulares

Apresentam-se de seguida os resultados decorrentes da micro simulação de tráfego realizada para o eixo constituído pela Praça Marquês de Pombal, Av. Fontes Pereira de Melo, Praça Duque de Saldanha e Av. da República, para a solução final em fase de Projeto de Execução. A micro simulação teve por base o modelo preliminar de gestão semafórica proposto para o projeto de intervenção em estudo, já apresentado anteriormente. Os tempos de “verde necessário” para cada movimento foram calculados com base no método de Webster, tendo sido posteriormente acertados e calibrados através da micro simulação (PTV Vissim – módulo de gestão semafórica do Vissim).

A gestão dos vários cruzamentos que compõem o corredor das avenidas Fontes Pereira de Melo e da República é realizada de forma integrada assegurando-se a sua otimização.

Importa ainda referir que, nesta fase do estudo, a gestão semafórica tem como principal objetivo aferir o desempenho da solução e a sua capacidade, existindo ainda margem de manobra, quer para melhorar o tempo de verde atribuído às travessias pedonais, quer para melhorar a fluidez de tráfego rodoviário (transporte individual e coletivo) através da consideração de um sistema de gestão semafórica totalmente atuado (como o sistema GERTRUDE), que não foi tido em consideração nas análises realizadas e que, por exemplo, compensará perdas provocadas pelo aumento do tempo de verde para peões.

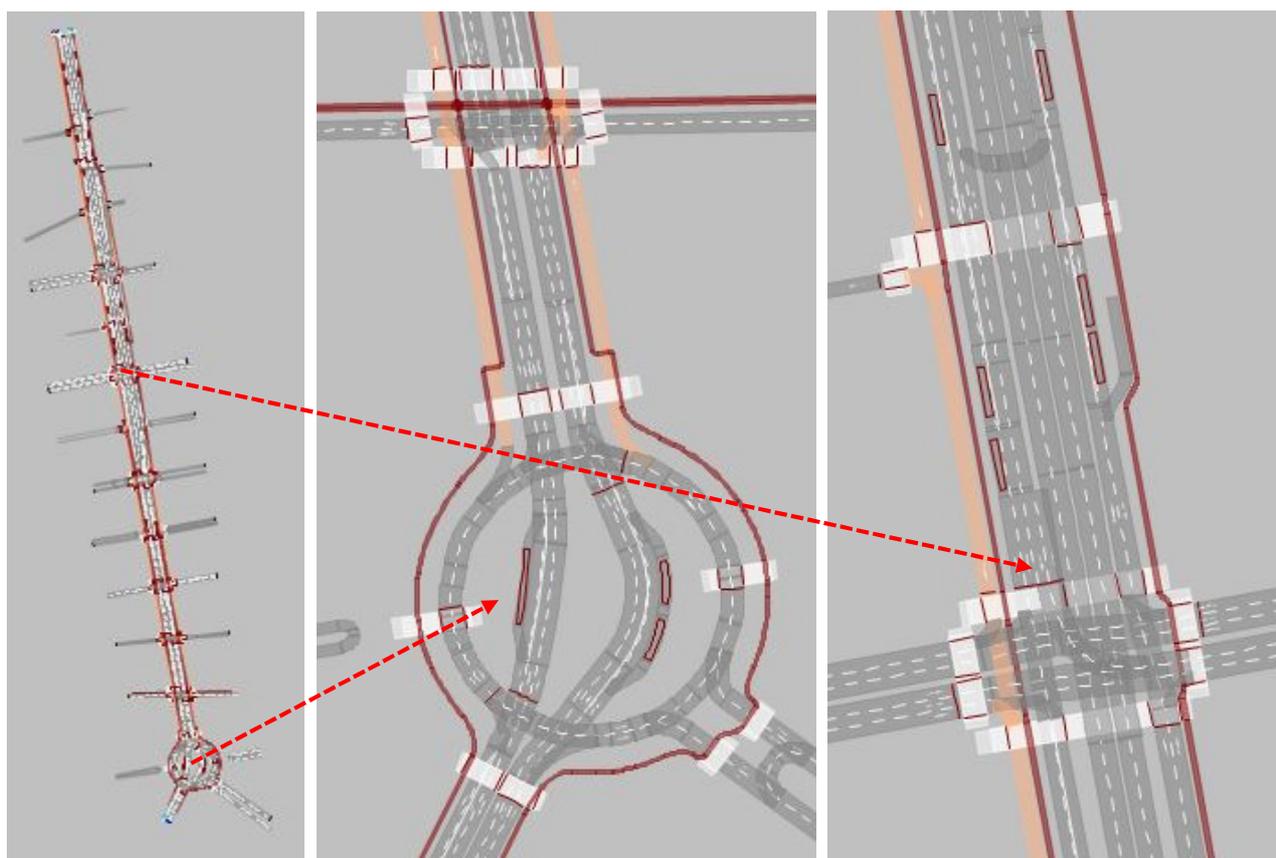


Figura 9 | Modelo de micro simulação (2D) e alguns pormenores (possibilidade de verificar pormenorização das vias, localização de semáforos, travessias pedonais, paragens de autocarro, perdas de prioridade, etc.)

Fonte: TIS





Figura 10 | Modelo de micro simulação (3D) – Praça Duque de Saldanha e interseção entre a Av. da República e a Av. de Berna

Fonte: TIS

Neste sentido, teve-se em consideração as características físicas e geométricas das vias e intersecções, o esquema de movimentos permitidos e a sinalização vertical e horizontal prevista. No que respeita à procura de tráfego, foi utilizada a metodologia explicada no ponto 3.

As condições de desempenho futuras foram analisadas nas principais intersecções da rede rodoviária em estudo, nomeadamente:

- 1 – Ligação à Praça Marquês de Pombal;
- 2 – Interseção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a Av. António Augusto de Aguiar;
- 3 – Interseção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Martens Ferrão;
- 4 – Interseção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Andrade Corvo;
- 5 – Interseção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Tomás Ribeiro;
- 6 – Interseção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Latino Coelho;
- 7 – Interseção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Pinheiro Chagas;
- 8 – Praça Duque de Saldanha;
- 9 – Interseção entre a Av. da República e a Av. Duque d’Ávila;
- 10 – Interseção entre a Av. da República e a Av. João Crisóstomo;
- 11 – Interseção entre a Av. da República e a Av. Miguel Bombarda;
- 12 – Interseção entre a Av. da República e a Av. Visconde Valmor;
- 13 – Interseção entre a Av. da República e a Av. Elias Garcia;
- 14 – Interseção entre a Av. da República e a Av. Barbosa du Bocage;
- 15 – Interseção entre a Av. da República e a Av. de Berna;
- 16 – Interseção entre a Av. da República e a Av. Júlio Dinis;
- 17 – Interseção entre a Av. da República e a Av. António Serpa;
- 18 – Interseção entre a Av. da República e a R. Dr. Eduardo Neves;
- 19 – Ligação à Praça de Entrecampos.

As condições de desempenho futuras foram avaliadas de acordo com o *Critério de Níveis de Serviço (LOS – Level Of Service)*, baseado na metodologia proposta pelo manual americano HCM (Highway Capacity Manual, 2010) tendo-se, de acordo com a mesma, adotado os seguintes valores:

Tabela 1 | Níveis de Serviço em interseções semaforizadas

Nível de Serviço	Tempo médio de atraso (seg./veíc.)
A	<10
B	>10 – 20
C	>20 – 35
D	> 35 – 55
E	>55 – 80
F	>80

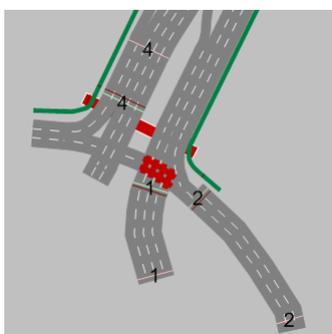
Fonte: HCM, 2010



Figura 11 | Definição genérica dos níveis de serviço

Fonte: HCM, 2010 com adaptação TIS

Com base nestes parâmetros e classificação foram avaliadas as condições de desempenho no futuro dos pontos singulares anteriormente apresentados. Os principais resultados são apresentados de seguida.



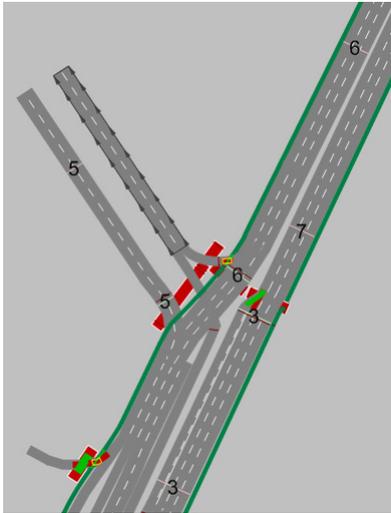
		1	2	4
		Pç. Marquês de Pombal		
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veíc.)	7	26	5
	N.S.	A	C	A

Tabela 2 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a ligação à Praça Marquês de Pombal – HPM

Na ligação à Praça Marquês de Pombal são estimados níveis de desempenho muito satisfatórios, com os movimentos a apresentarem tempos médios de espera por veículo inferiores a 27 segundos. Este foi um dos pontos “sensíveis” da rede que foram alterados nesta versão do Estudo de Tráfego, nomeadamente quanto:

- Ao número de vias que permite a ligação entre a Av. Fontes Pereira de Melo e:
 - A rotunda central da Praça Marquês de Pombal: 3 vias nesta solução;
 - A rotunda exterior da Praça Marquês de Pombal: 2 vias nesta solução, sendo uma delas via BUS.
- Ao número de vias que permite a ligação entre a Praça marquês de Pombal e:

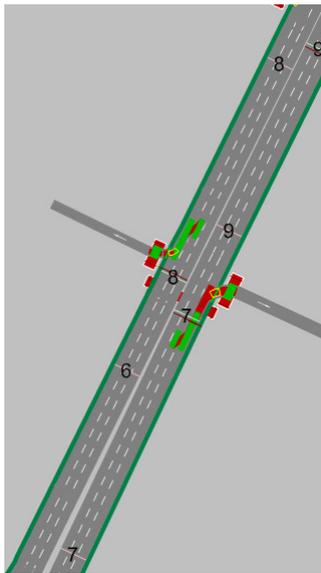
- A Av. Fontes Pereira de Melo (direção Praça Duque de Saldanha): 3 vias nesta solução, sendo uma delas via BUS;
- A Av. Fontes Pereira de Melo (direção Av. António Augusto de Aguiar): 1 via nesta solução que, mais à frente, “abre” para duas.



		3	5	6
		Av. Fontes Pereira de Melo Av. António Augusto de Aguiar		
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	52	41	25
	N.S.	D	D	C

Tabela 3 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. Fontes Pereira de Melo e a Av. António Augusto de Aguiar – HPM

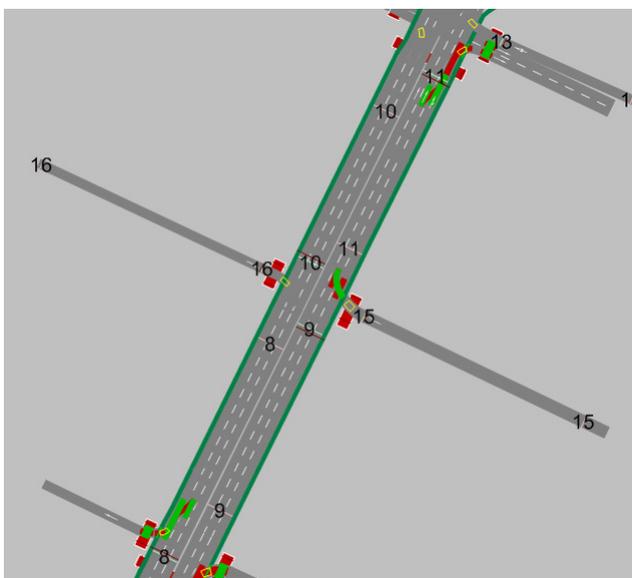
Nesta interseção prevêem-se condições de circulação satisfatórias. O movimento com sentido sul-norte da Av. Fontes Pereira de Melo é aquele para o qual se estimam maiores dificuldades, mesmo assim com atrasos da ordem dos 52 segundos/ veículo.



		7	8
		Av. Fontes Pereira de Melo/ R. Martens Ferrão	
Novo Futuro	T.M.E. (seg./v.veíc.)	53	11
	N.S.	D	B

Tabela 4 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Martens Ferrão – HPM

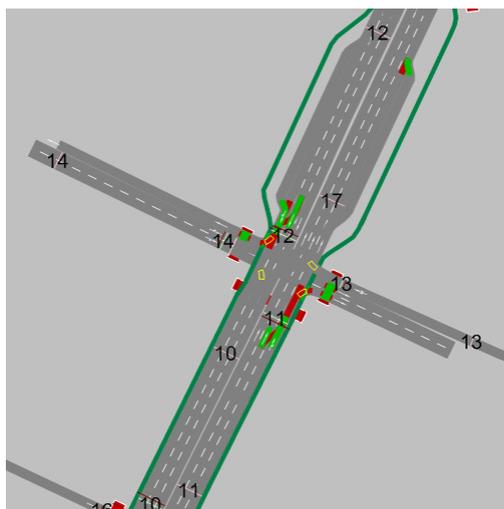
Também para esta interseção prevêem-se condições de circulação satisfatórias. Mais uma vez o movimento com sentido sul-norte da Av. Fontes Pereira de Melo é aquele para o qual se estimam maiores dificuldades, com atrasos da ordem dos 53 segundos/veículo.



		9	10	15	16
		Av. Fontes Pereira de Melo/ R. Andrade Corvo			
Novo Futuro	T.M.E. (seg./v.veíc.)	43	7	305	62
	N.S.	D	A	F	E

Tabela 5 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Andrade Corvo – HPM

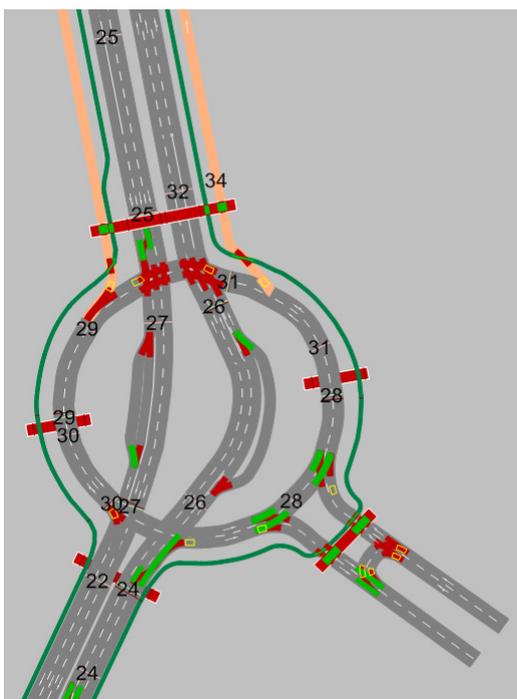
Na interseção da Av. Fontes Pereira de Melo com a R. Andrade Corvo são estimadas alguns constrangimentos, principalmente no movimento R. Andrade Corvo (nascente)/ Av. Fontes Pereira de Melo (norte) – número 15 – com tempos médios de atraso equivalentes a cerca de 5 minutos/ veículo o que pode indicar a necessidade de esperar por cerca de três ciclos semafóricos para ultrapassar esta interseção. Não obstante, mesmo numa hora de ponta de um cenário futuro, considera-se que a gestão integrada da semaforização irá melhorar o desempenho desta interseção.



		11	12	13	14
		Av. Fontes Pereira de Melo/ R. Tomás Ribeiro			
Novo Futuro	T.M.E. (seg./v eíc.)	36	29	75	67
	N.S.	D	C	E	E

Tabela 6 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Av. Fontes Pereira de Melo e a R. Tomás Ribeiro – HPM

Com base no tráfego que consegue aceder a este ponto da Av. da República em hora de ponta, não se estimam dificuldades relevantes nesta interseção. Os movimentos provenientes da R. Tomás Ribeiro são aqueles para os quais se estimam maiores dificuldades, com atrasos superiores a 60 segundos/ veículo.

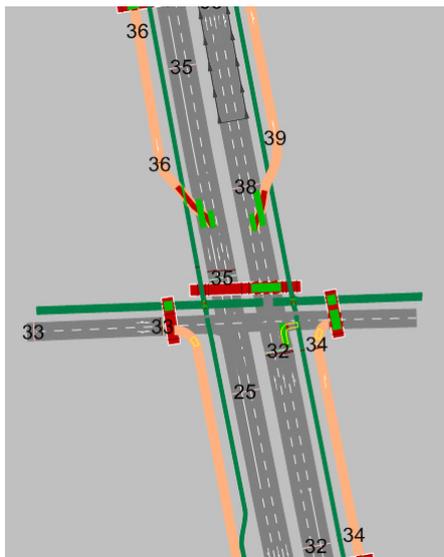


		24	25	26	27	28	29	30	31
		Pç. Duque de Saldanha							
Novo Futuro	T.M.E. (seg./v.veic.)	14	3	25	22	75	5	24	76
	N.S.	B	A	C	C	E	A	C	E

Tabela 9 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a Praça Duque de Saldanha – HPM

Na Praça Duque de Saldanha são estimados níveis de desempenho satisfatórios, considerando que se está a avaliar um período de ponta num cenário em que se estão a impor algumas restrições de capacidade face à situação atual.

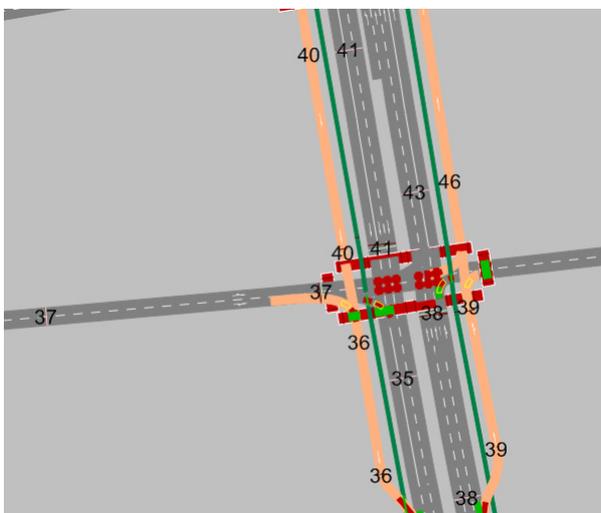
Os movimentos 28 e 31, que corresponde essencialmente aos veículos que vêm da Av. Casal Ribeiro e aos que estão a realizar um movimento de inversão do sentido de marcha (de modo a voltarem à Av. Fontes Pereira de Melo), são os que apresentam maiores atrasos, cerca de 75 segundos por veículo. Os restantes movimentos apresentam níveis de serviço e tempo médios de atraso compatíveis com condições de circulação satisfatórias.



		32	33	34	35	36
		Av. República/ Av. Duque D'Ávila				
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	39	26	0	33	37
	N.S.	D	C	A	C	D

Tabela 10 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. Duque D'Ávila – HPM

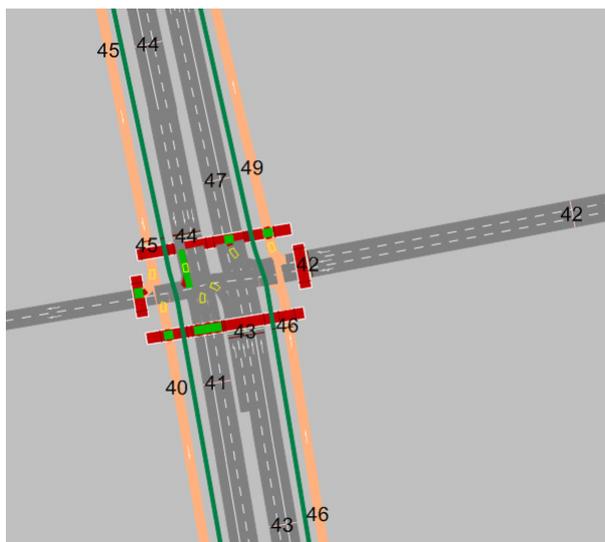
A Interseção entre a Av. da República e a Av. Duque D'Ávila não apresenta constrangimentos significativos. De destacar que o movimento 34 (lateral) tem um fluxo de tráfego muito baixo (mesmo inexistente no micro modelo), uma vez que é um troço exclusivo para acessos a garagens e para cargas e descargas pelo qual não se pretende que se aceda à Praça Duque de Saldanha através dessas vias.



		37	38	39	40	41
		Av. República/ Av. João Crisóstomo				
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	23	23	28	45	9
	N.S.	C	C	C	D	A

Tabela 11 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. João Crisóstomo – HPM

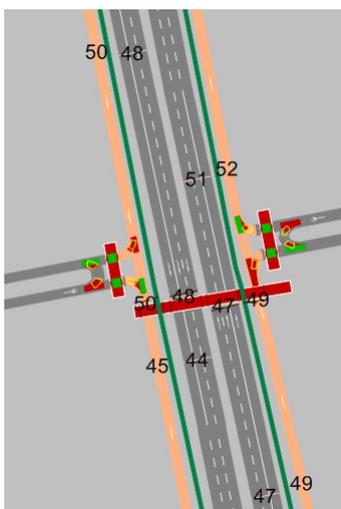
Considerando o volume de tráfego que durante a hora de ponta da manhã da situação futura consegue aceder à interseção da Av. da República com a Avenida João Crisóstomo, verifica-se que a manutenção de um sentido de circulação nesta última (uma das alterações face à anterior solução, que contemplava a introdução de dois sentidos de circulação na Av. João Crisóstomo) não condicionará o desempenho da interseção. Com efeito, os tempos médios de atraso estimados para todos os ramos da interseção apresentam, em todos os casos, valores inferiores a 45 segundos/veículo.



		42	43	44	45	46
		Av. República/ Av. Miguel Bombarda				
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	165	56	43	69	24
	N.S.	F	E	D	E	C

Tabela 12 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. Miguel Bombarda – HPM

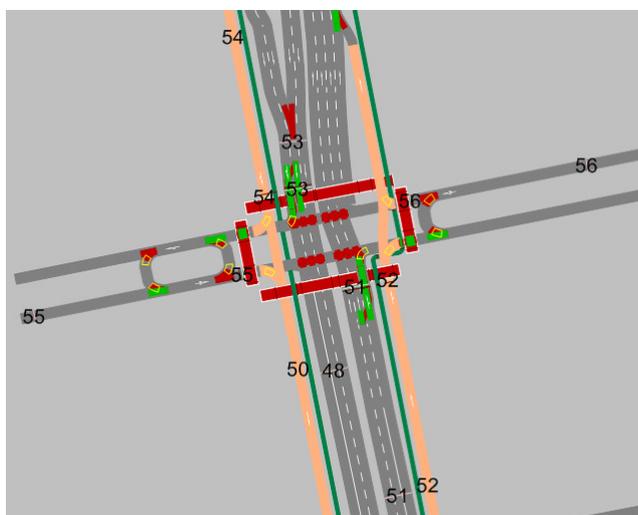
No caso da interseção com a Av. Miguel Bombarda, estima-se que os maiores constrangimentos possam ocorrer na própria Av. Miguel Bombarda (movimento 42). Esta situação ocorre dada a diminuição de capacidade que se pretende que ocorra no seu lado poente, local em que se prevê que o seu perfil transversal venha a diminuir para 2 vias. Na verdade, já atualmente ocorre esta situação, nomeadamente com a redução de capacidade que diariamente se verifica dado o estacionamento ilegal praticado em ambos os lados da via.



		47	48	49	50
		Av. República/ Av. Visconde Valmor			
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veíc.)	4	52	5	32
	N.S.	A	D	A	C

Tabela 13 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. Visconde Valmor – HPM

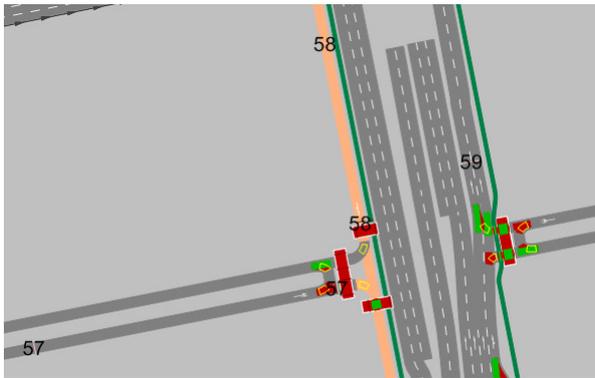
Nesta interseção prevêem-se condições de circulação bastante satisfatórias. O movimento com sentido norte-sul da Av. da República é aquele para o qual se estimam maiores dificuldades, com atrasos da ordem dos 52 segundos/ veículo.



		51	52	53	54	55	56
		Av. República/ Av. Elias Garcia					
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veíc.)	6	48	11	29	31	31
	N.S.	A	D	B	C	C	C

Tabela 14 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. Elias Garcia – HPM

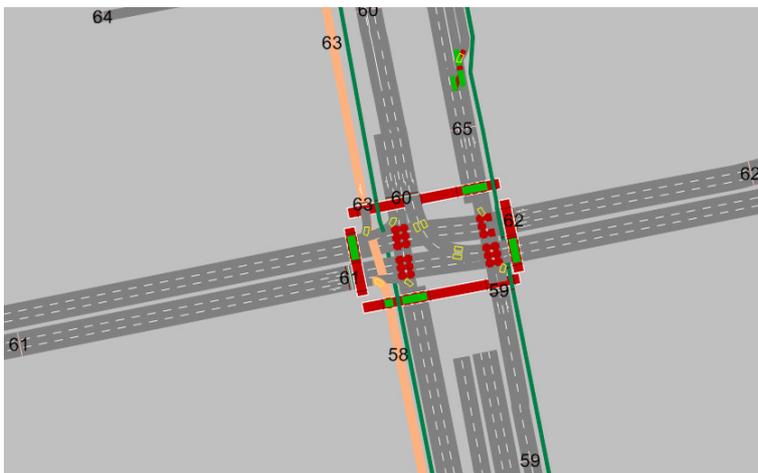
Também para esta interseção prevêem-se condições de circulação bastante satisfatória. A lateral da Av. da República, sentido sul-norte (movimento 52), é o movimento para o qual se estimam maiores dificuldades, com atrasos da ordem dos 48 segundos/ veículo, tratando-se no entanto de um nível de desempenho satisfatório para um período de ponta de um cenário futuro.



		57	58
		Av. República/ Av. Barbosa du Bocage	
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	0	22
	N.S.	A	C

Tabela 15 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. Barbosa du Bocage – HPM

Para os movimentos analisados nesta interseção preveem-se condições de circulação muito satisfatórias. É de salientar o tráfego reduzido que se prevê para o movimento 57, entre a Av. Barbosa du Bocage e a lateral da Av. da República.



		59	60	61	62	63
		Av. República/ Av. Berna				
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	44	51	28	67	23
	N.S.	D	D	C	E	C

Tabela 16 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. Berna – HPM

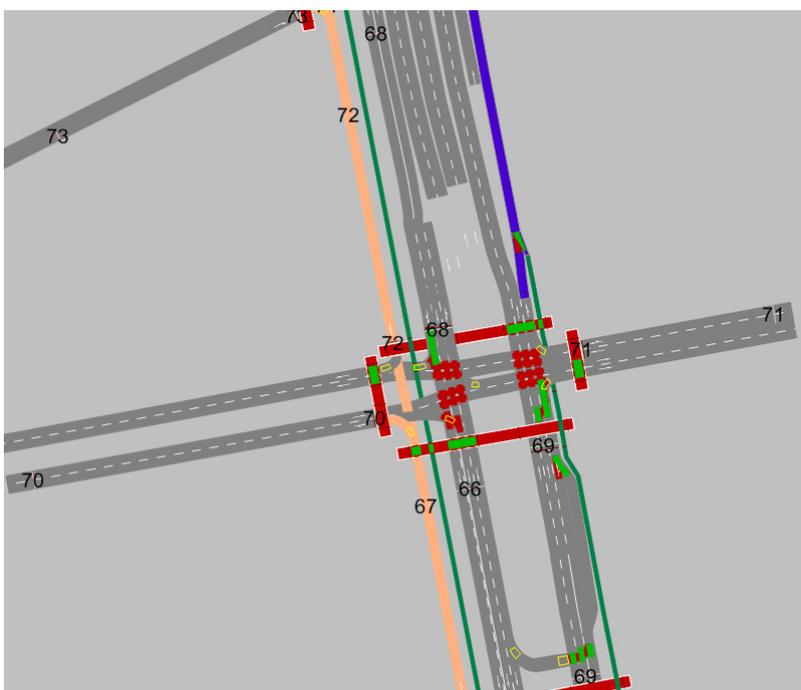
Com base no tráfego que consegue aceder a este ponto da Av. da República em hora de ponta, não se estimam dificuldades relevantes nesta interseção. O movimento proveniente do lado nascente (Av. João XXI) é aquele para o qual se estimam maiores dificuldades, com atrasos superiores a 60 segundos/veículo.



		64	65	66	67
		'Av. República/ Av. Júlio Dinis			
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	18	9	3	29
	N.S.	B	A	A	C

Tabela 17 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. Júlio Dinis – HPM

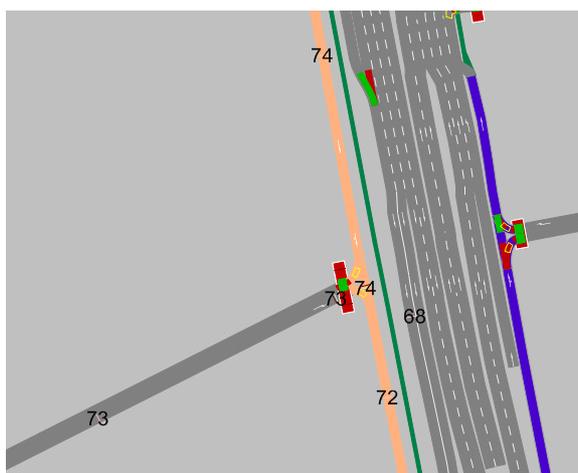
Nesta interseção prevêem-se condições de circulação bastante satisfatórias, prevendo-se atrasos médios por veículo inferiores a 30 segundos/ veículo.



		68	69	70	71	72
		'Av. República/ Av. António Serpa				
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	20	54	86	31	44
	N.S.	B	D	F	C	D

Tabela 18 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e a Av. António Serpa – HPM

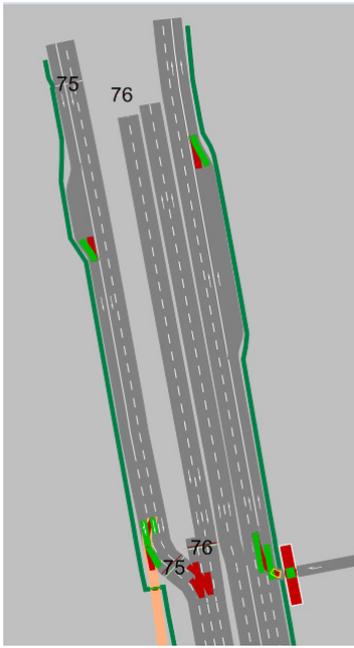
A interseção da Av. da República com a Av. António Serpa apresenta níveis de serviço satisfatórios, com a maioria dos movimentos a registar tempos médios de atraso inferiores a 55 segundos/ veículo. O movimento que apresenta condições de desempenho deficitárias (movimento 70) corresponde à entrada na Av. da República do tráfego proveniente do lado poente da Av. António Serpa e deve-se essencialmente ao seu volume e a algum conflito com o tráfego pedonal na Av. da República, uma vez que o movimento de viragem à direita dos veículos “partilha” o mesmo tempo de verde com os peões que atravessam a artéria principal.



		73	74
		'Av. República/ R. Dr. Eduardo Neves	
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veíc.)	27	6
	N.S.	C	A

Tabela 19 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a interseção entre a Av. República e R. Dr. Eduardo Neves – HPM

Para os movimentos analisados nesta interseção preveem-se condições de circulação muito satisfatórias, com atrasos médios por veículo inferiores a 28 segundos/ veículo.



		75	76
		Saída de Entrecampo	
Novo Futuro	T.M.E. (seg./veic.)	34	22
	N.S.	C	C

Tabela 20 | Tempo Médio de Espera (T.M.E.) e Níveis de Serviço (N.S.) estimados para a saída de Entrecampos – HPM

Este ponto trata-se de uma alteração emblemática face à versão anterior. Com efeito criou-se um ponto onde se converge o tráfego proveniente do túnel de Entrecampos (sentido norte-sul) com o tráfego proveniente da Praça de Entrecampos (à superfície), já que se pretende que a demanda para a via lateral da Av. da República seja diminuta. A solução encontrada – semaforizada – parece responder satisfatoriamente à procura estimada já que, para ambos os movimentos analisados na saída de entrecampos, estimam-se condições de circulação muito satisfatórias com atrasos médios por veículo inferiores a 35 segundos/ veículo.

5. Principais conclusões

Em termos globais a **proposta de intervenção** que agora se apresenta para o eixo formado pelas avenidas Fontes Pereira de Melo e da República prevê a transformação do seu perfil transversal de modo a:

- Aumentar o espaço canal destinado a passeio permitindo, por um lado melhorar as condições de circulação pedonal e, por outro, prover alguns pontos deste eixo de espaços que podem ser destinados a esplanadas aumentando-se a qualidade do espaço público e sua respetiva fruição;
- Aumentar a área verde ao longo do eixo, nomeadamente com a plantação de árvores nas suas laterais, mas também com a materialização de um separador central arborizado;
- Dotar toda extensão do eixo de uma via ciclável unidirecional em cada um dos lados da Av. Fontes Pereira de Melo e da Av. da República. Trata-se de uma infraestrutura que, de um modo geral, ligará a via ciclável da Av. da Liberdade/ Marquês de Pombal à via ciclável de Entrecampos cruzando pelo meio, por exemplo, com a via ciclável da Av. Duque D'Ávila;
- Melhorar as travessias pedonais ao longo do eixo em estudo. Não só as travessias longitudinais mas, essencialmente, as travessias transversais nomeadamente em pontos como a Av. da República, a Praça Duque de Saldanha (e as ligações necessárias entre os vários arruamentos e espaços comerciais existentes), o topo norte da Av. Fontes Pereira de Melo, etc.;
- Diminuir o carácter de “via expresso” de ambas as avenidas em estudo, quer através da redução do seu perfil transversal (número e largura das vias), quer através do número de movimentos direcionais possíveis em algumas interseções intermédias, aumentando-se o fator de acessibilidade nas vias (na maioria dos casos);
- Relativamente à versão anterior do estudo, e de modo a incrementar as condições de segurança na passagem de veículos pesados no mesmo sentido da corrente de tráfego e a própria capacidade da via, o perfil transversal das faixas de rodagem aumentou de 2,75 m+2,75 m+3,00 m (via BUS) para 2,90 m+2,90 m+3,20 m (via BUS);
- Diminuir o fluxo de tráfego que circula nas vias laterais da Av. da República, tornando-as essencialmente de acesso local, abastecimento às ocupações marginais e estacionamento, que se pretende organizado e sem existência de “2ª fila” (impossível com a adoção desta solução por apenas possuir uma via de circulação em cada um dos sentidos);
- Manter um corredor de transportes coletivos rodoviários (via BUS) em ambos os sentidos do eixo em estudo. Neste ponto específico, interessa ressaltar que no caso da Av. da República não serão garantidas exatamente as condições de serviço existentes atualmente uma vez que, com a possibilidade de existirem viragens à direita a partir da faixa central desta artéria, existirá necessidade de banalizar o corredor BUS no ataque a cada uma das interseções onde esse movimento se possa realizar (para efeitos de micro simulação foi considerada uma extensão de cerca de 50 m antes do semáforo). De qualquer forma, e no que respeita a esta questão interessa apresentar dois indicadores de desempenho que o modelo de micro simulação de tráfego desenvolvido permitiu estimar:
 - Ao longo da hora de simulação a velocidade comercial do transporte coletivo rodoviário varia, consoante a procura na rede, entre os 10 e os 24 km/h, apresentando uma média na ordem dos 14 km/h o que parece satisfatório face à velocidade de exploração média da Carris (14,68 km/h em 2011);
 - Por outro lado, o tempo de percurso médio entre a Praça de Entrecampos e a Praça Marquês de Pombal, durante a hora de ponta, varia entre 6 e 16 minutos para os veículos no geral sendo semelhante para o transporte coletivo o que, dada a velocidade de circulação mais baixa e o número de paragens existentes para a tomada e largada de passageiros, acaba por revelar que o corredor BUS preconizado privilegia a circulação dos autocarros.
- Manter as zonas de paragem de autocarros existentes. Foram consideradas as mesmas paragens no modelo de micro simulação realizado sendo que, no caso da Av. da República, foram todas consideradas sobre o corredor BUS uma vez que se considerou a possibilidade de outro autocarro poder ultrapassar o parado em caso de necessidade.

Com efeito, trata-se de uma proposta que visa melhorar a qualidade do espaço público e disciplinar os impactes negativos que os elevados fluxos de tráfego rodoviário provocam naquele eixo da cidade de Lisboa.

Trata-se de um eixo rodoviário que, para além de oferecer um acesso privilegiado ao centro histórico da cidade, atravessa um importante polo de habitação, de comércio e de serviços como é a zona das Avenidas Novas pelo que terão de ser garantidas condições satisfatórias de acessibilidade quer em transporte individual, quer naturalmente em transporte coletivo.

Neste contexto, através do presente estudo e com base no modelo geral de circulação da cidade (devidamente pormenorizado para esta zona), e na micro simulação de tráfego realizada em paralelo para a solução de *layout* atualizada verificou-se que, de um modo geral:

- A solução agora analisada permite **garantir velocidades médias dos veículos entre os 10 e os 17 km/h**, consoante a procura na rede ao longo da hora de ponta simulada, valor que não se afasta da situação atual (também em hora de ponta);
- Prevê-se que **a nova configuração para o eixo em estudo desvie para percursos alternativos cerca de 15% da procura de veículos que atualmente nele circula em hora de ponta**;
- **Para os restantes 85% dos veículos que continuam a circular neste eixo garantem-se níveis de desempenho satisfatórios.**

Não obstante, a análise detalhada do modelo permite concluir que este número poderá ainda ser mais otimizado considerando um sistema semafórico totalmente atuado e coordenado ao longo de toda a extensão do eixo em estudo como o sistema GERTRUDE, uma vez que o modelo de micro simulação desenvolvido não o consegue representar na íntegra estando os resultados apresentados “prejudicados” por esta situação;

Por fim, interessa ainda destacar alguns pontos que necessariamente terão impactes positivos sobre o desempenho rodoviário da proposta de intervenção. Neste sentido, salienta-se:

- A proposta agora estudada e em desenvolvimento ao nível de Projeto de Execução não considera a ligação em túnel entre o túnel de Entrecampos e o túnel do Campo Pequeno. Quando for concretizada esta ligação haverá uma melhoria significativa das condições de circulação à superfície (rodoviárias e pedonais). Esta ligação desnivelada diminuirá necessariamente o fluxo à superfície o que provocará menores conflitos nas interseções e, conseqüentemente, maior capacidade do sistema para acondicionar níveis de procura ainda mais próximos dos atuais.

TIS, 8 de setembro de 2015

Este documento foi sujeito ao controlo da qualidade interno de acordo com o procedimento Controlo da Qualidade de Documentos (P2/05) definido no Sistema de Gestão da TIS.pt.





TIS

MOVIMENTO INTELIGENTE



TIS – Transportes, Inovação e Sistemas, SA
Portugal - Av. Marquês de Tomar 35, 6º, 1050-153 Lisboa | T +351 213 504 400
Brasil - R. Gilberto Studart, 728 - 2º, 60190-750 Fortaleza | T +55 85 9983 9597
global@tis.pt | www.tis.pt | www.tis.br.com