

FUNDO DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO FECHADO IMOSONAE DOIS

ESTUDO DE TRÁFEGO

Contagens de tráfego e modelação do cenário atual e futuro

Março de 2017



Índice de texto

I. INTRODUÇÃO	1
II. INFORMAÇÃO BASE.....	2
II.1. CONTAGENS ROTUNDA 1.....	3
II.2. CONTAGENS ROTUNDA 2.....	4
II.3. CONTAGENS ROTUNDA 3.....	5
II.4. CONTAGENS DO ACESSO AO PARQUE DE ESTACIONAMENTO	6
III. MODELAÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA.....	8
IV. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	11
V. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO FUTURA.....	18
VI. COMPARAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL VS. SITUAÇÃO FUTURA.....	24
VII. CONCLUSÕES	25

Índice de Figuras

Figura 1 – Localização dos postos de contagem	3
Figura 1 - Layout do posicionamento das contagens na rotunda norte entre a Av. do Regimento de Infantaria 13 que dá acesso à N2 e o viaduto que passa por cima da variante norte de Vila Real.	4
Figura 2 - Layout do posicionamento das contagens na rotunda sul entre a Av. Do Regimento de Infantaria 13 a rua de Santa Iria e a Rotunda 3 que dá acesso à antiga EN15.....	5
Figura 4 - Layout do posicionamento das contagens na rotunda a sul entre a rotunda 2, a Av. Aureliano Barrigas e a Av. dos Fundadores do Circuito de Vila Real (antiga EN15)	6
Figura 4 - Layout do posicionamento das contagens na entrada e saída do CC Continente.....	7
Figura 6 - Modelação comparativa da situação base e situação futura	8
Figura 7 - Rede viária atual e capacidade das vias (rede modelada atual)	9
Figura 8 - Rede viária futura e capacidade das vias (rede modelada futura)	10
Figura 9 - Simulação da situação atual na hora de ponta da manhã (HPM DU) fluxos horários (1hora)	12
Figura 10 - Simulação da situação atual na hora de ponta da manhã (HPM DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)	13
Figura 11 - Simulação da situação atual na hora de ponta de tarde (HPT DU) fluxos horários (1hora)	14
Figura 12 - Simulação da situação atual hora de ponta de tarde (HPT DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)	15
Figura 13 - Calibração na HPM - Contagens vs. Valores modelados	16
Figura 14 - Calibração na HPT- Contagens vs. Valores modelados.....	16
Figura 15 - Simulação da situação futura hora de ponta da manhã (HPM DU) fluxos horários (1 hora)	19
Figura 16 - Simulação da situação futura hora de ponta da manhã (HPM DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)	20
Figura 17 - Simulação da situação futura hora de ponta da tarde (HPT DU) fluxos horários (1 hora)	21
Figura 18 - Simulação da situação futura hora de ponta da tarde (HPT DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)	22

Índice de Tabelas

Tabela 1. Indicadores do projeto	2
Tabela 2 - Número de pessoas e movimentos contados por período de contagem (rotunda 1).....	4
Tabela 3. Número de pessoas e movimentos contados por período de contagem (rotunda 2).....	5
Tabela 4 - Nº de pessoas e movimentos contados por período de contagem (rotunda 3).....	6
Tabela 5 - Número de pessoas e movimentos contados por período de contagem (acesso).....	7
Tabela 6 - Valores resultantes do cenário atual na HPM DU e na HPT DU (valores horários)	17
Tabela 7. Índices de geração de viagens em UVLE nas horas de ponta	18
Tabela 8 - Valores resultantes do cenário futuro na HPM DU e na HPT DU (valores horários).....	23
Tabela 9: Valores resultantes do cenário atual vs. futuro HPM DU e na HPT DU (valores horários)	24

I. INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui-se como um estudo de tráfego que, com a obtenção das contagens de tráfego, modelação do cenário atual e futuro, integrará o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto de Ampliação do Conjunto Comercial Continente de Vila Real, localizado na Avenida do Regimento de Infantaria 13, da cidade de Vila Real.

Neste documento procede-se à caracterização da situação atual e estudam-se e analisam-se os cenários futuros que contemplem, em separado, valores de referência para a situação atual e situação futura, nomeadamente o aumento da procura (expectável) derivada do aumento da área comercial, bem como do número de lugares de estacionamento disponíveis bem como as alterações previstas pela Câmara Municipal para a Av. do Regimento da Infantaria 13 (passagem de duas vias para uma via no sentido N-S).

Para tal foi desenvolvido um modelo de tráfego, que considera a oferta e a procura atual para, de seguida, se preverem os impactos futuros. Em termos de estrutura, o presente relatório encontra-se organizado em duas grandes componentes:

- **Caracterização da procura atual** – Análise das contagens direcionais de tráfego, com compreensão e contabilização dos principais movimentos de tráfego na área de estudo, modelação da rede viária atual e análise quantitativa das condições de circulação com identificação de eventuais debilidades do sistema;
- **Caracterização da procura futura** – Análise do tráfego gerado por novos usos a implantar na área de estudo e a estimação da geração de tráfego nos períodos mais críticos em termos de circulação viária.

II. INFORMAÇÃO BASE

Para a realização do presente estudo de tráfego foram utilizados postos de contagens distribuídos pelas 3 rotundas que poderão vir a sofrer o impacto da futura expansão do Conjunto Comercial Continente de Vila Real. Para a construção de uma modelo de tráfego que permita a avaliação do impacto da obra a realizar, foram efetuadas contagens em dois períodos de ponta durante a semana onde a rede viária terá maior sobrecarga.

A seguinte tabela (Tabela 1), apresenta os valores de referência, ou indicadores de projeto. Desta tabela é possível verificar que existe um aumento de 14% área do atual do estabelecimento comercial (+4.717 m²), a que corresponde um aumento de 36% (+150 lugares) do número de lugares de estacionamento oferecidos.

Tabela 1. Indicadores do projeto

Área atual	Indicadores
▪ Área	32.786 m ²
▪ Lugares de Estacionamento	406
Área futura	Indicadores
▪ Área	37.504 m ²
▪ Lugares de Estacionamento	556
Variação	Var. (%)
▪ Área	+14 %
▪ Lugares de Estacionamento	+36%

Para a realização do presente trabalho foi necessário realizar de contagens de tráfego localizadas nas imediações ao estabelecimento. Essas contagens foram realizadas num dia de semana (dia 2 de fevereiro de 2017, quinta-feira) por forma a estabelecer um referencial base para conseguir prever os impactos na rede viária da ampliação do futuro estabelecimento.

Para além da escolha do dia das contagens, os períodos diários mínimos para efetuar as mesmas foram de duas horas em períodos diferentes. **O período da de ponta da manhã (PPM) definido após a abertura da superfície comercial (das 10:30h às 12:30h) e o período de ponta da tarde (PPT) entre as 17:30h e as 19:30h, resultando daqui valores médio horários para a hora de ponta da manhã (HPM) e hora de ponta de tarde (HPT).**

Assim, foram estabelecidos os seguintes pontos de contagem: junto à rotunda norte (identificada como rotunda 1), à entrada e saída do atual parque de estacionamento e junto à rotunda sul que se desdobra em duas (rotunda 2 e rotunda 3), como se pode ver na figura seguinte.

O Conjunto Comercial Continente, apresentado ao centro na imagem seguinte, tem acesso direto a partir da Av. do Regimento de Infantaria, no sentido sul-norte, sendo que a entrada para o parque de estacionamento se faz a partir de uma rampa de acesso localizada a norte da saída do estabelecimento.



Fonte: Google Earth

Figura 1 – Localização dos postos de contagem

II.1. CONTAGENS ROTUNDA 1

Na figura seguinte são detalhados os postos de contagem utilizados na rotunda 1 (a norte do empreendimento):



Fonte: Google Earth 2016

Figura 2 - Layout do posicionamento das contagens na rotunda norte entre a Av. do Regimento de Infantaria 13 que dá acesso à N2 e o viaduto que passa por cima da variante norte de Vila Real.

Tabela 2 - Número de pessoas e movimentos contados por período de contagem (rotunda 1)

Localização	PPM (10:30 - 12:30)	PPT (17:30 - 19:30)	Horas
Posto 1	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 2	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 3	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 4	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 5	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 6	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Total			12 horas

II.2. CONTAGENS ROTUNDA 2

Na figura seguinte são detalhados os postos de contagem utilizados na rotunda 2 (a sul do empreendimento):



Fonte: Google Earth 2016

Figura 3 - Layout do posicionamento das contagens na rotunda sul entre a Av. Do Regimento de Infantaria 13 a rua de Santa Iria e a Rotunda 3 que dá acesso à antiga EN15.

Tabela 3. Número de pessoas e movimentos contados por período de contagem (rotunda 2)

Localização	PMM (10:30 - 12:30)	PTT (17:30 - 19:30)	Horas
Posto 1	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 2	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 3	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 4	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 5	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 6	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Total			12 horas

II.3. CONTAGENS ROTUNDA 3

Na figura seguinte são detalhados os postos de contagem utilizados na rotunda 3 (a sul do empreendimento):



Fonte: Google Earth 2016

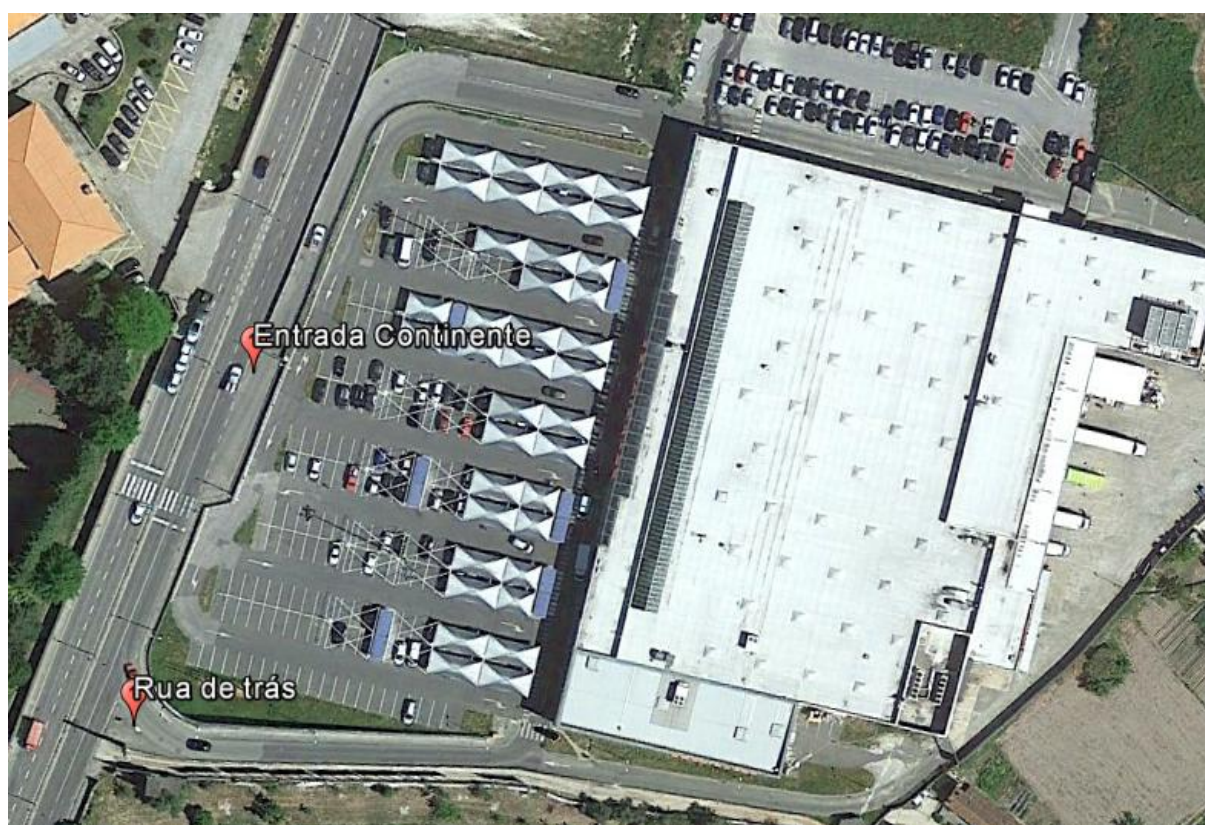
Figura 4 - Layout do posicionamento das contagens na rotunda a sul entre a rotunda 2, a Av. Aureliano Barrigas e a Av. dos Fundadores do Circuito de Vila Real (antiga EN15)

Tabela 4 - Nº de pessoas e movimentos contados por período de contagem (rotunda 3)

Localização	PMM (10:30 - 12:30)	PTT (17:30 - 19:30)	Horas
Posto 1	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 2	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Posto 3	1 Pessoa/ 1 movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Total			6 horas

II.4. CONTAGENS DO ACESSO AO PARQUE DE ESTACIONAMENTO

Na figura seguinte são detalhados os postos de contagem utilizados nas entradas e saídas do CC Continente. A saída do estacionamento é efetuada por uma via paralela à Rua de Trás, via de acesso local a duas habitações existentes a nascente do empreendimento. Esta via não regista grandes movimentos uma vez que apenas dá acesso a duas habitações, sendo que esses movimentos foram contabilizados pelo posto de contagem que registou as saídas do CC.



Fonte: Google Earth 2016

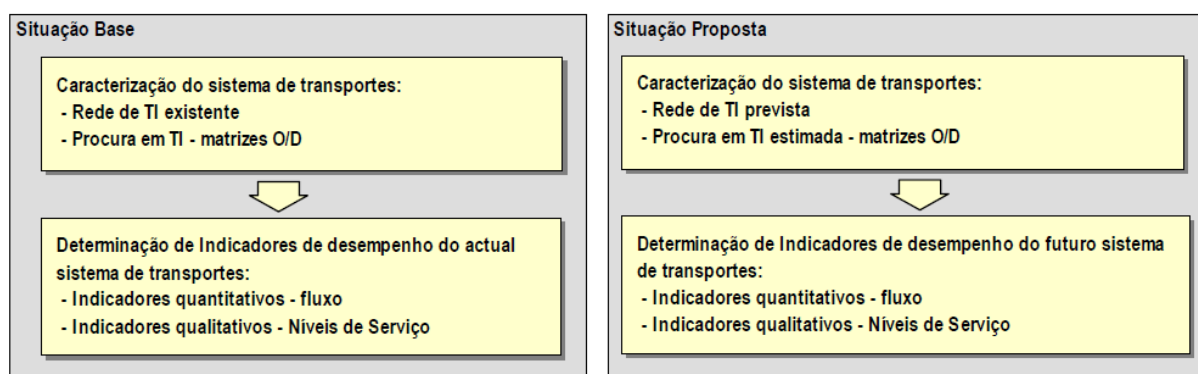
Figura 5 - Layout do posicionamento das contagens na entrada e saída do CC Continente

Tabela 5 - Número de pessoas e movimentos contados por período de contagem (acesso)

Localização	PMM (10:30 - 12:30)	PTT (17:30 - 19:30)	Horas
Entrada Continente	1 Pessoa/ movimento	1 Pessoa/ 1 movimento	2 horas
Saída Continente/ Rua de Trás	1 Pessoa/ 2 movimentos	1 Pessoa/ 2 movimentos	2 horas
Total pessoas			4 horas

III. MODELAÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA

Para a modelação e afetação do tráfego à rede rodoviária, foi utilizado um software de modelação de transportes. Este programa enquanto instrumento de simulação, consiste num processo faseado que se inicia com a correta definição das características atuais da rede rodoviária a analisar para, posteriormente, proceder a uma análise quantitativa do desempenho do sistema, com identificação de eventuais debilidades atuais e potenciais. O esquema seguinte apresenta este processo, considerando uma situação base (atual) e uma situação futura (proposta).



Fonte: Baseado em *Transport Modelling*, J.Ortuzar (2010)

Figura 6 - Modelação comparativa da situação base e situação futura

Com o objetivo de caracterizar as vias situadas no interior da área de estudo, foram recolhidos todos os elementos considerados relevantes, para posteriormente se efetuar a modelação da rede viária. Neste sentido foram identificadas as características das vias em estudo, nomeadamente as capacidades das vias, número de vias por sentido, características geométricas das intersecções e velocidades base.

A afetação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde do dia útil. Na afetação por equilíbrio procura-se modelar uma situação em que, para qualquer par de viagens origem/destino, todos os caminhos utilizados deverão ter um custo de transporte idêntico, pressupondo que os utilizadores do caminho mais "caro" se mudam para caminhos mais "baratos" até que se atinja um equilíbrio entre caminhos alternativos.

O custo total da viagem (tal como é visto pelo viajante que decide o caminho que vai tomar para o seu destino) é composto de três parcelas: o custo marginal percebido de operação da viatura (combustível e consumíveis do veículo), o custo monetário das portagens quando as haja, e o custo atribuído ao tempo que se gasta na viagem. A expressão de cálculo utilizada na determinação do custo generalizado (impedância) apercebido pelo condutor numa viagem é a seguinte:

$$C = L \cdot C_o + T \cdot V_t + L \cdot P$$

Onde:

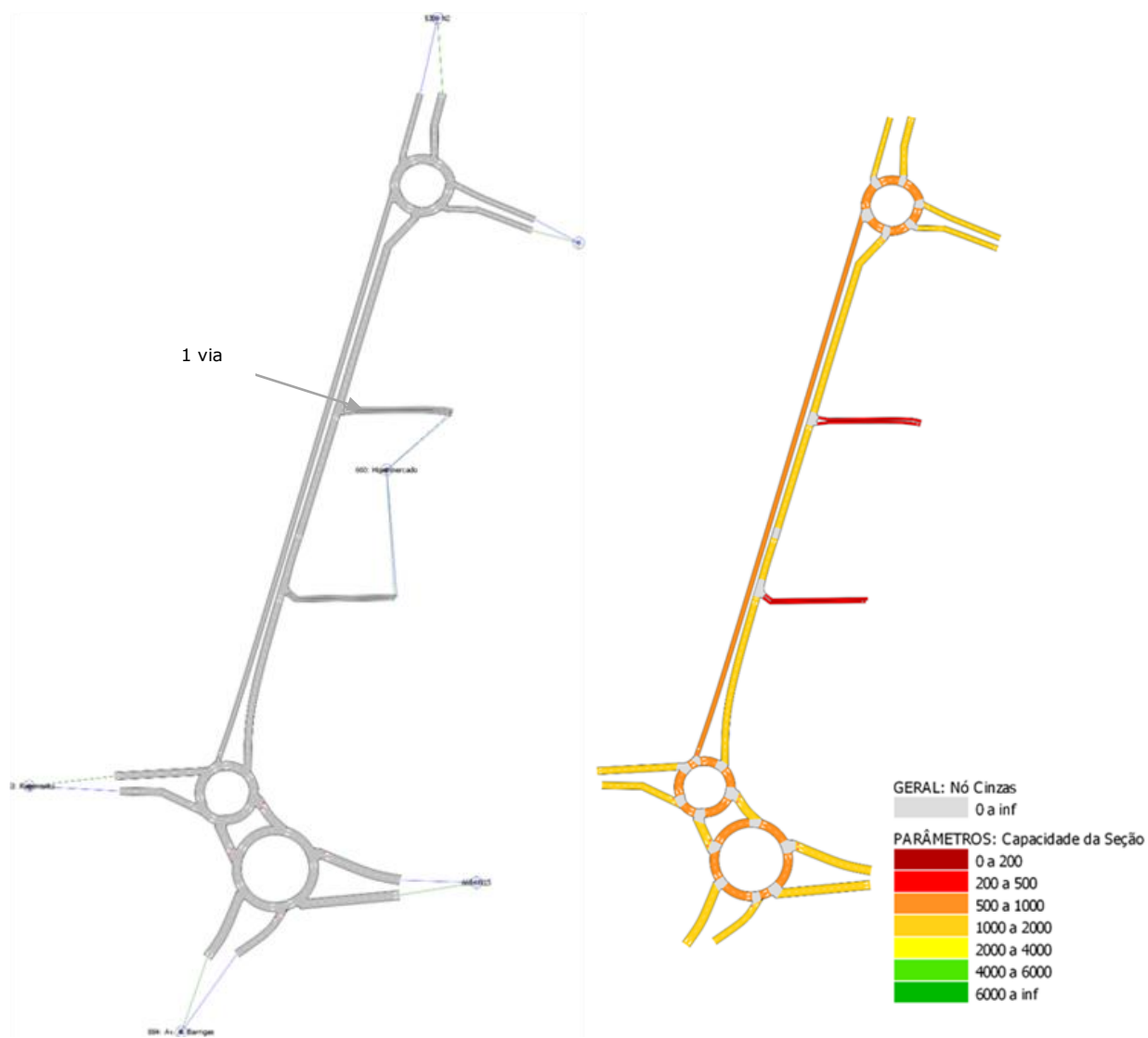
C = Custo total; L = Extensão do arco (km); Co= Custo de operação (€/km); T = Tempo de deslocação; Vt = Valor do tempo; P = Portagem/Km (quando aplicável)

A figura seguinte representa a rede rodoviária construída para o exercício de modelação atual e futura com as respetivas capacidades de acordo com os parâmetros do HCM 2010 (*Highway Capacity Manual*) comumente utilizados em vias deste perfil.



Fonte: Modelo de Transportes

Figura 7 - Rede viária atual e capacidade das vias (rede modelada atual)



Fonte: Modelo de Transportes

Figura 8 - Rede viária futura e capacidade das vias (rede modelada futura)

IV. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Neste ponto são apresentados os volumes registados nos períodos horários de maior procura na rede rodoviária modelada e analisada a acessibilidade em transporte individual na área de estudo, sendo avaliadas quantitativamente as atuais condições de circulação.

Conforme referido anteriormente, devido às metodologias utilizadas para a realização das análises executadas no âmbito do presente estudo, houve necessidade de converter os veículos contabilizados em unidade de veículos ligeiros equivalente (UVLE), considerando-se que um veículo pesado é equivalente a dois veículos ligeiros (em termos de perturbações ao nível da rede rodoviária), assim os valores apresentados são todos em UVLE.

A avaliação das condições de circulação foi realizada para os períodos de **maior procura de tráfego** na rede rodoviária, sendo que estes períodos correspondem, naturalmente, à situação mais desfavorável. Por este motivo procedeu-se à análise dos seguintes períodos:

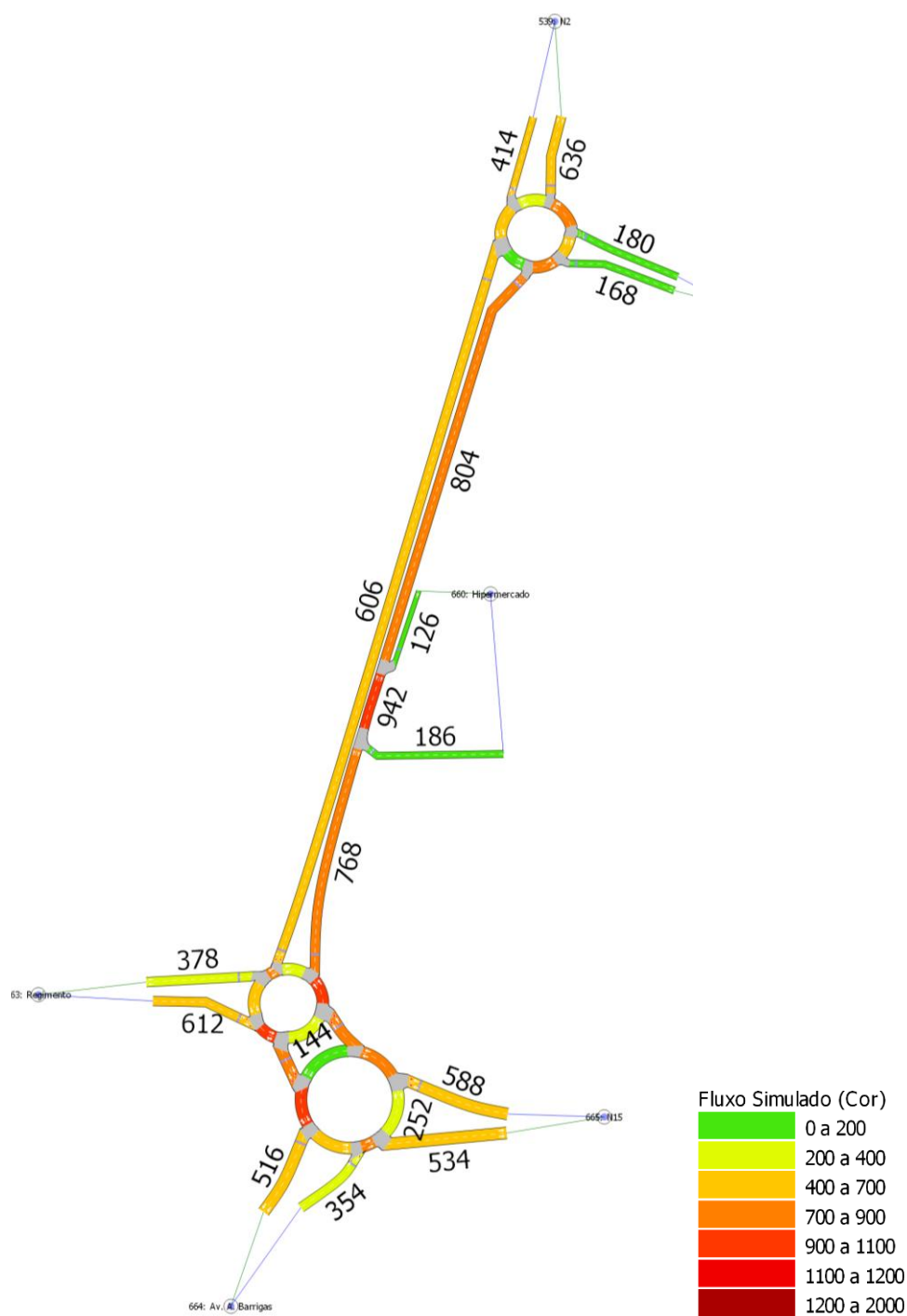
- **Hora de ponta da manhã de dia útil (HPM DU);**
- **Hora de ponta da tarde de dia útil (HPT DU);**

A análise dos volumes de tráfego possibilita a interpretação expedita da distribuição das principais cargas na rede viária em estudo. Esta avaliação é realizada com base no modelo de simulação de tráfego desenvolvido, sendo possível identificar os principais fluxos de tráfego rodoviário ao longo das vias através de uma escala cromática.

A verificação dos níveis de carga na rede em qualquer dos períodos analisados é efetuada em fluxos e por hora (horas mais carregadas). O fluxo de tráfego observado resulta da afetação das matrizes de viagens em transporte individual (considerando todas as tipologias de veículos) à rede viária. As figuras seguintes ilustram os diferentes níveis de fluxo de tráfego nos dois períodos de ponta em análise (Figura 9 e 11).

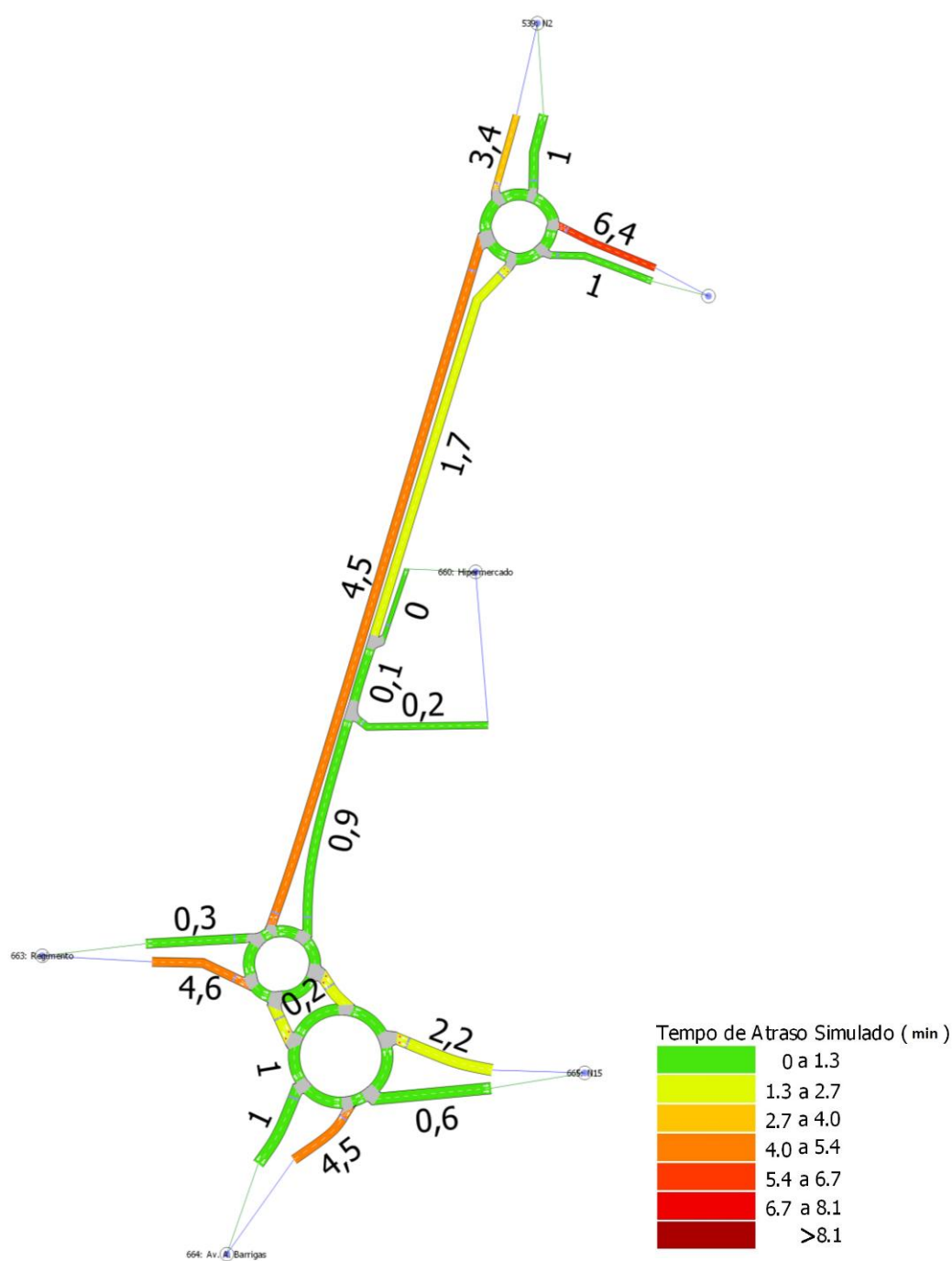
As figuras 10 e 12 apresentam os tempos de atraso acumulados em minutos no cenário atual, podendo comparar os diversos troços. Estes valores serão importantes para comparar com os períodos futuros.

Para além dos valores modelados, são apresentados valores do coeficiente de ajuste que compara os valores do modelo criado com os valores das contagens, aferindo assim da validade do modelo para aferir as alterações futuras que se pretendem simular (Figura 13 e 14).



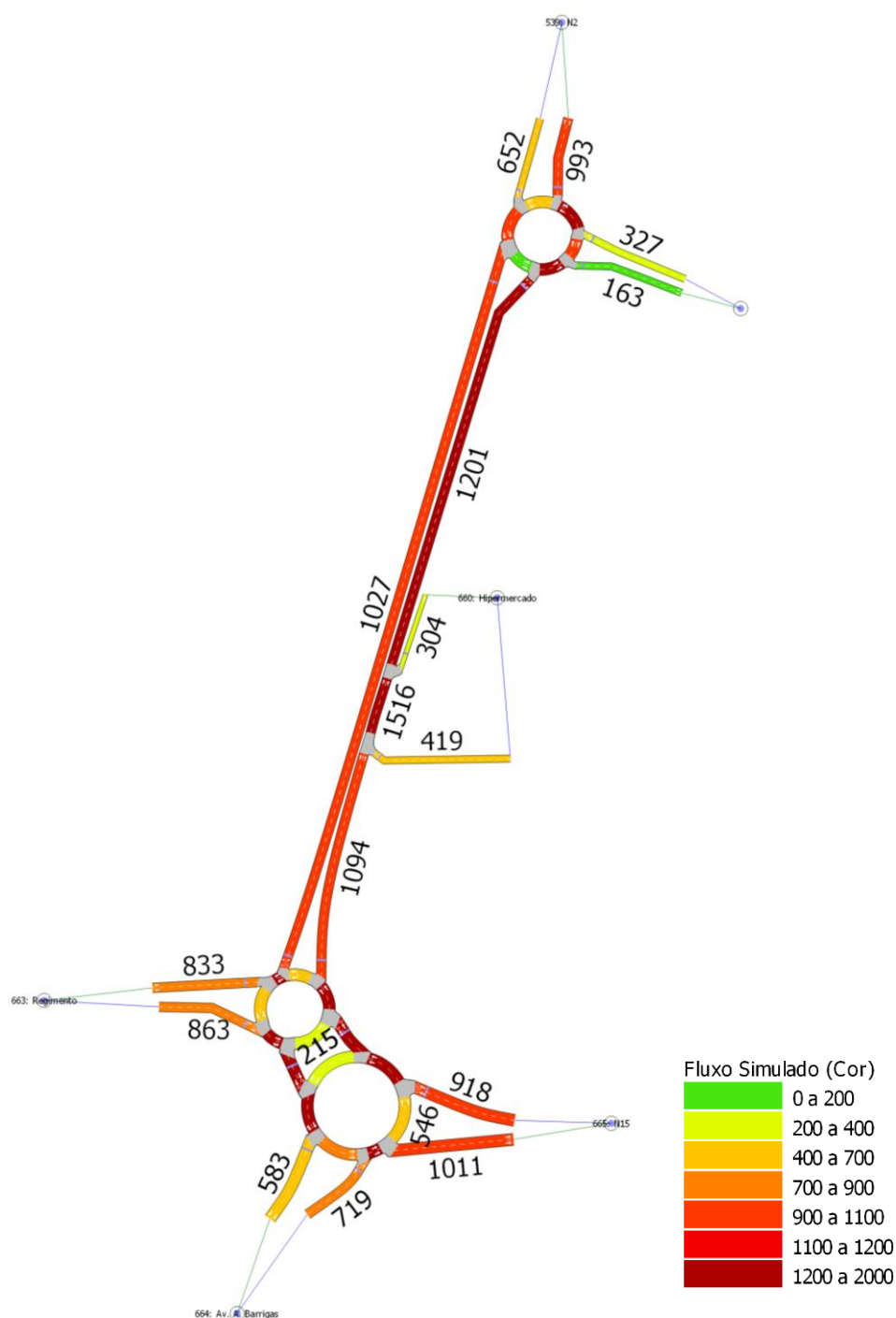
Fonte: Modelo de Transportes

Figura 9 - Simulação da situação atual na hora de ponta da manhã (HPM DU) fluxos horários (1hora)



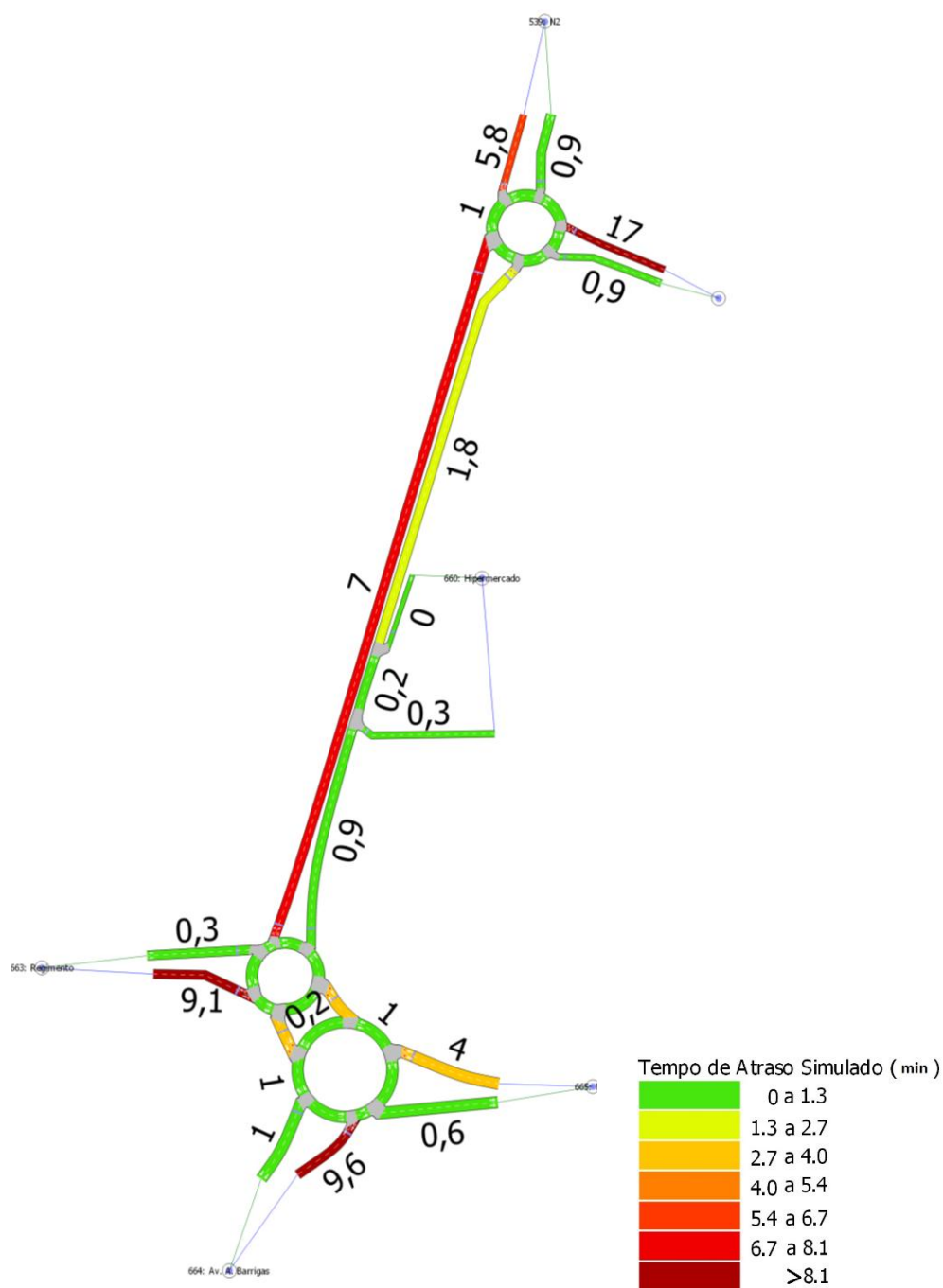
Fonte: Modelo de Transportes

Figura 10 - Simulação da situação atual na hora de ponta da manhã (HPM DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)



Fonte: Modelo de Transportes

Figura 11 - Simulação da situação atual na hora de ponta de tarde (HPT DU) fluxos horários (1hora)



Fonte: Modelo de Transportes

Figura 12 - Simulação da situação atual hora de ponta de tarde (HPT DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)

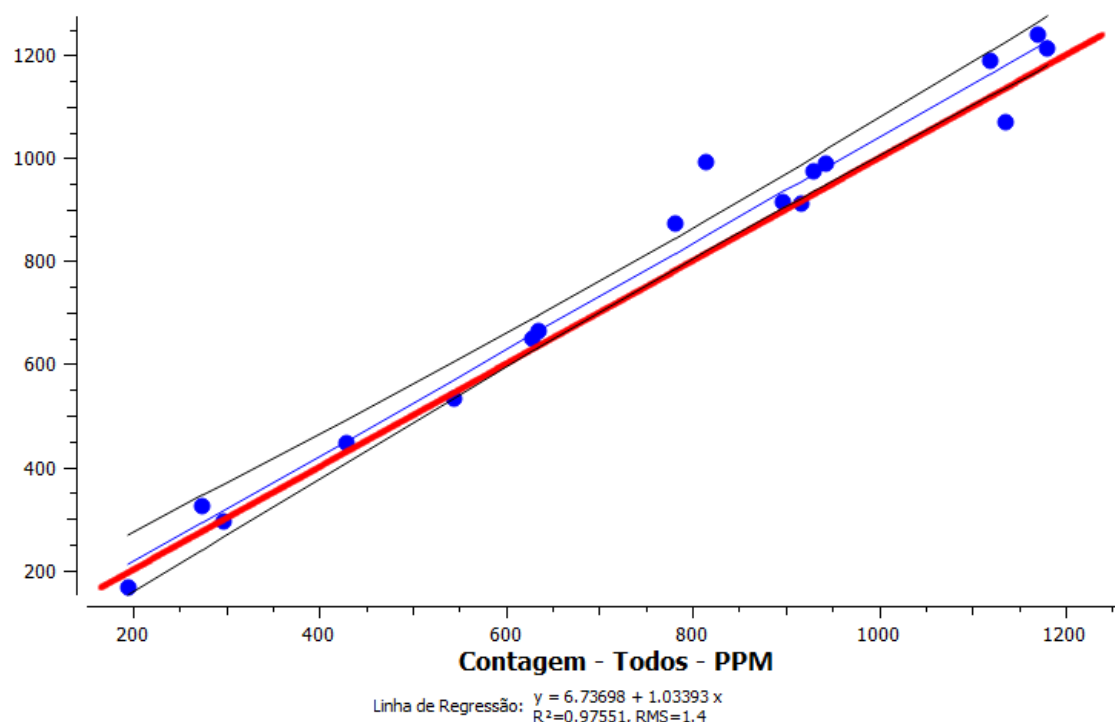


Figura 13 - Calibração na HPM - Contagens vs. Valores modelados

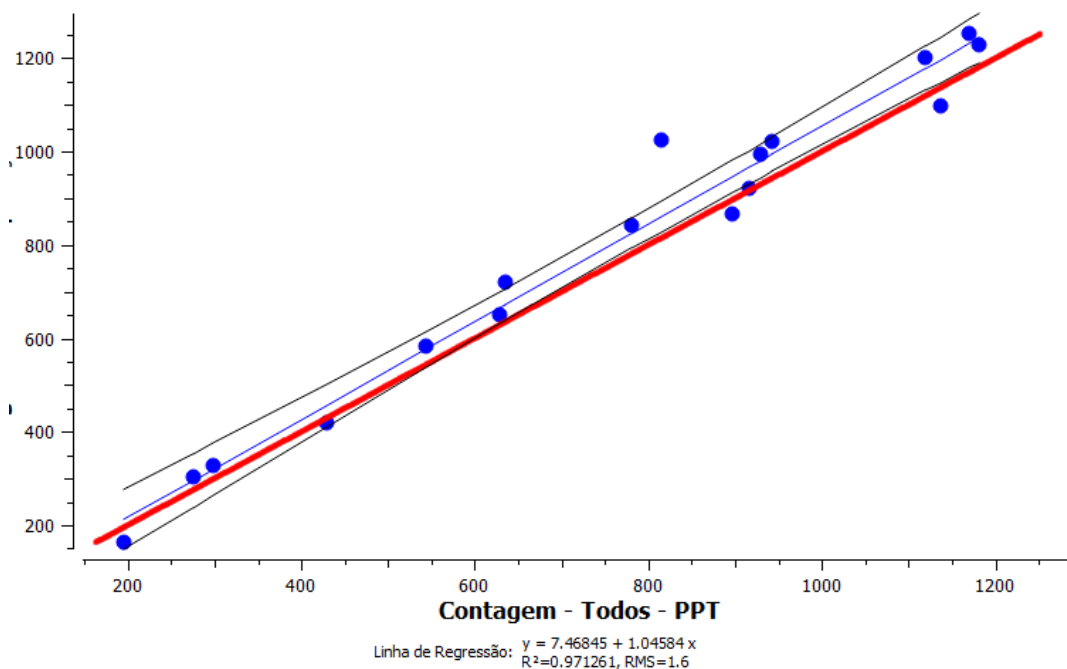


Figura 14 - Calibração na HPT- Contagens vs. Valores modelados

Os gráficos anteriores permitem aferir da validade dos resultados simulados para os períodos de referência da ponta da manhã e da ponta da tarde. Os valores das contagens

versus os valores modelados correspondem a um coeficiente de ajuste (R^2) que é de 0,975 no HPM e de 0,971 no HPT. Estes valores são muito elevados o que confere ao modelo criado nos períodos considerados uma fiel replicação da realidade.

Os resultados das simulações na rede viária atual durante a hora de ponta da manhã (HPM) e da tarde (HPT), permitem constatar que:

- De um modo geral, a distribuição das cargas de tráfego é idêntica nos dois períodos de ponta considerados, no entanto, as cargas de tráfego são maiores na hora de ponta da tarde o que pode ser considerado típico, não da zona em questão, mas de uma forma geral de meios urbanos mais consolidados;
- Os valores em todos os parâmetros considerados tanto para o HPM como o HPT têm as variações esperadas. Seja como for é de salientar o maior fluxo de veículos que entraram no cenário do período de tarde (3900 Veic.) com maior densidade na rede (11,37 Veic./km) e com maior tempo de atraso (35,8 Seg/km). Estes indicadores são ligeiramente mais pequenos no período da manhã em função da procura registada tal como é possível verificar na tabela seguinte;

Tabela 6 - Valores resultantes do cenário atual na HPM DU e na HPT DU (valores horários)

Variável	HPM DU	HPT DU	Unidades
Contagem Entrada	2.448	3.900	Veíc.
Densidade	6,05	11,37	Veíc./km
Fila Média	1,96	9,31	Veíc.
Nº de Paradas	0,16	0,30	#/veíc/km
Tempo de Atraso	20,41	35,80	Seg/km
Tempo Parado	6,62	18,97	Seg/km
Velocidade média	42,15	37,50	km/h

Fonte: Modelo de Transportes

V. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO FUTURA

Como referido anteriormente, a rede viária atual irá sofrer alterações resultantes de opções do Município, nomeadamente as integradas no Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano. A alteração mais relevante para o estudo prende-se com a alteração ao número de vias no sentido N-S da Av. do Regimento de Infantaria 13. Assim deixará de haver duas vias em cada sentido de circulação e passará a haver apenas uma via no sentido N-S, mantendo-se as duas vias no sentido inverso. Esta alteração permitirá a arborização do separador central da avenida e o reperfilamento das áreas pedonais, melhorando as condições de comodidade de circulação e segurança dos peões sem comprometer o atual desempenho da via que não apresenta dificuldades de maior.

A alteração anteriormente descrita terá, naturalmente, impactes na rede viária envolvente, nomeadamente na rotunda que a delimita, mas sem um impacto relevante no contexto da intervenção que se propõe, tal como demonstrado mais à frente na simulação efetuada. Para além destas modificações o Projeto em análise prevê alteração no modo de acesso ao conjunto comercial: a atual entrada será deslocada mais para norte passando este acesso a comportar igualmente uma saída.

Para a simulação do cenário futuro, em termos de evolução da procura, segundo a informação disponibilizada à data de elaboração do presente relatório, está prevista um aumento de área de construção de cerca de 4717 m² que corresponde a 14% da área de construção atual. Deste modo, para uma correta análise das condições futuras de circulação na rede viária da área de estudo foi necessário incluir a geração adicional de viagens associadas ao estabelecimento comercial. Para o cálculo das viagens geradas pelo estabelecimento comercial recorreu-se a índices de geração sugeridos em bibliografia internacionalmente reconhecida, como seja o “*Trip Generation*” do “*Institute of Transportation Engineers*”, 8ª Edição, 2008, sendo esta a mais recente.

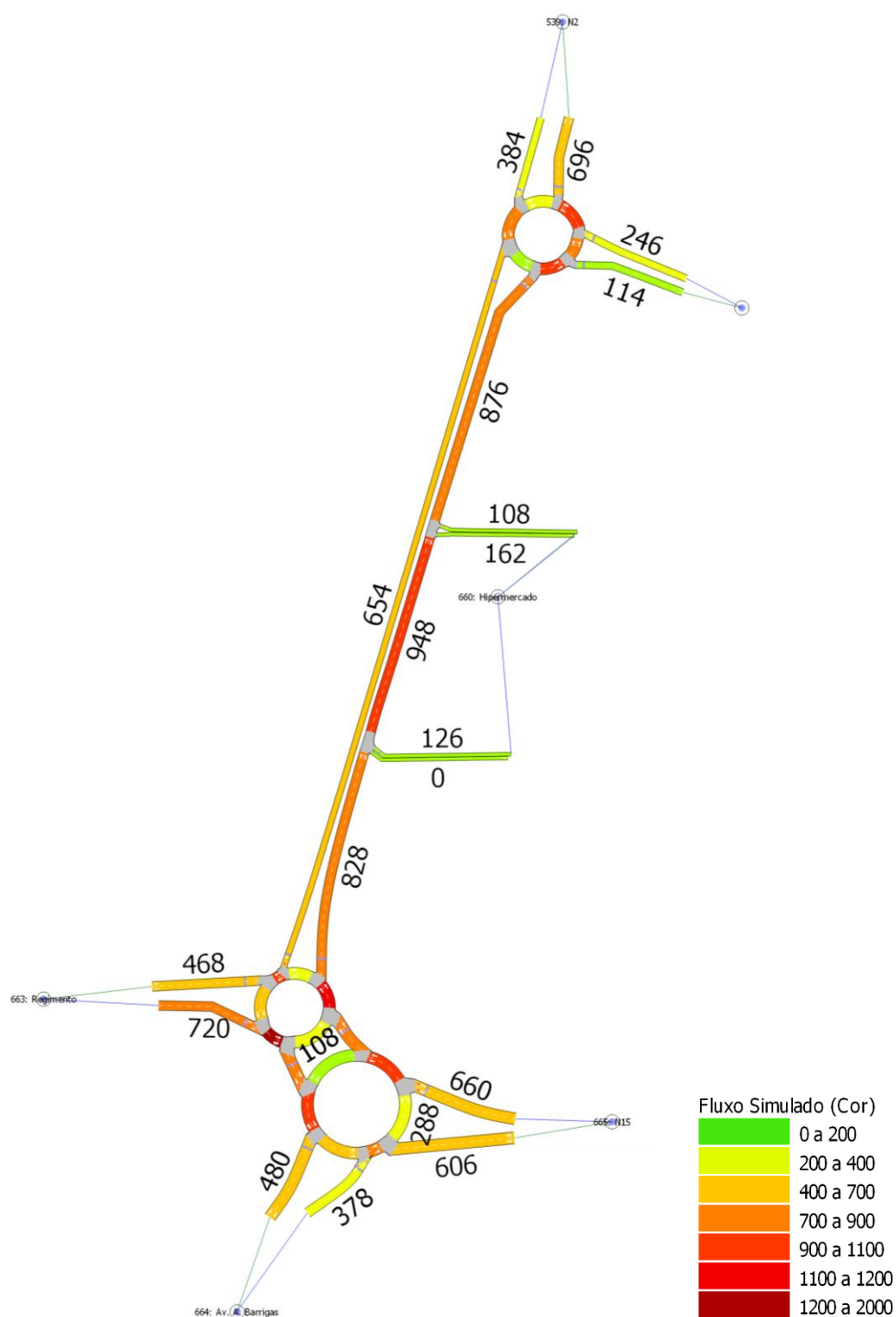
Estes valores foram devidamente balizados e validados de acordo com índices de geração de tráfego obtidos pela literatura considerada. Os índices estabelecidos para o tráfego gerado pelo estabelecimento comercial, nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados na tabela seguinte:

Tabela 7. Índices de geração de viagens em UVLE nas horas de ponta

Variável	Aumento de Área	Aumento de veículos na HPM DU	Aumento de veículos na HPT DU
Estabelecimento comercial	14%	10%	11%

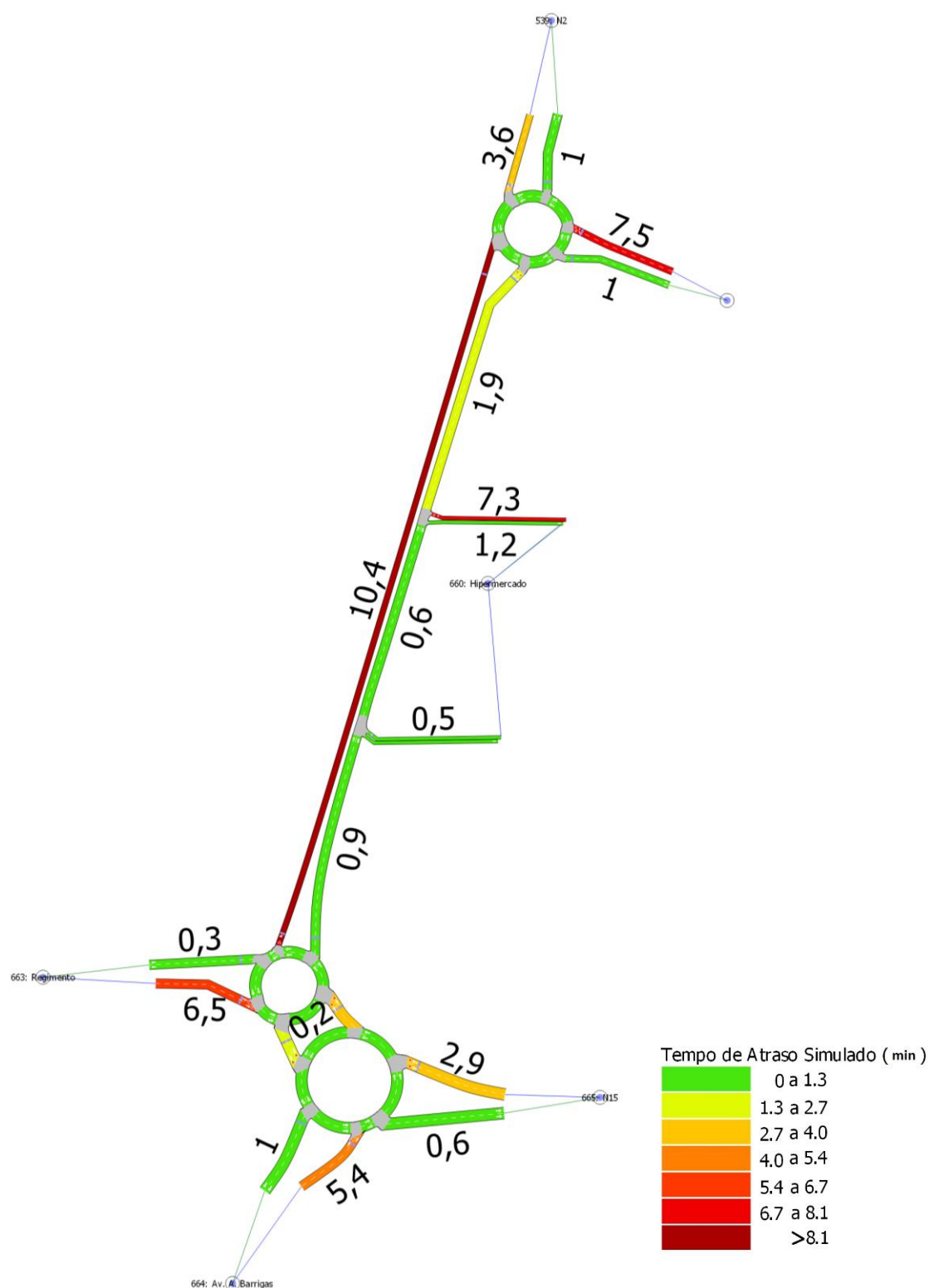
Fonte: *Trip Generation, Institute of Transportation Engineers* (2008).

As seguintes figuras caracterizam o cenário futuro onde se modela o aumento de procura de acordo com os anteriores atributos e avalia-se o desempenho da rede rodoviária tal como demonstrado seguidamente na tabela 8, onde se comparam os valores futuro na hora de ponta da manhã (HPM) e na hora de ponta da tarde (HPT).



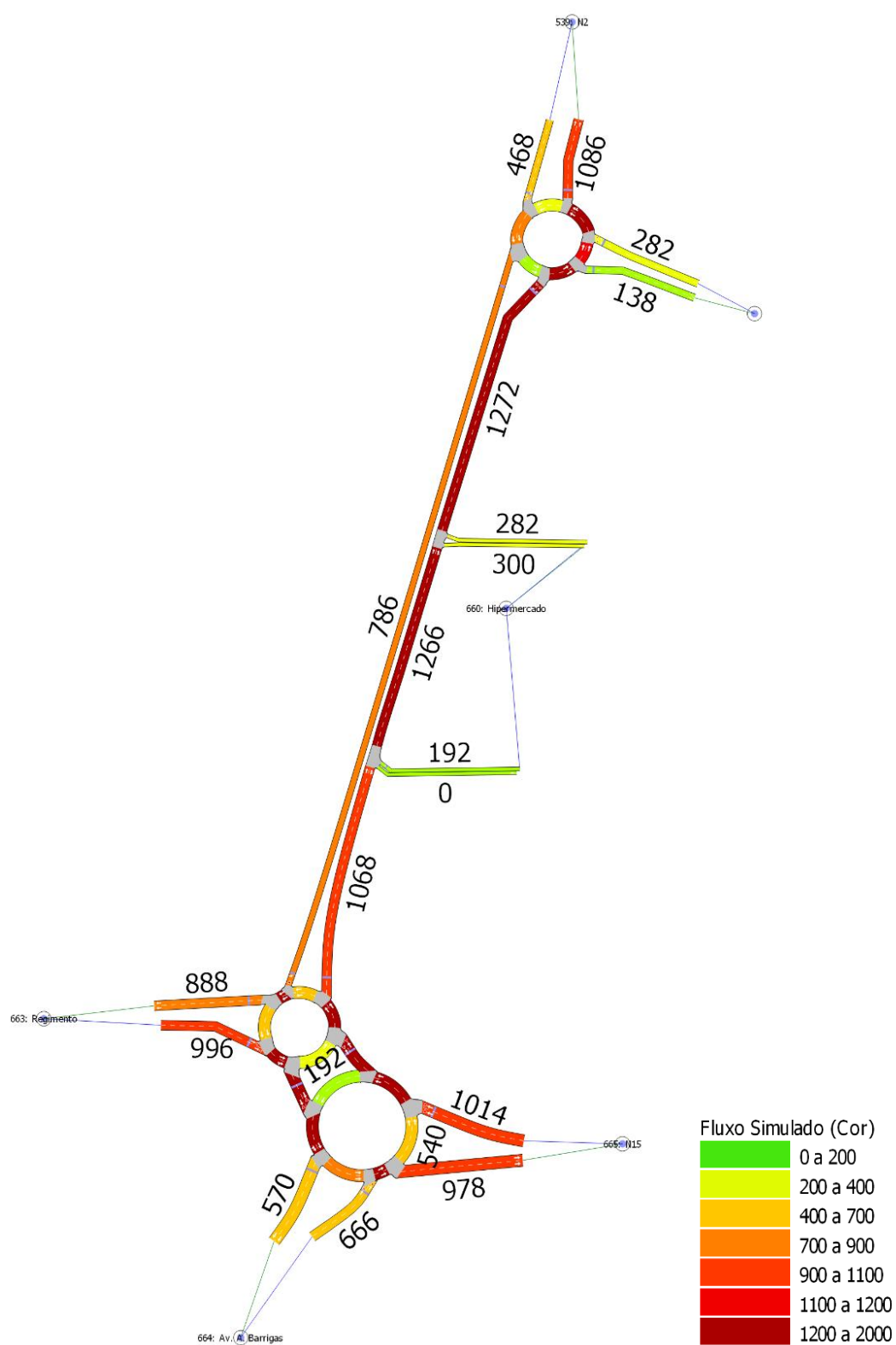
Fonte: Modelo de Transportes

Figura 15 - Simulação da situação futura hora de ponta da manhã (HPM DU) fluxos horários (1 hora)



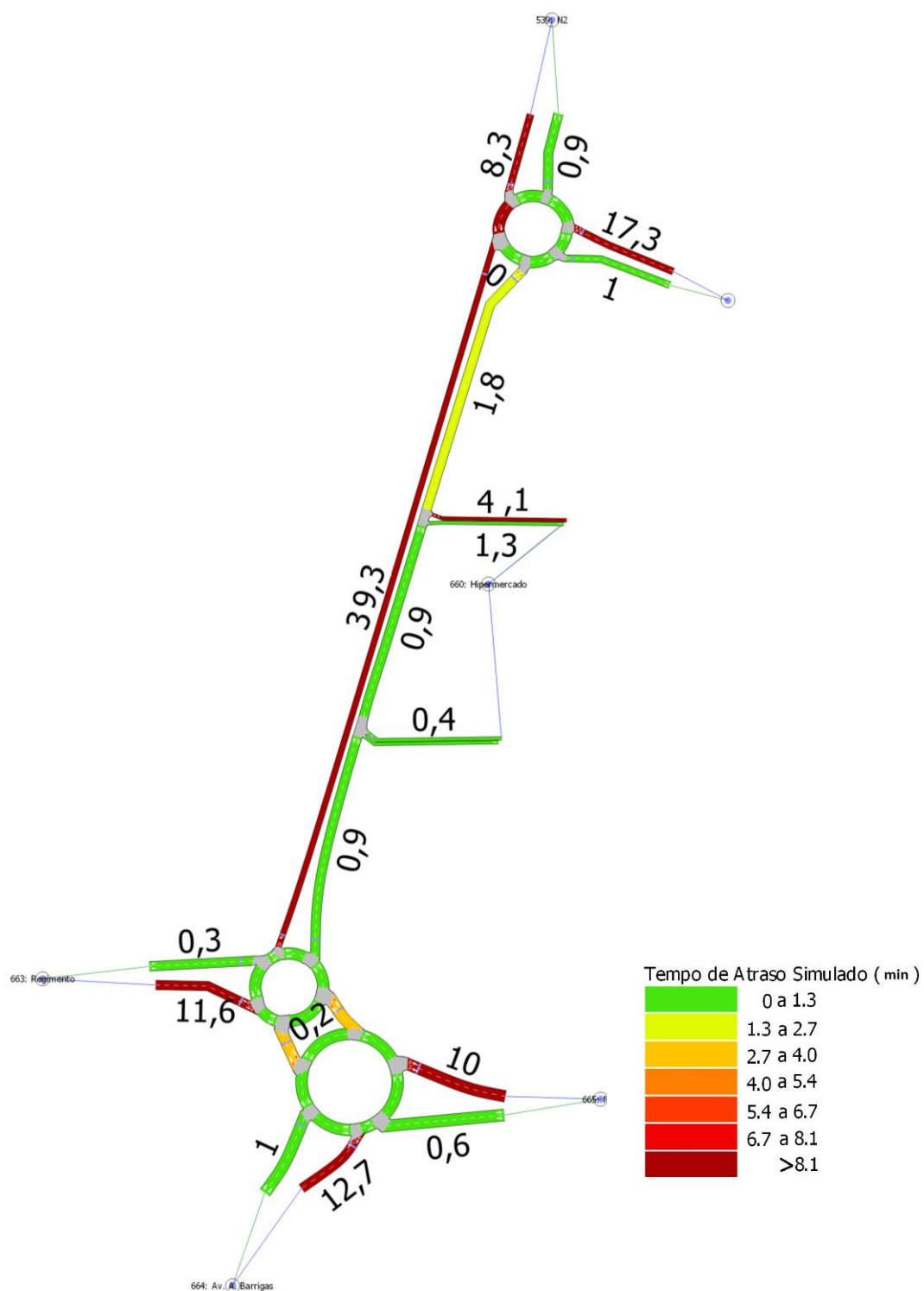
Fonte: Modelo de Transportes

Figura 16 - Simulação da situação futura hora de ponta da manhã (HPM DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)



Fonte: Modelo de Transportes

Figura 17 - Simulação da situação futura hora de ponta da tarde (HPT DU) fluxos horários (1 hora)



Fonte: Modelo de Transportes

Figura 18 - Simulação da situação futura hora de ponta da tarde (HPT DU) tempos de atraso (em minutos acumulados por todos os veículos)

A **primeira nota importante**, no que concerne ao cenário futuro e à comparação com o cenário atual, é o facto de no período modelado apesar do aumento da procura, alguns eixos apresentam um menor número de veículos do que o no período atual (movimento N-S da Av. do Regimento de Infantaria 13 com 786 veículos), apesar de existirem mais veículos a entrar na rede (4.189 veículos). Isto deve-se ao facto de o desempenho da rede piorar (devido à diminuição do número de vias no sentido N-S) e, portanto, a rede viária não conseguir escoar mais veículos, aumentando o tempo de atraso resultantes do aumento de procura do empreendimento.

Não obstante esta nota, nos resultados das simulações na rede viária futura durante a hora de ponta da manhã (HPM) e da tarde (HPT), é possível constatar que:

- De um modo geral, a distribuição das cargas de tráfego é idêntica nos dois períodos de ponta considerados, no entanto, as cargas de tráfego são maiores na hora de ponta da tarde, tal como no cenário atual.
- Os valores em todos os parâmetros considerados tanto para o HPM como o HPT tem as variações esperadas para o período futuro comparado com o atual, mas também entre períodos. Seja como for é de salientar o maior fluxo de veículos que entraram no cenário do período de tarde (4.189 Veic.) com maior densidade na rede (13,1 Veic./km) e com maior tempo de atraso (46 Seg/km). Estes indicadores são inferiores no período da manhã em função da procura registada tal como é possível verificar na Tabela 8.

Tabela 8 - Valores resultantes do cenário futuro na HPM DU e na HPT DU (valores horários)

Variável	HPM DU	HPT DU	Unidades
Contagem Entrada	2.608	4.189	Veíc.
Densidade	6,59	13,09	Veíc./km
Fila Média	2,42	14,39	Veíc.
Nº de Paradas	0,18	0,38	#/veíc./km
Tempo de Atraso	22,02	46	Seg/km
Tempo Parado	7,68	27,01	Seg/km
Velocidade média	41,66	35,22	km/h

Fonte: Modelo de Transportes

VI. COMPARAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL VS. SITUAÇÃO FUTURA

Se compararmos os indicadores atuais e futuros é possível verificar as seguintes alterações, de acordo com os valores da tabela 6 e tabela 8, em valores absolutos e valores percentuais. Os resultados das simulações demonstram que:

- Existem diferenças significativas comparando o cenário atual e futuro, mas que não refletem uma situação problemática visto que estes partem de uma base de carga relativamente baixa. Assim, em termos de veículos que entram no cenário, existe uma variação positiva de 7% na HPM e 7 % na HPT entre os cenários.
- No que concerne à densidade e fila média existem variações significativas, estando estas compreendidas entre uma variação de 9% e 23% na HPM e 15% e 55% na HPT, respetivamente. Estes valores apesar de representarem um aumento considerável refletem bem as condições da simulação efetuada.
- Os tempos de atraso também aumentam, sendo que, para os cenários considerados, estes aumentam 8% na HPM e cerca de 28% na HPT. Já o tempo parado aumenta 1,06 Seg/km na HPM e 8,04 Seg/km na HPT.
- A velocidade média diminui nos dois períodos. Na HPM esta diminui 1% e na HPT diminui 6%, refletindo as condições de circulação que não são muito gravosas.

Tabela 9: Valores resultantes do cenário atual vs. futuro HPM DU e na HPT DU (valores horários)

Variável	HPM DU (Dif.)	HPM DU (Var.%)	HPT DU (Dif.)	HPT DU (Var.%)	Unidades
Contagem Entrada	160	6,54%	289	7,41%	Veíc.
Densidade	0,54	8,93%	1,72	15,13%	Veíc./km
Fila Média	0,46	23,47%	5,08	54,56%	Veíc.
Nº de Paradas	0,02	12,50%	0,08	26,67%	#/veíc./km
Tempo de Atraso	1,61	7,89%	10,2	28,49%	Seg./km
Tempo Parado	1,06	16,01%	8,04	42,38%	Seg./km
Velocidade média	-0,49	-1,16%	-2,28	-6,08%	km/h

Fonte: Modelo de Transportes

VII. CONCLUSÕES

O presente relatório pretende aferir o impacto que terá na rede viária a introdução das alterações previstas com a ampliação do conjunto comercial do Continente de Vila Real. A principal conclusão que se pode tirar deste estudo é que, apesar de um aumento percentual acentuado em quase todos os parâmetros aqui analisados, estes partem de uma base relativamente baixa, o que implica um aumento sempre considerável quando existe uma qualquer variação, mesmo que pequena. Para além de uma base inicial sem grandes constrangimentos, de acordo com os valores recolhidos e modelados, estes estão assentes em valores de referência bibliográfica para estabelecer o aumento do número de viagens atraídas/geradas no cenário futuro para um projeto de um espaço comercial deste género.

Assim, de acordo com estes pressupostos e com o modelo de tráfego construído, os principais valores a ter em consideração são a diminuição da velocidade de circulação no cenário futuro, registando uma diminuição de 1% na HPM e 2% na HPT. Estes valores vão de encontro ao aumento considerável de número de paradas (número de “para-arrancas”), com um aumento de 13% na HPM e de 27% na HPT, estando, no entanto, dentro dos limites do aceitável, tal como os tempos de atraso que tem aumentos igualmente expressivos de 8% na HPM e 28% na HPT.

Apesar do desempenho futuro de cenário considerado ser aceitável, é de referir a deterioração de alguns indicadores chaves de desempenho da rede, nomeadamente no sentido N-S da Av. Do Regimento da Infantaria 13 onde se regista um tempo de atraso acumulado de 39,3 minutos (HPT) o que representa um aumento do cenário atual com atrasos acumulados de 7 minutos (HPT). Isto traduz-se num aumento de 32,3 minutos (HPT) acumulados o que é bastante significativo no desempenho da via em questão.

Assim, ao nível de desempenho de tráfego, o presente estudo conclui que existem **condições favoráveis** para as alterações que se pretendem desenvolver, considerando que existe capacidade atual e futura para que o desempenho da rede viária em horas de ponta.