



ESTUDO DE TRÁFEGO PARA O TERMINAL MSC - NORTE EM LOUSADO, VILA NOVA DE FAMALICÃO – RELATÓRIO

RELATÓRIO - VERSÃO 02
3580/01/01 NET - 24/04/2020



ESTUDO DE TRÁFEGO PARA O TERMINAL MSC - NORTE
EM LOUSADO, VILA NOVA DE FAMALICÃO – RELATÓRIO

HISTORIAL DAS ALTERAÇÕES

[illegible]

I. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO	1
1. Introdução e Enquadramento	3
1.1. Introdução	3
1.2. Enquadramento e Localização do Terminal MSC-Norte	5
II. CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA ATUAL	8
2. Caracterização da Procura Atual	10
2.1. Trabalhos de Campo Realizados	10
III. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE TRÁFEGO	16
3. Construção do Modelo de Tráfego	18
3.1. Modelação da Rede Rodoviária	19
3.2. Modelo de Afetação	19
3.3. Matriz Origem / Destino Atual	20
3.3.1. Rede Modelada Atual	21
3.4. Matriz Origem / Destino Futura – Evolução Endógena do Tráfego	22
3.4.1. Rede Modelada Futura	25
IV. TRÁFEGO GERADO PELO TERMINAL MSC-NORTE	30
4. Tráfego Gerado pelo Terminal MSC-Norte	32
4.1. Cálculo do Tráfego Gerado	32
4.2. Repartição das Viagens Geradas pelo Terminal MSC-Norte	35
4.3. Volumes Gerados pelo Terminal MSC-Norte	36
V. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO	42
5. Análise às condições de circulação Com Empreendimento	44

5.1. Procura de Tráfego na Rede Rodoviária	44
5.2. Condições de Desempenho em Pontos Singulares – Níveis de Serviço	51
5.2.1. Posto 1 - Interseção prioritária entre a R. Cavadas, R. 7 Fontes e R. Continental Mabor	53
5.2.2. Posto 2 - Interseção prioritária entre a EN14/Av. Portas do Moinho e a Av. Rio Ave	57
5.2.3. Posto 3 - Interseção giratória entre a EN14, a R. das Meãs e a R. da União	60
5.2.4. Posto 4 - Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Pedro V, R. Infante D. Henrique e R. Camilo Castelo Branco	64
5.2.5. Posto 5 - Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Afonso Henriques e a Via de acesso à A7	68
5.2.6. Posto 6 - Interseção giratória entre a EN104 e a Via de acesso à A3	72
6. Análise às condições de circulação Sem Empreendimento	76
6.1.1. Posto 1 - Interseção prioritária entre a R. Cavadas, R. 7 Fontes e R. Continental Mabor	77
6.1.2. Posto 2 - Interseção prioritária entre a EN14/Av. Portas do Moinho e a Av. Rio Ave	78
6.1.3. Posto 3 - Interseção giratória entre a EN14, a R. das Meãs e a R. da União	79
6.1.4. Posto 4 - Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Pedro V, R. Infante D. Henrique e R. Camilo Castelo Branco	81
6.1.5. Posto 5 - Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Afonso Henriques e a Via de acesso à A7	83
6.1.6. Posto 6 - Interseção giratória entre a EN104 e a Via de acesso à A3	85
7. Tráfego Médio Diário Anual (TMD) por Período	87
 VI. CAPACIDADE DE ESTACIONAMENTO	 89
8. Estacionamento	91
 VII. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO	 94
9. Acessibilidade em Transporte Coletivo	96
 VIII. CONCLUSÕES	 97
10. Conclusões	99

IX. ANEXOS

103

11. Anexos	105
11.1. Matrizes Origem/Destino	105
11.1.1. Ano Atual (2019)	105
11.1.2. Ano Base (2021)	108
11.1.3. Ano Horizonte (2031)	111
11.2. Tráfego Médio Diário	115
11.2.1. Ano Atual (2019)	115
11.2.2. Ano Base (2021)	116
11.2.3. Ano Horizonte (2031)	117
11.3. Tráfego Médio Horário Por Período	118
11.3.1. Ano Atual (2019)	118
11.3.2. Ano Base (2021)	121
11.3.3. Ano Horizonte (2031)	124
11.4. Tráfego Médio Diário Sem Empreendimento	127
11.4.1. Ano Base (2021)	127
11.4.2. Ano Horizonte (2031)	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localização esquemática do futuro Terminal MSC-Norte	5
Figura 2 Excerto da Planta Geral do Terminal MSC-Norte	6
Figura 3 Localização dos postos de contagem realizados	11
Figura 4 Posto 1 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU	12
Figura 5 Posto 2 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU	13
Figura 6 Posto 3 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU	13
Figura 7 Posto 4 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU	14
Figura 8 Posto 5 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU	14
Figura 9 Posto 6 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU	15

Figura 10 Processo de iteração da análise da rede existente e futura	18
Figura 11 Rede modelada atual (2019)	21
Figura 12 Evolução da venda de combustíveis (gasolinas + gasóleos) no concelho de Vila Nova de Famalicão (com estimativa)	23
Figura 13 Análise das variáveis consideradas na evolução endógena do tráfego automóvel para o concelho de Vila Nova de Famalicão	24
Figura 14 Veículos Ligeiros: Taxas médias anuais de evolução e fatores de evolução (concelho de Vila Nova de Famalicão)	24
Figura 15 Veículos pesados: Taxas médias anuais de evolução e fatores de evolução (concelho de Vila Nova de Famalicão)	25
Figura 16 Excerto da Planta “Variante EN14/EN14 em estudo/projeto”	26
Figura 17 Excerto da Planta da Ligação entre o Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana) – Nova Ponte sobre o Rio Ave	27
Figura 18 Excerto da Planta de Qualificação do Solo, Unidade de Execução – Lousado, Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão	28
Figura 19 Tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte, 2021 HPM DU (L – ligeiros; P – pesados)	37
Figura 20 Tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte, 2021 HPT DU (L – ligeiros; P – pesados)	38
Figura 21 Tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte, 2031 HPM DU (L – ligeiros; P – pesados)	39
Figura 22 Tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte, 2031 HPT DU (L – ligeiros; P – pesados)	40
Figura 23 Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2019) – HPM-DU (L – ligeiros; P – pesados)	45
Figura 24 Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2019) – HPT-DU (L – ligeiros; P – pesados)	46
Figura 25 Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2021 – ano base) – HPM-DU (L – ligeiros; P – pesados)	47
Figura 26 Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2021 – ano base) – HPT-DU (L – ligeiros; P – pesados)	48
Figura 27 Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2031 – ano horizonte) – HPM-DU (L – ligeiros; P – pesados)	49
Figura 28 Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2031 – ano horizonte) – HPT-DU (L – ligeiros; P – pesados)	50
Figura 29 Definição genérica dos Níveis de Serviço	51
Figura 30 Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho	52
Figura 31 Posto 1, movimentos analisados na situação atual (2019)	53
Figura 32 Posto 1, ramos analisados na situação futura (2021 e 2031)	53

Figura 33 Posto 1, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)	53
Figura 34 Posto 1, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)	53
Figura 35 Posto 1, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)	54
Figura 36 Posto 1, volumes de tráfego futuros HPT-DU (2021)	54
Figura 37 Posto 1, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)	54
Figura 38 Posto 1, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)	54
Figura 39 Posto 2, movimentos analisados	57
Figura 40 Posto 2, volumes atuais modelados na HPM-DU (2019)	57
Figura 41 Posto 2, volumes atuais modelados na HPT-DU (2019)	57
Figura 42 Posto 2, volumes modelados em uvle na HPM-DU (2021)	58
Figura 43 Posto 2, volumes modelados em uvle na HPT-DU (2021)	58
Figura 44 Posto 2, volumes modelados em uvle na HPM-DU (2031)	58
Figura 45 Posto 2, volumes modelados em uvle na HPT-DU (2031)	58
Figura 46 Posto 3, ramos analisados	60
Figura 47 Posto 3, volumes atuais modelados na HPM-DU (2019)	60
Figura 48 Posto 3, volumes atuais modelados na HPT-DU (2019)	60
Figura 49 Posto 3, volumes modelados em uvle na HPM-DU (2021)	61
Figura 50 Posto 3, volumes modelados em uvle na HPT-DU (2021)	61
Figura 51 Posto 3, volumes modelados em uvle na HPM-DU (2031)	61
Figura 52 Posto 3, volumes modelados em uvle na HPT-DU (2031)	61
Figura 53 Posto 4, ramos analisados	64
Figura 54 Posto 4, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)	65
Figura 55 Posto 4, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)	65
Figura 56 Posto 4, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)	65
Figura 57 Posto 4, volumes de tráfego futuros HPT-DU (2021)	65
Figura 58 Posto 4, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)	66
Figura 59 Posto 4, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)	66
Figura 60 Posto 5, ramos analisados	68
Figura 61 Posto 5, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)	69
Figura 62 Posto 5, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)	69

Figura 63 Posto 5, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)	69
Figura 64 Posto 5, volumes de tráfego futuros HPT-DU (2021)	69
Figura 65 Posto 5, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)	70
Figura 66 Posto 5, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)	70
Figura 67 Posto 6, ramos analisados	72
Figura 68 Posto 6, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)	73
Figura 69 Posto 6, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)	73
Figura 70 Posto 6, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)	73
Figura 71 Posto 6, volumes de tráfego futuros HPT-DU (2021)	73
Figura 72 Posto 6, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)	73
Figura 73 Posto 6, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)	73
Figura 74 Posto 1, movimentos analisados - Sem empreendimento	77
Figura 75 Posto 2, movimentos analisados	78
Figura 76 Posto 3, ramos analisados	79
Figura 77 Posto 4, ramos analisados	81
Figura 78 Posto 5, ramos analisados	83
Figura 79 Posto 6, ramos analisados	85
Figura 80 Localização dos lugares de estacionamento (ligeiros e pesados)	92
Figura 81 Tráfego Médio Diário – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)	115
Figura 82 Tráfego Médio Diário – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)	116
Figura 83 Tráfego Médio Diário – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)	117
Figura 84 Tráfego Médio Horário Diurno – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)	118
Figura 85 Tráfego Médio Horário Entardecer – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)	119
Figura 86 Tráfego Médio Horário Noturno – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)	120
Figura 87 Tráfego Médio Horário Diurno – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)	121
Figura 88 Tráfego Médio Horário Entardecer – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)	122
Figura 89 Tráfego Médio Horário Noturno – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)	123
Figura 90 Tráfego Médio Horário Diurno – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)	124
Figura 91 Tráfego Médio Horário Entardecer – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)	125
Figura 92 Tráfego Médio Horário Noturno – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)	126

Figura 93 Tráfego Médio Diário Sem Empreendimento – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)	127
Figura 94 Tráfego Médio Diário Sem Empreendimento – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)	128

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Descrição dos trabalhos de campo	11
Tabela 2 Terminal MSC-Norte: nº de funcionários previsto por cenário	32
Tabela 3 Terminal MSC-Norte: Geração de veículos ligeiros nas horas de ponta	33
Tabela 4 Terminal MSC-Norte: Geração diária de veículos ligeiros	33
Tabela 5 Terminal MSC-Norte: Geração anual de veículos pesados	34
Tabela 6 Terminal MSC-Norte: Geração diária de veículos pesados	34
Tabela 7 Terminal MSC-Norte: Geração de veículos pesados nas horas de ponta	34
Tabela 8 Distribuição das viagens geradas pelo Terminal MSC-Norte em veículos ligeiros	35
Tabela 9 Distribuição das viagens geradas pelo Terminal MSC-Norte em veículos pesados	36
Tabela 10 Níveis de Serviço e Tempos Médios de Atraso correspondentes	52
Tabela 11 Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 1	55
Tabela 12 Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 1	55
Tabela 13 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 1	56
Tabela 14 Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 2	59
Tabela 15 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 2	59
Tabela 16 Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 3	62
Tabela 17 Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 3	62
Tabela 18 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 3	63
Tabela 19 Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 4	66
Tabela 20 Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 4	67
Tabela 21 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 4	67
Tabela 22 Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 5	70
Tabela 23 Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 5	71
Tabela 24 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 5	71

Tabela 25 Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 6	74
Tabela 26 Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 6	74
Tabela 27 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 6	75
Tabela 28 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 1, Sem Empreendimento	77
Tabela 29 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 2, Sem Empreendimento	78
Tabela 30 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 3, Sem Empreendimento	80
Tabela 31 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 4, Sem Empreendimento	82
Tabela 32 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 5, Sem Empreendimento	84
Tabela 33 Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 6, Sem Empreendimento	85
Tabela 34 Fatores de extrapolação de HP para TMD, EN14	87
Tabela 35 Fatores de extrapolação de HP para TMD, EN105	87
Tabela 36 Repartição do tráfego por período (diurno, entardecer e noturno)	88
Tabela 37 Oferta de estacionamento prevista para o Terminal MSC Norte	91
Tabela 38 Matriz Origem/Destino HPM 2019 - Ligeiros	105
Tabela 39 Matriz Origem/Destino HPM 2019 - Pesados	106
Tabela 40 Matriz Origem/Destino HPT 2019 - Ligeiros	106
Tabela 41 Matriz Origem/Destino HPT 2019 - Pesados	107
Tabela 42 Matriz Origem/Destino TMD 2019 - Ligeiros	107
Tabela 43 Matriz Origem/Destino TMD 2019 - Pesados	108
Tabela 44 Matriz Origem/Destino HPM 2021 - Ligeiros	108
Tabela 45 Matriz Origem/Destino HPM 2021 - Pesados	109
Tabela 46 Matriz Origem/Destino HPT 2021 - Ligeiros	109
Tabela 47 Matriz Origem/Destino HPT 2021 - Pesados	110
Tabela 48 Matriz Origem/Destino TMD 2021 - Ligeiros	110
Tabela 49 Matriz Origem/Destino TMD 2021 - Pesados	111

Tabela 50 Matriz Origem/Destino HPM 2031 - Ligeiros	111
Tabela 51 Matriz Origem/Destino HPM 2031 - Pesados	112
Tabela 52 Matriz Origem/Destino HPT 2031 - Ligeiros	112
Tabela 53 Matriz Origem/Destino HPT 2031 - Pesados	113
Tabela 54 Matriz Origem/Destino TMD 2031 - Ligeiros	113
Tabela 55 Matriz Origem/Destino TMD 2031 - pesados	114

LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EN	Estrada Nacional
ET	Estudo de Tráfego
DU	Dia Útil
HPM	Hora de Ponta da Manhã
HPT	Hora de Ponta da Tarde
LOS	<i>Level of Service</i> (Nível de Serviço)
PPM	Período de Ponta da Manhã
PPT	Período de Ponta da Tarde
uvle	Unidade de veículos ligeiros equivalentes



I. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO

1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO

1.1. INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui o Estudo de Tráfego (ET) para acompanhamento do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), do Terminal MSC-Norte a construir na freguesia do Lousado, no concelho de Vila Nova de Famalicão.

O ET desenvolvido, genericamente, avalia as acessibilidades rodoviárias ao Terminal e os impactes na rede rodoviária adjacente decorrentes da sua construção e entrada em funcionamento. Neste sentido, por forma a analisar os efeitos na rede rodoviária resultantes da implantação do Terminal MSC-Norte, é estimada a procura de veículos por ele gerada e são determinados, para diferentes cenários temporais, os fluxos na rede rodoviária envolvente resultantes dessa nova procura.

Visando garantir que as condições de acessibilidade e de estacionamento de veículos são satisfeitas, os objetivos deste relatório consistem, essencialmente, na:

- Caracterização da situação atual (2019) ao nível das condições de circulação do tráfego rodoviário;
- Previsão dos impactes futuros resultantes da implantação do Terminal MSC-Norte, estimados para o ano base (2021) e para o ano horizonte de projeto (2031);
- Definição de propostas para a correção dos principais impactes negativos, eventualmente detetados;
- Análise da oferta e da procura de estacionamento associada ao Terminal;
- Caracterização das acessibilidades em transporte coletivo.

Assim, os trabalhos realizados abrangem essencialmente as seguintes análises:

- A acessibilidade ao empreendimento em relação ao transporte individual e coletivo;
- O esquema de circulação na área de influência direta ao Terminal MSC-Norte;
- O acesso ao lote e sua integração na rede rodoviária envolvente;
- A verificação do dimensionamento das vias envolventes e das suas principais interseções;
- Caracterização da capacidade de estacionamento do empreendimento.

Nas análises desenvolvidas e na definição das propostas de acessos procurou-se garantir:

- Um bom desempenho da rede rodoviária envolvente tendo em conta as alterações previstas, principalmente no que se refere ao tráfego gerado pelo novo Terminal;
- Uma boa acessibilidade em transporte individual, com acessos que permitam uma circulação rodoviária fluida e em condições de segurança e comodidade.

Em termos de estrutura, o presente relatório encontra-se organizado da seguinte forma:

- Procura de tráfego na situação 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 (à data de 2019);
- Tráfego rodoviário gerado pelo Terminal MSC-Norte e sua distribuição pela rede viária – Estimação da geração de tráfego nos períodos mais críticos em termos de circulação e respetiva distribuição;
- Procura de tráfego na situação futura – Cálculo dos volumes de tráfego atuais acrescidos do tráfego rodoviário gerado pelo Terminal MSC-Norte e da “evolução endógena” do tráfego previsto, através da análise de variáveis que o influenciam e que com ele são relacionáveis. Modelação da rede rodoviária futura, onde se materializam as alterações previstas para a área de intervenção;
- Análise e avaliação da rede rodoviária – Análise quantitativa e qualitativa da situação atual e dos cenários futuros. Para os cenários futuros, eventuais propostas de alteração à solução proposta visando garantir um desempenho eficaz do sistema viário;
- Estacionamento – Análise da oferta de estacionamento do empreendimento;
- Acessibilidade em transporte coletivo – Caracterização do transporte coletivo na área de intervenção.

1.2. ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO DO TERMINAL MSC-NORTE

O Terminal MSC – Norte corresponde a uma plataforma rodoferroviária na Linha do Minho que visa “melhorar a eficiência da cadeia de abastecimento, desde o ponto de origem ao destino e vice-versa, para as mercadorias transportadas de/para a região a Norte do Douro, sejam de origem internacional ou nacional” aumentando, de forma significativa, a distribuição de mercadorias por via ferroviária. A escolha da localização do Terminal teve em conta, sobretudo, os seguintes fatores:

- “A localização geográfica que serve a região norte;
- As boas acessibilidades ferroviárias (Linha do Minho) e rodoviária;
- A proximidade à bifurcação para a Linha de Guimarães;
- As novas acessibilidades rodoviárias em estudo pelo Município de Famalicão;
- A boa dinâmica empresarial da região.”

Neste sentido, o Terminal em estudo irá localizar-se na Freguesia de Lousado, Concelho de Vila Nova de Famalicão, a nascente da Estrada Nacional n.º 4 (EN4), com acesso a partir da Rua das 7 Fontes, tal como se apresenta na figura seguinte.

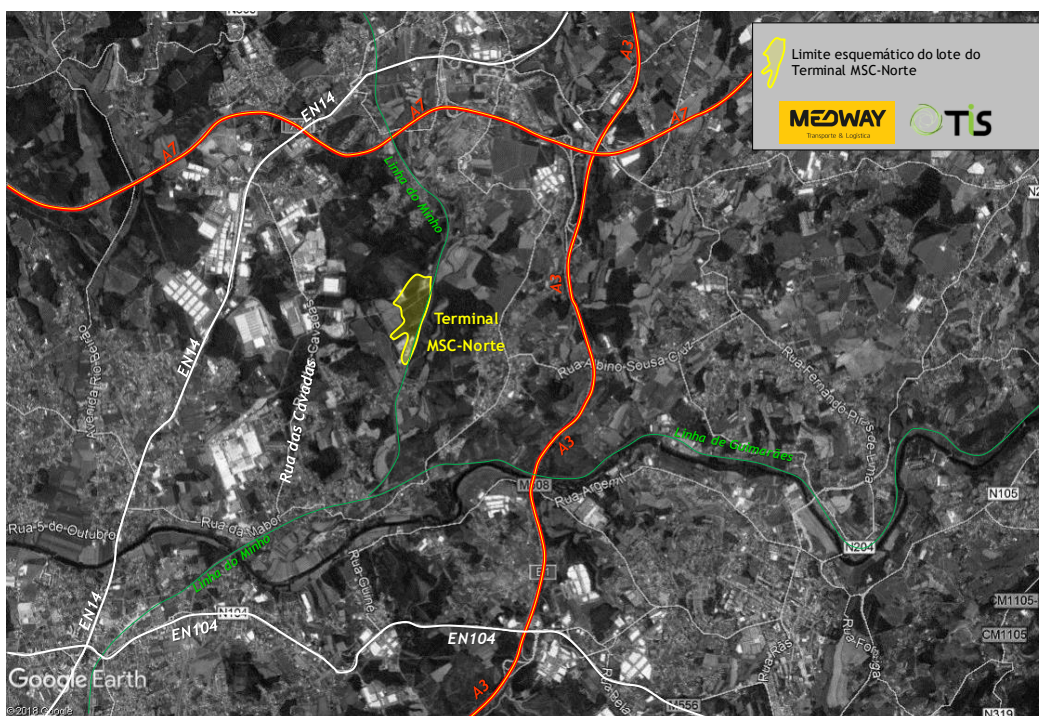


Figura 1 | Localização esquemática do futuro Terminal MSC-Norte

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

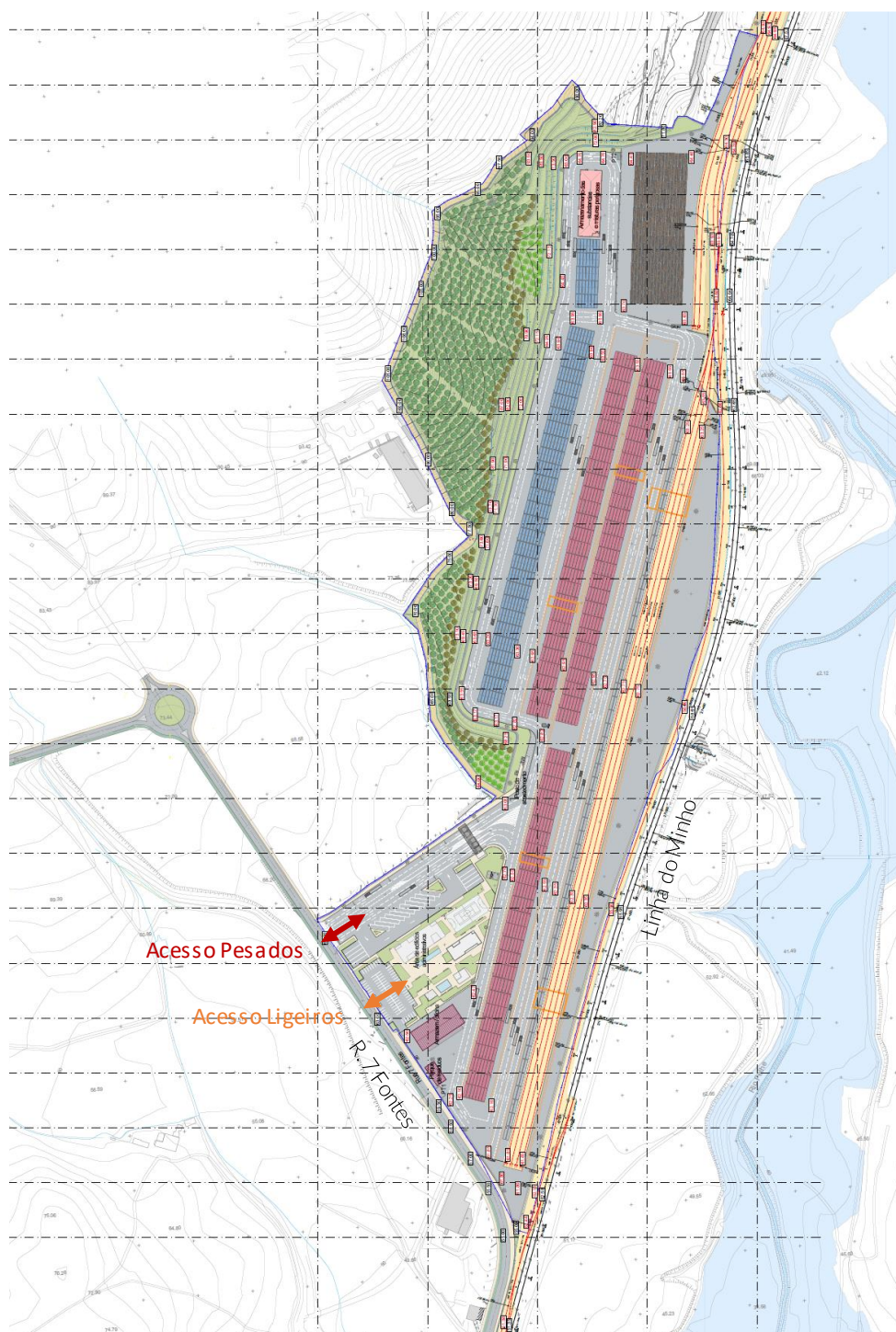


Figura 2 | Excerto da Planta Geral do Terminal MSC-Norte

Fonte: Formato EC com tratamento TIS





II. CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA ATUAL

2. CARACTERIZAÇÃO DA PROCURA ATUAL

2.1. TRABALHOS DE CAMPO REALIZADOS

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede rodoviária em estudo foi realizada uma campanha de contagens de tráfego classificadas nas principais interseções rodoviárias, que permitiram a caracterização dos fluxos de tráfego existentes na rede rodoviária da área de estudo.

As contagens de tráfego foram realizadas nos períodos de ponta da manhã e da tarde de um dia útil, no período das 7h00 às 10h00 (período de ponta da manhã de um dia útil – PPM DU) e no período das 16h30 às 19h30 (período de ponta da tarde de um dia útil – PPT DU).

As contagens foram manuais, feitas em separado para cada movimento direcional, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados em ligeiros (motociclos e automóveis ligeiros) e pesados.

Na Figura 3 apresenta-se a localização dos postos de contagem e na Tabela 1 uma descrição dos trabalhos de campo realizados no âmbito do presente estudo.



Figura 3 | Localização dos postos de contagem realizados

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

Tabela 1 | Descrição dos trabalhos de campo

Posto	Localização	Contagens Classificadas	N.º de Movimentos contados	Data	Períodos
P1	Interseção prioritária entre a R. Cavadas, R. 7 Fontes e R. Continental Mabor	Direcionais	12	22/10/2019 (3ª feira)	das 7h às 10h e das 16h às 19h
P2	Interseção prioritária entre a EN14/Av. Portas do Moinho e a Av. Rio Ave	Direcionais	6	22/10/2019 (3ª feira)	
P3	Interseção giratória entre a EN14, a R. das Meãs e a R. da União	Secção	8	22/10/2019 (3ª feira)	
P4	Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Pedro V, R. Infante D. Henrique e R. Camilo Castelo Branco	Secção	8	22/10/2019 (3ª feira)	
P5	Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Afonso Henriques e a Via de acesso à A7	Secção	8	22/10/2019 (3ª feira)	
P6	Interseção giratória entre a EN104 e a Via de acesso à A3	Secção	9	19/09/2019 (5ª feira)	das 0h às 24h
P3-24h	Interseção giratória entre a EN14, a R. das Meãs e a R. da União	Secção	2	43760	

Fonte: TIS

Tal como referido, nas contagens efetuadas os veículos foram discriminados em ligeiros e pesados. No entanto, 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).

Para a identificação das horas de ponta da área de estudo, analisou-se o total de movimentos dos postos de contagem e determinou-se a distribuição dos volumes de tráfego ao longo do dia. Nos troços da rede rodoviária analisada, os maiores volumes de procura horária registaram-se nos períodos das **8h00 às 9h00, na hora de ponta da manhã de dia útil (HPM DU), e das 16h45 às 17h45, na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT DU)**. Foi para estes períodos que a rede modelada e as matrizes Origem / Destino foram calibradas.

As figuras e as tabelas seguintes apresentam, respetivamente, os movimentos contados e os valores registados nas horas de ponta de cada posto realizado.

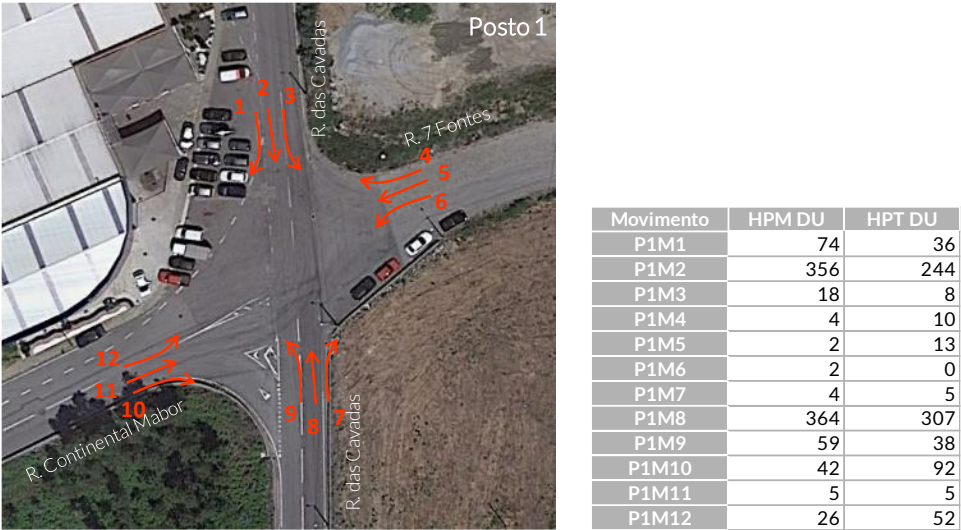


Figura 4 | Posto 1 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU

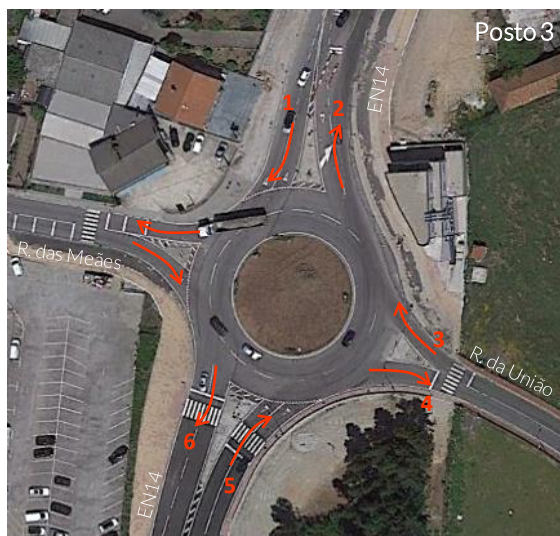
Fonte: Dataland com tratamento TIS



Movimento	HPM DU	HPT DU
P2M1	483	502
P2M2	38	63
P2M3	186	126
P2M4	178	160
P2M5	174	162
P2M6	674	803

Figura 5 | Posto 2 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU

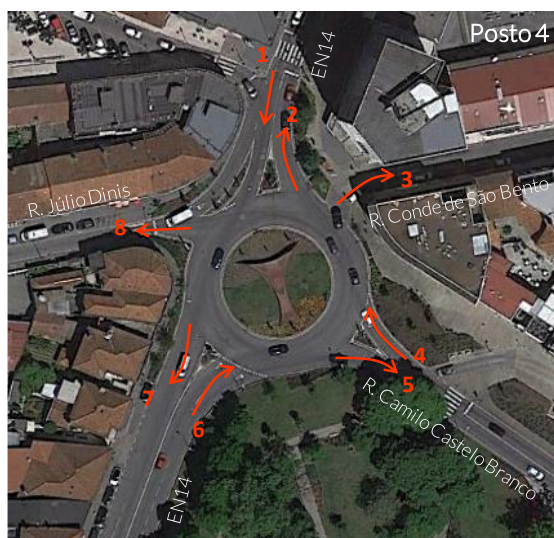
Fonte: Dataland com tratamento TIS



Movimento	HPM DU	HPT DU
P3M1	1091	1000
P3M2	955	1325
P3M3	529	545
P3M4	444	341
P3M5	794	969
P3M6	951	1040
P3M7	351	457
P3M8	415	265

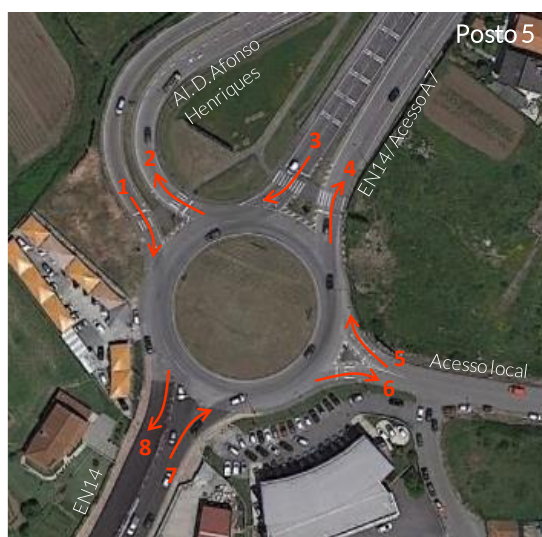
Figura 6 | Posto 3 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU

Fonte: Dataland com tratamento TIS



Movimento	HPM DU	HPT DU
P4M1	727	727
P4M2	513	515
P4M3	163	141
P4M4	825	730
P4M5	461	508
P4M6	615	656
P4M7	509	548
P4M8	521	401

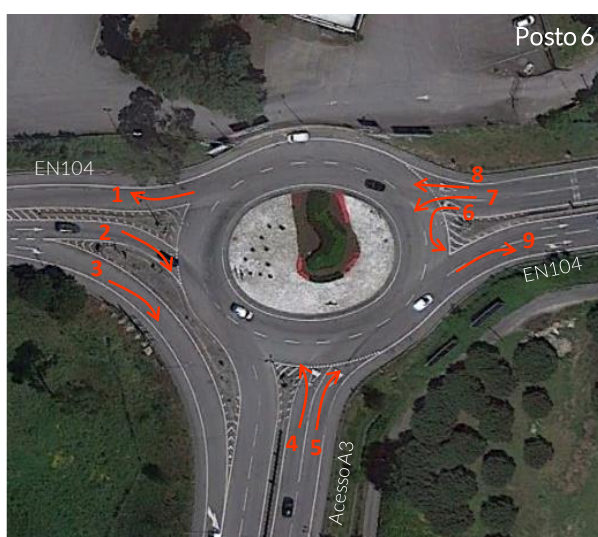
Figura 7 | Posto 4 - Movimentos e volumes contados (em uvl) na HPM e na HPT DU



Movimento	HPM DU	HPT DU
P5M1	835	582
P5M2	735	760
P5M3	1106	840
P5M4	888	1250
P5M5	92	90
P5M6	81	72
P5M7	957	1516
P5M8	1286	946

Figura 8 | Posto 5 - Movimentos e volumes contados (em uvl) na HPM e na HPT DU

Fonte: Dataland com tratamento TIS



Movimento	HPM DU	HPT DU
P6M1	965	693
P6M2	400	548
P6M3	275	306
P6M4	382	291
P6M5	864	677
P6M6	34	100
P6M7	894	779
P6M8	583	402
P6M9	1298	1325

Figura 9 | Posto 6 - Movimentos e volumes contados (em uvle) na HPM e na HPT DU

Fonte: Dataland com tratamento TIS



III. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE TRÁFEGO

3. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE TRÁFEGO

Para a modelação e afetação do tráfego à rede rodoviária foi utilizado o *software* PTV Visum. 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.

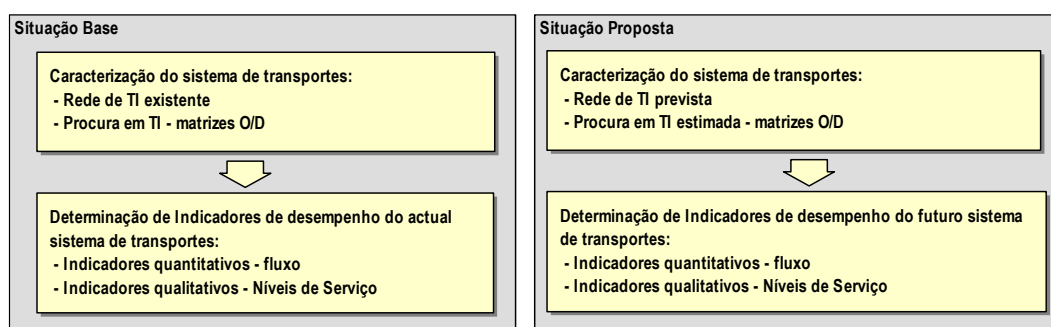


Figura 10 | Processo de iteração da análise da rede existente e futura

Fonte: TIS

Foram modelados os seguintes cenários para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil:

- Situação Atual (2019);
- Ano base (2021), ano em que se prevê a conclusão e entrada em funcionamento do Terminal MSC-Norte;
- Ano horizonte de projeto (2031), 10 anos após o ano base.

De seguida descreve-se o processo de modelação realizado neste estudo.

3.1. MODELAÇÃO DA REDE RODOVIÁRIA

Com o objetivo de caracterizar as vias situadas na área de estudo, foram recolhidos todos os elementos considerados relevantes para a caracterização da rede rodoviária para posteriormente se efetuar a sua modelação. Em concreto, foram considerados os seguintes parâmetros de caracterização dos troços que a compõem:

- Nível hierárquico;
- Capacidade horária (veículos/hora/sentido) e velocidade de circulação base (km/hora);
- Número de vias e sentidos de circulação (no troço);
- Extensão (m);
- Número e características geométricas das interseções;
- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, eventuais portagens, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

3.2. MODELO DE AFETAÇÃO

A afetação do tráfego à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil, para o ano atual (2019), para o ano base (2021) e para o ano horizonte de projeto (2031).

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 atribuído ao tempo que se gasta na viagem e o custo monetário das portagens quando as haja.

A expressão de cálculo utilizada na determinação do custo generalizado (impedância) a percebido pelo condutor numa viagem é a seguinte:

$$C = L \times C_0 + T \times V_t + L \times P$$

onde:

C – Custo total;

L – Extensão do(s) arco(s) (km);

Co – Custo de operação (€/km);

T – Tempo de deslocação (s);

Vt – Valor do tempo (€/s);

P – Portagem/km (€/km), quando aplicável.

3.3. MATRIZ ORIGEM / DESTINO ATUAL

A partir dos resultados das contagens direcionais calcularam-se as matrizes de fluxos Origem / Destino para os períodos de ponta horária da manhã e da tarde de dia útil. Estas matrizes foram calibradas com recurso a um aplicativo do *software* de modelação de tráfego utilizado.

O aplicativo utilizado foi o PTV Tflow Fuzzy que, através de programação matemática, utiliza uma formulação que tem como objetivo minimizar as diferenças entre os fluxos estimados pelo modelo e os fluxos resultantes das contagens. Apesar das dificuldades e incertezas associadas ao processo de modelação e calibração de uma rede rodoviária, os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede, apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens. Tendo em conta a metodologia adotada e a informação que serviu de base à construção das matrizes, admite-se um elevado nível de aderência à realidade.

3.3.1. REDE MODELADA ATUAL

Na Figura 11 apresenta-se a rede rodoviária modelada correspondente à situação atual.

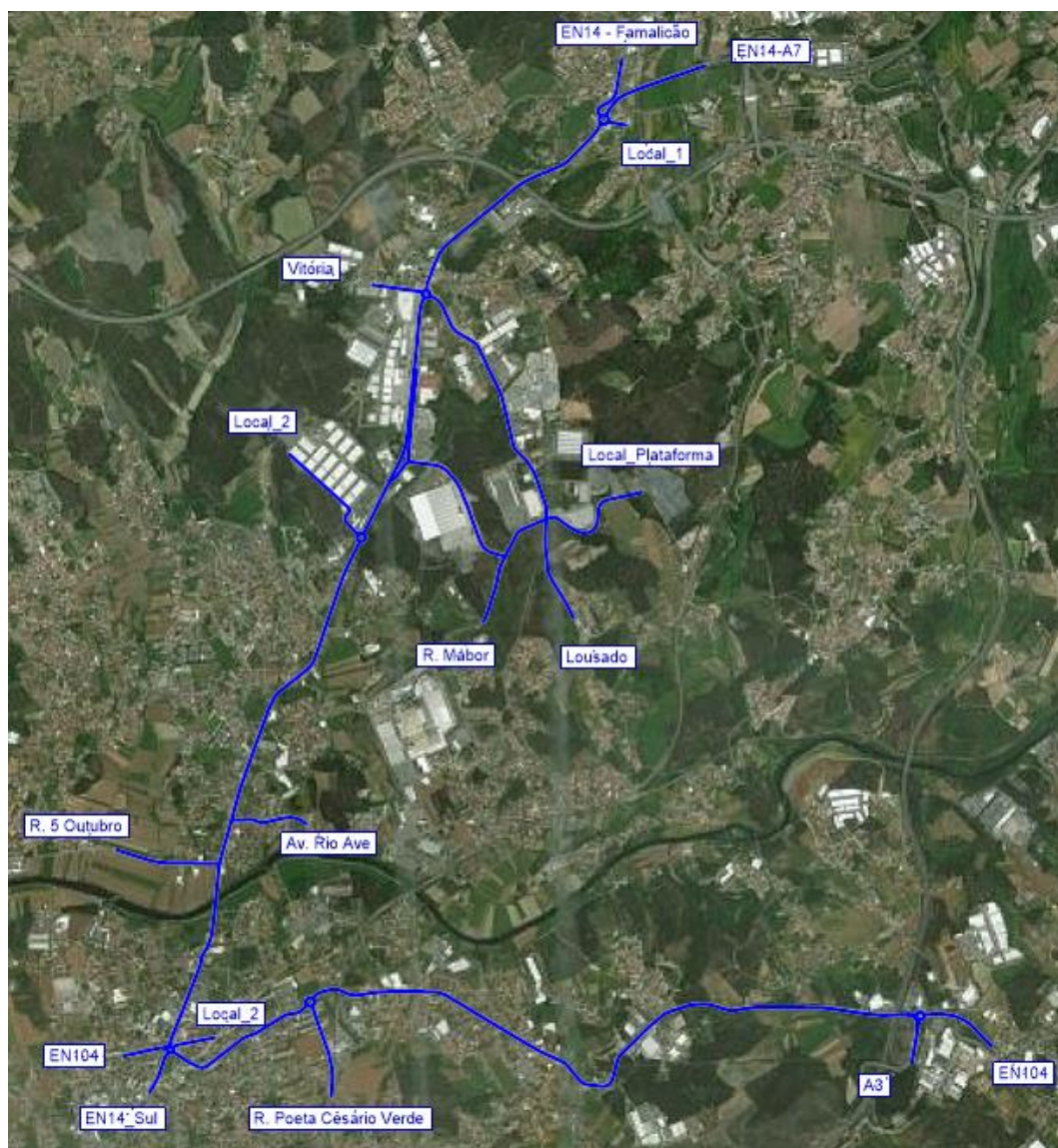


Figura 11 | Rede modelada atual (2019)

Fonte: PTV Visum/TIS

3.4. MATRIZ ORIGEM / DESTINO FUTURA – EVOLUÇÃO ENDÓGENA DO TRÁFEGO

Com o objetivo de avaliar as condições futuras de circulação na área envolvente ao empreendimento em estudo, foram calculadas as matrizes para as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, para os anos base e horizonte de projeto, 2021 e 2031, respetivamente. As matrizes futuras resultaram das matrizes atuais às quais foi acrescentada a geração associada ao novo Terminal MSC-Norte e a “evolução endógena” do tráfego automóvel até ao ano horizonte considerado.

O cálculo dos fatores considerados para determinar a evolução endógena do tráfego tem por base a consideração da evolução estimada para um conjunto de variáveis, designadamente da população e do emprego, do poder de compra e da taxa de motorização.

A análise a projeções realizadas das vendas de combustíveis no concelho de Vila Nova de Famalicão, com base em séries históricas (1971-2019), apresentadas na Figura 12, revela valores e estimativas de vendas que conduzem a níveis de motorização e de mobilidade elevados, apesar da quebra nos recentes anos de crise económica (anterior a 2013). Esta projeção positiva da evolução do tráfego resulta da recuperação que se tem verificado nos últimos anos, após a quebra resultante da conjuntura económica que o país atravessou no passado recente, onde inclusivamente ocorreu uma diminuição do tráfego rodoviário.

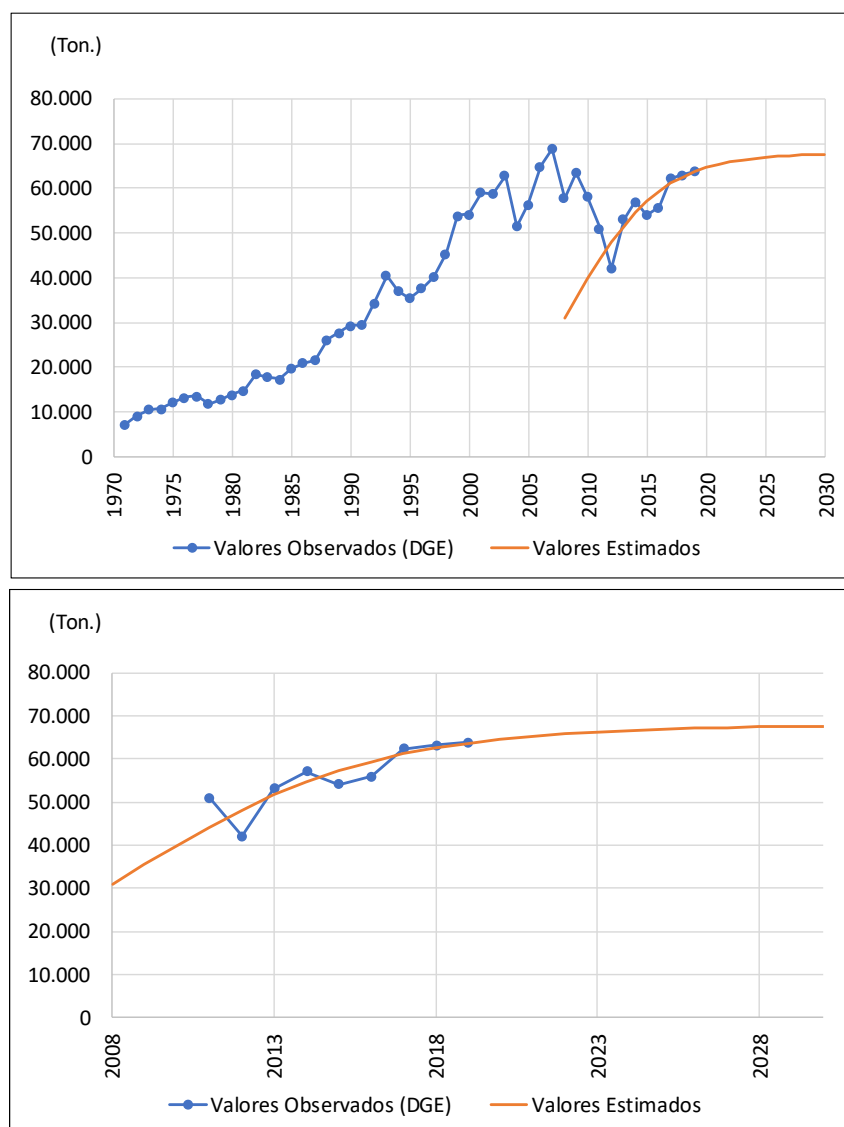


Figura 12 | Evolução da venda de combustíveis (gasolinas + gasóleos) no concelho de Vila Nova de Famalicão (com estimativa)

Fonte: Base DGE com tratamento TIS

A estimativa de evolução endógena do tráfego baseada nas vendas de combustíveis foi devidamente validada com base nas restantes variáveis referidas anteriormente, e apresentadas na Figura 13.

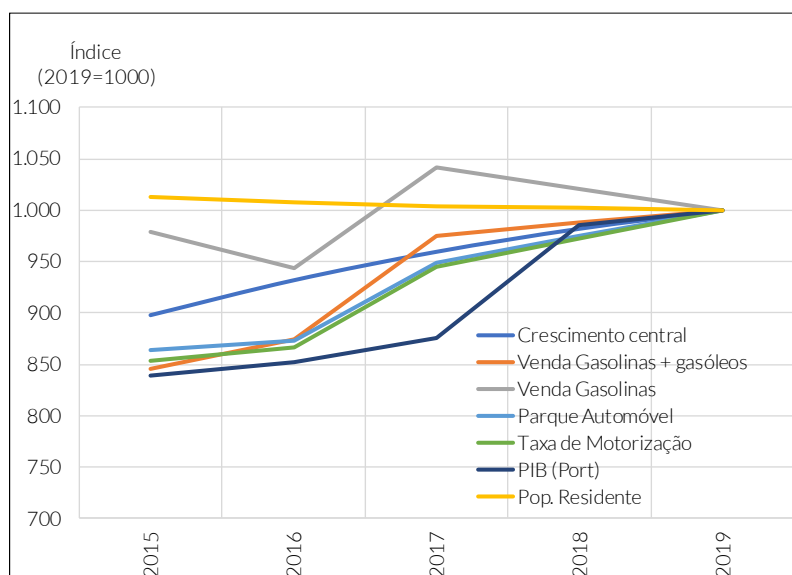


Figura 13 | Análise das variáveis consideradas na evolução endógena do tráfego automóvel para o concelho de Vila Nova de Famalicão

Fonte: Base DGE, PORDATA com tratamento TIS

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às seguintes taxas de crescimento anual:

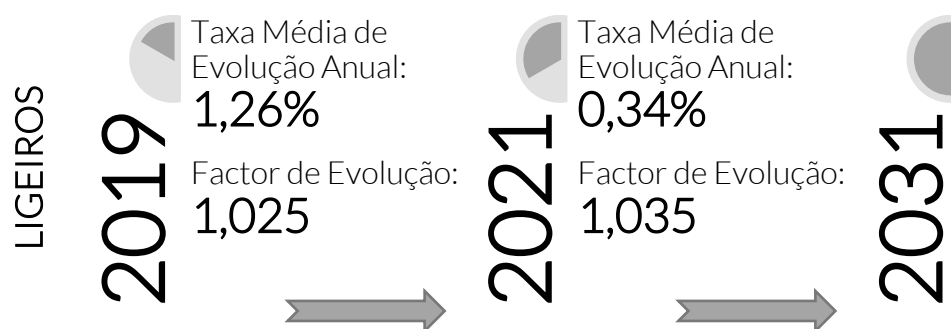


Figura 14 | Veículos Ligeiros: Taxas médias anuais de evolução e fatores de evolução (concelho de Vila Nova de Famalicão)

Fonte: TIS

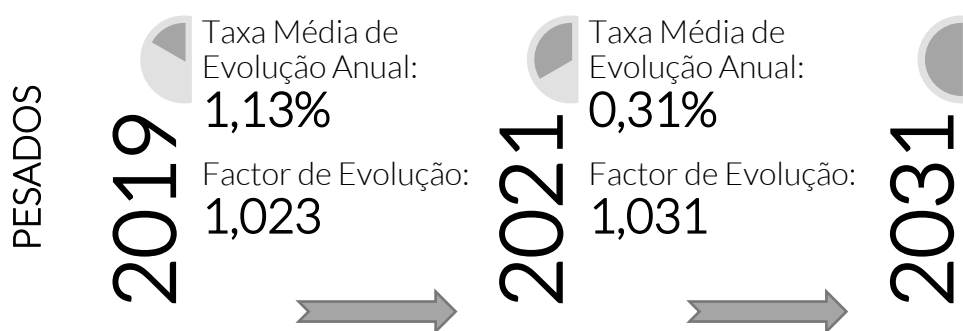


Figura 15 | Veículos pesados: Taxas médias anuais de evolução e fatores de evolução (concelho de Vila Nova de Famalicão)

Fonte: TIS

3.4.1. REDE MODELADA FUTURA

Relativamente à rede viária estão previstas algumas intervenções na área de estudo, com relevância nas condições de circulação e acessibilidade na envolvente ao Terminal MSC-Norte, nomeadamente, e de forma sucinta (vide Figura 16, Figura 17 e Figura 18):

- Beneficiação e duplicação de alguns troços da EN14 entre Maia e Vila Nova de Famalicão;
- Construção da Nova Ponte sobre o Rio Ave;
- Novo arruamento de acesso ao Terminal rodoferroviário de ligação entre a Rua das Cavadas e a Rua António Fonseca.

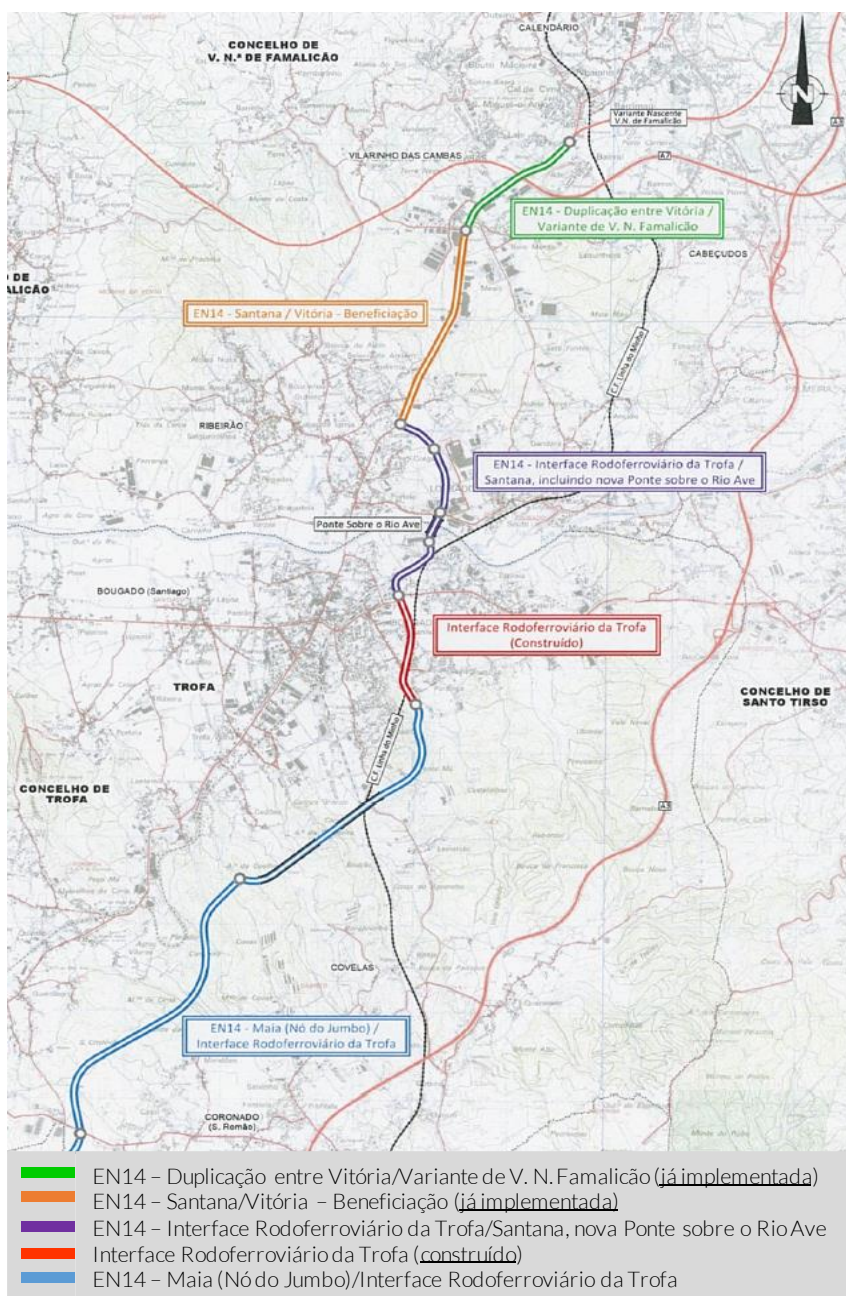


Figura 16 | Excerto da Planta “Variante EN14/EN14 em estudo/projeto”

Fonte: Infraestruturas de Portugal, S.A.

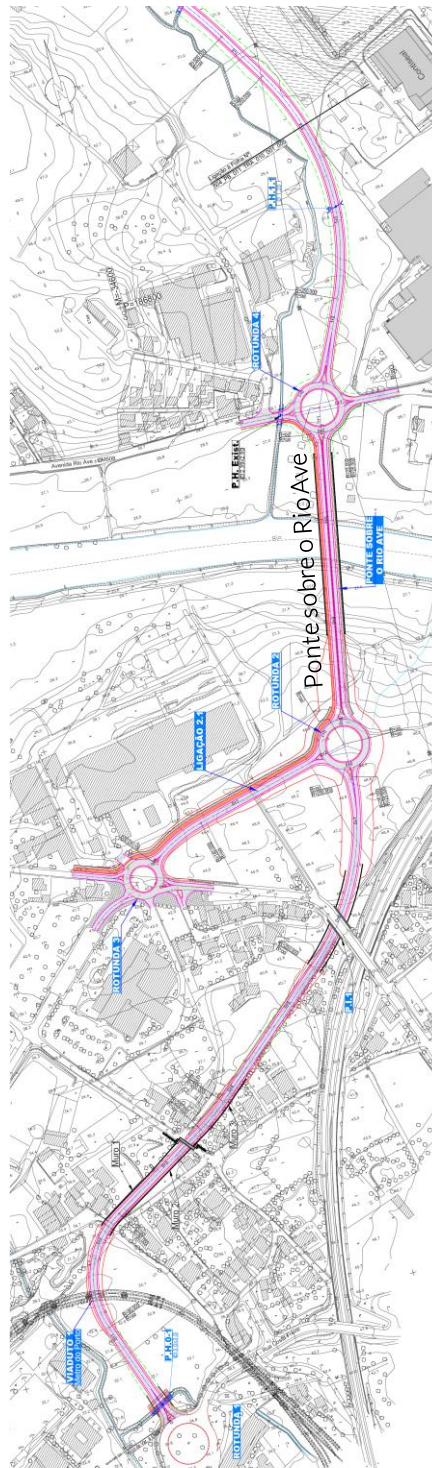


Figura 17 | Excerto da Planta da Ligação entre o Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana) – Nova Ponte sobre o Rio Ave

Fonte: Infraestruturas de Portugal, S.A.

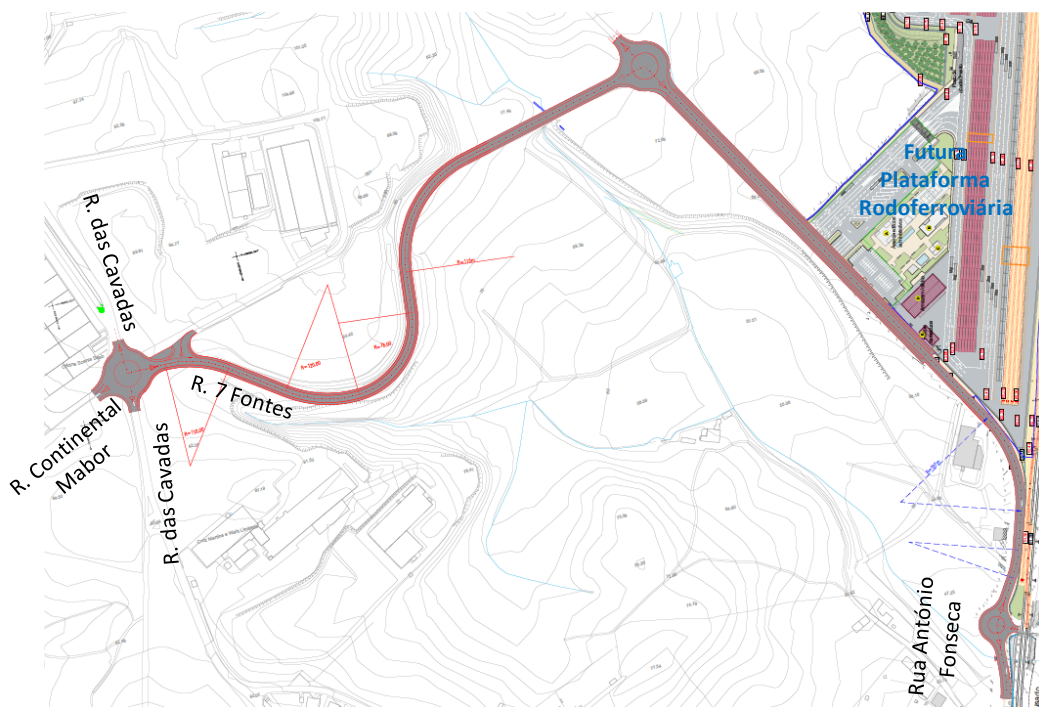


Figura 18 | Excerto da Planta de Qualificação do Solo, Unidade de Execução – Loujado, Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão

Fonte: Luis Granja Gabinete de Projectos, Lda.

Neste sentido, o presente estudo considerou as seguintes alterações na rede viária nos dois cenários futuros:

- Ano Base – início da operação do Terminal MSC-Norte (2021)
 - Novo arruamento entre a Rua das Cavadas e a Rua António Fonseca, de acesso ao Terminal, cujo projeto prevê a alteração da configuração geométrica do atual cruzamento prioritário correspondente ao Posto 1 das contagens para intersecção giratória;
- Ano Horizonte – 10 anos após do início da operação do Terminal MSC-Norte (2031)
 - Nova Ponte sobre o Rio Ave e respetivas ligações à rede viária existente, que permitem uma alternativa franca à EN14;
 - Requalificação da EN14 entre Maia (nó do Jumbo) e o Interface Rodoferroviário da Trofa.

IV

IV. TRÁFEGO GERADO PELO TERMINAL MSC-NORTE

4. TRÁFEGO GERADO PELO TERMINAL MSC-NORTE

4.1. CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO

O tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte foi estimado tendo em conta dois segmentos: os veículos ligeiros e os veículos pesados.

Os veículos ligeiros gerados pelo Terminal corresponderão sobretudo aos veículos associados aos funcionários e, com menor expressão, aos seus visitantes/fornecedores.

No ano de abertura (2021), prevê-se que o Terminal terá 47 funcionários. Em 2031 estima-se que este número possa aumentar até 71 funcionários.

Tabela 2 | Terminal MSC-Norte: nº de funcionários previsto por cenário

Ano	2021	2031
Nº Funcionários	47	71

Fonte: Medway

Por outro lado, prevê-se que o Terminal irá funcionar inicialmente com dois turnos só no período diurno (ano de abertura 2021) e mais tarde em três turnos (ano horizonte 2031), laborando as 24 horas. Assim, o número médio de funcionários por turno será de 24 pessoas.

Por fim, é necessário ter em conta a capacidade de estacionamento prevista dentro do lote para veículos ligeiros que é de 75 lugares.

Tendo em conta estes dados estimou-se que a geração de veículos ligeiros na hora de ponta será equivalente ao número de funcionários por turno, adicionado do número de viagens de visitantes e fornecedores, considerando que estas representam mais 60%

(das viagens dos funcionários). Estes valores são, portanto, estimados por excesso e numa ótica pessimista no que respeita às cargas na rede rodoviária pois, por um lado, partem do princípio que a repartição modal é exclusiva do transporte individual e, por outro, que a troca de turnos é realizada durante a hora de ponta. Assim, estima-se que a **geração de veículos ligeiros na hora de ponta (da manhã e da tarde) será de 76 veículos (50% a entrar e 50% a sair).**

Tabela 3 | Terminal MSC-Norte: Geração de veículos ligeiros nas horas de ponta

Nº de Veículos Ligeiros na Hora de Ponta	2021	2031
Entradas	38	38
Saídas	38	38
TOTAL	76	76

Em termos diários, considerou-se que o seguinte número de viagens:

- No ano base (2021):
 - Funcionários: 94 viagens (47 funcionários com 2 viagens por dia);
 - Visitantes/Fornecedores: 62 viagens (65% das viagens dos funcionários).
- No ano horizonte (2031):
 - Funcionários: 142 viagens (71 funcionários com 2 viagens/dia);
 - Visitantes/Fornecedores 92 viagens (65% das viagens dos funcionários).

Tabela 4 | Terminal MSC-Norte: Geração diária de veículos ligeiros

Nº de Veículos Ligeiros / DIA	2021	2031
Entradas	156	234
Saídas	156	234
TOTAL	312	468

No que respeita à geração de veículos pesados, tomou-se por base as seguintes previsões anuais fornecidas pela Medway:

Tabela 5 | Terminal MSC-Norte: Geração anual de veículos pesados

Nº de Veículos Pesados / ANO	2021	2031
	Year 1	Year 11
Entradas	88.725	135.147
Saídas	88.725	135.147
TOTAL	177.450	270.294

Fonte: Medway

Admitindo que no ano base (2021) o Terminal funcionará 5,5 dias/semana (2 turnos ao dia útil e 1 turno ao sábado), segundo informação fornecida pela Medway, tem-se a seguinte geração diária de veículos pesados:

Tabela 6 | Terminal MSC-Norte: Geração diária de veículos pesados

Nº de Veículos Pesados / DIA	2021	2031
Entradas	310	473
Saídas	310	473
TOTAL	620	946

Considerando o número de turnos e respectivas horas de laboração para cada um dos anos em análise (16h em 2021 e 24h em 2031), e assumindo uma distribuição horária semelhante ao longo do dia, tem-se que a **geração de veículos pesados nas horas de ponta** será:

Tabela 7 | Terminal MSC-Norte: Geração de veículos pesados nas horas de ponta

Nº de Veículos Pesados na Hora de Ponta	2021	2031
Entradas	19	20
Saídas	19	20
TOTAL	38	40

O cálculo das viagens geradas / atraídas no futuro servirá para a apreciação das condições de circulação nos anos base e horizonte de projeto (2021 e 2031, respetivamente).

4.2. REPARTIÇÃO DAS VIAGENS GERADAS PELO TERMINAL MSC-NORTE

A repartição da geração de **veículos ligeiros** a captar pelo novo Terminal foi estimada com base na informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respetivas distâncias médias ao empreendimento, tendo-se ainda em consideração os valores registados nas contagens efetuadas, bem como os percursos possíveis na rede viária prevista.

A distribuição do tráfego pelas diferentes origens / destinos, no ano base e no ano horizonte de projeto, é a que se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 8 | Distribuição das viagens geradas pelo Terminal MSC-Norte em veículos ligeiros

Distribuição das viagens em veículos ligeiros			
Anos Base e Horizonte			
Nº Zona	Nome Zona	Entradas	Saídas
1	EN14-A7	14%	15%
2	EN14 - Famalicão	10%	12%
3	Local_1	0%	0%
4	Vitória	0%	0%
5	Local_Plataforma	0%	0%
6	Lousado	6%	7%
7	R. Mabor	3%	2%
8	Av. Rio Ave	5%	4%
9	EN104	0%	8%
10	EN14_Sul	9%	8%
11	Local_2	0%	3%
12	EN104	21%	20%
13	A3	16%	16%
14	Local_2	0%	0%
15	R. 5 Outubro	9%	2%
16	R. Poeta Cesário Verde	6%	4%

Fonte: TIS

No que respeita aos **veículos pesados**, e não tendo sido possível, nesta fase, estimar com todo o rigor as origens e destinos das viagens gerados pelo Terminal MSC-Norte, optou-se por avaliar o peso das importações e exportações dos vários concelhos, para os distritos do Centro e Norte do país. Assim, foram analisados os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) referentes ao Valor dos Bens Importados e Exportados pelas Empresas, para o ano de 2018.

Posteriormente foram identificados os caminhos preferenciais entre cada um desses concelhos e o Terminal em estudo, por forma a alocar as viagens correspondentes ao corredor/zona do modelo de tráfego desenvolvido.

Neste entendimento, obteve-se a seguinte distribuição para as viagens de veículos pesados geradas/atraídas pelo empreendimento em estudo:

Tabela 9 | Distribuição das viagens geradas pelo Terminal MSC-Norte em veículos pesados

Zona Modelo / Corredor		Ano Base		Ano Horizonte	
		Entradas	Saídas	Entradas	Saídas
1	EN14-A7	28%	33%	25%	30%
2	EN14 - Famalicão	6%	17%	5%	15%
10	EN14_Sul	11%	22%	5%	10%
12	EN104	0%	6%	5%	5%
13	A3	56%	22%	55%	25%
16	R. Poeta Cesário Verde	0%	0%	5%	15%

Fonte: TIS

De referir que a distribuição adotada teve em conta as alterações previstas da rede viária futura, nomeadamente entre o ano base (2021) e o ano horizonte (2031) com:

- Nova Ponte sobre o Rio Ave e respetivas ligações à rede viária existente, que permitem uma alternativa franca à EN14;
- Requalificação da EN14 entre Maia (nó do Jumbo) e o Interface Rodoferroviário da Trofa.

Neste sentido, considerou-se que no ano horizonte o corredor para Sul correspondente à “zona 16 – R. Poeta Cesário Verde” ganhará importância relativamente ao corredor da “zona 10 – EN14-Sul”, captando 60% das viagens geradas para esta zona.

4.3. VOLUMES GERADOS PELO TERMINAL MSC-NORTE

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte e a sua distribuição na rede rodoviária modelada. Esta figura permite perceber espacialmente os volumes de tráfego estimados para a rede rodoviária nas horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil, associados ao empreendimento em estudo.

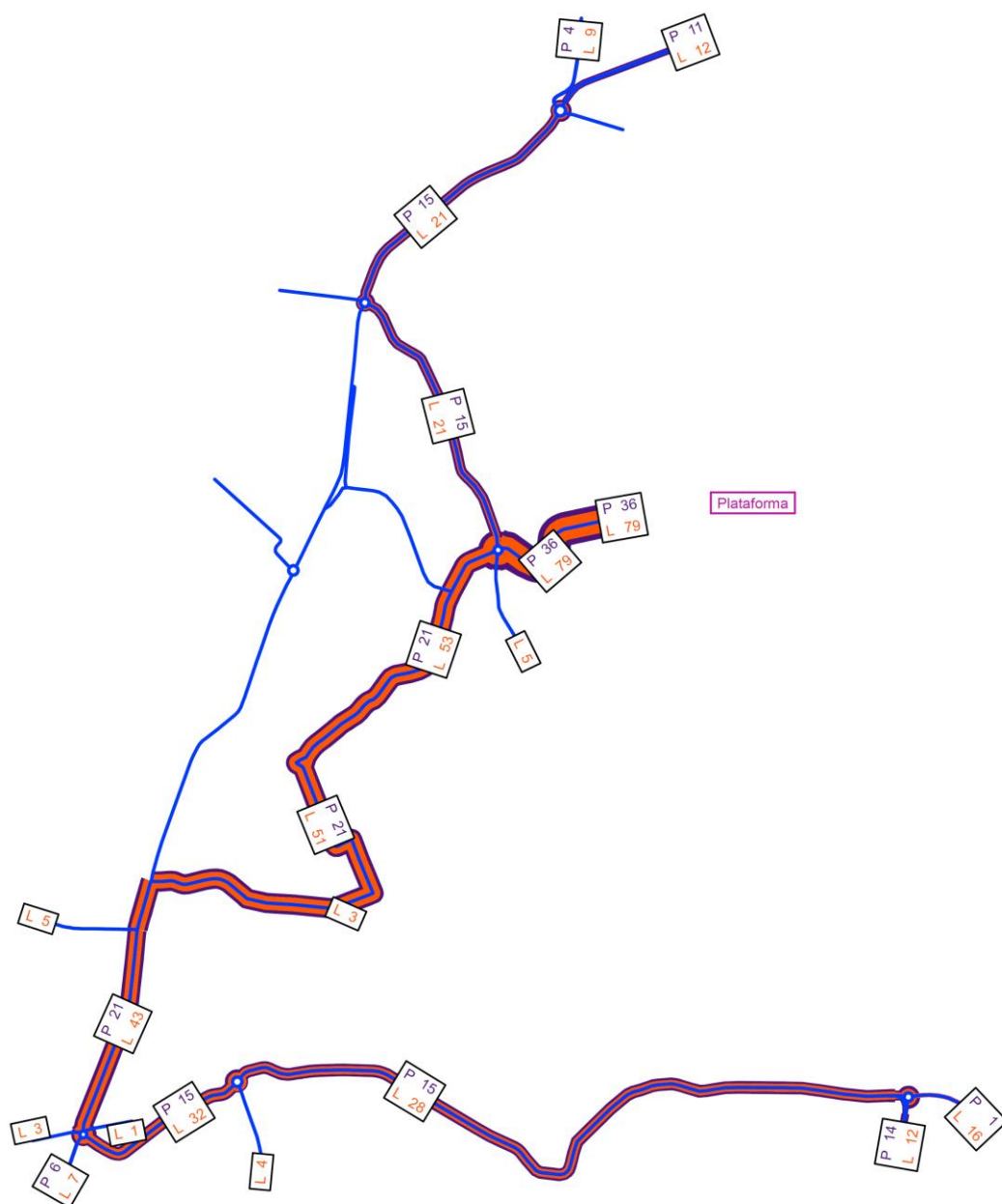


Figura 19 | Tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte, 2021 HPM DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

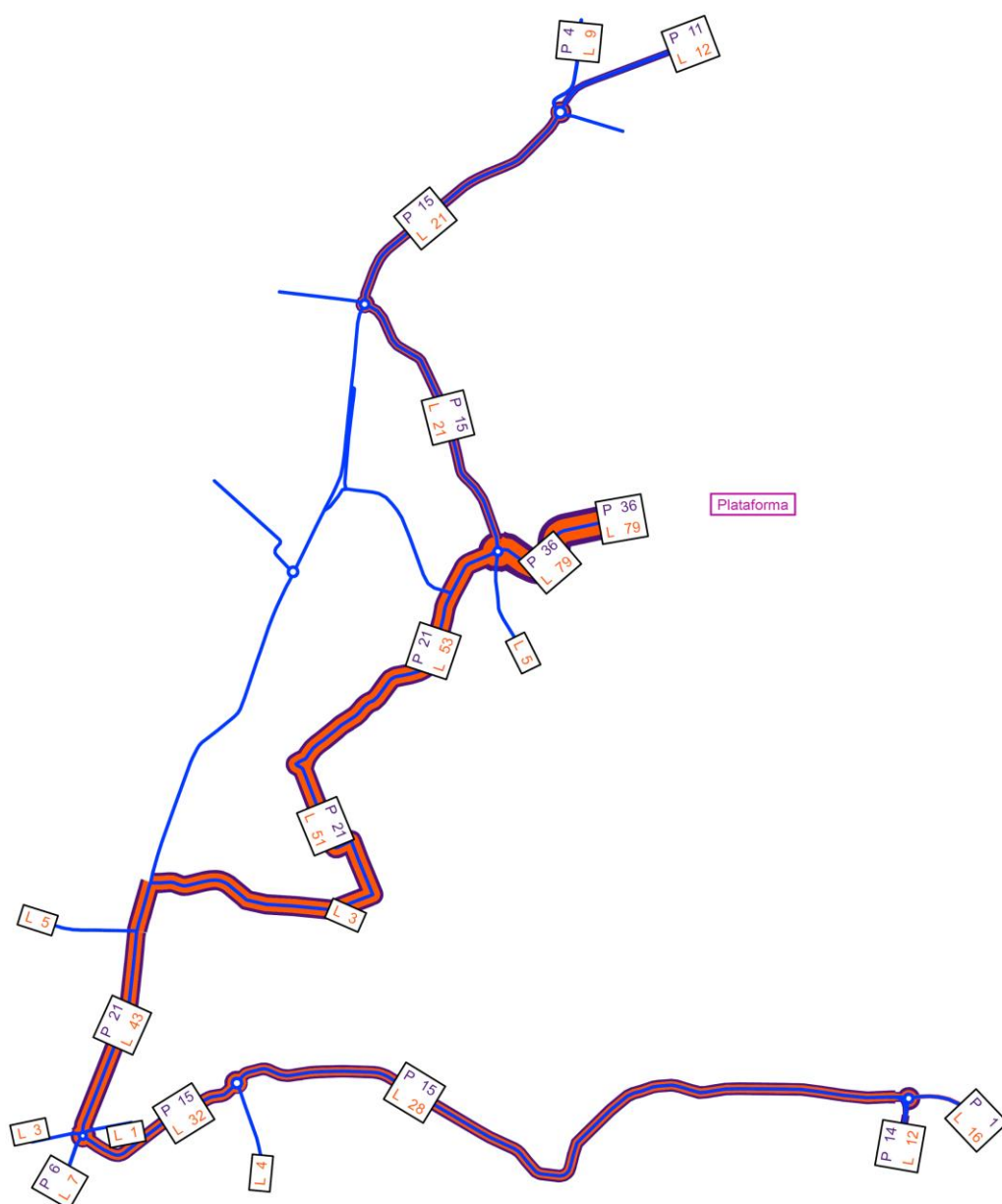


Figura 20 | Tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte, 2021 HPT DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

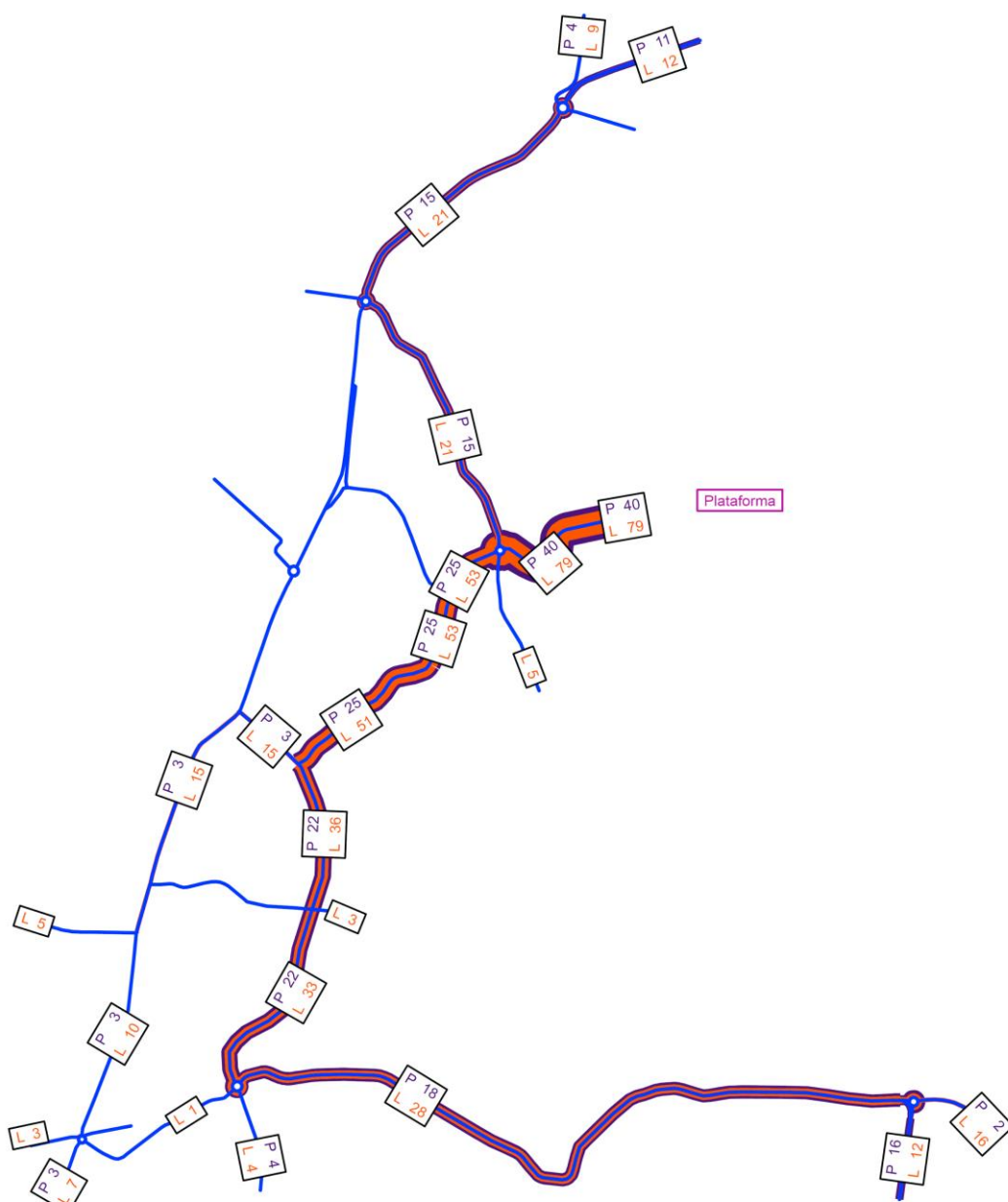


Figura 21 | Tráfego gerado pelo Terminal MSC-Norte, 2031 HPM DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS



V. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO

5. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO COM EMPREENDIMENTO

Neste capítulo é analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de estudo, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as 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).

A avaliação das condições de circulação foi realizada para os períodos de maior procura de tráfego na rede rodoviária envolvente, 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).

5.1. PROCURA DE TRÁFEGO NA REDE RODOVIÁRIA

Com base nos valores obtidos na campanha de contagem de tráfego e com base na informação recolhida respeitante à oferta rodoviária, foi modelada a rede em estudo e obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil.

Nas figuras seguintes apresentam-se os volumes de tráfego para o cenário atual.

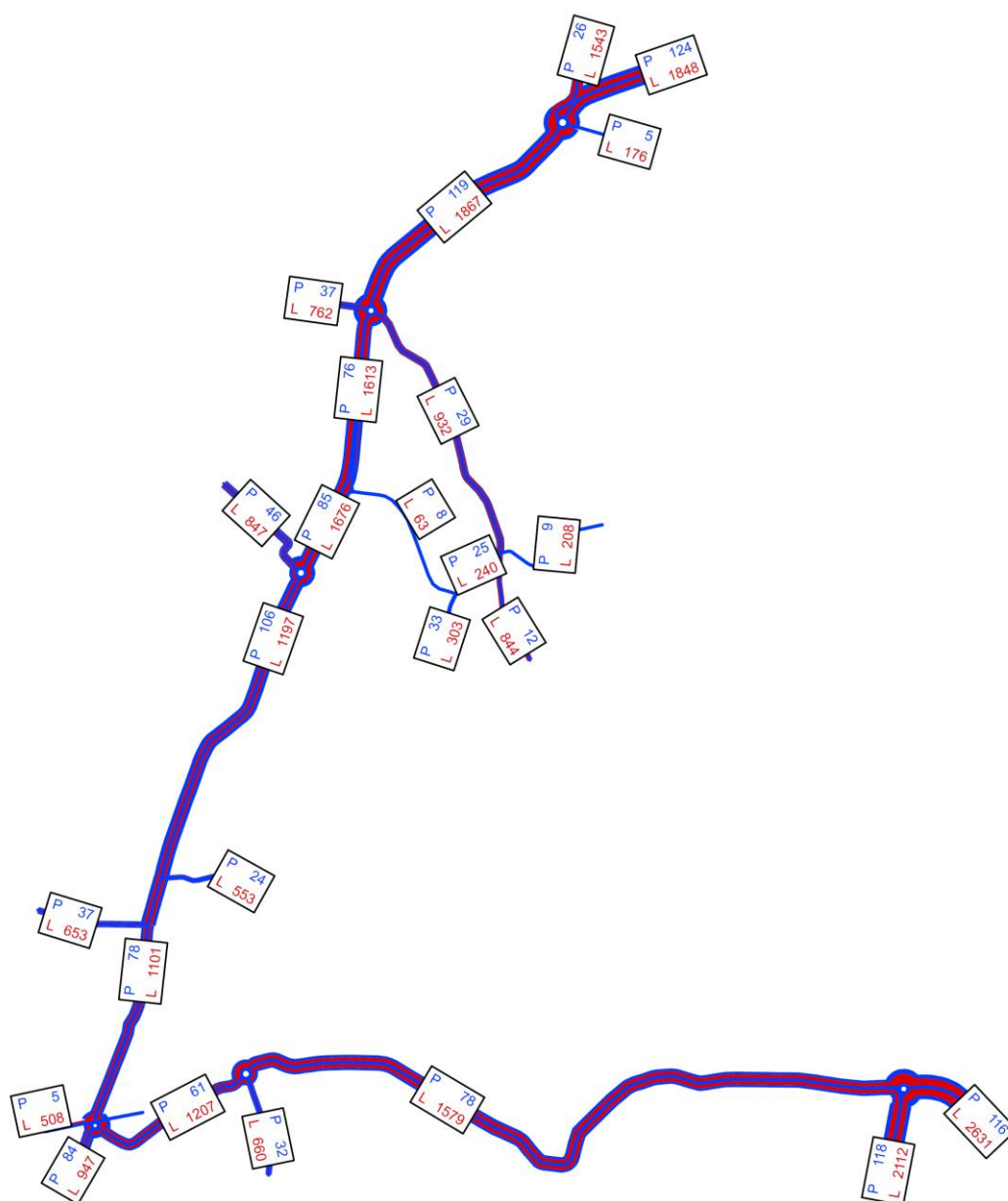


Figura 23 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2019) – HPM-DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

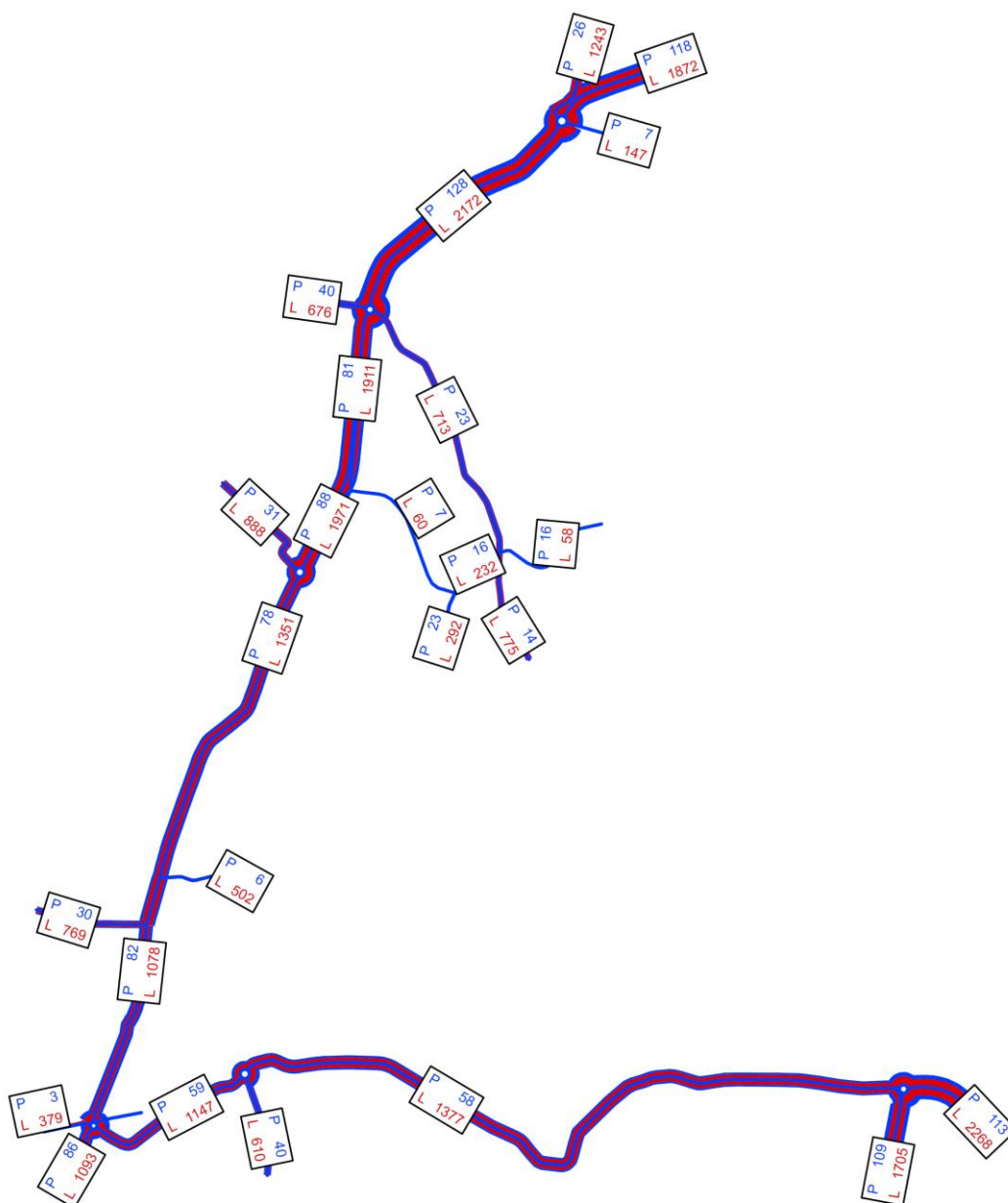


Figura 24 | Volumes de tráfego na rede rodoviária atual (2019) – HPT-DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

A rede modelada futura assim como os volumes de tráfego estimados para os anos base e horizonte de projeto, para os períodos de ponta da manhã e da tarde de dia útil são apresentados nas figuras seguintes.

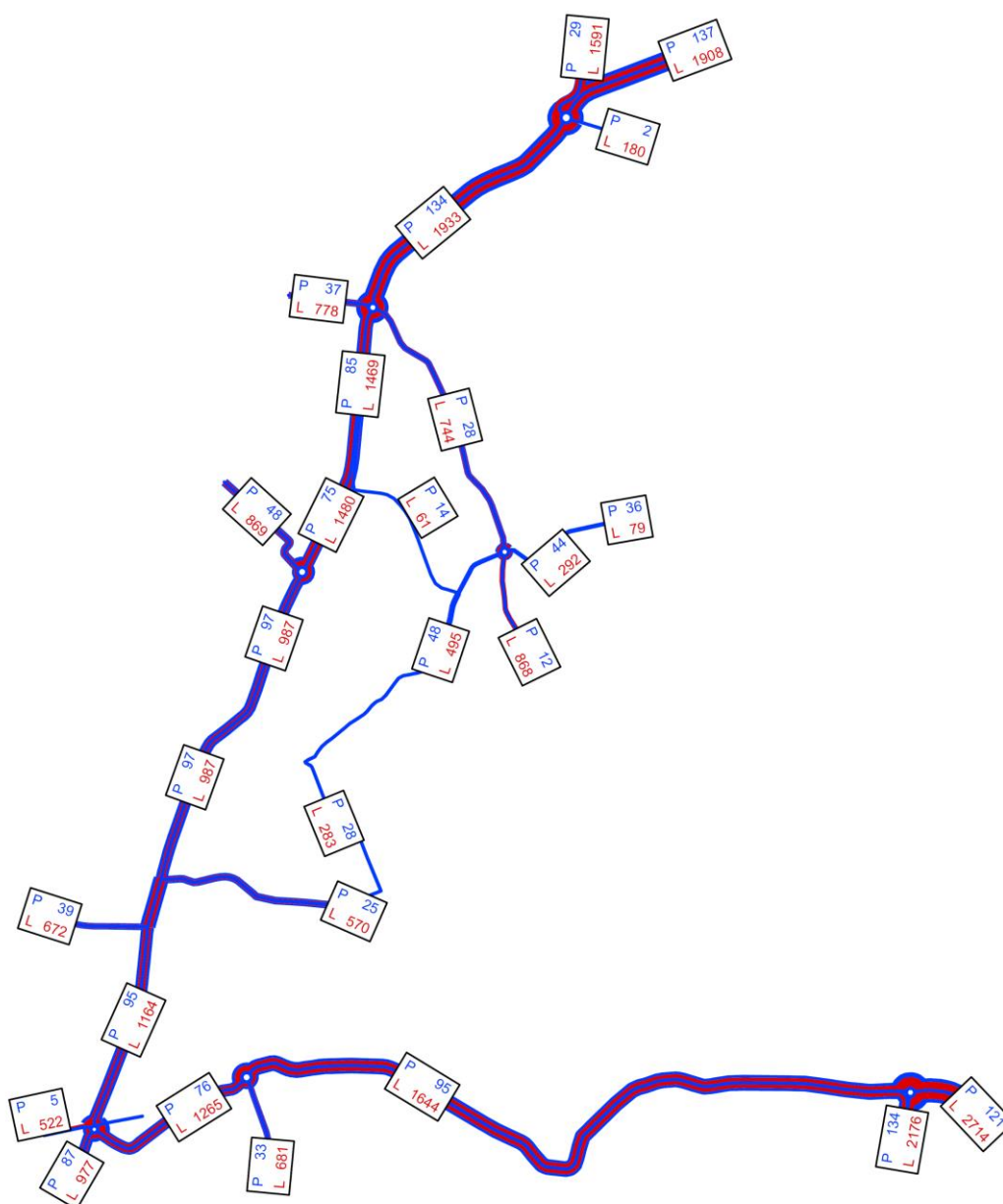


Figura 25 | Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2021 – ano base) – HPM-DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

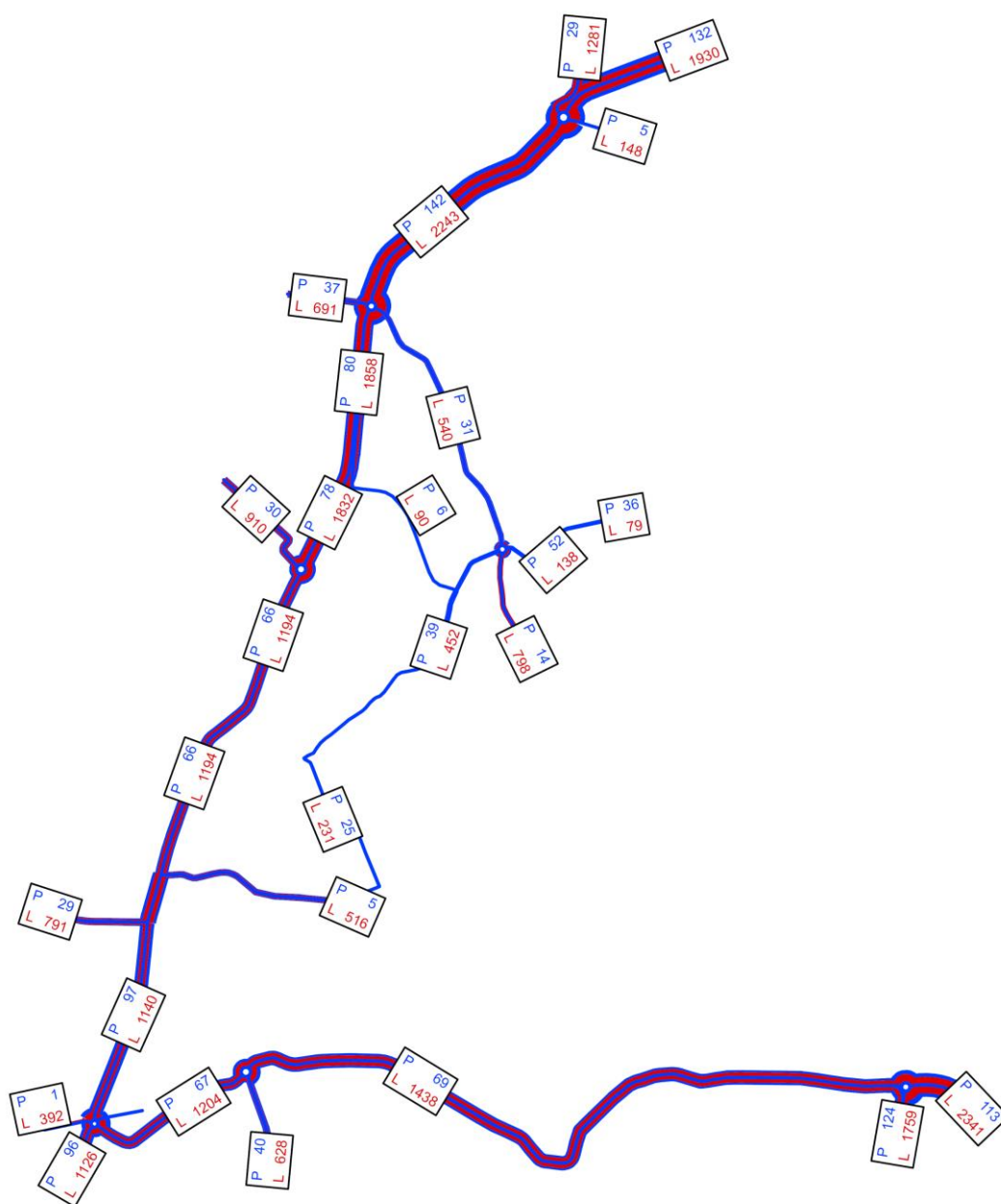


Figura 26 | Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2021 – ano base) – HPT-DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

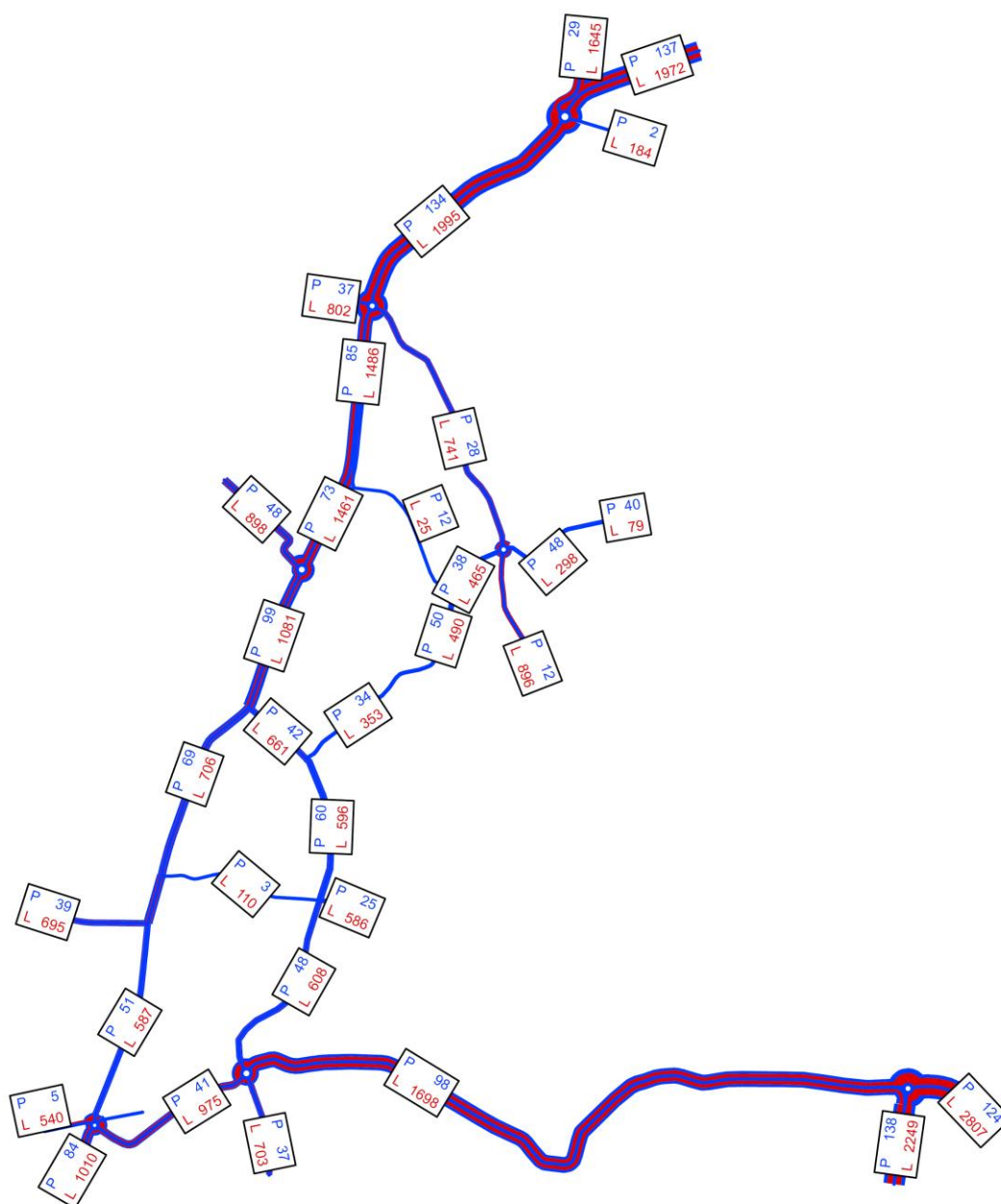


Figura 27 | Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2031 – ano horizonte) – HPM-DU
(L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

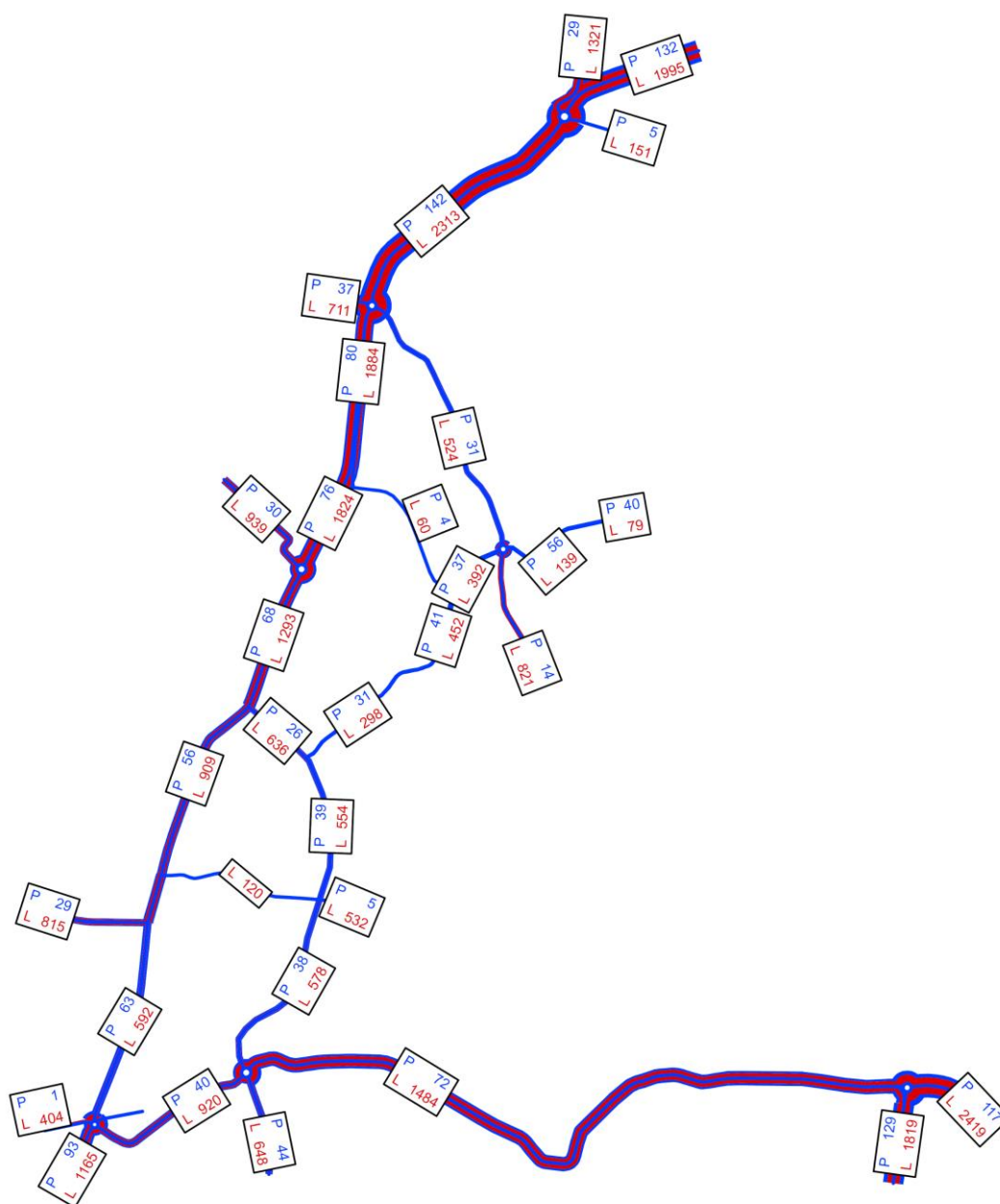


Figura 28 | Volumes de tráfego na rede rodoviária futura (2031 – ano horizonte) – HPT-DU (L – ligeiros; P – pesados)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

5.2. CONDIÇÕES DE DESEMPENHO EM PONTOS SINGULARES – NÍVEIS DE SERVIÇO

No sentido de se fazer uma análise quantificada das condições de circulação na área de estudo, foram calculados os níveis de serviço nas principais interseções de acesso à área de intervenção.

As interseções giratórias foram analisadas com base nos procedimentos do método TRL (*Transport Research Laboratory*) das Normas Inglesas emitidas pela *The Highways Agency*. As restantes interseções foram analisadas com base nos procedimentos descritos no HCM 2010 (*Highway Capacity Manual*, 2010). Ambas as metodologias são as recomendadas pela Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, SA) para a determinação das condições de desempenho em pontos singulares da rede rodoviária.

As condições de desempenho foram avaliadas de acordo com o critério dos Níveis de Serviço (LOS – *Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo HCM 2010 tendo-se, de acordo com a mesma, adotado a seguinte escala e definições:



Figura 29 | Definição genérica dos Níveis de Serviço

Fonte: HCM 2010 com adaptação TIS

Tabela 10 | Níveis de Serviço e Tempos Médios de Atraso correspondentes

Níveis de Serviço	Tempo Médio de Atraso (seg./veíc.)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50

Fonte: HCM 2010 com adaptação TIS

A análise das condições de circulação foi realizada para as interseções onde foram realizadas as contagens de tráfego, tal como se assinala na figura seguinte.

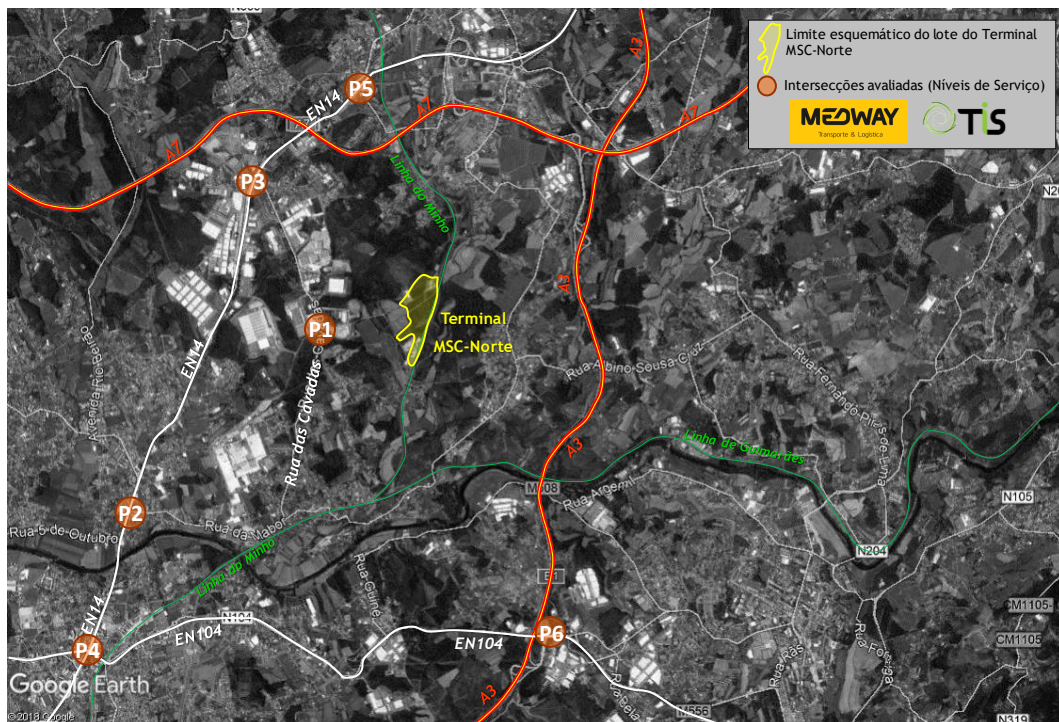


Figura 30 | Pontos singulares da rede viária analisados quanto ao seu desempenho

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

5.2.1. POSTO 1 - INTERSEÇÃO PRIORITÁRIA ENTRE A R. CAVADAS, R. 7 FONTES E R. CONTINENTAL MABOR

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para o Posto 1.

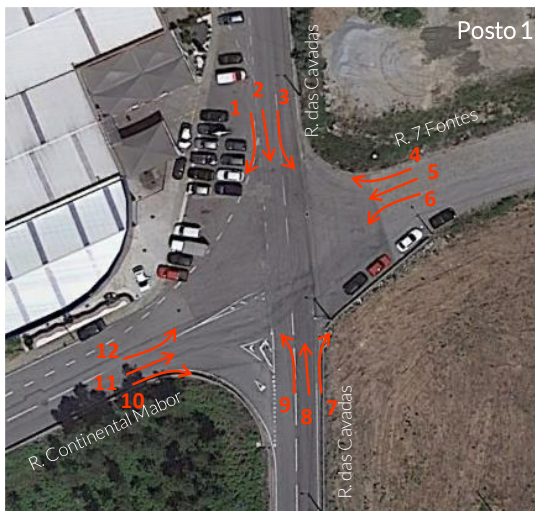


Figura 31 | Posto 1, movimentos analisados na situação atual (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS



Figura 32 | Posto 1, ramos analisados na situação futura (2021 e 2031)

Fonte: Luís Granja com tratamento TIS

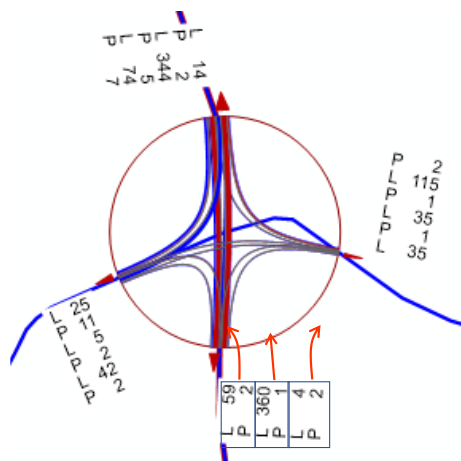


Figura 33 | Posto 1, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

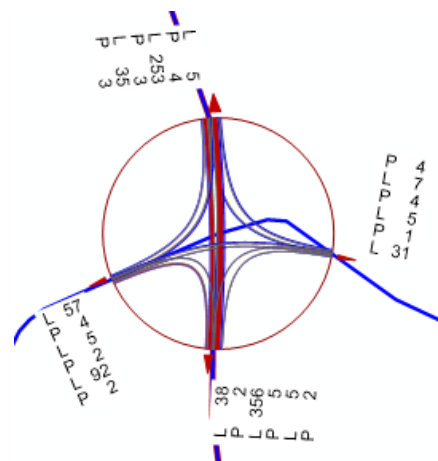


Figura 34 | Posto 1, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

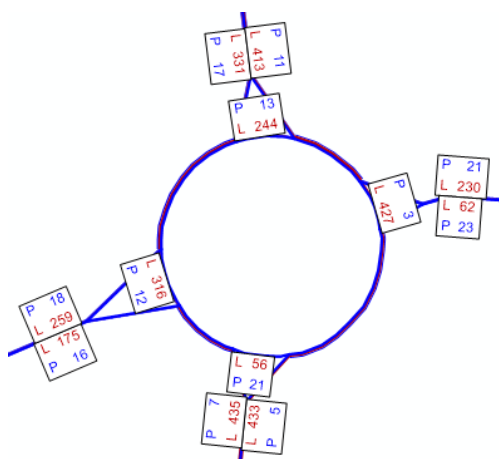


Figura 35 | Posto 1, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

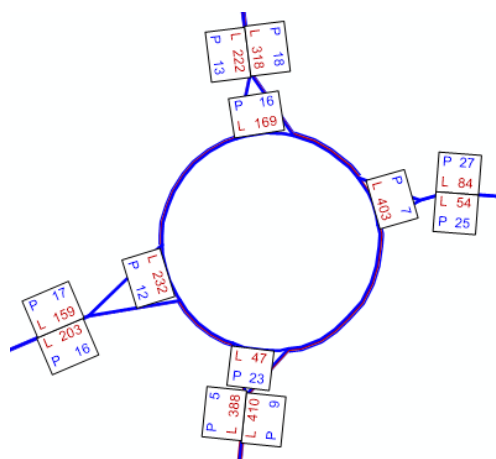


Figura 36 | Posto1, volumes de tráfego futuros HPT-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

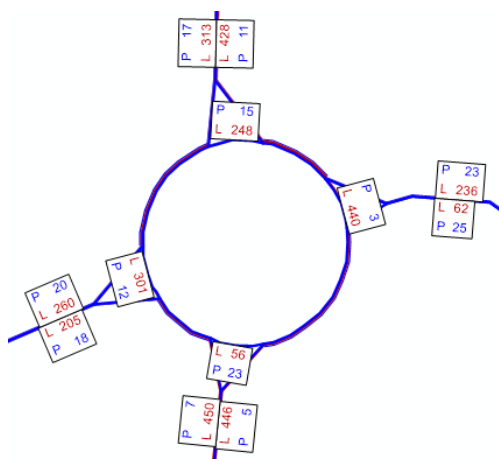


Figura 37 | Posto 1, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

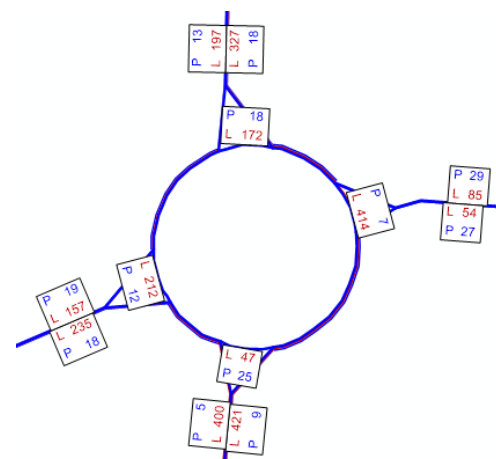


Figura 38 | Posto 1, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

Tal como anteriormente referido, na situação atual o Posto 1 tem uma gestão do tipo prioritária (interseção em “X” ou cruzamento).

Já nos cenários futuros, a interseção prioritária será substituída por uma interseção giratória (rotunda), prevista no projeto do novo arruamento de acesso ao Terminal rodoferroviário e de ligação entre a Rua das Cavadas e a Rua António Fonseca. A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos

parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 11 | Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 1

Parâmetros Geométricos	R. Cavadas_Sul	R. Continental Mabor	R. Cavadas_Norte	R. 7 Fontes
Largura da entrada (e) (m)	3,50	4,00	3,50	3,80
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,30	3,60	3,30	3,70
Comprimento médio do leque (l') (m)	4,00	5,00	4,00	4,00
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	24	24	24	24
Ângulo de entrada (°)	28	29	33	33
Raio da entrada (r) (m)	18	18	16	18

Fonte: TIS

Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento desta intersecção.

Tabela 12 | Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 1

2019												
HPM DU												
N.º do Movimento	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Procura dos movimentos (Veic./h)	88	354	18	119	37	37	8	362	63	46	9	47
Volume de Conflito (Veic./h)	0	0	370	366	889	873	0	0	442	398	849	923
Capacidade dos movimentos (Veic./h)	1.800	1.200	1.200	684	235	235	1.129	1.129	1.129	180	180	180
Reserva de Capacidade (RC)	1.712	846	1.182	565	198	198	1.121	767	1.066	134	171	133
Atrasos Médios Máx (seg.)	0	4	4	6	22	22	5	5	5	43	43	43
Nível de Serviço	A	A	A	B	D	D	B	B	B	E	E	E

HPT DU												
N.º do Movimento	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Procura dos movimentos (Veic./h)	41	259	13	15	13	33	9	366	42	96	9	65
Volume de Conflito (Veic./h)	0	0	375	371	726	758	0	0	300	280	710	719
Capacidade dos movimentos (Veic./h)	1.800	1.195	1.195	680	271	271	1.273	1.273	1.273	319	319	319
Reserva de Capacidade (RC)	1.759	936	1.182	665	258	238	1.264	907	1.231	223	310	254
Atrasos Médios Máx (seg.)	0	4	4	5	16	16	4	4	4	23	23	23
Nível de Serviço	A	A	A	B	C	C	A	A	A	D	D	D

Tabela 13 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 1

2021 (ano base)	HPM DU				HPT DU			
	R. Cavadas_Sul	R. Continental Mabor	R. Cavadas_Norte	R. 7 Fontes	R. Cavadas_Sul	R. Continental Mabor	R. Cavadas_Norte	R. 7 Fontes
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	443	207	365	272	428	235	248	138
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	98	340	270	433	93	256	201	417
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1.002	996	889	897	1.004	1.043	924	906
Taxa de Utilização (%)	44%	21%	41%	30%	43%	23%	27%	15%
Reserva de capacidade (CR)	559	789	524	625	576	808	676	768
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	2	1	2	1	2	1	1	1
Tempo de Atraso (seg.)	6	5	7	6	6	4	5	5

2031 (ano horizonte)	HPM DU				HPT DU			
	R. Cavadas_Sul	R. Continental Mabor	R. Cavadas_Norte	R. 7 Fontes	R. Cavadas_Sul	R. Continental Mabor	R. Cavadas_Norte	R. 7 Fontes
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	456	241	347	282	439	271	223	143
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	102	325	278	446	97	236	208	428
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1.000	1.004	885	890	1.002	1.054	921	900
Taxa de Utilização (%)	46%	24%	39%	32%	44%	26%	24%	16%
Reserva de capacidade (CR)	544	763	538	608	563	783	698	757
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	2	1	2	1	2	1	1	1
Tempo de Atraso (seg.)	7	5	7	6	6	5	5	5

Fonte: TIS

As análises realizadas para o Posto 1 revelam, na situação atual (2019), alguns atrasos na circulação nos movimentos com origem na Rua Continental Mabor, nomeadamente na hora de ponta da manhã.

Nos cenários futuros, com a implementação da rotunda, os resultados obtidos deixam prever boas condições de circulação nas horas de ponta de ambos os anos estudados, com tempos médios de atraso por veículo inferiores a 8 segundos e taxas de utilização não superiores a 46%.

5.2.2. POSTO 2 - INTERSEÇÃO PRIORITÁRIA ENTRE A EN14/AV. PORTAS DO MOINHO E A AV. RIO AVE

Nas figuras seguintes apresentam-se os movimentos analisados e os volumes modelados para o Posto 2.



Figura 39 | Posto 2, movimentos analisados

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

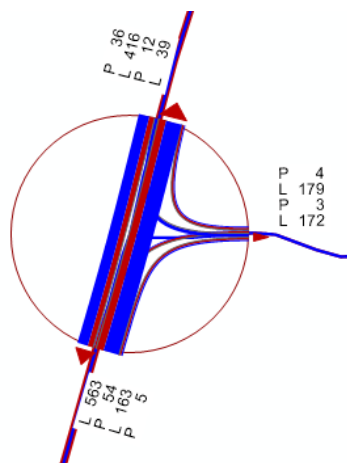


Figura 40 | Posto 2, volumes atuais modelados na HPM-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

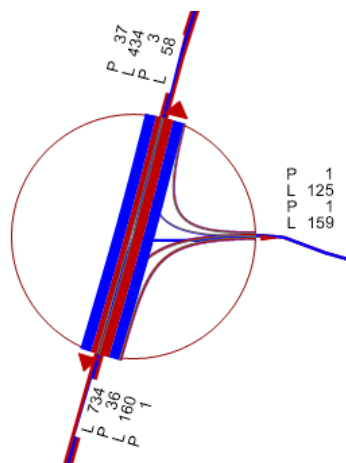


Figura 41 | Posto 2, volumes atuais modelados na HPT-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

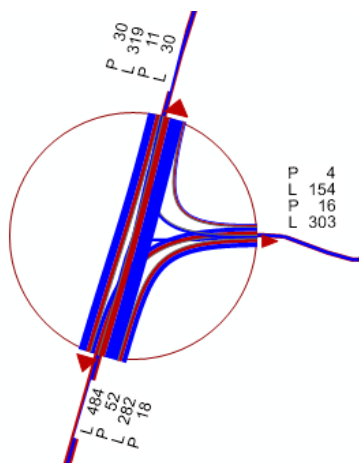


Figura 42 | Posto 2, volumes modelados em uvle na HPM-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

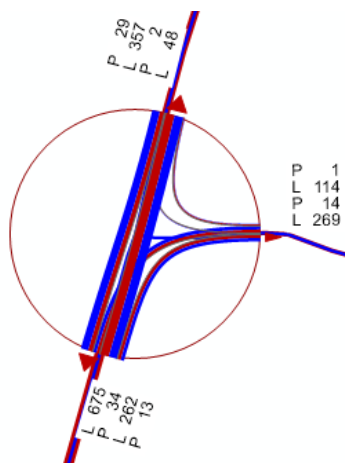


Figura 43 | Posto2, volumes modelados em uvle na HPT-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

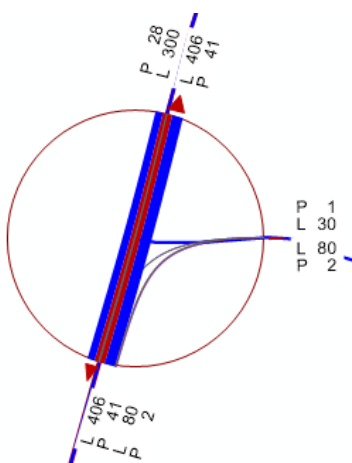


Figura 44 | Posto 2, volumes modelados em uvle na HPM-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

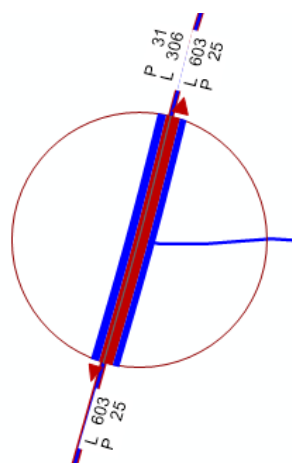


Figura 45 | Posto 2, volumes modelados em uvle na HPT-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

O Posto 2 tem uma gestão do tipo prioritária (interseção em “T” ou entroncamento). A metodologia utilizada (HCM 2010) para este tipo de interseção – interseção prioritária em “T” – incide sobre a avaliação do funcionamento dos movimentos não prioritários, considerando que os prioritários se realizam sem problemas de maior. Neste caso, os

movimentos 2, 3 e 4, indicados na Figura 39, são os que se realizaram com perda de prioridade.

Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento desta interseção.

Tabela 14 | Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 2

	2019					
	HPM DU			HPT DU		
	M2	M3	M4	M2	M3	M4
Vol. do Movimento (veíc./h)	63	187	178	52	162	335
Vol. de Conflito (veíc./h)	844	758	1309	906	747	1178
Capacidade dos movimentos	679	572	168	634	579	202
Atrasos médios (seg / veic)	6	9	>60	6	9	>60
NÍVEL DE SERVIÇO	B	B	F	B	B	F

Fonte: TIS

Tabela 15 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 2

	2021						2031					
	HPM DU			HPT DU			HPM DU			HPT DU		
	M2	M3	M4	M2	M3	M4	M2	M3	M4	M2	M3	M4
Vol. do Movimento (veíc./h)	52	162	335	52	116	297	s/exp.	s/exp.	32	s/exp.	s/exp.	32
Vol. de Conflito (veíc./h)	906	747	1178	1031	887	1354	572	530	886	572	530	886
Capacidade dos movimentos	634	579	202	553	492	158	915	746	325	915	746	325
Atrasos médios (seg / veic)	6	9	>60	7	10	>60	4	5	12	4	5	12
NÍVEL DE SERVIÇO	B	B	F	B	B	F	A	A	C	A	A	C

s/exp. - Sem Expressão

Fonte: TIS

Os cálculos realizados revelam que atualmente o movimento 4 (da Avenida Rio Ave para EN14 Sul) apresenta atrasos significativos, tanto na HPM, como na HPT de dia útil. Os restantes movimentos não prioritários revelam boas condições de circulação.

Para o ano de abertura do Terminal MSC Norte (2021) não se preveem alterações às atuais condições de circulação, mantendo-se a existência de atrasos no movimento 4.

No ano horizonte (2031), com as alterações previstas na rede viária, nomeadamente a Nova Ponte sobre o Rio Ave, prevê-se uma clara melhoria das condições de circulação no Posto 2, com tempos médios de atraso por veículo inferiores a 15 segundos em todos os movimentos não prioritários analisados.

5.2.3. POSTO 3 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN14, A R. DAS MEÃES E A R. DA UNIÃO

Nas figuras seguintes apresentam-se os ramos analisados e os volumes modelados para o Posto 3.

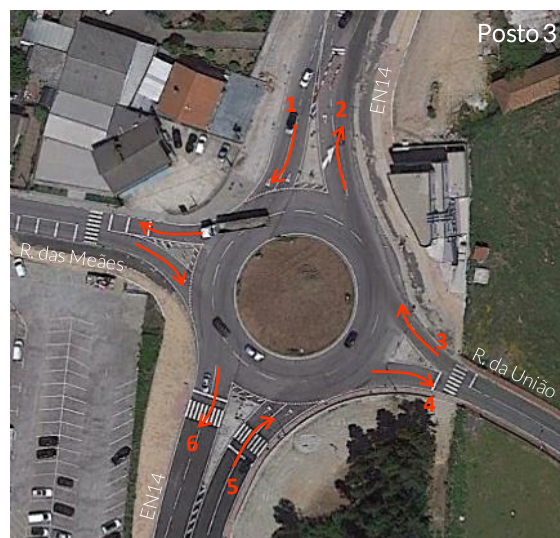


Figura 46 | Posto 3, ramos analisados

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

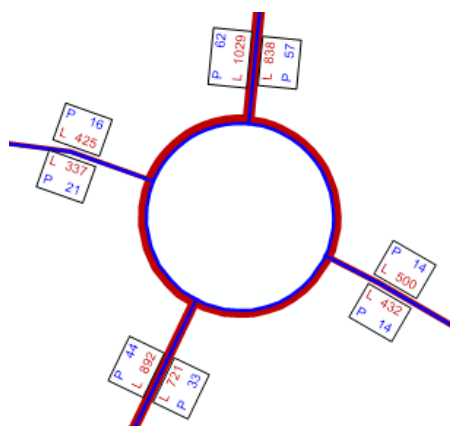


Figura 47 | Posto 3, volumes atuais modelados na HPM-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

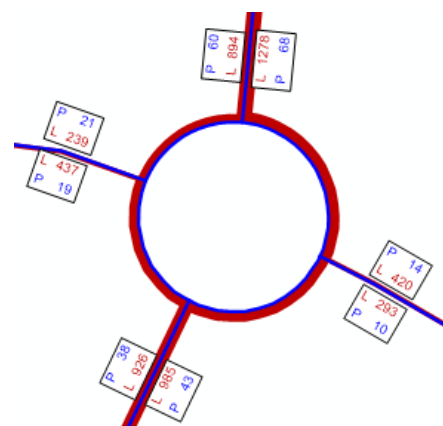


Figura 48 | Posto 3, volumes atuais modelados na HPT-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

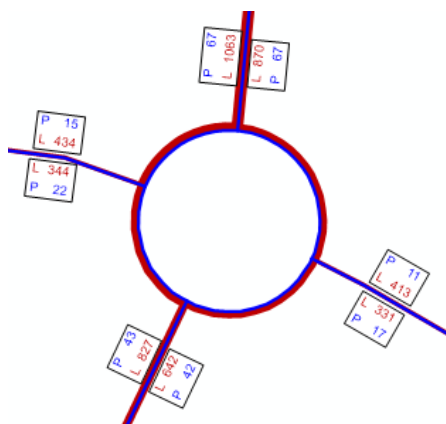


Figura 49 | Posto 3, volumes modelados em 2021 na HPM-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

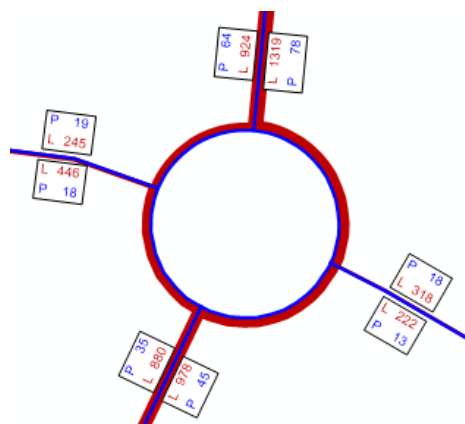


Figura 50 | Posto3, volumes modelados em 2021 na HPT-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

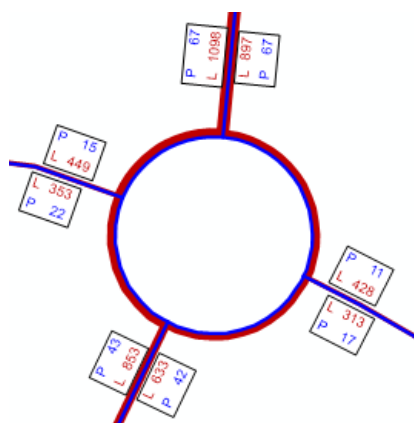


Figura 51 | Posto 3, volumes modelados em 2031 na HPM-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

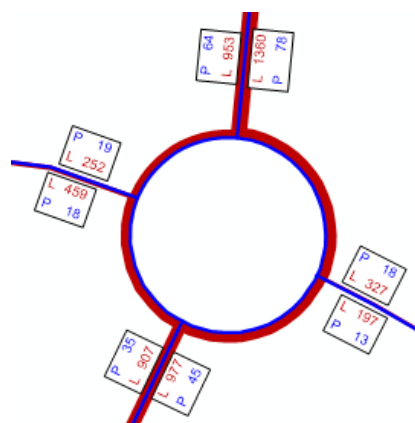


Figura 52 | Posto 3, volumes modelados em 2031 na HPT-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 16 | Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 3

Parâmetros Geométricos	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul
Largura da entrada (e) (m)	5,20	7,40	4,00	7,40
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,80	7,00	3,80	6,50
Comprimento médio do leque (l') (m)	7,50	18,00	9,00	15,00
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	49	49	49	49
Ângulo de entrada (°)	20	45	30	35
Raio da entrada (r) (m)	25	20	35	25

Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento desta interseção.

Tabela 17 | Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 3

2019 - Atual	HPM DU				HPT DU			
	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	379	1.153	528	787	475	1.014	448	1.071
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1.098	402	826	499	1.000	265	1.231	473
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	839	1.846	796	1.831	896	1.938	581	1.849
Taxa de Utilização (%)	45%	62%	66%	43%	53%	52%	77%	58%
Reserva de capacidade (CR)	460	693	268	1044	421	924	133	778
Nível de Serviço (NS)	A	A	C	A	A	A	D	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	2	5	5	2	3	3	7	4
Tempo de Atraso (seg.)	8	5	13	3	8	4	24	5

Tabela 18 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 3

2021 (ano base)	HPM DU				HPT DU			
	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	388	1.197	435	726	482	1.052	354	1.068
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1.057	324	893	532	971	202	1.323	503
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	863	1.898	760	1.808	913	1.981	532	1.828
Taxa de Utilização (%)	45%	63%	57%	40%	53%	53%	67%	58%
Reserva de capacidade (CR)	475	701	325	1082	431	929	178	760
Nível de Serviço (NS)	A	A	B	A	A	A	D	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	2	5	4	2	3	3	5	4
Tempo de Atraso (seg.)	8	5	11	3	8	4	19	5

2031 (ano horizonte)	HPM DU				HPT DU			
	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	397	1.232	450	717	495	1.081	363	1.067
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1.089	336	917	547	998	207	1.360	516
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	844	1.890	747	1.797	897	1.978	513	1.819
Taxa de Utilização (%)	47%	65%	60%	40%	55%	55%	71%	59%
Reserva de capacidade (CR)	447	658	297	1080	402	897	150	752
Nível de Serviço (NS)	A	A	C	A	A	A	D	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	3	5	4	2	3	4	6	4
Tempo de Atraso (seg.)	8	5	12	3	9	4	22	5

Os resultados das análises realizadas revelam a existência de boas condições de circulação tanto na situação atual como nos cenários futuros, em ambas as horas de ponta avaliadas. Todos os ramos de entrada na rotunda apresentam tempos de atraso médios por veículo inferiores a 25 segundos e taxas de utilização abaixo dos 80%.

5.2.4. POSTO 4 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN14, AV. D. PEDRO V, R. INFANTE D. HENRIQUE E R. CAMILO CASTELO BRANCO

Nas figuras seguintes apresentam-se os ramos analisados e os volumes modelados para o Posto 4.

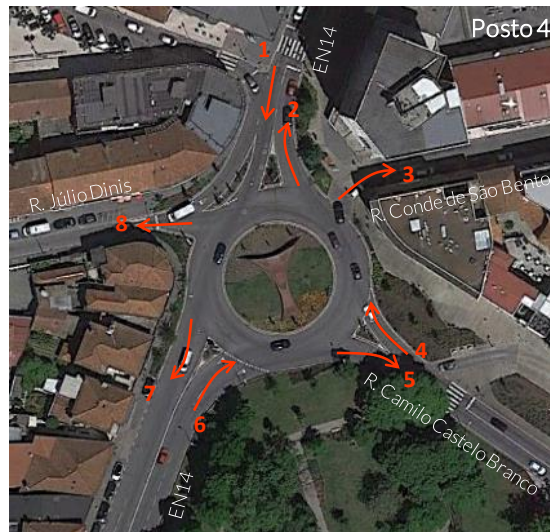


Figura 53 | Posto 4, ramos analisados

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

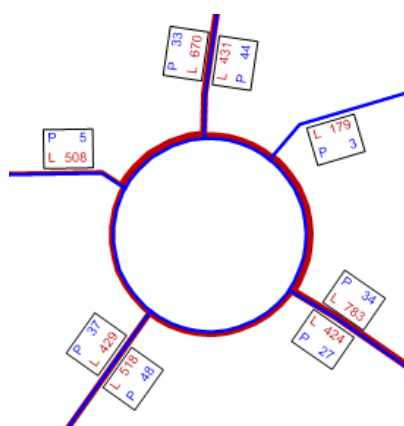


Figura 54 | Posto 4, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

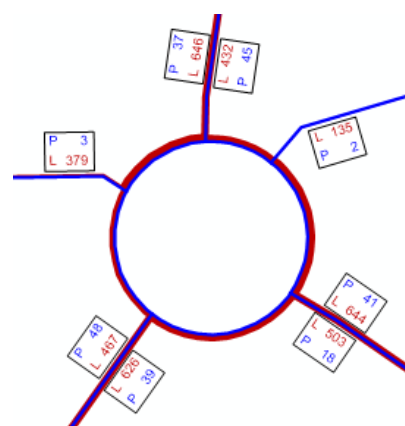


Figura 55 | Posto 4, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

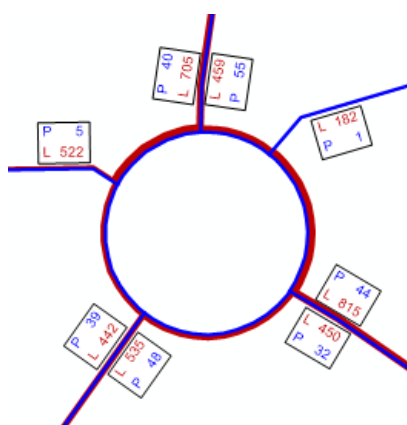


Figura 56 | Posto 4, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

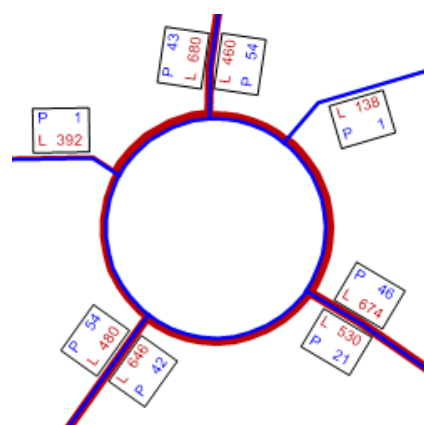


Figura 57 | Posto 4, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

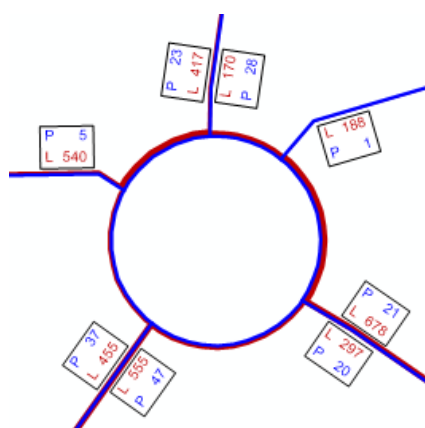


Figura 58 | Posto 4, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

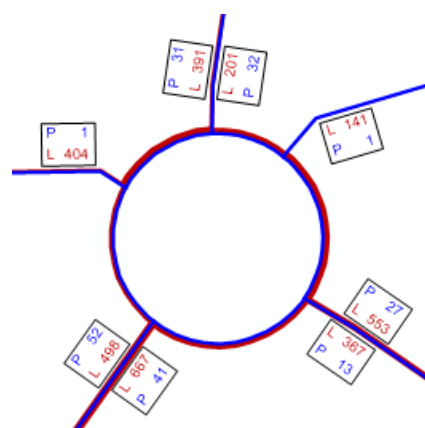


Figura 59 | Posto 4, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 19 | Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 4

Parâmetros Geométricos	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104
Largura da entrada (e) (m)	4,00	4,10	8,00
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,50	3,50	6,00
Comprimento médio do leque (l') (m)	12,00	8,00	7,50
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	42	42	42
Ângulo de entrada (°)	22	25	20
Raio da entrada (r) (m)	15	15	20

Fonte: TIS

Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento desta intersecção.

Tabela 20 | Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 4

2019 (ano atual)	HPM DU			HPT DU		
	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	736	851	614	720	726	704
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	611	464	328	545	482	317
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	876	958	1.973	912	948	1.982
Taxa de Utilização (%)	84%	89%	31%	79%	77%	36%
Reserva de capacidade (CR)	140	107	1359	192	222	1278
Nível de Serviço (NS)	D	D	A	D	C	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	10	12	1	8	8	2
Tempo de Atraso (seg.)	21	25	3	17	15	3

Tabela 21 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 4

2021 (ano base)	HPM DU			HPT DU		
	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	785	903	631	766	766	730
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	625	475	358	558	500	342
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	869	952	1.951	905	938	1.963
Taxa de Utilização (%)	90%	95%	32%	85%	82%	37%
Reserva de capacidade (CR)	84	49	1320	139	172	1233
Nível de Serviço (NS)	E	E	A	D	D	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	13	16	1	10	9	2
Tempo de Atraso (seg.)	29	34	3	21	18	3

2031 (ano horizonte)	HPM DU			HPT DU		
	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	463	720	649	453	607	749
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	731	427	115	654	455	99
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	811	978	2.133	853	963	2.145
Taxa de Utilização (%)	57%	74%	30%	53%	63%	35%
Reserva de capacidade (CR)	348	258	1484	400	356	1396
Nível de Serviço (NS)	B	C	A	B	B	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	4	7	1	3	5	2
Tempo de Atraso (seg.)	10	13	2	9	10	3

Fonte: TIS

Conforme se pode constatar pelos resultados dos dois indicadores de desempenho das entradas na rotunda do Posto 4 (Taxa de Utilização e Tempo Médio de Atraso), no cenário atual registam-se condições de circulação satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 25 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 89%.

Para o ano de abertura do Terminal MSC - Norte (2021) prevê-se uma degradação das atuais condições de circulação, com tempos médios de atraso máximos de 34 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 95%, registados no ramo “R. Abade Inácio Pimentel” no período de ponta da manhã.

No ano horizonte (2031), com as alterações previstas na rede viária, nomeadamente a Nova Ponte sobre o Rio Ave e a beneficiação/duplicação de alguns troços da EN14 entre Maia e Vila Nova de Famalicão, prevê-se uma clara melhoria das condições de circulação no Posto 2, mesmo comparando com a situação atual, com tempos médios de atraso por veículo inferiores a 13 segundos e uma taxa de utilização máxima de 74%.

5.2.5. POSTO 5 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN14, AV. D. AFONSO HENRIQUES E A VIA DE ACESSO À A7

Nas figuras seguintes apresentam-se os ramos analisados e os volumes modelados para o Posto 5.

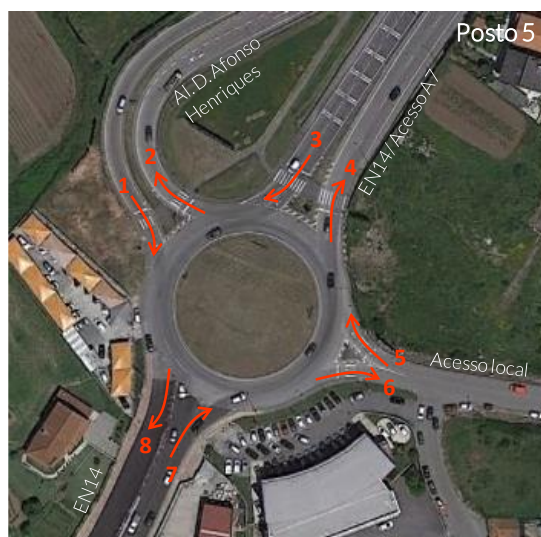


Figura 60 | Posto 5, ramos analisados

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

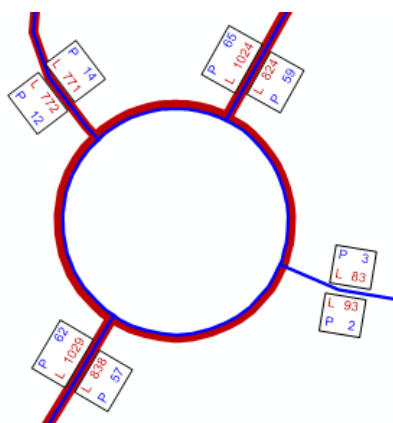


Figura 61 | Posto 5, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

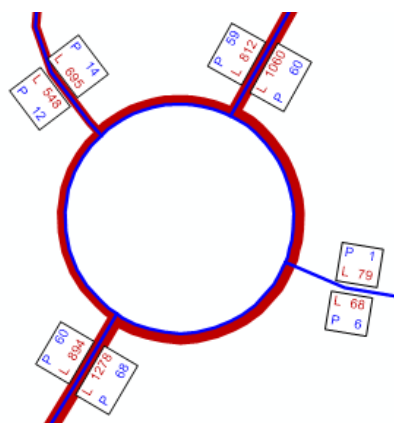


Figura 62 | Posto 5, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

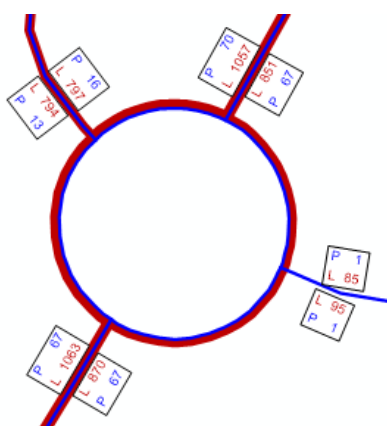


Figura 63 | Posto 5, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

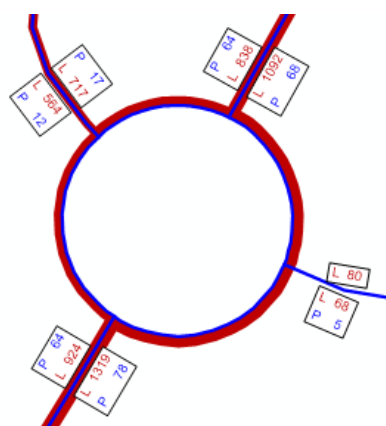


Figura 64 | Posto 5, volumes de tráfego futuros HPT-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

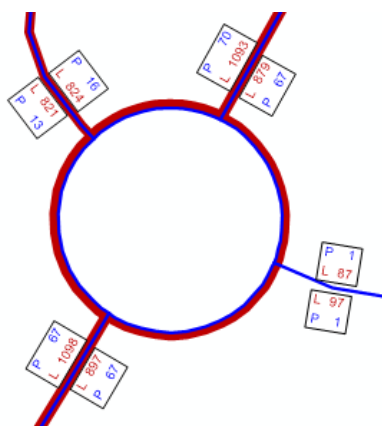


Figura 65 | Posto 5, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

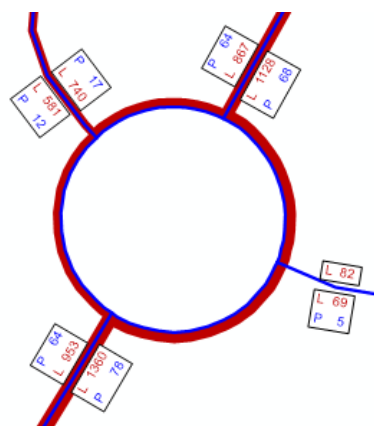


Figura 66 | Posto 5, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 22 | Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 5

Parâmetros Geométricos	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul
Largura da entrada (e) (m)	4,40	7,00	4,00	7,00
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	4,00	6,80	3,60	6,80
Comprimento médio do leque (l') (m)	11,00	15,00	7,00	11,00
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	60	60	60	60
Ângulo de entrada (°)	20	45	40	45
Raio da entrada (r) (m)	25	20	20	25

Fonte: TIS

Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento desta intersecção.

Tabela 23 | Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 5

2019 (ano atual)	HPM DU				HPT DU			
	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	796	1.154	89	952	572	930	81	1.414
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	779	424	1.277	422	718	513	1.610	278
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	980	1.755	573	1.774	1.011	1.702	423	1.861
Taxa de Utilização (%)	81%	66%	16%	54%	57%	55%	19%	76%
Reserva de capacidade (CR)	184	601	484	822	439	772	342	447
Nível de Serviço (NS)	D	A	A	A	A	A	B	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	9	5	1	3	4	3	1	8
Tempo de Atraso (seg.)	17	6	7	4	8	5	11	8

Tabela 24 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 5

2021 (ano base)	HPM DU				HPT DU			
	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	820	1.197	87	1.004	588	966	80	1.475
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	810	442	1.340	433	748	533	1.681	284
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	964	1.744	545	1.767	995	1.690	390	1.857
Taxa de Utilização (%)	85%	69%	16%	57%	59%	57%	20%	79%
Reserva de capacidade (CR)	144	547	458	763	407	724	310	382
Nível de Serviço (NS)	D	A	A	A	A	A	B	B
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	11	6	1	4	4	4	1	10
Tempo de Atraso (seg.)	21	6	8	5	9	5	12	9

2031 (ano horizonte)	HPM DU				HPT DU			
	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	847	1.233	89	1.031	605	995	82	1.516
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	832	455	1.379	447	769	548	1.730	293
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	952	1.737	527	1.759	985	1.681	368	1.852
Taxa de Utilização (%)	89%	71%	17%	59%	61%	59%	22%	82%
Reserva de capacidade (CR)	105	504	438	728	380	686	286	336
Nível de Serviço (NS)	D	A	A	A	B	A	C	B
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	12	7	1	4	4	4	1	11
Tempo de Atraso (seg.)	25	7	8	5	9	5	13	10

Fonte: TIS

Prevê-se que no Posto 5 se mantenham boas condições de circulação nas horas de ponta de dia útil, tanto na situação atual como nos cenários futuros. Com efeito, o tempo médio de atraso máximo estimados é de 25 segundos por veículo, correspondendo a uma taxa de utilização máxima de 89%.

5.2.6. POSTO 6 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN104 E A VIA DE ACESSO À A3

Nas figuras seguintes apresentam-se os ramos analisados e os volumes modelados para o Posto 6.

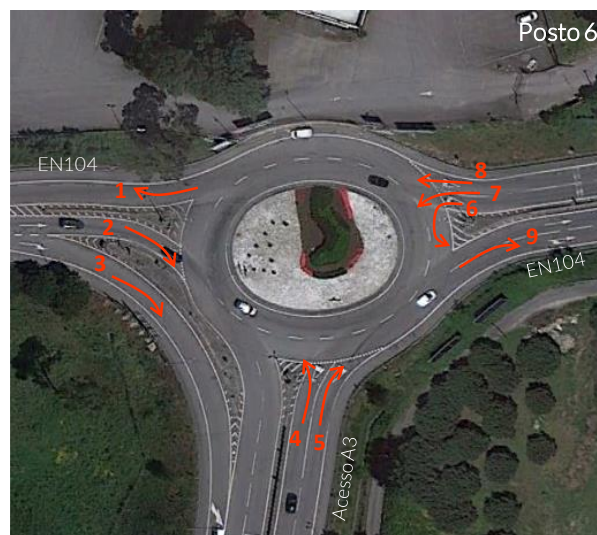


Figura 67 | Posto 6, ramos analisados

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

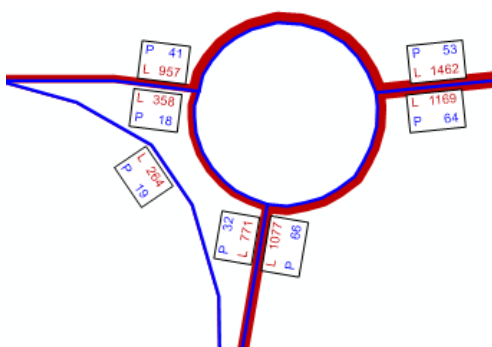


Figura 68 | Posto 6, volumes de tráfego atuais na HPM-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

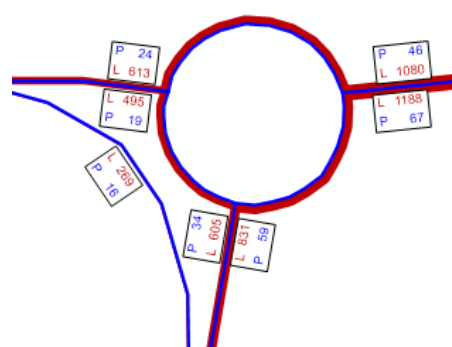


Figura 69 | Posto 6, volumes de tráfego atuais na HPT-DU (2019)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

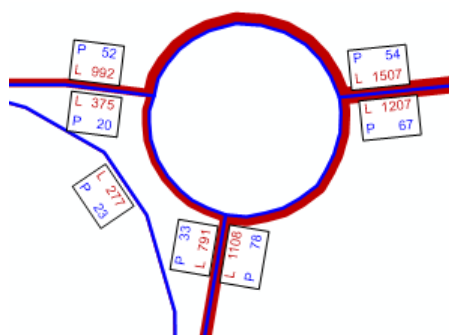


Figura 70 | Posto 6, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

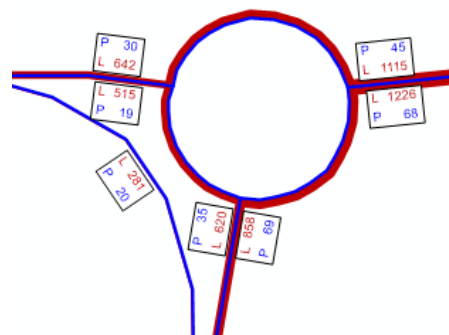


Figura 71 | Posto 6, volumes de tráfego futuros HPT-DU (2021)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

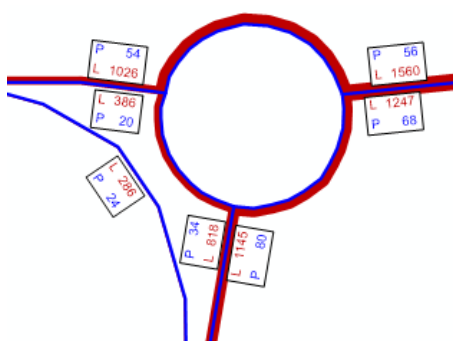


Figura 72 | Posto 6, volumes de tráfego futuros na HPM-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

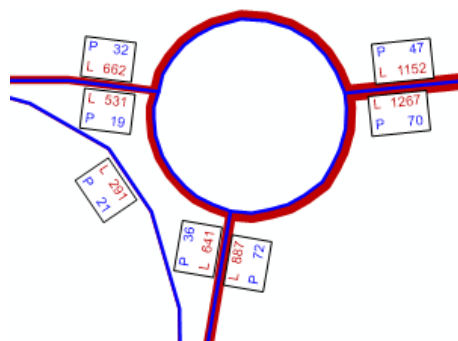


Figura 73 | Posto 6, volumes de tráfego futuros na HPT-DU (2031)

Fonte: PTV Visum com tratamento TIS

A metodologia utilizada para o cálculo da capacidade das rotundas baseia-se nos parâmetros geométricos deste tipo de intersecções. Todos os parâmetros e valores utilizados encontram-se apresentados de seguida.

Tabela 25 | Parâmetros geométricos adotados para a rotunda do Posto 6

Parâmetros Geométricos	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3
Largura da entrada (e) (m)	4,20	7,00	8,00
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	3,50	6,80	7,80
Comprimento médio do leque (l') (m)	40,00	10,00	13,00
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	25	25	25
Ângulo de entrada (°)	35	22	40
Raio da entrada (r) (m)	25	35	20

Fonte: TIS

Assim, apresenta-se na tabela seguinte a análise das condições de funcionamento desta interseção.

Tabela 26 | Análise das condições atuais de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 6

2019 (ano atual)	HPM DU			HPT DU		
	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	394	1.568	1.209	533	1.172	949
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	835	308	394	673	162	533
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	778	1.979	2.029	870	2.093	1.920
Taxa de Utilização (%)	51%	79%	60%	61%	56%	49%
Reserva de capacidade (CR)	384	411	820	337	921	971
Nível de Serviço (NS)	B	A	A	B	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	3	10	4	4	4	3
Tempo de Atraso (seg.)	9	8	4	10	4	4

Tabela 27 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 6

2021 (ano base)	HPM DU			HPT DU		
	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	415	1.615	1.264	553	1.205	996
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	857	338	415	690	187	553
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	766	1.955	2.012	860	2.074	1.905
Taxa de Utilização (%)	54%	83%	63%	64%	58%	52%
Reserva de capacidade (CR)	351	340	748	307	869	909
Nível de Serviço (NS)	B	B	A	B	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	3	11	5	5	4	3
Tempo de Atraso (seg.)	10	10	5	11	4	4

2031 (ano horizonte)	HPM DU			HPT DU		
	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	426	1.672	1.305	569	1.246	1.031
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	886	348	426	713	193	569
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	749	1.948	2.004	847	2.069	1.892
Taxa de Utilização (%)	57%	86%	65%	67%	60%	54%
Reserva de capacidade (CR)	323	276	699	278	823	861
Nível de Serviço (NS)	B	C	A	C	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	4	13	5	5	4	3
Tempo de Atraso (seg.)	11	12	5	12	4	4

Fonte: TIS

No Posto 6 registam-se atualmente condições de circulação bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 10 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 79%.

Nos cenários futuros prevê-se que não haja alteração das boas condições de circulação atuais, estimando-se um aumento máximo nos tempos médios de atraso para 12 segundos, bem como uma taxa de utilização máxima de 86%.

6. ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO SEM EMPREENDIMENTO

Procedeu-se à modelação e respetiva afetação de tráfego de um cenário em que se analisa a evolução da situação existente na ausência do empreendimento. Esta análise tem como principal objetivo comparar a situação resultante da realização do projeto com a situação que ocorreria, na zona em estudo nesse período de tempo, se o projeto não viesse a ser concretizado.

As alterações previstas para a rede viária em estudo mantêm-se com a mesma calendarização, com exceção do novo arruamento de acesso de acesso ao Terminal rodoferroviário de ligação entre a Rua das Cavadas e a Rua António Fonseca. Assim, são consideradas as seguintes intervenções na rede viária:

- Ano Base – 2021
 - Sem alterações relativamente à situação atual.
- Ano Horizonte – 2031
 - Nova Ponte sobre o Rio Ave e respetivas ligações à rede viária existente, que permitem uma alternativa franca à EN14;
 - Requalificação da EN14 entre Maia (nó do Jumbo) e o Interface Rodoferroviário da Trofa.

De seguida, são apresentados os níveis de serviço para o Cenário Sem Empreendimento para as mesmas interseções já avaliadas para o cenário Com Empreendimento. O cálculo dos níveis de serviço foi realizado segundo os mesmos métodos e parâmetros.

6.1.1. POSTO 1 - INTERSEÇÃO PRIORITÁRIA ENTRE A R. CAVADAS, R. 7 FONTES E R. CONTINENTAL MABOR

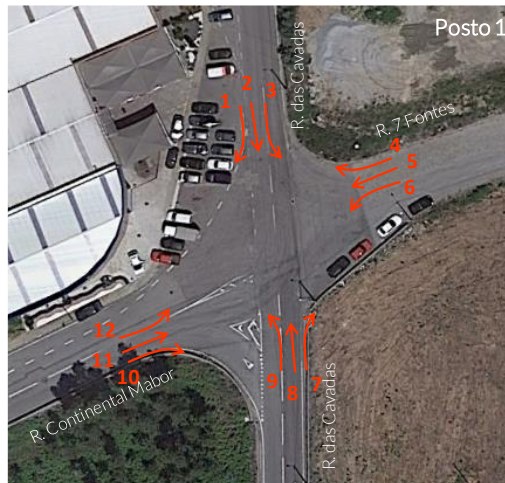


Figura 74 | Posto 1, movimentos analisados - Sem empreendimento

Tabela 28 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 1, Sem Empreendimento

2021 - SEM EMPREENDIMENTO												
HPM DU												
N.º do Movimento	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Procura dos movimentos (Veic./h)	66	265	12	100	58	38	8	306	127	143	13	49
Volume de Conflito (Veic./h)	0	0	314	310	780	825	0	0	331	298	751	826
Capacidade dos movimentos (Veic./h)	1.800	1.258	1.258	735	212	212	1.240	1.240	1.240	204	204	204
Reserva de Capacidade (RC)	1.734	993	1.246	635	154	174	1.232	934	1.113	61	191	155
Atrasos Médios Máx (seg.)	0	4	4	6	30	30	4	4	4	>60	>60	>60
Nível de Serviço	A	A	A	B	E	E	A	A	A	F	F	F

HPT DU												
N.º do Movimento	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Procura dos movimentos (Veic./h)	29	187	10	13	15	34	9	312	105	174	10	66
Volume de Conflito (Veic./h)	0	0	321	317	648	725	0	0	216	202	638	647
Capacidade dos movimentos (Veic./h)	1.800	1.250	1.250	729	250	250	1.366	1.366	1.366	346	346	346
Reserva de Capacidade (RC)	1.771	1.063	1.240	716	235	216	1.357	1.054	1.261	172	336	280
Atrasos Médios Máx (seg.)	0	3	3	5	18	18	4	4	4	33	33	33
Nível de Serviço	A	A	A	B	C	C	A	A	A	E	E	E

2031 - SEM EMPREENDIMENTO												
HPM DU												
N.º do Movimento	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Procura dos movimentos (Veic./h)	64	250	11	104	59	39	8	317	129	172	14	49
Volume de Conflito (Veic./h)	0	0	325	321	775	836	0	0	314	282	747	825
Capacidade dos movimentos (Veic./h)	1.800	1.246	1.246	724	199	199	1.258	1.258	1.258	203	203	203
Reserva de Capacidade (RC)	1.736	996	1.235	620	140	160	1.250	941	1.129	31	189	154
Atrasos Médios Máx (seg.)	0	4	4	6	34	34	4	4	4	>60	>60	>60
Nível de Serviço	A	A	A	B	E	E	A	A	A	F	F	F

HPT DU												
N.º do Movimento	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Procura dos movimentos (Veic./h)	25	167	9	13	15	35	9	321	107	205	11	68
Volume de Conflito (Veic./h)	0	0	330	326	634	729	0	0	192	180	626	635
Capacidade dos movimentos (Veic./h)	1.800	1.241	1.241	720	239	239	1.394	1.394	1.394	353	353	353
Reserva de Capacidade (RC)	1.775	1.074	1.232	707	224	204	1.385	1.073	1.287	148	342	285
Atrasos Médios Máx (seg.)	0	3	3	5	19	19	4	4	4	41	41	41
Nível de Serviço	A	A	A	B	C	C	A	A	A	E	E	E

Fonte: TIS

No Cenário Sem Empreendimento e, portanto, sem a alteração geométrica deste posto para rotunda, verifica-se que as condições futuras de circulação se deterioram e que se agravam os atrasos atualmente existentes nos movimentos com origem na Rua Continental Mabor, nomeadamente na hora de ponta da manhã, com níveis de serviço F. Neste período surgem ainda atrasos nos movimentos com origem na Rua 7 Fontes.

Na hora de ponta da tarde os movimentos com origem na Rua Continental Mabor passam também a registar atrasos, com níveis de serviço E.

6.1.2. POSTO 2 - INTERSEÇÃO PRIORITÁRIA ENTRE A EN14/AV. PORTAS DO MOINHO E A AV. RIO AVE



Figura 75 | Posto 2, movimentos analisados

Tabela 29 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 2, Sem Empreendimento

	2021 - SEM EMPREENDIMENTO						2031 - SEM EMPREENDIMENTO					
	HPM DU			HPT DU			HPM DU			HPT DU		
	M2	M3	M4	M2	M3	M4	M2	M3	M4	M2	M3	M4
Vol. do Movimento (veic./h)	52	162	293	52	116	255	s/exp.	s/exp.	32	s/exp.	s/exp.	32
Vol. de Conflito (veic./h)	858	723	1154	983	863	1330	562	520	865	562	520	865
Capacidade dos movimentos	669	596	210	583	506	164	925	755	334	925	755	334
Atrasos médios (seg / veic)	6	8	>60	7	9	>60	4	5	12	4	5	12
NÍVEL DE SERVIÇO	B	B	F	B	B	F	A	A	C	A	A	C

s/exp. - Sem Expressão

No cenário Sem Empreendimento não se observam diferenças nas condições de circulação do ano base (2021), estimando-se que se mantenham os atrasos

significativos previstos para o movimento 4 (de Av. Rio Ave para EN14 Sul), tanto na HPM como na HPT. No ano horizonte (2031), com as alterações previstas na rede viária, nomeadamente a Nova Ponte sobre o Rio Ave, mantém-se a previsão de uma melhoria das condições de circulação neste posto, bastante similar à situação com empreendimento.

6.1.3. POSTO 3 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN14, A R. DAS MEÃES E A R. DA UNIÃO

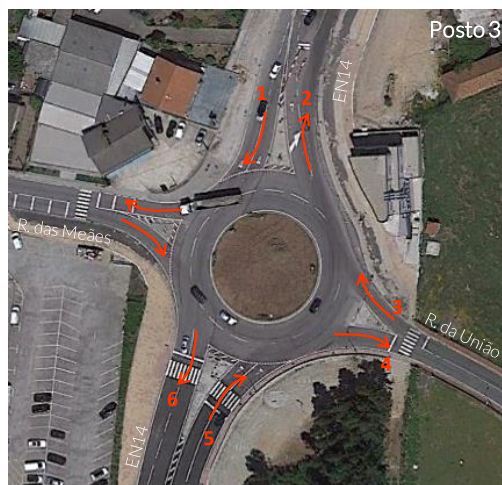


Figura 76 | Posto 3, ramos analisados

Fonte: Google Maps com tratamento TIS

Tabela 30 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 3, Sem Empreendimento

2021 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU				HPT DU			
	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	388	1.175	455	677	482	1.030	391	1.002
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1.035	324	844	510	949	202	1.257	481
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	876	1.898	786	1.823	926	1.981	567	1.844
Taxa de Utilização (%)	44%	62%	58%	37%	52%	52%	69%	54%
Reserva de capacidade (CR)	488	723	331	1146	444	951	176	842
Nível de Serviço (NS)	A	A	B	A	A	A	D	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	2	5	4	2	3	3	5	3
Tempo de Atraso (seg.)	7	5	11	3	8	4	19	4

2031 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU				HPT DU			
	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul	R. Meães	EN14 Norte	R. União	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	397	1.210	470	668	495	1.059	402	999
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	1.067	336	868	525	976	207	1.292	494
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	857	1.890	773	1.813	910	1.978	549	1.835
Taxa de Utilização (%)	46%	64%	61%	37%	54%	54%	73%	54%
Reserva de capacidade (CR)	460	680	303	1145	415	919	147	836
Nível de Serviço (NS)	A	A	B	A	A	A	D	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	2	5	4	2	3	3	6	3
Tempo de Atraso (seg.)	8	5	12	3	9	4	22	4

As análises realizadas para o Posto 3 no cenário Sem Empreendimento revelam a manutenção das boas condições de circulação registadas nos cenários com Terminal MSC-Norte, tanto no ano base como no ano horizonte, em ambas as horas de ponta avaliadas.

6.1.4. POSTO 4 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN14, AV. D. PEDRO V, R. INFANTE D. HENRIQUE E R. CAMILO CASTELO BRANCO

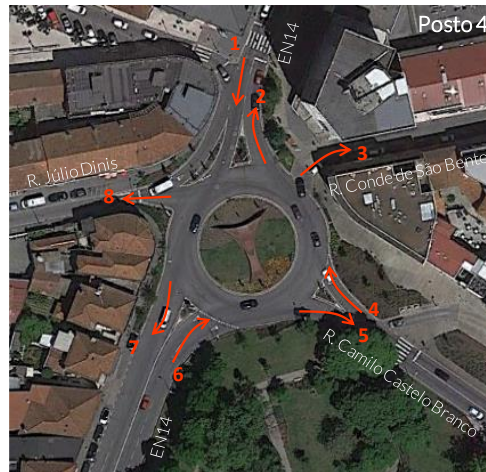


Figura 77 | Posto 4, ramos analisados

Tabela 31 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 4, Sem Empreendimento

2021 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU			HPT DU		
	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104	EN14 Norte	R. Abade Inácio Pimentel	EN104
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	744	867	623	725	730	722
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	625	466	331	558	491	315
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	869	957	1.971	905	943	1.983
Taxa de Utilização (%)	86%	91%	32%	80%	77%	36%
Reserva de capacidade (CR)	125	90	1348	180	213	1261
Nível de Serviço (NS)	D	E	A	D	C	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	11	13	1	9	8	2
Tempo de Atraso (seg.)	23	27	3	18	16	3

2031 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU			HPT DU		
	EN14 Norte	R. Abade Inácio	EN104	EN14 Norte	R. Abade Inácio	EN104
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	453	719	643	443	606	743
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	731	421	115	654	449	99
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	811	981	2.133	853	966	2.145
Taxa de Utilização (%)	56%	73%	30%	52%	63%	35%
Reserva de capacidade (CR)	358	262	1490	410	360	1402
Nível de Serviço (NS)	B	C	A	A	B	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	4	7	1	3	5	2
Tempo de Atraso (seg.)	10	13	2	9	10	3

Fonte: TIS

Os resultados apresentados para a situação Sem Empreendimento mostram níveis de serviço bastante semelhantes aos dos cenários com Terminal MSC Norte, com exceção do ramo “EN14 Norte”, na HPM de 2021, onde se regista uma melhoria de 4% da taxa de utilização e menos 6 segundos de tempo médio de atraso por veículo.

6.1.5. POSTO 5 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN14, AV. D. AFONSO HENRIQUES E A VIA DE ACESSO À A7

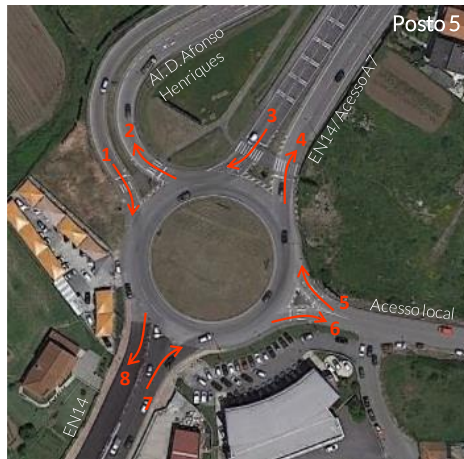


Figura 78 | Posto 5, ramos analisados

Tabela 32 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 5, Sem Empreendimento

2021 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU				HPT DU			
	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	814	1.181	87	975	582	950	80	1.446
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	794	431	1.311	433	732	522	1.652	284
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	972	1.751	558	1.767	1.004	1.697	404	1.857
Taxa de Utilização (%)	84%	67%	16%	55%	58%	56%	20%	78%
Reserva de capacidade (CR)	158	570	471	792	422	747	324	411
Nível de Serviço (NS)	D	A	A	A	A	A	B	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	10	6	1	4	4	4	1	9
Tempo de Atraso (seg.)	19	6	8	5	8	5	11	8

2031 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU				HPT DU			
	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul	Av. D. Afonso Henriques	EN14 Norte	Acesso Local	EN14 Sul
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	841	1.217	89	1.002	599	979	82	1.487
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	816	444	1.350	447	753	537	1.701	293
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	961	1.743	540	1.759	993	1.688	381	1.852
Taxa de Utilização (%)	88%	70%	16%	57%	60%	58%	22%	80%
Reserva de capacidade (CR)	120	526	451	757	394	709	299	365
Nível de Serviço (NS)	D	A	A	A	B	A	C	B
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	12	6	1	4	4	4	1	10
Tempo de Atraso (seg.)	23	7	8	5	9	5	12	9

Fonte: TIS

A circulação no Posto 5 não apresenta diferenças significativas entre os cenários futuros Com e Sem Empreendimento, mantendo-se tempos médios de atraso máximo inferiores a 24 segundos por veículo e taxas de utilização máxima de 88%.

6.1.6. POSTO 6 - INTERSEÇÃO GIRATÓRIA ENTRE A EN104 E A VIA DE ACESSO À A3

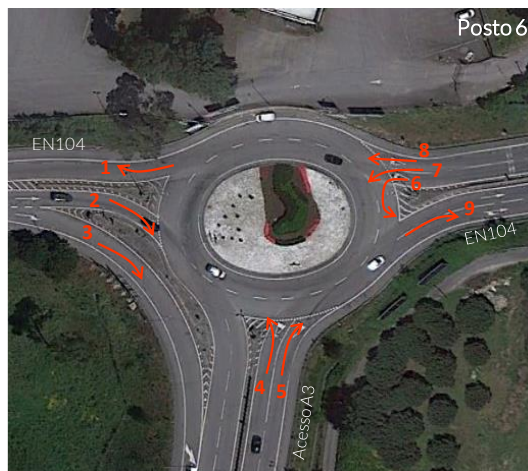


Figura 79 | Posto 6, ramos analisados

Tabela 33 | Análise das condições futuras de circulação, HPM DU e HPT DU – Posto 6, Sem Empreendimento

2021 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU			HPT DU		
	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	405	1.607	1.238	543	1.197	970
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	857	312	405	690	161	543
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	766	1.976	2.020	860	2.094	1.912
Taxa de Utilização (%)	53%	81%	61%	63%	57%	51%
Reserva de capacidade (CR)	361	369	782	317	897	942
Nível de Serviço (NS)	B	B	A	B	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	3	11	5	5	4	3
Tempo de Atraso (seg.)	10	9	5	11	4	4

2031 SEM EMPREENDIMENTO	HPM DU			HPT DU		
	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3	EN104 Oeste	EN104 Este	Acesso A3
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	416	1.662	1.277	559	1.236	1.003
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	886	320	416	713	165	559
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	749	1.970	2.012	847	2.091	1.900
Taxa de Utilização (%)	56%	84%	63%	66%	59%	53%
Reserva de capacidade (CR)	333	308	735	288	855	897
Nível de Serviço (NS)	B	B	A	C	A	A
Estimativa da fila de espera (percentil 95%)	3	12	5	5	4	3
Tempo de Atraso (seg.)	11	11	5	12	4	4

As análises realizadas revelam que os resultados Com e Sem Terminal MSC-Norte são bastante semelhantes, com previsões de boas condições de circulação, com tempos médios de atraso de 12 segundos e taxa de utilização máxima de 84%.

7. TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL (TMD) POR PERÍODO

Por forma a ser possível estimar com algum rigor o tráfego médio diário (TMD), a campanha de trabalhos de campo incluiu uma contagem de 24 horas na secção da EN14 imediatamente a norte do Posto 3 (intersecção giratória entre a EN14, a Rua das Meãs e a Rua da União).

Com base neste posto de 24h na EN14, foi possível obter os seguintes fatores de extrapolação relativamente às horas de ponta da manhã e da tarde:

Tabela 34 | Fatores de extrapolação de HP para TMD, EN14

EN14	Ligeiros	Pesados
HPM	15,12	17,46
HPT	12,18	13,00

No entanto, os valores obtidos com estes fatores de extrapolação foram considerados desajustados para zonas sem tráfego de atravessamento ou de carácter mais local. Assim, relativamente às zonas de carácter local, cujo tráfego de atravessamento é inexistente ou sem expressão e o peso das horas de ponta é mais esbatido, como é o caso das zonas “Local_1”, “Vitória”, e “Local_Plataforma” [vide Figura 11 | Rede modelada atual (2019)], optou-se por considerar dados de um outro estudo realizado pela TIS. Trata-se de um posto de contagem de 24 horas, localizado relativamente próximo, na EN105 (via com um carácter mais local face à EN14), entre Lordelo e Nespereira.

Tabela 35 | Fatores de extrapolação de HP para TMD, EN105

EN105	Ligeiros	Pesados
HPM	10,99	11,04
HPT	11,19	8,94

Por forma a dar resposta ao Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro, foram ainda calculados os valores de tráfego para os seguintes períodos:

- Diurno entre as 7h00 e as 20h00;
- Entardecer entre as 20h00 e as 23h00;
- Noturno entre as 23h00 e as 7h00.

A repartição do tráfego por cada um dos referidos períodos foi realizada com base nos dados recolhidos nos postos com contagem 24 horas na EN14 e na EN105, referidos anteriormente, onde se obteve os seguintes fatores:

Tabela 36 | Repartição do tráfego por período (diurno, entardecer e noturno)

TMD por período		Ligeiros	Pesados
EN14	Diurno	79%	86%
	Entardecer	11%	4%
	Noturno	11%	10%
EN105	Diurno	87%	94%
	Entardecer	7%	2%
	Noturno	7%	4%

Fonte: TIS

Em anexo apresenta-se o resultado das afetações em TMD para cada um dos anos considerados, bem como os TMH (Tráfego Médio Horário) para cada um dos períodos diurno, entardecer e noturno.



VI. CAPACIDADE DE ESTACIONAMENTO

8. ESTACIONAMENTO

A oferta de estacionamento dentro do lote do Terminal MSC - Norte é composta por um total de 96 lugares, divididos da seguinte forma:

Tabela 37 | Oferta de estacionamento prevista para o Terminal MSC Norte

Oferta de Estacionamento	Nº de Lugares
Ligeiros	75
Pesados	21
Total	96

Fonte: Medway

De referir que esta oferta inclui dois lugares de estacionamento para veículos de pessoas com mobilidade condicionada.

A quantificação das necessidades de estacionamento teve por base, por um lado, a experiência acumulada do operador nas suas outras plataformas logísticas e, por outro, o número máximo previsto de funcionários (71 no ano horizonte, divididos por 3 turnos) e os seus visitantes/fornecedores.

Assim, considera-se que os 75 lugares de estacionamento para veículos ligeiros é suficiente para satisfazer a procura dos 24 funcionários por turno, permitindo uma reserva de capacidade de cerca de 50 lugares para satisfazer a procura de visitantes e fornecedores.

É ainda de referir que o projeto do novo arruamento de ligação entre a Rua das Cavadas e a Rua António Fonseca, que dá acesso ao futuro Terminal MSC Norte, prevê a concretização de estacionamento longitudinal à via, com 2,50 metros de largura, com capacidade para mais cerca de 100 lugares.

No que respeita aos veículos pesados, o projeto desenvolvido para o Terminal MSC Norte prevê a disponibilização de 21 lugares de estacionamento, para além das áreas disponíveis para as operações de carga e descarga dos veículos.

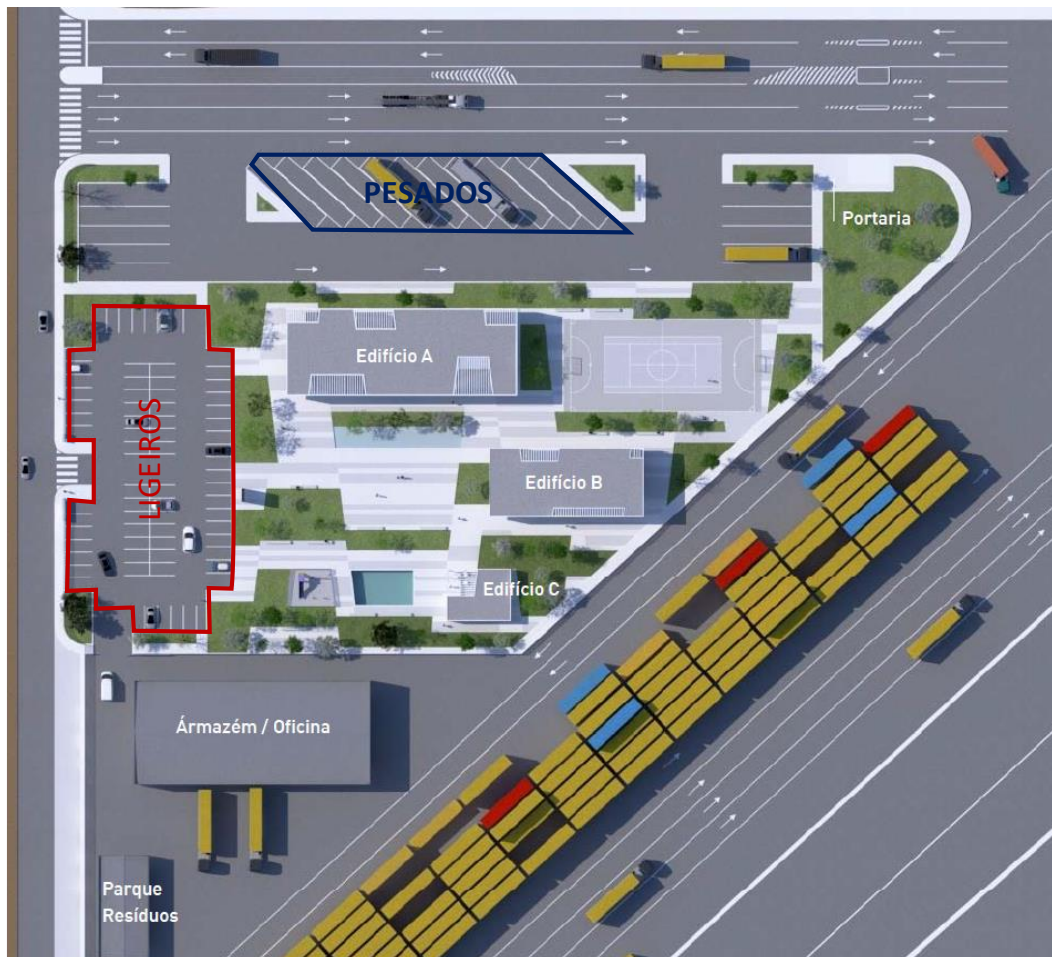


Figura 80 | Localização dos lugares de estacionamento (ligeiros e pesados)

Fonte: Formato EC com tratamento TIS

VII

VII. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO

9. ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE COLETIVO

A freguesia do Lousado é servida por dois operadores de transporte público coletivo (a Arriva e Transdev), bem como por transporte ferroviário, através da estação de Lousado, que funciona como interface da Linha do Minho com a Linha de Guimarães.

Uma vez que o futuro Terminal MSC – Norte se localiza fora dos aglomerados urbanos, naturalmente não dispõe de oferta de transporte coletivo a uma distância passível de se percorrer a pé, uma vez que as paragens mais próximas se localizam na EN14 ou no centro de Lousado, isto é a cerca de 2 km.

Ainda que o número de funcionários previsto para o empreendimento não seja elevado, será desejável que o operador do Terminal conjuntamente com a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, avalie a possibilidade de servir mais direta e proximamente não só estes trabalhadores mas também os fornecedores e visitantes.

VIII

VIII. CONCLUSÕES

10. CONCLUSÕES

O estudo apresentado constitui o Estudo de Tráfego para acompanhamento do Estudo de Impacte Ambiental do Terminal MSC – Norte, a localizar na freguesia do Lousado, no concelho de Vila Nova de Famalicão, com acesso a partir da Rua das 7 Fontes.

Relativamente ao Terminal MSC – Norte é de assinalar:

- Para efeitos do presente estudo considera-se que o ano base (2021) corresponde ao ano de entrada em funcionamento do Terminal MSC abertura e que o ano horizonte de projeto será 10 anos depois (2031). Foram estes os cenários estudados para as horas de ponta da manhã e da tarde de um dia útil.
- Estima-se que a geração do Terminal na hora de ponta do ano horizonte seja de 76 veículos ligeiros (50% a entrar e 50% a sair) e 40 veículos pesados (50% a entrar e 50% a sair).
- A oferta de estacionamento dentro do lote do Terminal MSC - Norte é composta por um total de 96 lugares (75 para veículos ligeiros e 21 para veículos pesados).

No que respeita à rede viária envolvente consideram-se as seguintes alterações com relevância nas condições de circulação e acessibilidade na envolvente ao Terminal MSC-Norte:

- Ano Base – início da operação do Terminal MSC-Norte (2021)
 - Novo arruamento entre a Rua das Cavadas e a Rua António Fonseca, de acesso ao Terminal, cujo projeto prevê a alteração da configuração geométrica do atual cruzamento prioritário correspondente ao Posto 1 das contagens para intersecção giratória;
- Ano Horizonte – 10 anos após do início da operação do Terminal MSC-Norte (2031)
 - Nova Ponte sobre o Rio Ave e respetivas ligações à rede viária existente, que permitem uma alternativa franca à EN14;

- o Requalificação da EN14 entre Maia (nó do Jumbo) e o Interface Rodoferroviário da Trofa.

Ao nível da acessibilidade em transporte individual é de destacar:

- Nos troços da rede rodoviária analisada, os maiores volumes de procura horária registaram-se nos períodos das 8h00 às 9h00, na hora de ponta da manhã de dia útil, e das 16h45 às 17h45, na hora de ponta da tarde de dia útil. Foi para estes períodos que a rede modelada foi calibrada.
- Relativamente ao desempenho das interseções analisadas, verifica-se que:
 - o As análises realizadas para o Posto 1 (Interseção prioritária entre a R. Cavadas, R. 7 Fontes e R. Continental Mabor) revelam, na situação atual (2019), alguns atrasos na circulação nos movimentos com origem na Rua Continental Mabor, nomeadamente na hora de ponta da manhã.
Nos cenários futuros, com a implementação da rotunda prevista, os resultados obtidos deixam prever boas condições de circulação nas horas de ponta de ambos os anos estudados, com tempos médios de atraso por veículo inferiores a 8 segundos e taxas de utilização não superiores a 46%.
No *Cenário Sem Empreendimento* e, portanto, sem a alteração geométrica para rotunda, verifica-se que as condições futuras de circulação neste posto se deterioram e que se agravam os atrasos atualmente existentes nos movimentos com origem na Rua Continental Mabor, nomeadamente na hora de ponta da manhã, com níveis de serviço F. Neste período surgem ainda atrasos nos movimentos com origem na Rua 7 Fontes. Na hora de ponta da tarde os movimentos com origem na Rua Continental Mabor passam também a registar atrasos, com níveis de serviço E.
 - o Os cálculos realizados para o Posto 2 (Interseção prioritária entre a EN14/Av. Portas do Moinho e a Av. Rio Ave) revelam que atualmente o movimento 4 (da Avenida Rio Ave para EN14 Sul) apresenta atrasos significativos, tanto na HPM, como na HPT de dia útil. Os restantes movimentos não prioritários revelam boas condições de circulação.
Para o ano de abertura do Terminal MSC Norte (2021) não se preveem alterações às atuais condições de circulação, mantendo-se a existência de atrasos no movimento 4. No ano horizonte (2031), com as alterações previstas na rede viária, nomeadamente a concretização da Nova Ponte sobre o Rio Ave, prevê-se uma clara melhoria das condições de circulação no Posto 2, com tempos médios de atraso por veículo inferiores a 15 segundos em todos os movimentos não prioritários analisados.
No *cenário Sem Empreendimento* não se observam diferenças nas condições de circulação do ano base (2021), estimando-se que se mantenham os atrasos

significativos previstos para o movimento 4 (de Av. Rio Ave para EN14 Sul), tanto na HPM como na HPT. No ano horizonte (2031), com as alterações previstas na rede viária, mantém-se a previsão de uma melhoria das condições de circulação neste posto, bastante similar à situação com empreendimento.

- o Os resultados das análises realizadas para o Posto 3 (Interseção giratória entre a EN14, a R. das Meãs e a R. da União) revelam a existência de boas condições de circulação tanto na situação atual como nos cenários futuros, em ambas as horas de ponta avaliadas. Todos os ramos de entrada na rotunda apresentam tempos de atraso médios por veículo inferiores a 25 segundos e taxas de utilização abaixo dos 80%.

No *cenário Sem Empreendimento* prevê-se a manutenção das boas condições de circulação registadas nos cenários com Terminal MSC-Norte, tanto no ano base como no ano horizonte, em ambas as horas de ponta avaliadas.

- o No Posto 4 (Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Pedro V, R. Infante D. Henrique e R. Camilo Castelo Branco) registam-se condições de circulação satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas da situação atual, com tempos médios de atraso máximos de 25 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 89%.

Para o ano de abertura do Terminal MSC - Norte (2021) prevê-se uma degradação das atuais condições de circulação, com tempos médios de atraso máximos de 34 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 95%, registados no ramo “R. Abade Inácio Pimentel” no período de ponta da manhã. No ano horizonte (2031), com as alterações previstas na rede viária, nomeadamente a Nova Ponte sobre o Rio Ave e a beneficiação/duplicação de alguns troços da EN14 entre Maia e Vila Nova de Famalicão, prevê-se uma clara melhoria das condições de circulação no Posto 2, mesmo comparando com a situação atual, com tempos médios de atraso por veículo inferiores a 13 segundos e uma taxa de utilização máxima de 74%.

Para o cenário *Sem Empreendimento* os resultados mostram níveis de serviço bastante semelhantes aos dos cenários com Terminal MSC Norte, com exceção do ramo “EN14 Norte”, na HPM de 2021, onde se regista uma melhoria de 4% da taxa de utilização e menos 6 segundos de tempo médio de atraso por veículo.

- o Prevê-se que no Posto 5 (Interseção giratória entre a EN14, Av. D. Afonso Henriques e a Via de acesso à A7) se mantenham boas condições de circulação nas horas de ponta de dia útil, tanto na situação atual como nos cenários futuros. Com efeito, o tempo médio de atraso máximo estimados é de 25 segundos por veículo, correspondendo a uma taxa de utilização máxima de 89%.

A circulação não apresenta diferenças significativas no cenário *Sem Empreendimento*, mantendo-se tempos médios de atraso máximo inferiores a 24 segundos por veículo e taxas de utilização máxima de 88%.

- o No Posto 6 (Interseção giratória entre a EN104 e a Via de acesso à A3) registam-se atualmente condições de circulação bastante satisfatórias em ambas as horas de ponta analisadas, com tempos médios de atraso máximos de 10 segundos por veículo e uma taxa de utilização máxima de 79%. Nos cenários futuros prevê-se que não haja alteração das boas condições de circulação atuais, estimando-se um aumento máximo nos tempos médios de atraso para 12 segundos, bem como uma taxa de utilização máxima de 86%. No cenário *Sem Empreendimento* os resultados são bastante semelhantes, com previsões de boas condições de circulação, com tempos médios de atraso de 12 segundos e taxa de utilização máxima de 84%.

Em conclusão, das análises realizadas, e considerando os pressupostos admitidos neste estudo, verifica-se que o tráfego gerado pelo futuro Terminal MSC – Norte não é suscetível de degradar significativamente o nível de desempenho da rede rodoviária envolvente face ao cenário *Sem Empreendimento*. É ainda importante referir a importância da concretização das alterações previstas para a rede viária envolvente, nomeadamente a construção da Nova Ponte sobre o Rio Ave e o novo arruamento de acesso ao Terminal de ligação entre a Rua das Cavadas e a Rua António Fonseca.



IX. ANEXOS

11. ANEXOS

11.1. MATRIZES ORIGEM/DESTINO

11.1.1. ANO ATUAL (2019)

Tabela 38 | Matriz Origem/Destino HPM 2019 - Ligeiros

2019 HPM Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	TOTAL
EN14-A7	0	396	36	124	4	107	23	13	30	33	10	20	15	185	23	5	1024
EN14 - Famalicão	345	0	25	85	3	73	16	8	19	22	7	14	10	125	16	4	772
Local_1	27	21	0	7	0	6	2	1	2	2	1	1	1	10	2	0	83
Vitória	84	67	6	0	2	42	8	6	11	12	4	8	6	71	8	2	337
Local_Plataforma	29	22	2	17	0	35	35	2	4	4	1	3	2	25	3	1	185
Lousado	91	71	7	51	4	0	59	5	13	13	4	9	7	77	10	2	423
R. Mabor	10	8	1	6	5	42	0	2	5	7	2	4	3	35	4	1	135
Av. Rio Ave	47	37	3	26	1	23	5	0	37	42	13	26	20	37	28	6	351
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	30	24	2	17	1	15	3	34	128	0	44	92	67	24	15	22	518
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	31	24	2	18	1	15	3	35	133	149	47	0	771	25	16	192	1462
A3	12	9	1	7	0	5	1	13	51	58	18	811	0	10	6	75	1077
Local_2	45	35	3	25	1	22	4	2	5	7	2	4	3	0	4	1	163
R. 5 Outubro	67	53	4	39	1	34	8	75	46	52	17	33	25	54	0	7	515
R. Poeta Cesário Verde	6	4	1	3	0	2	1	6	24	28	9	144	105	6	3	0	342
TOTAL	824	771	93	425	23	421	168	202	508	429	179	1169	1035	684	138	318	7387

Tabela 39 | Matriz Origem/Destino HPM 2019 - Pesados

2019 HPM Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	TOTAL
EN14-A7	0	8	1	11	1	3	5	7	1	9	0	2	2	7	5	1	65
EN14 - Famalicão	7	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	12
Local_1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Vitória	14	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	21
Local_Plataforma	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Lousado	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
R. Mabor	9	1	0	1	2	2	0	2	0	2	0	1	1	2	1	0	23
Av. Rio Ave	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	7
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	10	1	0	1	0	0	0	2	2	0	1	7	7	11	2	2	48
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	2	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	0	32	3	1	6	53
A3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	46	0	3	1	6	66
Local_2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	1	0	1	0	9
R. 5 Outubro	7	1	0	1	0	0	0	2	0	3	0	1	1	8	0	0	23
R. Poeta Cesário Verde	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	7	1	0	0	18
TOTAL	59	14	2	16	5	8	10	17	5	37	3	64	51	38	14	14	356

Tabela 40 | Matriz Origem/Destino HPT 2019 - Ligeiros

2019 HPT Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	TOTAL
EN14-A7	0	239	19	72	1	77	11	21	26	47	10	31	17	210	26	5	812
EN14 - Famalicão	235	0	10	40	1	42	5	11	14	26	5	17	9	114	16	3	548
Local_1	27	15	0	5	0	5	1	2	2	3	1	2	1	13	2	0	79
Vitória	152	86	7	0	1	30	4	9	10	18	3	12	7	84	12	2	437
Local_Plataforma	2	1	0	1	0	31	5	0	0	1	0	1	0	1	0	0	43
Lousado	125	69	6	24	5	0	38	7	8	16	3	10	6	70	10	2	399
R. Mabor	32	17	2	6	5	92	0	4	4	7	1	5	3	31	4	1	214
Av. Rio Ave	54	30	3	10	0	11	2	0	25	46	10	30	16	15	27	5	284
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	69	39	4	13	0	15	2	36	123	0	44	146	79	20	13	23	626
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	47	24	2	9	0	9	2	22	80	146	28	0	605	12	8	86	1080
A3	13	7	1	2	0	3	0	7	24	43	8	693	0	3	2	25	831
Local_2	113	62	5	22	1	24	4	4	4	7	1	5	3	0	4	1	260
R. 5 Outubro	174	97	8	33	1	35	4	86	29	54	10	35	20	50	0	6	642
R. Poeta Cesário Verde	17	9	1	2	0	2	0	9	30	53	11	201	108	5	3	0	451
TOTAL	1060	695	68	239	15	376	78	218	379	467	135	1188	874	628	127	159	6706

Tabela 41 | Matriz Origem/Destino HPT 2019 - Pesados

2019 HPT Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	TOTAL
EN14-A7	0	5	2	15	3	2	2	2	0	13	0	2	2	7	4	0	59
EN14 - Famalicão	5	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	12
Local_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vitória	14	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19
Local_Plataforma	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Lousado	4	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
R. Mabor	3	1	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	14
Av. Rio Ave	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	12	2	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5	4	3	7	1	39
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	34	0	1	1	46
A3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	48	0	0	1	1	60
Local_2	7	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	16
R. 5 Outubro	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	1	0	0	11
R. Poeta Cesário Verde	4	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	8	1	2	0	37
TOTAL	60	14	6	21	7	5	8	4	3	48	2	67	50	15	19	3	333

Tabela 42 | Matriz Origem/Destino TMD 2019 - Ligeiros

2019 TMD Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_3	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	TOTAL
EN14-A7	0	4449	304	1084	28	1278	241	226	385	536	137	340	217	2192	332	68	11817
EN14 - Famalicão	4039	0	193	691	22	808	151	127	229	325	83	209	130	1325	218	49	8599
Local_1	299	199	0	66	0	61	17	17	22	28	11	17	11	128	22	0	898
Vitória	1312	849	72	0	17	399	66	83	116	167	39	111	72	860	111	22	4296
Local_Plataforma	171	126	11	99	0	366	220	11	22	28	5	22	11	143	16	5	1256
Lousado	1449	957	72	415	50	0	677	80	147	196	49	129	89	815	137	27	5289
R. Mabor	270	164	17	67	55	878	0	39	62	96	21	61	41	366	55	14	2206
Av. Rio Ave	684	462	33	199	5	241	50	0	432	598	159	379	249	287	376	76	4230
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	647	419	33	166	5	205	35	476	1717	0	601	1585	988	244	193	306	7620
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	521	328	22	149	5	168	35	399	1493	2016	526	0	9513	205	170	1975	17525
A3	170	111	11	50	0	56	8	141	532	700	185	10352	0	72	58	719	13165
Local_3	880	539	44	260	11	255	44	33	50	78	17	50	33	0	44	11	2349
R. 5 Outubro	1566	991	67	399	11	470	85	1091	524	722	189	463	311	576	0	89	7554
R. Poeta Cesário Verde	149	85	11	28	0	27	8	100	364	534	135	2313	1452	61	41	0	5308
TOTAL	12157	9679	890	3673	209	5212	1637	2823	6095	6024	2157	16031	13117	7274	1773	3361	92112

Tabela 43 | Matriz Origem/Destino TMD 2019 - Pesados

2019 TMD Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_3	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	TOTAL
EN14-A7	0	102	15	127	20	43	58	73	9	162	6	31	31	69	76	7	829
EN14 - Famalicão	91	0	2	15	2	5	6	7	1	20	0	4	3	8	9	1	174
Local_1	9	1	0	2	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	19
Vitória	139	18	5	0	2	3	4	5	1	10	0	2	2	7	5	1	204
Local_Plataforma	20	3	1	2	0	10	23	1	0	2	0	0	0	1	1	0	64
Lousado	29	4	1	2	16	0	25	1	0	2	0	0	0	1	1	0	82
R. Mabor	103	12	2	6	16	25	0	17	2	38	1	7	7	16	18	2	272
Av. Rio Ave	19	2	0	1	0	1	1	0	1	15	1	3	3	11	8	1	67
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	165	22	4	9	1	3	5	23	27	0	18	90	90	73	66	20	616
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	36	5	1	2	0	1	1	5	6	99	4	0	503	17	13	55	748
A3	35	5	1	2	0	1	1	6	6	99	4	710	0	17	13	56	956
Local_3	41	6	3	4	1	1	1	11	1	25	1	5	5	0	12	1	118
R. 5 Outubro	78	9	2	5	1	2	3	15	3	54	2	10	10	46	0	2	242
R. Poeta Cesário Verde	31	5	2	2	0	1	0	3	4	82	3	120	114	8	15	0	390
TOTAL	796	194	39	179	59	97	129	168	61	610	40	982	768	275	238	146	4781

11.1.2. ANO BASE (2021)

Tabela 44 | Matriz Origem/Destino HPM 2021 - Ligeiros

2021 HPM Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	406	37	127	4	110	24	13	31	34	10	21	15	190	24	5	6	1057
EN14 - Famalicão	354	0	26	87	3	75	16	8	19	23	7	14	10	128	16	4	4	794
Local_1	28	22	0	7	0	6	2	1	2	2	1	1	1	10	2	0	0	85
Vitória	86	69	6	0	2	43	8	6	11	12	4	8	6	73	8	2	0	344
Local_Plataforma	30	23	2	17	0	36	36	2	4	4	1	3	2	26	3	1	0	190
Lousado	93	73	7	52	4	0	60	5	13	13	4	9	7	79	10	2	2	433
R. Mabor	10	8	1	6	5	43	0	2	5	7	2	4	3	36	4	1	1	138
Av. Rio Ave	48	38	3	27	1	24	5	0	38	43	13	27	21	38	29	6	2	363
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	31	25	2	17	1	15	3	35	131	0	45	94	69	25	15	23	4	535
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	32	25	2	18	1	15	3	36	136	153	48	0	791	26	16	197	8	1507
A3	12	9	1	7	0	5	1	13	52	59	18	832	0	10	6	77	6	1108
Local_2	46	36	3	26	1	23	4	2	5	7	2	4	3	0	4	1	0	167
R. 5 Outubro	69	54	4	40	1	35	8	77	47	53	17	34	26	55	0	7	4	531
R. Poeta Cesário Verde	6	4	1	3	0	2	1	6	25	29	9	148	108	6	3	0	2	353
Plataforma	6	5	0	0	0	3	1	1	3	3	1	8	6	0	1	2	0	40
TOTAL	851	797	95	434	23	435	172	207	522	442	182	1207	1068	702	141	328	39	7645

Tabela 45 | Matriz Origem/Destino HPM 2021 - Pesados

2021 HPM Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	8	1	11	1	4	5	7	1	9	0	2	2	7	6	1	5	70
EN14 - Famalicão	7	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	13
Local_1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vitória	15	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	22
Local_Plataforma	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Lousado	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
R. Mabor	10	1	0	1	2	2	0	2	0	2	0	1	1	2	1	0	0	25
Av. Rio Ave	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	6
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	10	1	0	1	0	0	0	2	2	0	1	7	7	11	2	2	2	48
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	2	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	0	33	3	1	6	0	54
A3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	47	0	3	1	6	10	78
Local_2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	1	0	1	0	0	9
R. 5 Outubro	7	1	0	1	0	0	0	2	0	3	0	1	1	8	0	0	0	24
R. Poeta Cesário Verde	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	7	1	0	0	0	18
Plataforma	6	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	0	0	0	18
TOTAL	67	16	1	15	5	7	9	19	5	39	1	67	56	39	15	15	18	394

Tabela 46 | Matriz Origem/Destino HPT 2021 - Ligeiros

2021 HPT Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	245	19	74	1	79	11	22	27	48	10	32	17	215	27	5	6	838
EN14 - Famalicão	241	0	10	41	1	43	5	11	14	27	5	17	9	117	16	3	4	564
Local_1	28	15	0	5	0	5	1	2	2	3	1	2	1	13	2	0	0	80
Vitória	156	88	7	0	1	31	4	9	10	18	3	12	7	86	12	2	0	446
Local_Plataforma	2	1	0	1	0	32	5	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	44
Lousado	128	71	6	25	5	0	39	7	8	16	3	10	6	72	10	2	2	410
R. Mabor	33	17	2	6	5	94	0	4	4	7	1	5	3	32	4	1	1	219
Av. Rio Ave	55	31	3	10	0	11	2	0	26	47	10	31	16	15	28	5	2	292
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	71	40	4	13	0	15	2	37	126	0	45	150	81	21	13	24	4	646
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	48	25	2	9	0	9	2	23	82	150	29	0	620	12	8	88	8	1115
A3	13	7	1	2	0	3	0	7	25	44	8	711	0	3	2	26	6	858
Local_2	116	64	5	23	1	25	4	4	4	7	1	5	3	0	4	1	0	267
R. 5 Outubro	178	99	8	34	1	36	4	88	30	55	10	36	21	51	0	6	4	661
R. Poeta Cesário Verde	17	9	1	2	0	2	0	9	31	54	11	206	111	5	3	0	2	463
Plataforma	6	5	0	0	0	3	1	1	3	3	1	8	6	0	1	2	0	40
TOTAL	1092	717	68	245	15	388	80	224	392	480	138	1226	901	643	130	165	39	6943

Tabela 47 | Matriz Origem/Destino HPT 2021 - Pesados

2021 HPT Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_ Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Casário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	5	2	15	3	2	2	2	0	13	0	2	2	7	4	0	5	64
EN14 - Famalicão	5	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	12
Local_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitória	14	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
Local_ Plataforma	3	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Lousado	4	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
R. Mabor	3	1	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	14
Av. Rio Ave	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14 Sul	13	2	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5	4	3	7	1	2	42
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	35	0	1	1	0	45
A3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	49	0	0	1	1	10	69
Local_2	8	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	15
R. 5 Outubro	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	1	0	0	0	11
R. Poeta Casário Verde	4	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	9	1	2	0	0	37
Plataforma	6	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	0	0	0	18
TOTAL	68	17	5	19	7	5	8	3	1	54	1	68	55	15	18	3	18	365

Tabela 48 | Matriz Origem/Destino TMD 2021 - Ligeiros

2021 TMD Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_ Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Casário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	4562	312	1111	29	1310	247	232	395	550	140	349	222	2248	340	70	22	12139
EN14 - Famalicão	4141	0	198	708	23	828	155	130	235	333	85	214	133	1359	224	50	16	8832
Local_1	307	204	0	68	0	63	17	17	23	29	11	17	11	131	23	0	0	921
Vitória	1345	871	74	0	17	409	68	85	119	171	40	114	74	882	114	23	0	4406
Local_ Plataforma	175	129	11	102	0	375	226	11	23	29	5	23	11	147	16	5	0	1288
Lousado	1486	981	74	426	51	0	694	82	151	201	50	132	91	836	140	28	10	5433
R. Mabor	277	168	17	69	56	900	0	40	64	98	22	63	42	375	56	14	4	2265
Av. Rio Ave	701	474	34	204	5	247	51	0	443	613	163	389	255	294	386	78	8	4345
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14 Sul	663	430	34	170	5	210	36	488	1760	0	616	1625	1013	250	198	314	14	7826
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	534	336	23	153	5	172	36	409	1531	2067	539	0	9754	210	174	2025	33	18001
A3	174	114	11	51	0	57	8	145	545	718	190	10614	0	74	59	737	25	13522
Local_2	902	553	45	267	11	261	45	34	51	80	17	51	34	0	45	11	0	2407
R. 5 Outubro	1606	1016	69	409	11	482	87	1119	537	740	194	475	319	591	0	91	14	7760
R. Poeta Casário Verde	153	87	11	29	0	28	8	103	373	548	138	2372	1489	63	42	0	10	5454
Plataforma	24	19	0	0	0	10	3	6	12	12	4	31	26	0	3	7	0	157
TOTAL	12488	9944	913	3767	213	5352	1681	2901	6262	6189	2214	16469	13474	7460	1820	3453	156	94756

Tabela 49 | Matriz Origem/Destino TMD 2021 - Pesados

2021 TMD Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	104	15	130	20	44	59	75	9	166	6	32	32	71	78	7	82	930
EN14 - Famalicão	93	0	2	15	2	5	6	7	1	20	0	4	3	8	9	1	18	194
Local_1	9	1	0	2	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	19
Vitória	142	18	5	0	2	3	4	5	1	10	0	2	2	7	5	1	0	207
Local_Plataforma	20	3	1	2	0	10	24	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	65
Lousado	30	4	1	2	16	0	26	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	84
R. Mabor	105	12	2	6	16	26	0	17	2	39	1	7	7	16	18	2	0	276
Av. Rio Ave	19	2	0	1	0	1	1	0	1	15	1	3	3	11	8	1	0	67
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	169	22	4	9	1	3	5	24	28	0	18	92	92	75	67	20	34	663
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	37	5	1	2	0	1	1	5	6	101	4	0	514	17	13	56	6	769
A3	36	5	1	2	0	1	1	6	6	101	4	726	0	17	13	57	170	1146
Local_2	42	6	3	4	1	1	1	11	1	26	1	5	5	0	12	1	0	120
R. 5 Outubro	80	9	2	5	1	2	3	15	3	55	2	10	10	47	0	2	0	246
R. Poeta Cesário Verde	32	5	2	2	0	1	0	3	4	84	3	123	117	8	15	0	0	399
Plataforma	102	51	0	0	0	0	0	0	0	73	0	14	70	0	0	0	0	310
TOTAL	916	247	39	182	59	99	132	171	62	696	40	1018	855	280	241	148	310	5495

11.1.3. ANO HORIZONTE (2031)

Tabela 50 | Matriz Origem/Destino HPM 2031 - Ligeiros

2031 HPM Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	420	38	131	4	114	25	13	32	35	10	22	16	197	25	5	6	1093
EN14 - Famalicão	366	0	27	90	3	78	17	8	20	24	7	14	10	132	17	4	4	821
Local_1	29	23	0	7	0	6	2	1	2	2	1	1	1	10	2	0	0	87
Vitória	89	71	6	0	2	44	8	6	11	12	4	8	6	76	8	2	0	353
Local_Plataforma	31	24	2	18	0	37	37	2	4	4	1	3	2	27	3	1	0	196
Lousado	96	76	7	54	4	0	62	5	13	13	4	9	7	82	10	2	2	446
R. Mabor	10	8	1	6	5	44	0	2	5	7	2	4	3	37	4	1	1	140
Av. Rio Ave	50	39	3	28	1	25	5	0	39	44	13	28	22	39	30	6	2	374
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	32	26	2	18	1	16	3	36	136	0	47	97	71	26	16	24	4	555
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	33	26	2	19	1	16	3	37	141	158	50	0	818	27	17	204	8	1560
A3	12	9	1	7	0	5	1	13	54	61	19	861	0	10	6	80	6	1145
Local_2	48	37	3	27	1	24	4	2	5	7	2	4	3	0	4	1	0	172
R. 5 Outubro	71	56	4	41	1	36	8	80	49	55	18	35	27	57	0	7	4	549
R. Poeta Cesário Verde	6	4	1	3	0	2	1	6	26	30	9	153	112	6	3	0	2	364
Plataforma	6	5	0	0	0	3	1	1	3	3	1	8	6	0	1	2	0	40
TOTAL	879	824	97	449	23	450	177	212	540	455	188	1247	1104	726	146	339	39	7895

Tabela 51 | Matriz Origem/Destino HPM 2031 - Pesados

2031 HPM Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	8	1	11	1	4	5	7	1	9	0	2	2	7	6	1	5	70
EN14 - Famalicão	7	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	13
Local_1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vitória	15	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	22
Local_Plataforma	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Lousado	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
R. Mabor	10	1	0	1	2	2	0	2	0	2	0	1	1	2	1	0	0	25
Av. Rio Ave	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	6
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	10	1	0	1	0	0	0	2	2	0	1	7	7	11	2	2	1	47
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	2	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	0	34	3	1	6	1	56
A3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	48	0	3	1	6	11	80
Local_2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	1	0	1	0	0	9
R. 5 Outubro	7	1	0	1	0	0	0	2	0	3	0	1	1	8	0	0	0	24
R. Poeta Cesário Verde	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	7	1	0	0	1	19
Plataforma	6	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	5	0	0	3	0	20
TOTAL	67	16	1	15	5	7	9	19	5	37	1	68	58	39	15	18	20	400

Tabela 52 | Matriz Origem/Destino HPT 2031 - Ligeiros

2031 HPT Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	253	20	77	1	82	11	23	28	50	10	33	18	222	28	5	6	867
EN14 - Famalicão	249	0	10	42	1	44	5	11	14	28	5	18	9	121	17	3	4	581
Local_1	29	16	0	5	0	5	1	2	2	3	1	2	1	13	2	0	0	82
Vitória	161	91	7	0	1	32	4	9	10	19	3	12	7	89	12	2	0	459
Local_Plataforma	2	1	0	1	0	33	5	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	45
Lousado	132	73	6	26	5	0	40	7	8	17	3	10	6	74	10	2	2	421
R. Mabor	34	18	2	6	5	97	0	4	4	7	1	5	3	33	4	1	1	225
Av. Rio Ave	57	32	3	10	0	11	2	0	27	49	10	32	17	16	29	5	2	302
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	73	41	4	13	0	16	2	38	130	0	47	155	84	22	13	25	4	667
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	50	26	2	9	0	9	2	24	85	155	30	0	641	12	8	91	8	1152
A3	13	7	1	2	0	3	0	7	26	46	8	736	0	3	2	27	6	887
Local_2	120	66	5	24	1	26	4	4	4	7	1	5	3	0	4	1	0	275
R. 5 Outubro	184	102	8	35	1	37	4	91	31	57	10	37	22	53	0	6	4	682
R. Poeta Cesário Verde	18	9	1	2	0	2	0	9	32	56	11	213	115	5	3	0	2	478
Plataforma	6	5	0	0	0	3	1	1	3	3	1	8	6	0	1	2	0	40
TOTAL	1128	740	69	252	15	400	81	230	404	498	141	1267	932	664	133	170	39	7163

Fonte: TIS

Tabela 53 | Matriz Origem/Destino HPT 2031 - Pesados

2031 HPT Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	5	2	15	3	2	2	2	0	13	0	2	2	7	4	0	5	64
EN14 - Famalicão	5	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	12
Local_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitória	14	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
Local_Plataforma	3	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Lousado	4	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
R. Mabor	3	1	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	14
Av. Rio Ave	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	13	2	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5	4	3	7	1	1	41
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	36	0	1	1	1	47
A3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	51	0	0	1	1	11	72
Local_2	8	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	15
R. 5 Outubro	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	1	0	0	0	11
R. Poeta Cesário Verde	4	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	9	1	2	0	1	38
Plataforma	6	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	5	0	0	3	0	20
TOTAL	68	17	5	19	7	5	8	3	1	52	1	70	57	15	18	6	20	372

Tabela 54 | Matriz Origem/Destino TMD 2031 - Ligeiros

2031 TMD Lig	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_3	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	4720	323	1150	30	1355	256	240	409	569	145	361	230	2326	352	72	33	12571
EN14 - Famalicão	4285	0	205	733	24	857	160	135	243	345	88	221	138	1406	232	52	24	9148
Local_1	318	211	0	70	0	65	18	18	24	30	11	18	11	136	24	0	0	954
Vitória	1392	901	77	0	18	423	70	88	123	177	41	118	77	913	118	24	0	4560
Local_Plataforma	181	133	11	106	0	388	234	11	24	30	5	24	11	152	17	5	0	1332
Lousado	1538	1015	77	441	53	0	718	85	156	208	52	137	94	865	145	29	15	5628
R. Mabor	287	174	18	71	58	931	0	41	66	101	23	65	43	388	58	14	6	2344
Av. Rio Ave	725	490	35	211	5	256	53	0	458	634	169	402	264	304	399	81	12	4498
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	686	445	35	176	5	217	37	505	1821	0	637	1681	1048	259	205	325	21	8103
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	553	348	24	158	5	178	37	423	1584	2139	558	0	10092	217	180	2095	49	18640
A3	180	118	11	53	0	59	8	150	564	743	197	10982	0	77	61	763	37	14003
Local_3	933	572	47	276	11	270	47	35	53	83	18	53	35	0	47	11	0	2491
R. 5 Outubro	1662	1051	71	423	11	499	90	1158	556	766	201	491	330	611	0	94	21	8035
R. Poeta Cesário Verde	158	90	11	30	0	29	8	107	386	567	143	2454	1541	65	43	0	15	5647
Plataforma	36	28	0	0	0	15	5	8	18	18	6	47	38	0	5	10	0	234
TOTAL	12934	10296	945	3898	220	5542	1741	3004	6485	6410	2294	17054	13952	7719	1886	3575	233	98188

Tabela 55 | Matriz Origem/Destino TMD 2031 - pesados

2031 TMD Pes	EN14-A7	EN14 - Famalicão	Local_1	Vitória	Local_Plataforma	Lousado	R. Mabor	Av. Rio Ave	EN104	EN14_Sul	Local_2	EN104	A3	Local_2	R. 5 Outubro	R. Poeta Cesário Verde	Plataforma	TOTAL
EN14-A7	0	107	15	134	21	45	61	77	9	171	6	33	33	73	80	7	126	998
EN14 - Famalicão	96	0	2	15	2	5	6	7	1	21	0	4	3	8	9	1	28	208
Local_1	9	1	0	2	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	19
Vitória	146	19	5	0	2	3	4	5	1	10	0	2	2	7	5	1	0	212
Local_Plataforma	21	3	1	2	0	10	25	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	67
Lousado	31	4	1	2	16	0	27	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	86
R. Mabor	108	12	2	6	16	27	0	18	2	40	1	7	7	16	19	2	0	283
Av. Rio Ave	20	2	0	1	0	1	1	0	1	15	1	3	3	11	8	1	0	68
EN104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN14_Sul	174	23	4	9	1	3	5	25	29	0	19	95	95	77	69	21	21	670
Local_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN104	38	5	1	2	0	1	1	5	6	104	4	0	530	18	13	58	9	795
A3	37	5	1	2	0	1	1	6	6	104	4	749	0	18	13	59	259	1265
Local_2	43	6	3	4	1	1	1	11	1	27	1	5	5	0	12	1	0	122
R. 5 Outubro	82	9	2	5	1	2	3	15	3	57	2	10	10	48	0	2	0	251
R. Poeta Cesário Verde	33	5	2	2	0	1	0	3	4	87	3	127	121	8	15	0	31	442
Plataforma	156	78	0	0	0	0	0	0	0	44	0	22	107	0	0	66	0	473
TOTAL	994	279	39	186	60	101	136	175	63	686	41	1057	916	287	246	219	474	5959

11.2. TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO

11.2.1. ANO ATUAL (2019)

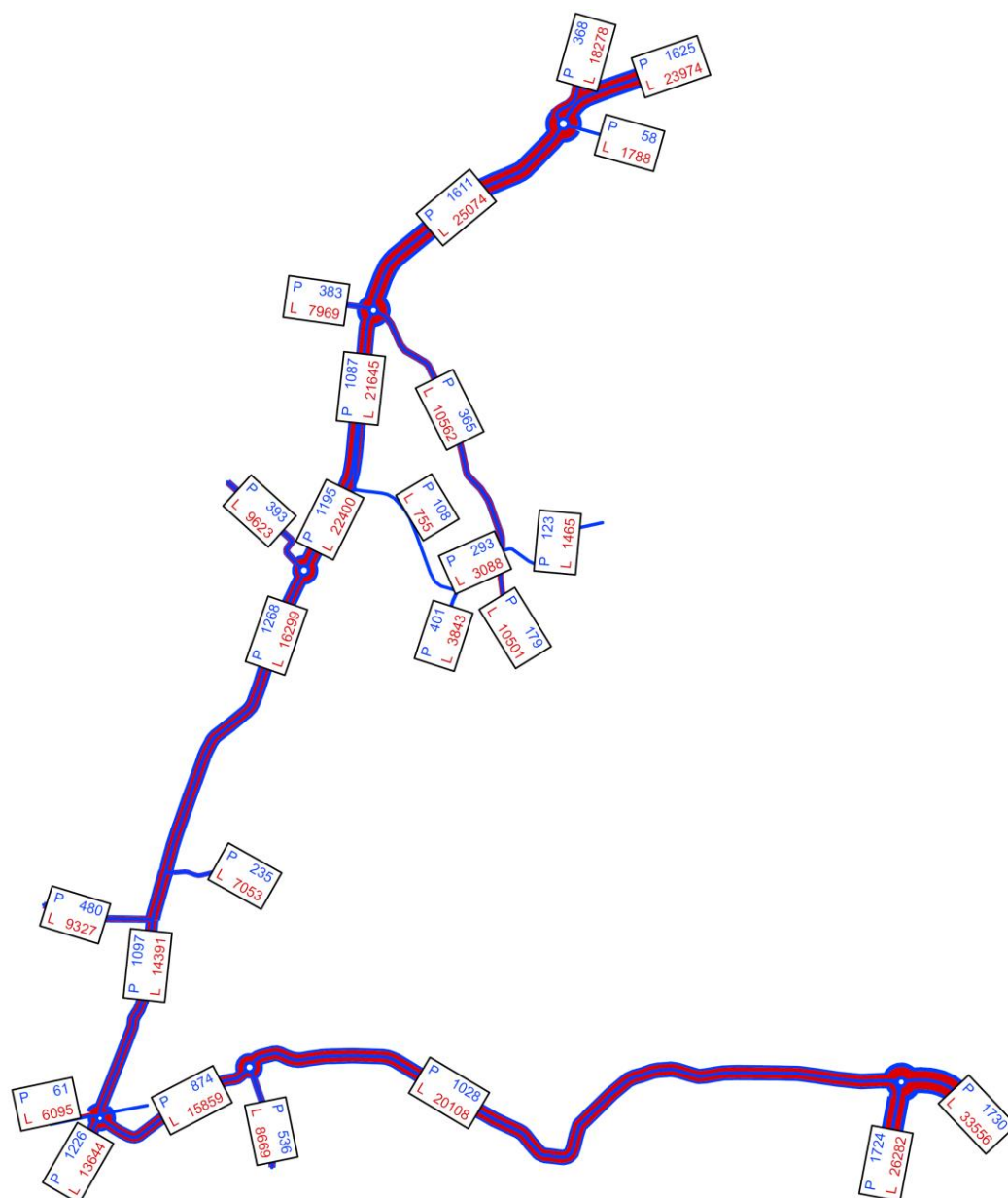


Figura 81 | Tráfego Médio Diário – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)

11.2.2. ANO BASE (2021)

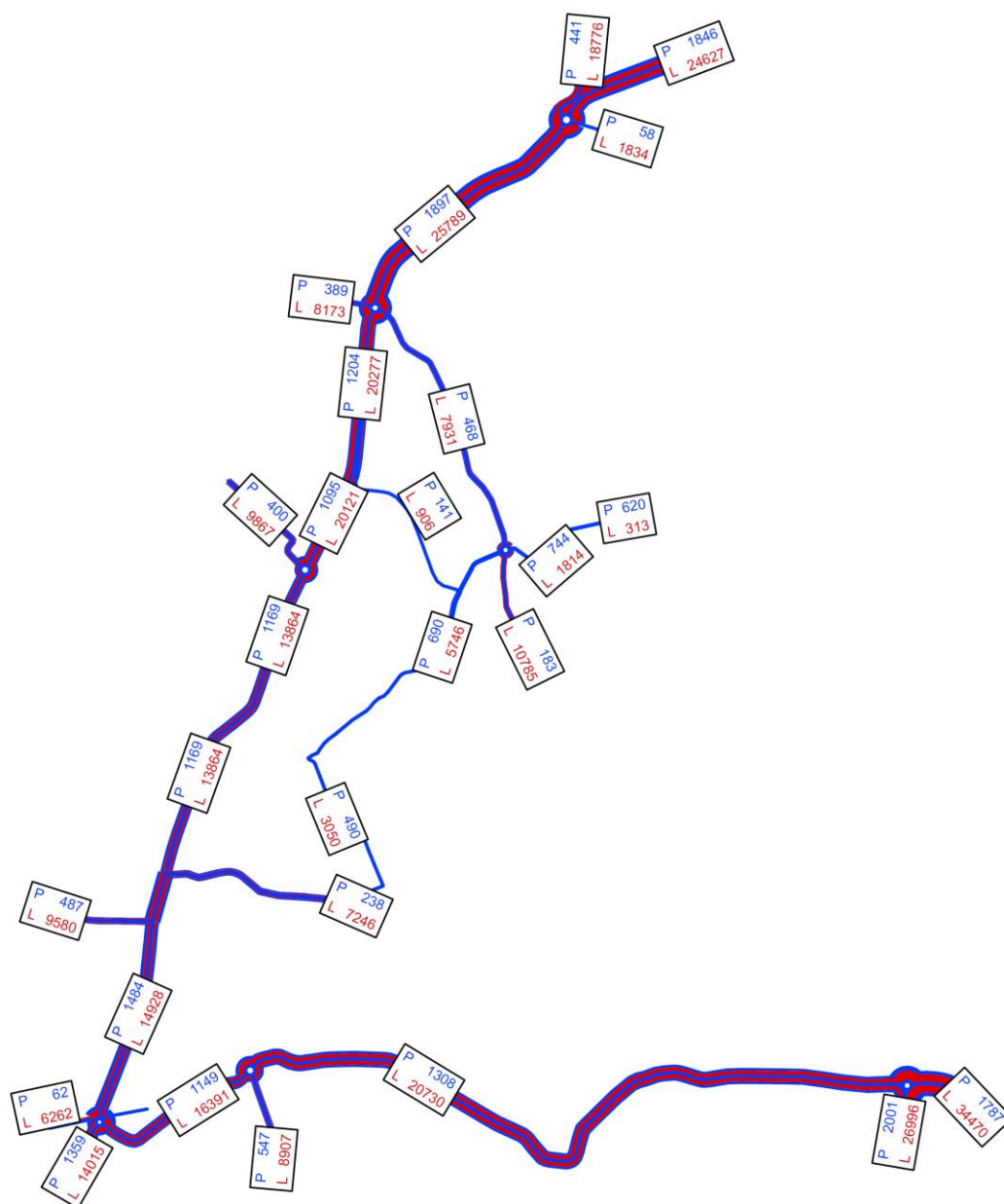


Figura 82 | Tráfego Médio Diário – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)

11.2.3. ANO HORIZONTE (2031)

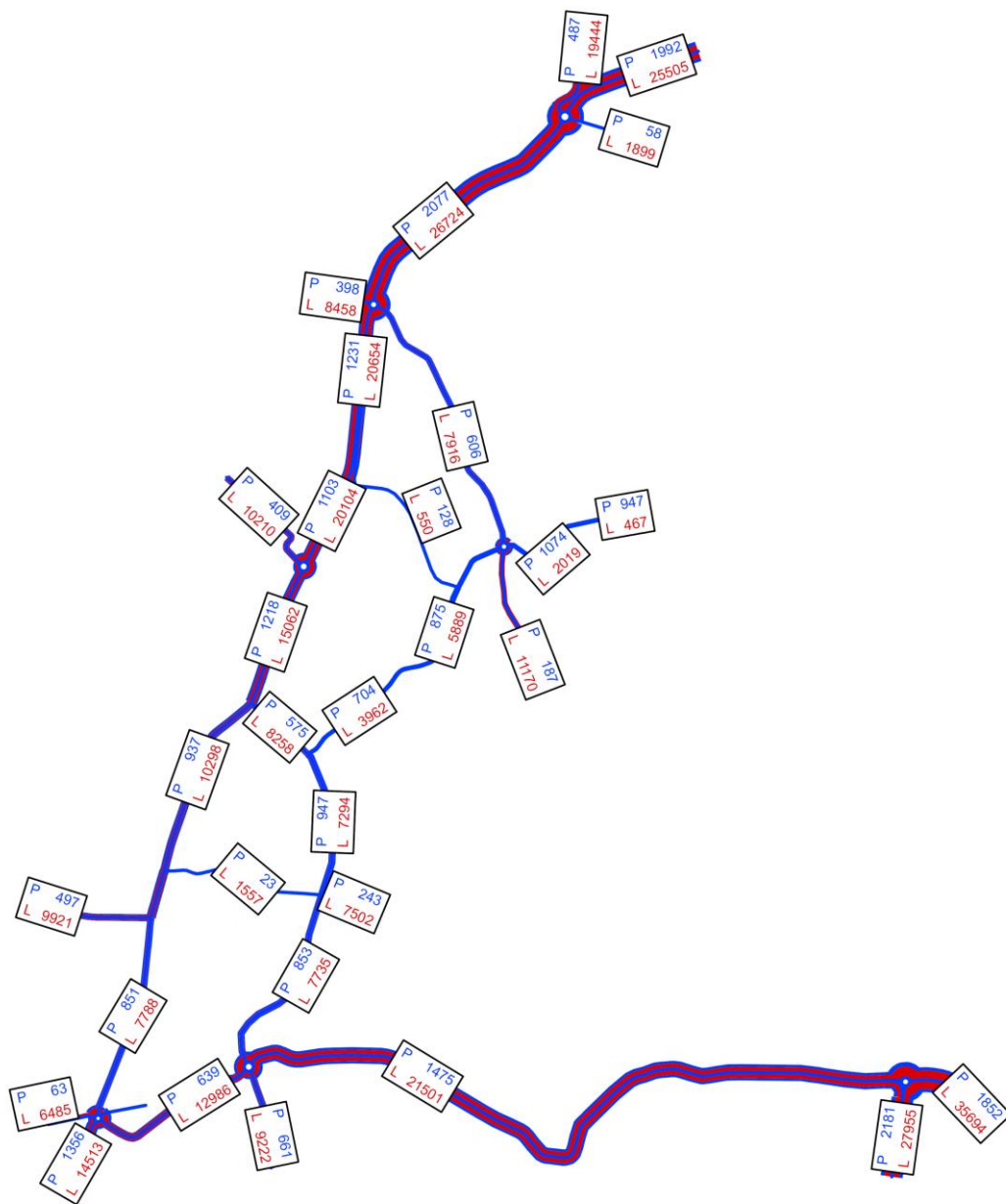


Figura 83 | Tráfego Médio Diário – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)

11.3. TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO POR PERÍODO

11.3.1. ANO ATUAL (2019)

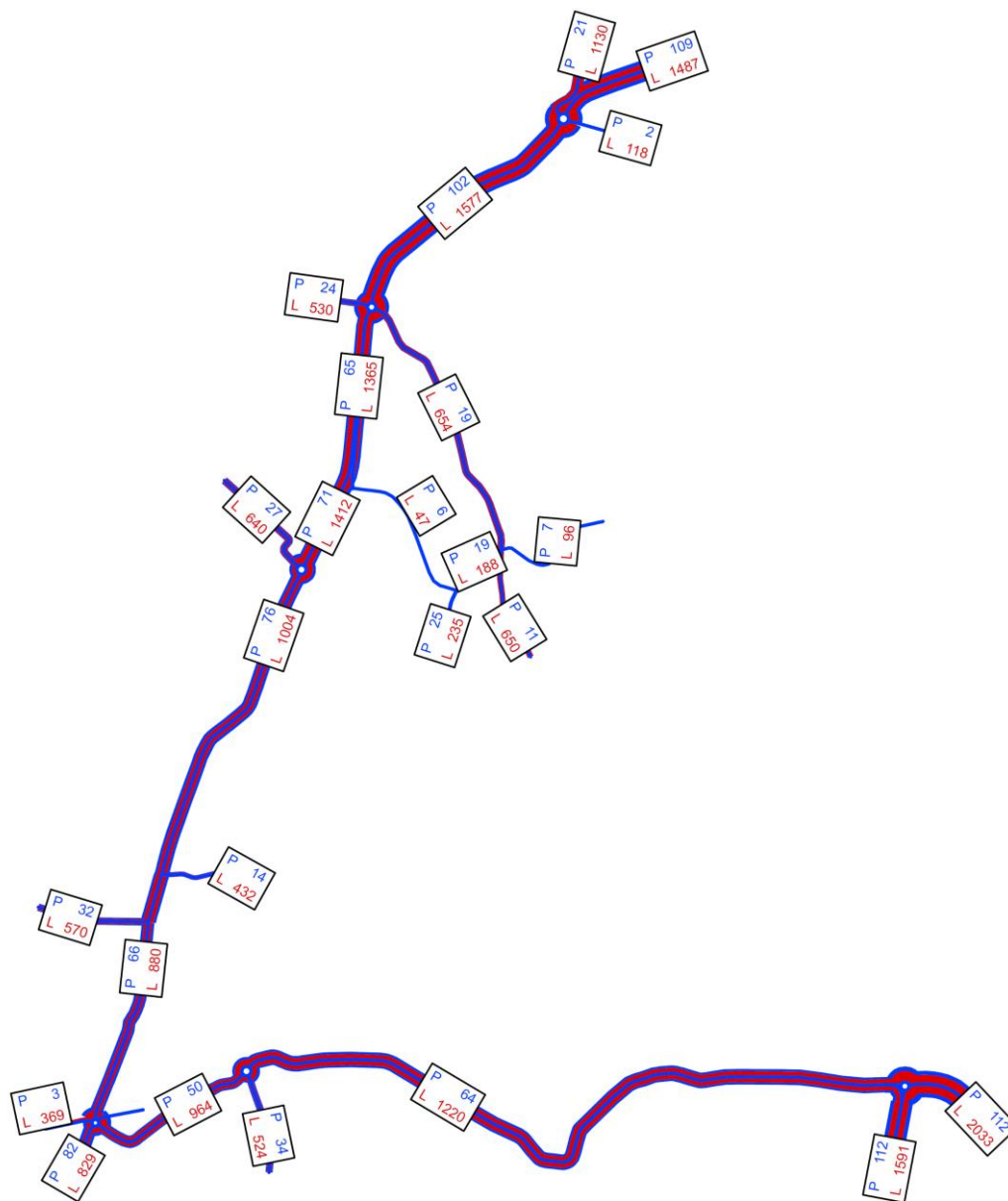


Figura 84 | Tráfego Médio Horário Diurno – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)

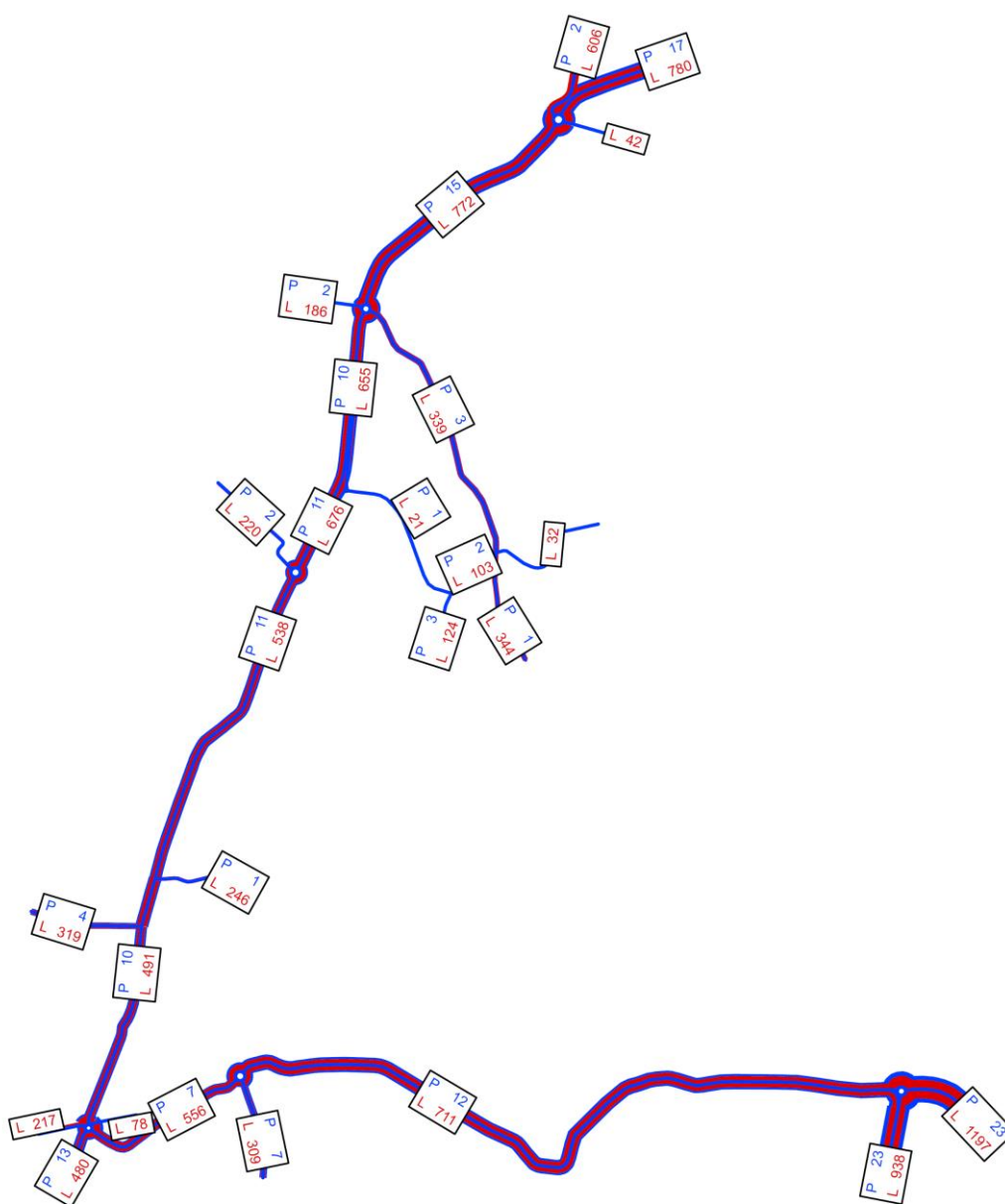


Figura 85 | Tráfego Médio Horário Entardecer – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)

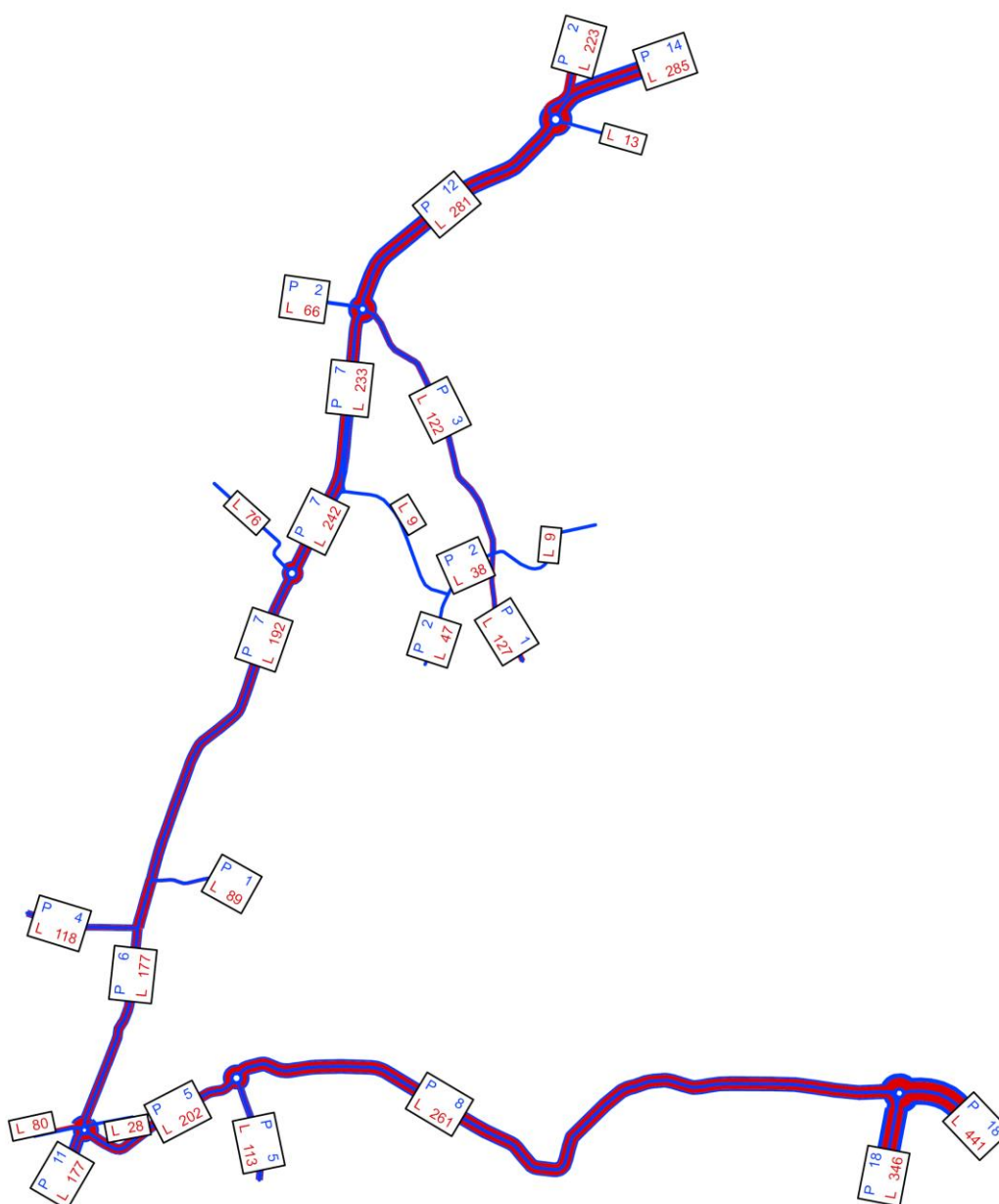


Figura 86 | Tráfego Médio Horário Noturno – 2019 (L - Ligeiros e P - Pesados)

11.3.2. ANO BASE (2021)

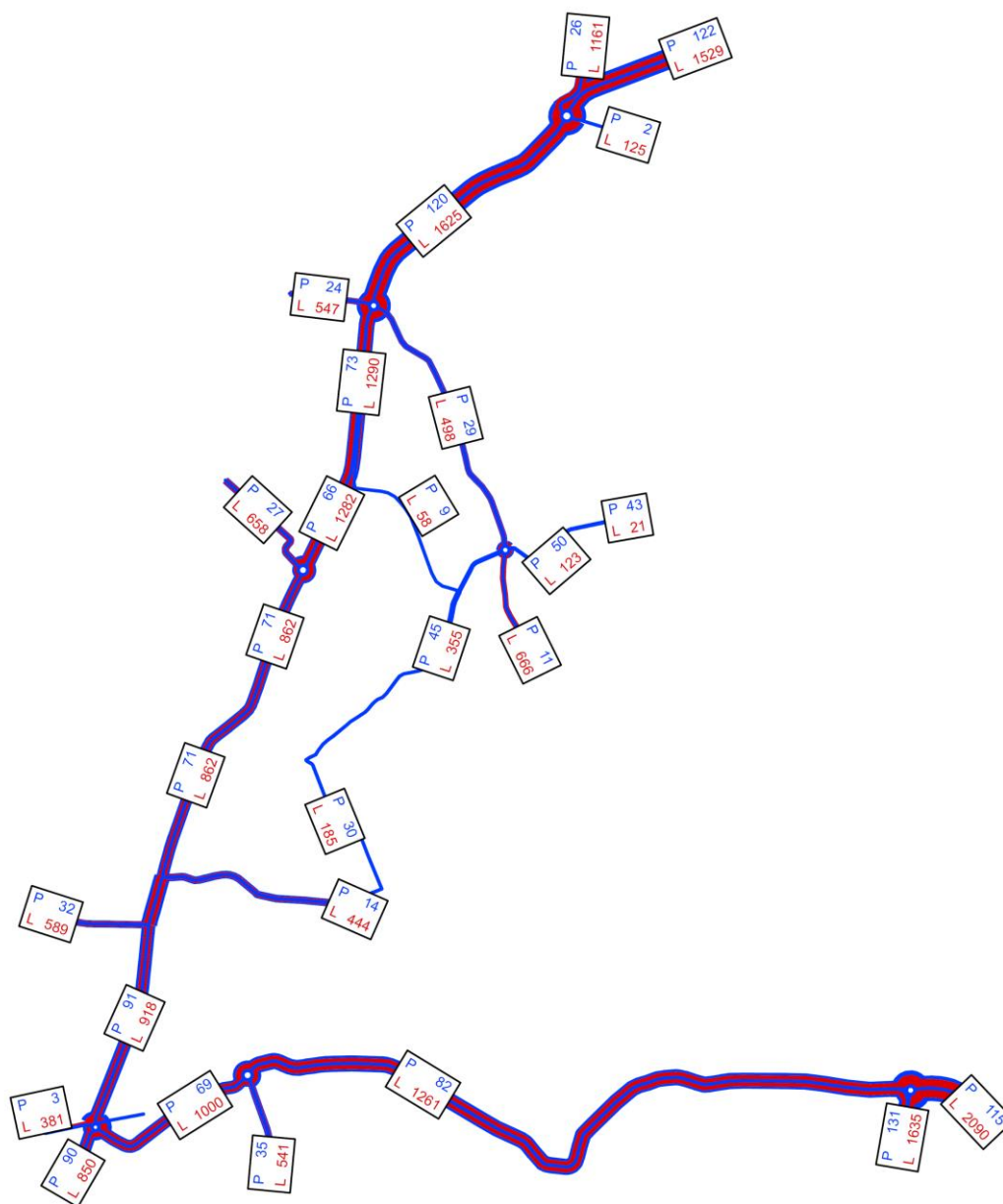


Figura 87 | Tráfego Médio Horário Diurno – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)

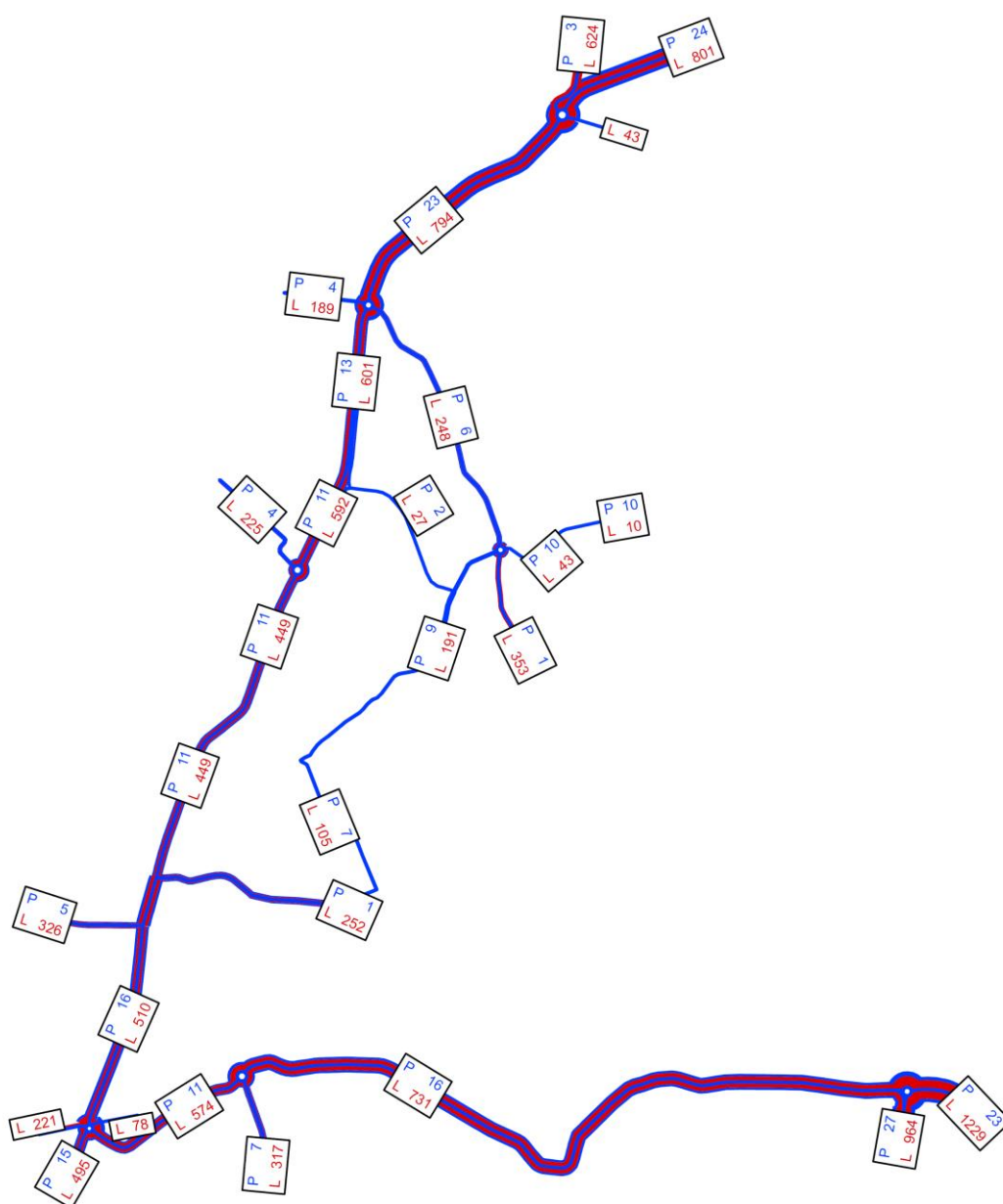


Figura 88 | Tráfego Médio Horário Entardecer – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)

11.3.3. ANO HORIZONTE (2031)

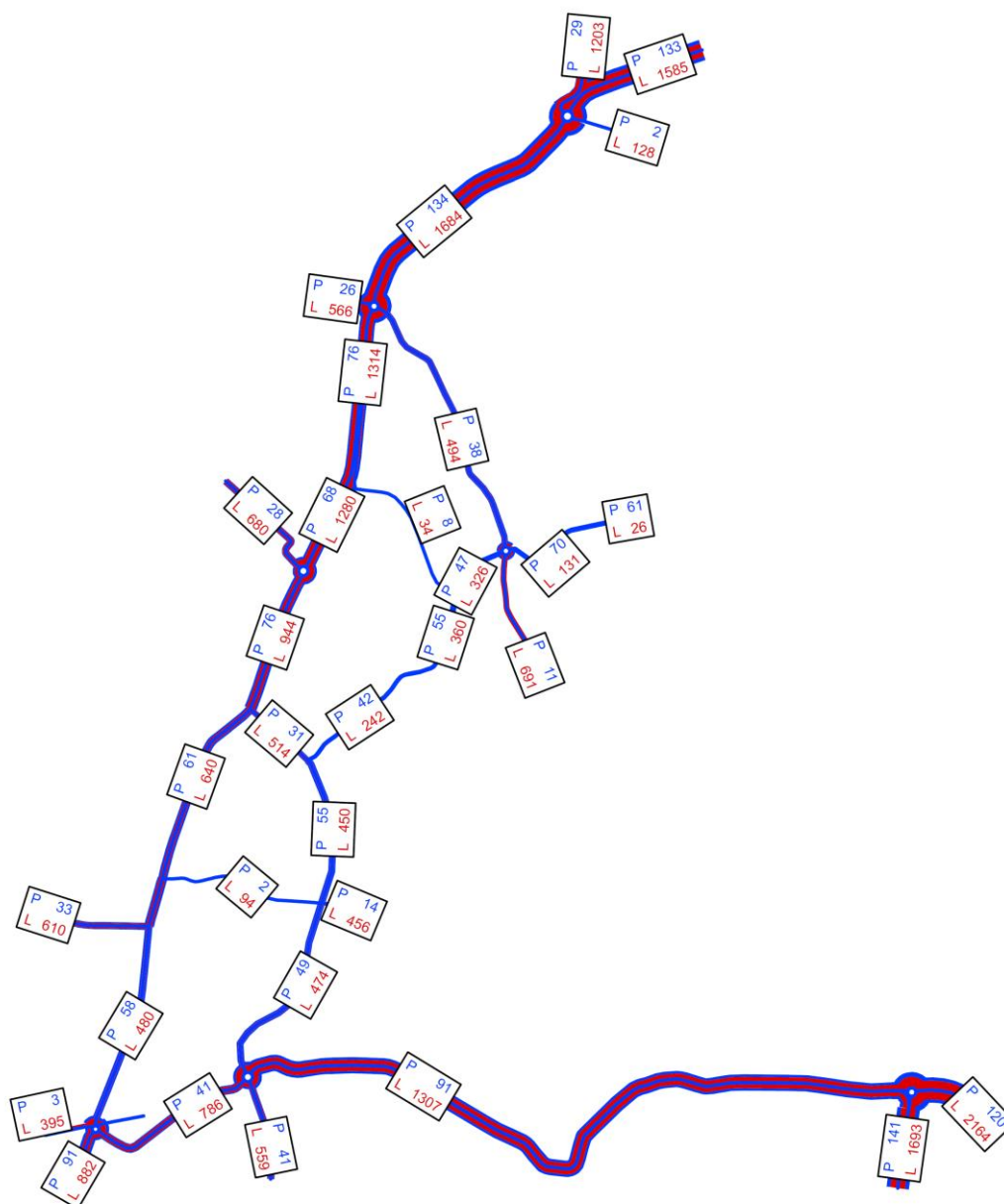


Figura 90 | Tráfego Médio Horário Diurno – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)

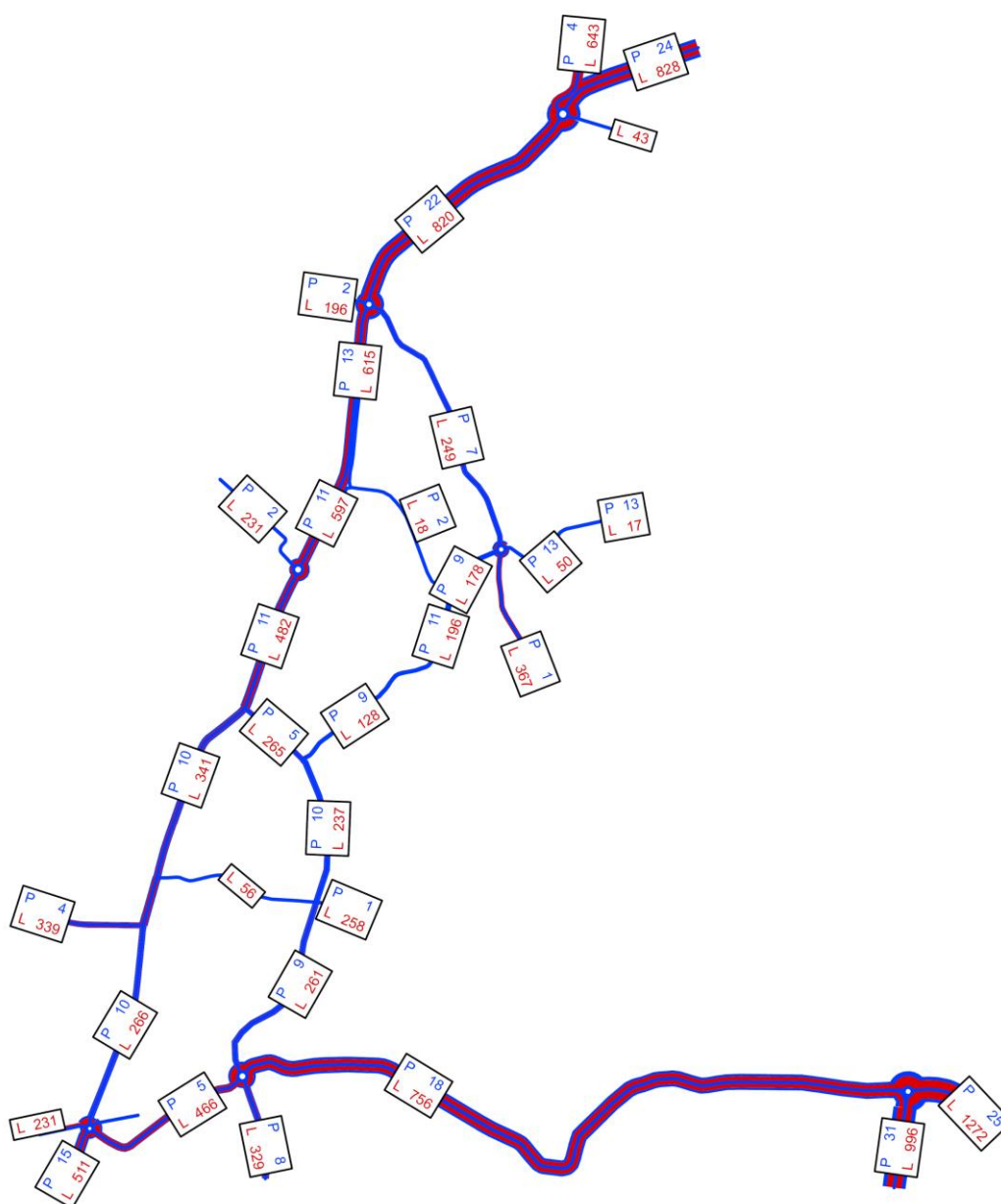


Figura 91 | Tráfego Médio Horário Entardecer – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)

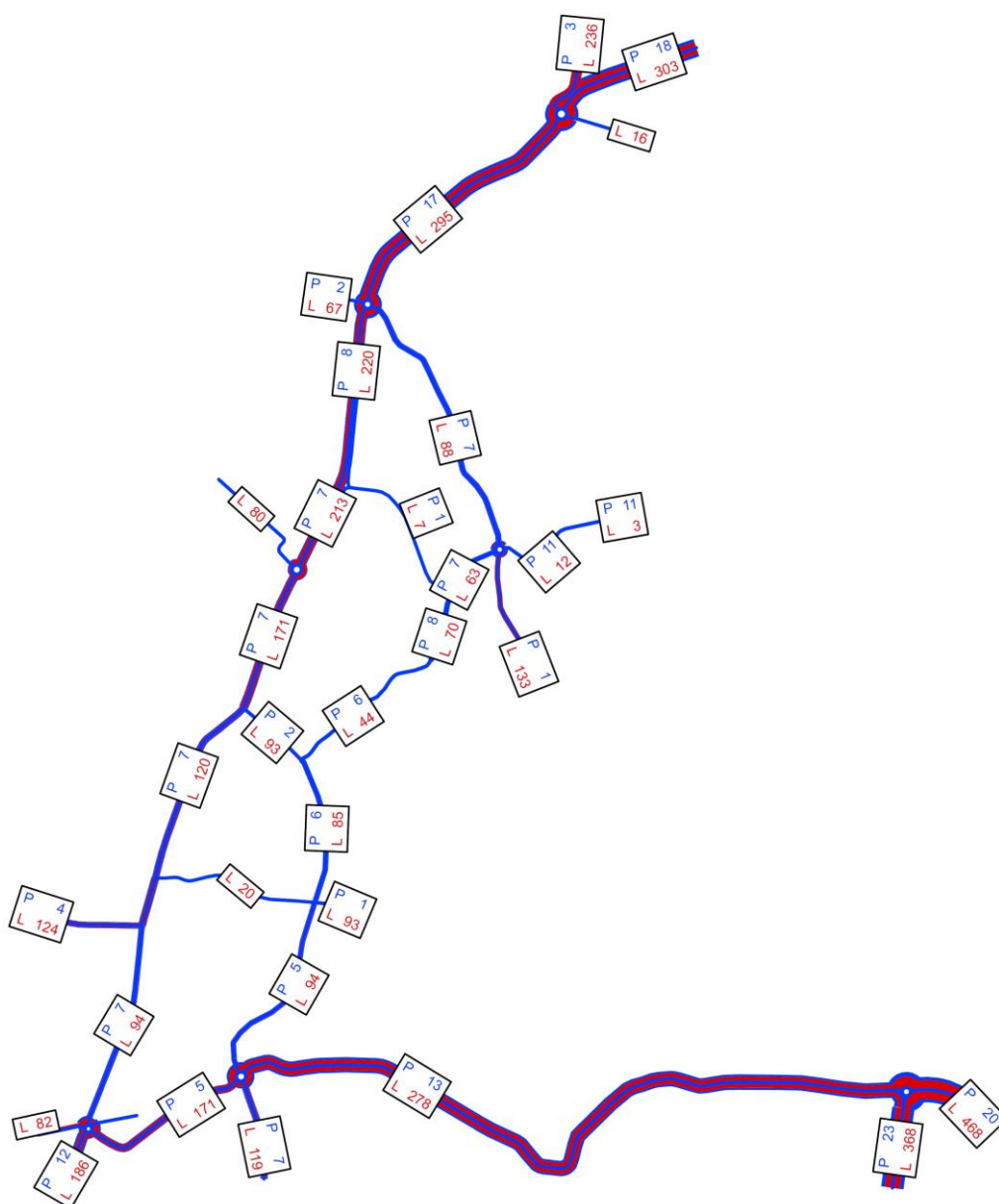


Figura 92 | Tráfego Médio Horário Noturno – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)

11.4. TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO SEM EMPREENDIMENTO

11.4.1. ANO BASE (2021)

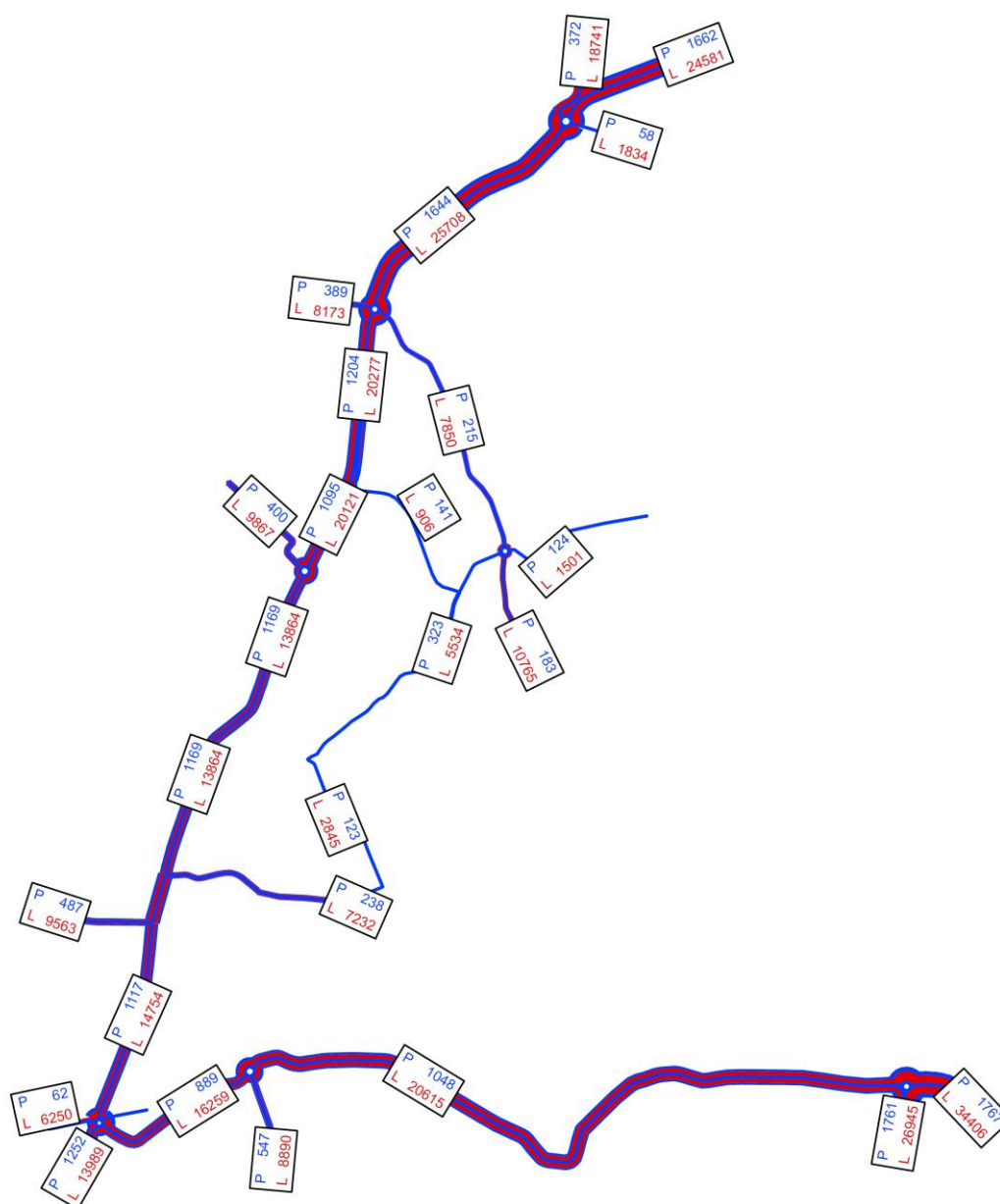


Figura 93 | Tráfego Médio Diário Sem Empreendimento – 2021 (L - Ligeiros e P - Pesados)

11.4.2. ANO HORIZONTE (2031)

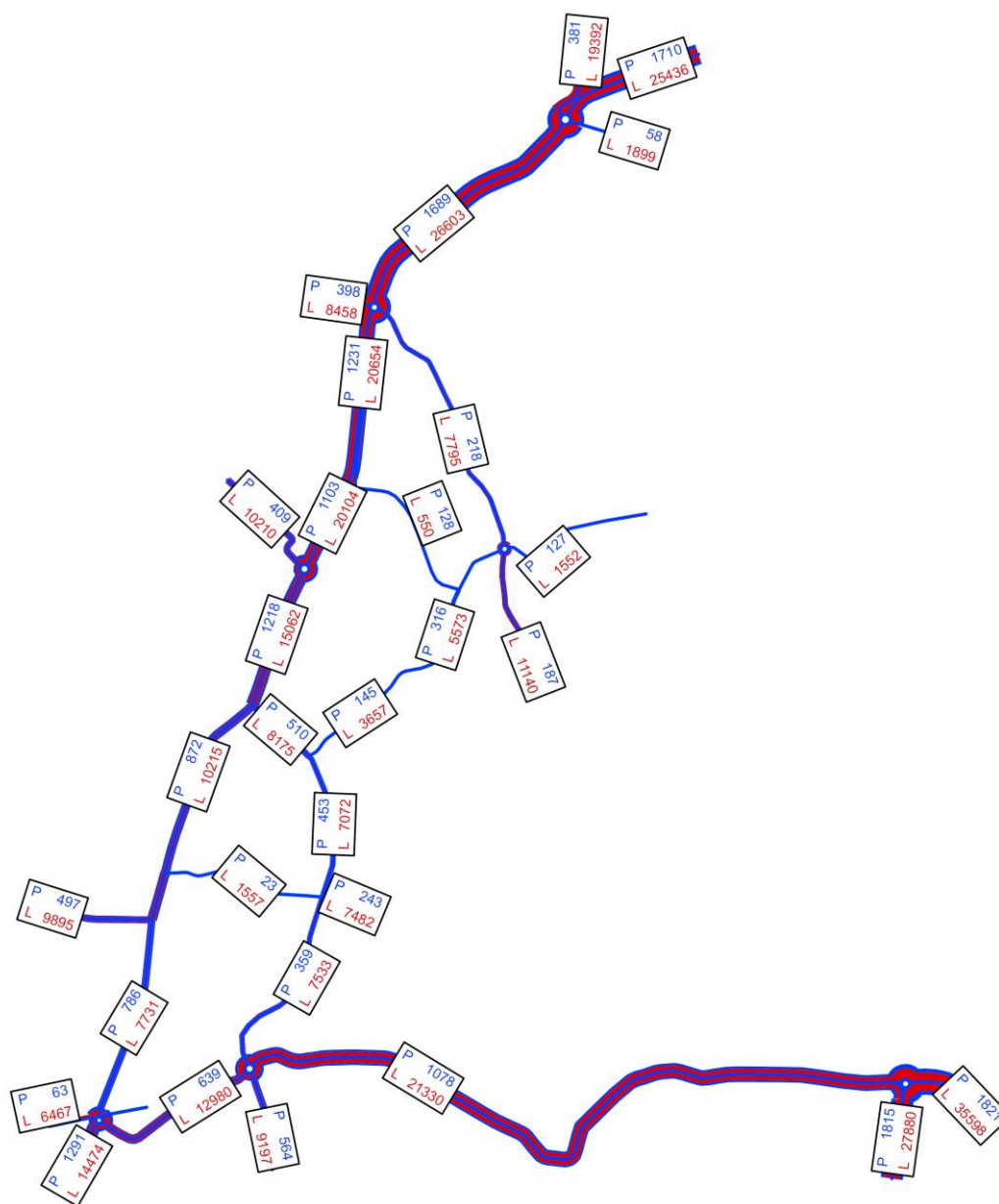


Figura 94 | Tráfego Médio Diário Sem Empreendimento – 2031 (L - Ligeiros e P - Pesados)

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.

* Este texto foi escrito ao abrigo do novo Acordo Ortográfico *

Lisboa, 08 de Abril de 2020



Ariana Simplício, Engenheira do Território

*Inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 83 692, –
Região Sul*



André Ramos, Engenheiro Civil

*Inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 63 986 –
Região Sul*



TRANSPORTES, INOVAÇÃO E SISTEMAS

Av. Marquês de Tomar nº35, 3º, 1050-153
Lisboa, T. +351 213 504 400 | www.tis.pt