



REDCORP – EMPREENDIMENTO MINEIROS, LDA

MINA LAGOA SALGADA

ESTUDO DE TRÁFEGO RELATÓRIO

Revisão 1

Lisboa, 11 de abril de 2023

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	16/01/2023	Emissão inicial
1	11/01/2023	Alteração da Figura 7.4

REDCORP – EMPREENDIMENTO MINEIROS, LDA

MINA LAGOA SALGADA

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

ÍNDICE GERAL

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>1</u>
1.1	ENQUADRAMENTO	1
1.2	METODOLOGIA	2
<u>2</u>	<u>LOCALIZAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DA MINA DA LAGOA SALGADA</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE INDIVIDUAL</u>	<u>5</u>
3.1	SOLUÇÃO DE ACESSOS PROPOSTA	5
3.1.1	REDE MODELADA ATUAL	6
3.1.2	REDE MODELADA FUTURA	8
3.2	PROCURA DA REDE VIÁRIA	11
3.2.1	PROCURA ATUAL	11
3.2.2	POSTO DE CONTAGEM 24 HORAS	23
3.2.3	PROCURA FUTURA	24
<u>4</u>	<u>MODELO DE TRÁFEGO</u>	<u>31</u>
4.1	MACRO MODELO DE TRÁFEGO	31
<u>5</u>	<u>ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO</u>	<u>35</u>
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA EM ANÁLISE	35
5.2	METODOLOGIA – INTERSEÇÃO GIRATÓRIA	36
5.3	METODOLOGIA – SECÇÃO (AUTOESTRADA)	39
5.4	METODOLOGIA – RAMPAS (AUTOESTRADA)	41
5.5	METODOLOGIA – INTERSEÇÃO PRIORITÁRIA	43
5.6	ANO ATUAL (2022)	45

5.6.1	ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO.....	45
5.4.2.	ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO	47
5.6	ANO BASE (2025) – SEM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	49
5.6.1	ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO.....	49
5.6.2.	ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO	51
5.7	ANO BASE (2025) – COM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	53
5.7.1	ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO.....	53
5.7.2	ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO	55
5.8	ANO HORIZONTE (2035) – SEM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	57
5.8.1	ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO.....	57
5.8.2	ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO	59
5.9	ANO HORIZONTE (2035) – COM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	61
5.9.1	ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO.....	61
5.9.2	ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO	63
6.	ESTACIONAMENTO	66
6.1.	NECESSIDADES DE ESTACIONAMENTO.....	66
6.2.	OFERTA DE ESTACIONAMENTO A DISPONIBILIZAR.....	66
7.	SÍNTESE E CONCLUSÕES	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização da Mina da Lagoa Salgada.	4
Figura 3.1 – Acessibilidades à Mina da Lagoa Salgada.	5
Figura 3.2 – Acessos à Mina da Lagoa Salgada (acesso A a preto e acesso B a vermelho).	6
Figura 3.3 – Rede modelada atual (2022).	7
Figura 3.4 – Rede modelada futura dos cenários de não concretização do empreendimento (2025 e 2035).	9
Figura 3.5 – Rede modelada futura dos cenários com concretização do empreendimento (2025 e 2035).	10
Figura 3.6 - Localização dos postos de contagem realizados.	11
Figura 3.7 - Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.	13
Figura 3.8 — Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.	14
Figura 3.9 - Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.	15
Figura 3.10 - Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.	16
Figura 3.11 - Fotografias do Posto 5 e movimentos contabilizados.	17
Figura 3.12 - Fotografias do Posto 6 e movimentos contabilizados.	18
Figura 3.13 - Fotografias do Posto 7 e movimentos contabilizados.	19
Figura 3.14 - Fotografias do Posto 8 e movimentos contabilizados.	20
Figura 3.15 - Fotografias do Posto 9 e movimentos contabilizados.	21
Figura 3.16 - Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (veículos/ hora).	22
Figura 3.17 - Evolução do PIB Nacional per capita (base = 2016) (com estimativa do ano de 2022).	25
Figura 3.18 - Taxas médias de evolução de tráfego anual e fatores de evolução (2022- 2025 e 2025-2035).	25
Figura 3.19 - Distribuição do tráfego gerado pela Mina da Lagoa Salgada (HPT-DU). ...	30
Figura 4.1 - Funções de degradação da velocidade.	34
Figura 5.1 - Pontos singulares analisados quanto ao seu desempenho.	35
Figura 5.2 - Definição genérica dos níveis de serviço em interseções giratórias (HCM 2010).	37
Figura 5.3 - Definição dos níveis de serviço na secção de autoestradas (HCM 2010). ...	40
Figura 5.4 - Definição dos níveis de serviço em rampas de autoestradas (HCM 2010). ...	42

Figura 5.5 - Definição genérica dos níveis de serviço em interseções prioritárias (HCM 2010).....	43
Figura 5.6 - Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade).....	46
Figura 5.7 - Condições no ano base (sem empreendimento).	49
Figura 5.8 - Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base, sem empreendimento).	50
Figura 5.9 - Condições no ano base (com empreendimento).	53
Figura 5.10 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base, com empreendimento).	54
Figura 5.11 – Condições no ano horizonte (sem empreendimento).....	57
Figura 5.12 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Horizonte, sem empreendimento).	58
Figura 5.13 – Condições no ano horizonte (com empreendimento).	61
Figura 5.14 - Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Horizonte, com empreendimento).	62
Figura 6.1 – Zonas de estacionamento externas (e internas) da Mina da Lagoa Salgada.	67
Figura 7.1 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, situação atual).	84
Figura 7.2 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, situação atual).	85
Figura 7.3 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, situação atual).	86
Figura 7.4 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano base, sem execução).	87
Figura 7.5 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano base, sem execução).	88
Figura 7.6 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano base, sem execução).	89
Figura 7.7 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano horizonte, sem execução).	90
Figura 7.8 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano horizonte, sem execução).	91
Figura 7.9 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano horizonte, sem execução).	92
Figura 7.10 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano base, com execução).	93
Figura 7.11 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano base, com execução).	94
Figura 7.12 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano base, com execução).	95
Figura 7.13 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano horizonte, com execução).	96
Figura 7.14 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano horizonte, com execução).	97
Figura 7.15 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano horizonte, com execução).	98

Figura 7.16 - Volumes de tráfego (TMD, situação atual).....	99
Figura 7.17 - Volumes de tráfego (TMD, ano base, sem execução).....	100
Figura 7.18 - Volumes de tráfego (TMD, ano horizonte, sem execução).....	101
Figura 7.19 - Volumes de tráfego (TMD, ano base, com execução).....	102
Figura 7.20 - Volumes de tráfego (TMD, ano horizonte, com execução).....	103

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1 - Descrição dos postos de contagem de tráfego.	12
Tabela 3.2 – Fluxos contabilizados na hora de ponta da tarde (veículos/ hora).....	23
Tabela 3.3 - Repartição do tráfego por período (diurno, entardecer, noturno), dia útil.	24
Tabela 3.4 - Valores de geração/ atração de viagens associados à Mina da Lagoa Salgada, na hora de ponta da tarde (veículos/ HPT).	27
Tabela 3.5 - Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pela Mina da Lagoa Salgada (veículos ligeiros).	28
Tabela 3.6 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pela Mina da Lagoa Salgada (veículos pesados).....	28
Tabela 4.1 - Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.	32
Tabela 4.2 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados.	33
Tabela 5.1 - Classificação dos Níveis de Serviço em interseções giratórias (FCTUC).	37
Tabela 5.2 - Caracterização geométrica da interseção giratória I2.....	38
Tabela 5.3 - Caracterização geométrica da interseção giratória I3.....	38
Tabela 5.4 - Caracterização geométrica da interseção giratória I7.....	39
Tabela 5.5 – Correspondência entre a densidade e níveis de serviço em secções de autoestradas (HCM 2010).	40
Tabela 5.6 – Caracterização das secções de autoestrada em análise.	41
Tabela 5.7 – Correspondência entre a densidade e níveis de serviço em rampas de autoestradas (HCM 2010).	42
Tabela 5.8 – Caracterização das rampas em análise.....	43
Tabela 5.9 - Definição dos níveis de serviço para interseções prioritárias (HCM 2010).	44
Tabela 5.10 – Caracterização das interseções em estudo (seguindo a metodologia HCM 2010)	44
Tabela 5.11 - Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I2.	47
Tabela 5.12 - Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I3.	47
Tabela 5.13 - Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I7.	48
Tabela 5.14 – Análise das condições atuais de circulação (2022) no nó do IP1/A2 (I9). 48	
Tabela 5.15 - Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização do empreendimento), intersecção I2.....	51

Tabela 5.16 - Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização do empreendimento), intersecção I3.....	51
Tabela 5.17 - Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização do empreendimento), intersecção I7.....	52
Tabela 5.18 – Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).....	52
Tabela 5.19 - Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização do empreendimento), intersecção I2.....	55
Tabela 5.20 - Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização do empreendimento), intersecção I3.....	55
Tabela 5.21 - Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização do empreendimento), intersecção I7.....	56
Tabela 5.22 – Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).....	56
Tabela 5.23 – Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização de empreendimento) do acesso à Mina (IM).....	57
Tabela 5.24 - Análise das condições atuais de circulação (2035, sem concretização do empreendimento), intersecção I2.....	59
Tabela 5.25 - Análise das condições atuais de circulação (2035, sem concretização do empreendimento), intersecção I3.....	59
Tabela 5.26 - Análise das condições atuais de circulação (2035, sem concretização do empreendimento), intersecção I7.....	60
Tabela 5.27 – Análise das condições futuras de circulação (2035, sem concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).....	60
Tabela 5.28 - Análise das condições atuais de circulação (2035, com concretização do empreendimento), intersecção I2.....	63
Tabela 5.29 - Análise das condições atuais de circulação (2035, com concretização do empreendimento), intersecção I3.....	63
Tabela 5.30 - Análise das condições atuais de circulação (2035, com concretização do empreendimento), intersecção I7.....	64
Tabela 5.31 – Análise das condições futuras de circulação (2035, com concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).....	64
Tabela 5.32 – Análise das condições futuras de circulação (2035, com concretização de empreendimento) do acesso à Mina (IM).....	65
Tabela 7.1 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, situação atual, ligeiros).....	73
Tabela 7.2 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, situação atual, pesados).	74

Tabela 7.3 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, sem execução, ligeiros).	76
Tabela 7.4 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, sem execução, pesados).	77
Tabela 7.5 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, sem execução, ligeiros).	78
Tabela 7.6 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, sem execução, pesados).	79
Tabela 7.7 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, com execução, ligeiros).	80
Tabela 7.8 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, com execução, pesados).	81
Tabela 7.9 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, com execução, ligeiros).	82
Tabela 7.10 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, com execução, pesados).	83

REDCORP – EMPREENDIMENTO MINEIROS, LDA

MINA LAGOA SALGADA

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

O presente documento constitui o relatório do Estudo de Tráfego desenvolvido para avaliar as acessibilidades rodoviárias (em transporte individual – veículos ligeiros e pesados - e coletivo), os impactes na rede rodoviária adjacente e as necessidades de estacionamento para efeitos de garantia de boas condições de acessibilidade e mobilidade, bem como apoio ao seu licenciamento nomeadamente no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), do projeto referente ao contrato de concessão de exploração da Mina da Lagoa Salgada, uma exploração mineira de zinco, chumbo, cobre e metais associados a desenvolver entre os concelhos de Alcácer do Sal e de Grândola.

O presente Estudo de Tráfego, desenvolvido de acordo com o regulamento do Plano Diretor Municipal de Grândola (PDM de Grândola) e com os requisitos tipo da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, SA), as preocupações específicas já levantadas pelas diversas entidades no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), bem como com as metodologias associadas à Engenharia de Tráfego e Acessibilidades normalmente utilizadas neste tipo de estudos, visa garantir uma boa acessibilidade à exploração mineira e não prejudicar o tráfego já existente na zona, tendo os seguintes objetivos principais:

- Avaliar as condições de acessibilidade em transporte individual – ligeiro e pesado e coletivo à Mina da Lagoa Salgada, determinando-se os impactes de tráfego decorrentes, por um lado, do tráfego gerado/ atraído pelo funcionamento associado à futura Mina da Lagoa Salgada e, por outro, das soluções rodoviárias previstas para os seus acessos e respetiva rede viária envolvente;
- Propor soluções/ reconfigurar a rede viária de modo que esta se adegue à procura prevista garantindo um bom desempenho da rede viária envolvente (*caso se configure necessário*);
- Verificar a capacidade das soluções de acessibilidade e de estacionamento propostas, assegurando o equilíbrio entre a procura e oferta de transportes;
- Garantir o cumprimento do número de lugares de estacionamento necessários face ao uso previsto.

Neste sentido, o estudo encontra-se dividido nos seguintes capítulos:

- **Localização e caracterização da Mina da Lagoa Salgada:**
 - Localização e caracterização/ descrição da Mina da Lagoa Salgada;
- **Acessibilidade em transporte individual:**

- Apresentação da metodologia seguida na análise da acessibilidade à Mina da Lagoa Salgada, com descrição dos períodos de análise;
- Apresentação da solução de acessos proposta;
- Cálculo da procura de tráfego na rede viária:
 - Procura atual – descrição e análise das contagens de tráfego realizadas com compreensão e contabilização dos principais movimentos de tráfego na área de estudo;
 - Procura futura – cálculo da evolução do tráfego rodoviário na rede gerado/atraído pela Mina da Lagoa Salgada e resultante da evolução endógena do tráfego que atualmente circula na área de estudo.
- **Análise às condições de circulação:**
 - Estimativas de Tráfego – apresentação dos resultados do modelo com apresentação da procura de tráfego prevista na rede viária envolvente à exploração mineira;
 - Análise e avaliação do sistema de acessos proposto e verificação dos impactos decorrentes do aumento dos fluxos rodoviários com análise quantitativa e qualitativa, das condições futuras de circulação através do cálculo dos níveis de serviço nos pontos mais críticos do sistema com identificação das suas eventuais debilidades.
- **Estacionamento** – Apresentação da oferta de estacionamento proposta e comparação com os índices de estacionamento determinados nos regulamentos aplicáveis (*caso aplicável*);
- **Conclusões** – Principais conclusões do Estudo de Tráfego e recomendações.

1.2 METODOLOGIA

Para a caracterização e diagnóstico da situação atual foi seguida a seguinte metodologia:

- Levantamento dos sentidos de circulação e dos movimentos permitidos nas vias e interseções existentes na área de estudo, nomeadamente na Estrada Municipal número 543 (EM543), Rua Primeiro de Maio, Alameda José Amaro, Estrada Principal, Rua do Bairro da Estação, Itinerário Complementar número 1 (IC1), Estrada Nacional número 120 (EN120), Itinerário Principal número 8 (IP8)/IC33, IP1/ Autoestrada número 2 (IP1/A2 – Autoestrada do Sul), entre outras consideradas relevantes para as acessibilidades à Mina da Lagoa Salgada;
- Contagens de tráfego direcionais (por movimento) classificadas (em veículos ligeiros e pesados) em nove (9) pontos singulares da rede rodoviária na envolvente à área de estudo;
- Modelação e calibração da rede rodoviária atual e validação da matriz de fluxos origem/ destino por forma a estimar os volumes de tráfego na rede rodoviária, analisando-se os seus desvios relativamente aos resultados dos trabalhos de campo;
- Cálculo da matriz de fluxos origem/ destino para a situação atual na hora de ponta da tarde de um dia útil “tipo” – o período que apresenta volumes de tráfego mais elevados;
- Atribuição do tráfego à rede rodoviária e avaliação quantitativa e qualitativa das condições de circulação para a situação atual;
- Verificação das condições de circulação na rede rodoviária envolvente à área de estudo, com cálculo dos níveis de serviço e respetivos atrasos médios nas intersecções de acesso.

De forma similar, a caracterização e previsão das condições de acessibilidade nos cenários futuros incluiu as seguintes tarefas principais:

- Modelação da rede rodoviária futura prevista para a área de intervenção tendo por base o modelo de tráfego desenvolvido na primeira etapa do trabalho;
- Cálculo da geração/ atração de tráfego associada ao pleno funcionamento da Mina, para a hora de ponta considerada;
- Estimação da evolução endógena do tráfego e determinação de fatores de evolução médios para o ano base (ano previsto para a conclusão da obra e entrada em funcionamento da Mina da Lagoa Salgada) e ano horizonte de projeto (10 anos após o ano base);
- Cálculo das matrizes de fluxos origem/ destino para o ano base e para o ano horizonte de projeto;
- Verificação das condições futuras de circulação na rede rodoviária envolvente à Mina em estudo, com cálculo dos níveis de serviço e respetivos atrasos médios nas intersecções de acesso;
- Indicação de eventuais alterações a introduzir na rede rodoviária de modo a solucionar possíveis pontos com menor segurança ou desempenho no sistema de acessos;
- Verificação das necessidades de estacionamento.

2 LOCALIZAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DA MINA DA LAGOA SALGADA

A Mina da Lagoa Salgada é um projeto mineiro de produção de concentrados de zinco, chumbo, cobre e metais associados, localizada entre os concelhos de Alcácer do Sal e de Grândola (Figura 2.1). A área de concessão de exploração na denominada zona mineira da Lagoa Salgada abrange uma área de cerca de 13.000 hectares.

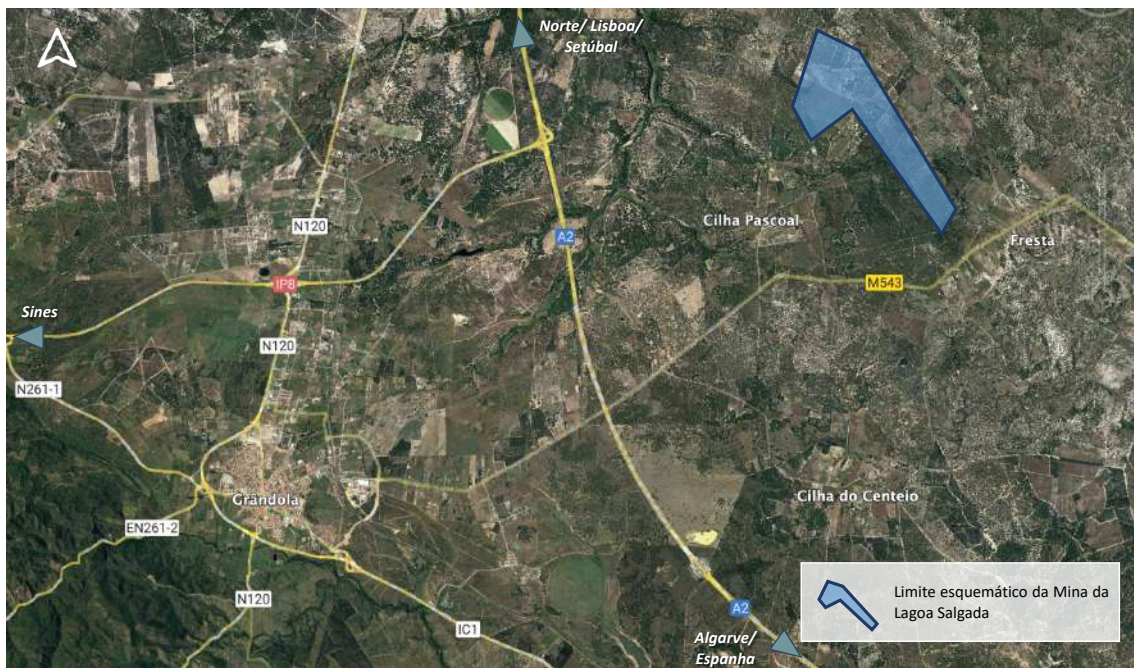


Figura 2.1 – Localização da Mina da Lagoa Salgada.

Trata-se de um Projeto de Interesse Nacional (PIN), classificação atribuída no passado dia 4 de abril, com um período de vigência (exploração) de 20 anos, sendo que a concessão pode ser prorrogada uma ou duas vezes, por ciclos de 15 anos cada.

Na sua capacidade máxima de produção serão necessários cerca de 200 trabalhadores (preferencialmente locais), uma vez que a exploração e o tratamento do mineral na lavaria serão efetuados em regime de laboração contínua (24 horas/ dia). No entanto, é previsível que a expedição ocorrerá apenas em período diurno, entre as 8 e as 20 horas e será realizada, por via rodoviária para um porto marítimo (Sines, Setúbal ou Huelva). No caso dos portos de Sines e de Setúbal, poderá ser utilizada a linha de caminho-de-ferro, em entreposto a construir, ou através de acesso que ligue ao IC1 ou ao IC33, sem atravessar a vila de Grândola (no presente Estudo de Tráfego, considerou-se o cenário mais pessimista em termos de impacto de tráfego rodoviário que se traduz, por um lado, na consideração apenas do transporte rodoviário e, por outro, da rede rodoviária existente no curto/ médio prazo).

3 ACESSIBILIDADE EM TRANSPORTE INDIVIDUAL

3.1 SOLUÇÃO DE ACESSOS PROPOSTA

A acessibilidade rodoviária à Mina da Lagoa Salgada (Figura 3.1) será realizada através da Estrada Municipal número 543 (EM543) que, por sua vez, permitirá a ligação ao Itinerário Complementar número 1 (IC1) e, a partir deste, ao:

- Itinerário Principal número 1/ Autoestrada número 2 (IP1/A2 – Autoestrada do Sul) – ligações a norte (porto marítimo de Setúbal) ou a sul (porto marítimo de Huelva);
- IP8/IC33 e IP8/IC33/A26 – Autoestrada do Baixo Alentejo – ligações ao porto marítimo de Sines.

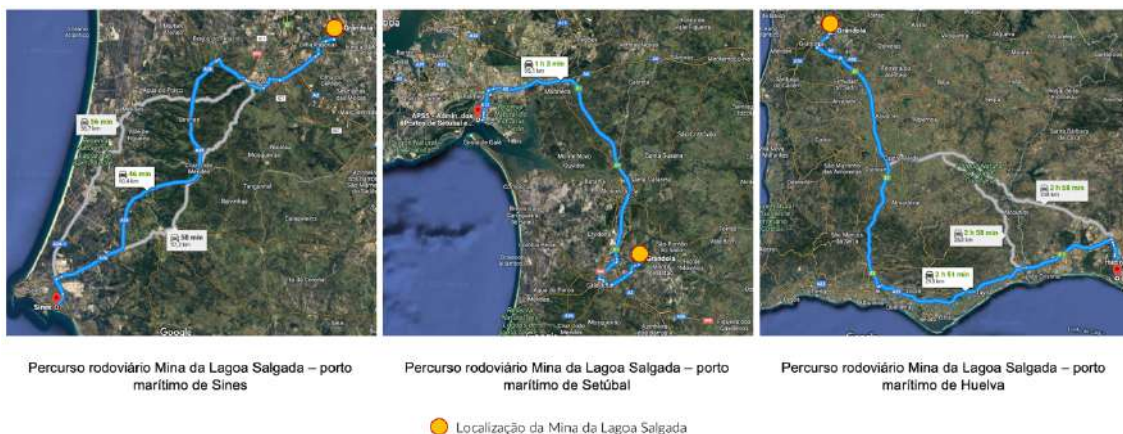


Figura 3.1 – Acessibilidades à Mina da Lagoa Salgada.

Em suma, em termos rodoviários, acede-se ao local de implantação da futura mina a partir do IP1/A2 (de norte ou sul do país) ou a partir do IP8/IC33/A26 (de Sines), saindo-se em direção a Grândola, pelo IC33 e IC1 até ao Parque Industrial de Grândola. Seguindo a Estrada Principal e, depois, a EM543 (estas duas vias ligam-se entre si), entra-se na área de concessão após cerca de 5 km. Para acesso à jazida da Lagoa Salgada utiliza-se então a EM543, que atravessa praticamente toda a área de concessão, e caminhos particulares, atualmente sem qualquer pavimento/camada de desgaste. No interior da área mineira prevê-se a utilização dos caminhos existentes e, sempre que necessário, proceder-se-á à abertura de novos acessos. Neste âmbito, da ligação da EM543 à exploração mineira, estão neste momento em avaliação (em sede de EIA) duas soluções de acesso rodoviário (Figura 3.2), sendo que ambas permitem a ligação entre o complexo mineiro e a rede viária existente (EM543) e que tentam sempre minimizar os custos e o impacto ambiental, utilizando, como já referido, sempre que possível e existentes os caminhos já existentes e minimizando as intervenções necessárias (obras de arte, grandes movimentos de terras, etc.).

Ambos estes acessos em estudo pressupõem que a ligação à EM543 seja realizada através de uma interseção em “T” (entroncamento) prioritária, cujo projeto ainda não desenvolvido respeitará todas as boas práticas de projeto para uma interseção desta tipologia.

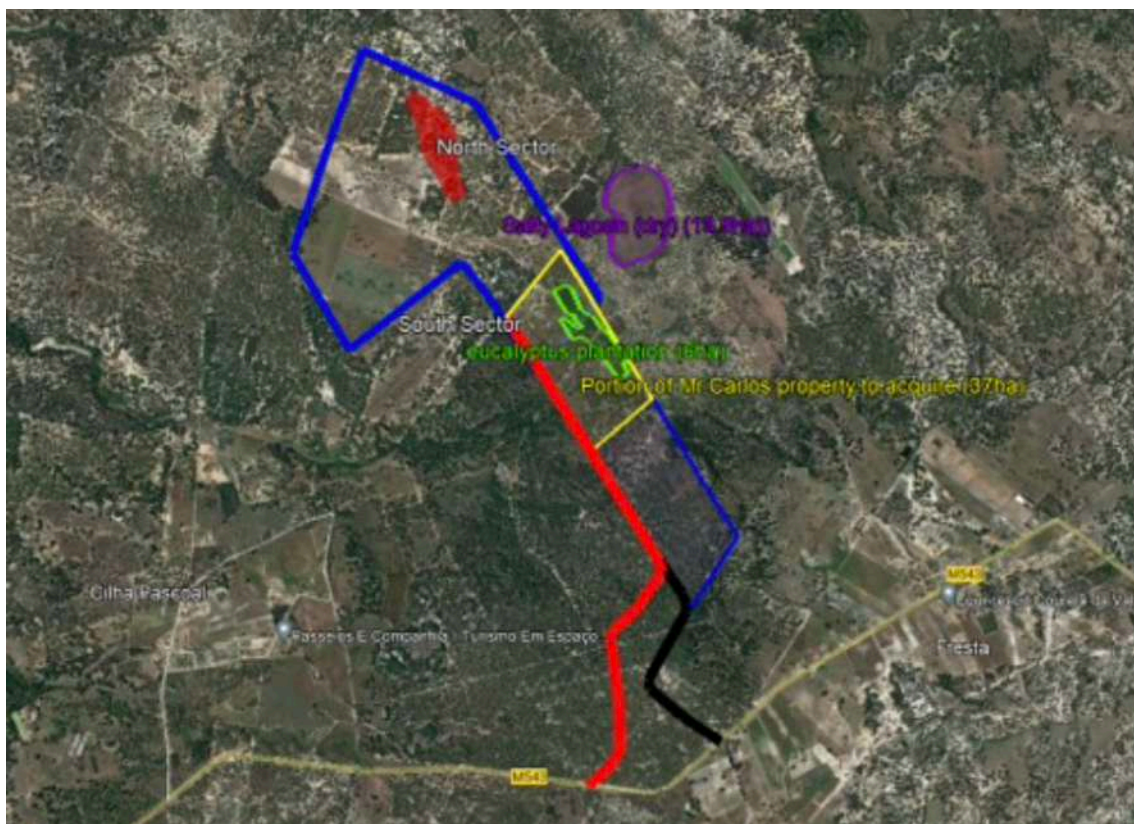


Figura 3.2 – Acessos à Mina da Lagoa Salgada (acesso A a preto e acesso B a vermelho).

Note-se que no âmbito deste Estudo de Tráfego, e sendo com a informação disponível à data ambas as soluções de acesso podem ser consideradas equivalentes no que toca às suas condições de circulação (apenas diferem ligeiramente no seu traçado e apresentam a mesma solução de interseção com a EM543), foi avaliado aqui o acesso A, considerando-se que as análises apresentadas são igualmente válidas para o acesso B. Mais, já que o projeto da interseção em “T” prioritária (entroncamento) entre o acesso e a EM543 ainda não foi detalhado geometricamente, avaliou-se a solução mais penalizadora do seu desempenho, isto é com apenas uma via na estrada secundária (acesso à mina) e sem a construção de uma bolsa de viragem à esquerda na EM543. Assim procura-se garantir que com a definição futura do projeto do acesso da mina este estudo vai sempre corresponder ou subestimar as condições de circulação no mesmo.

3.1.1 REDE MODELADA ATUAL

Na Figura 3.3 apresentam-se os troços da rede rodoviária atual que foram abrangidos pela modelação de tráfego rodoviário e que incidem especificamente nas acessibilidades à mina em estudo. Foi nesta rede viária e nas suas interseções em que se avaliaram as condições de circulação.

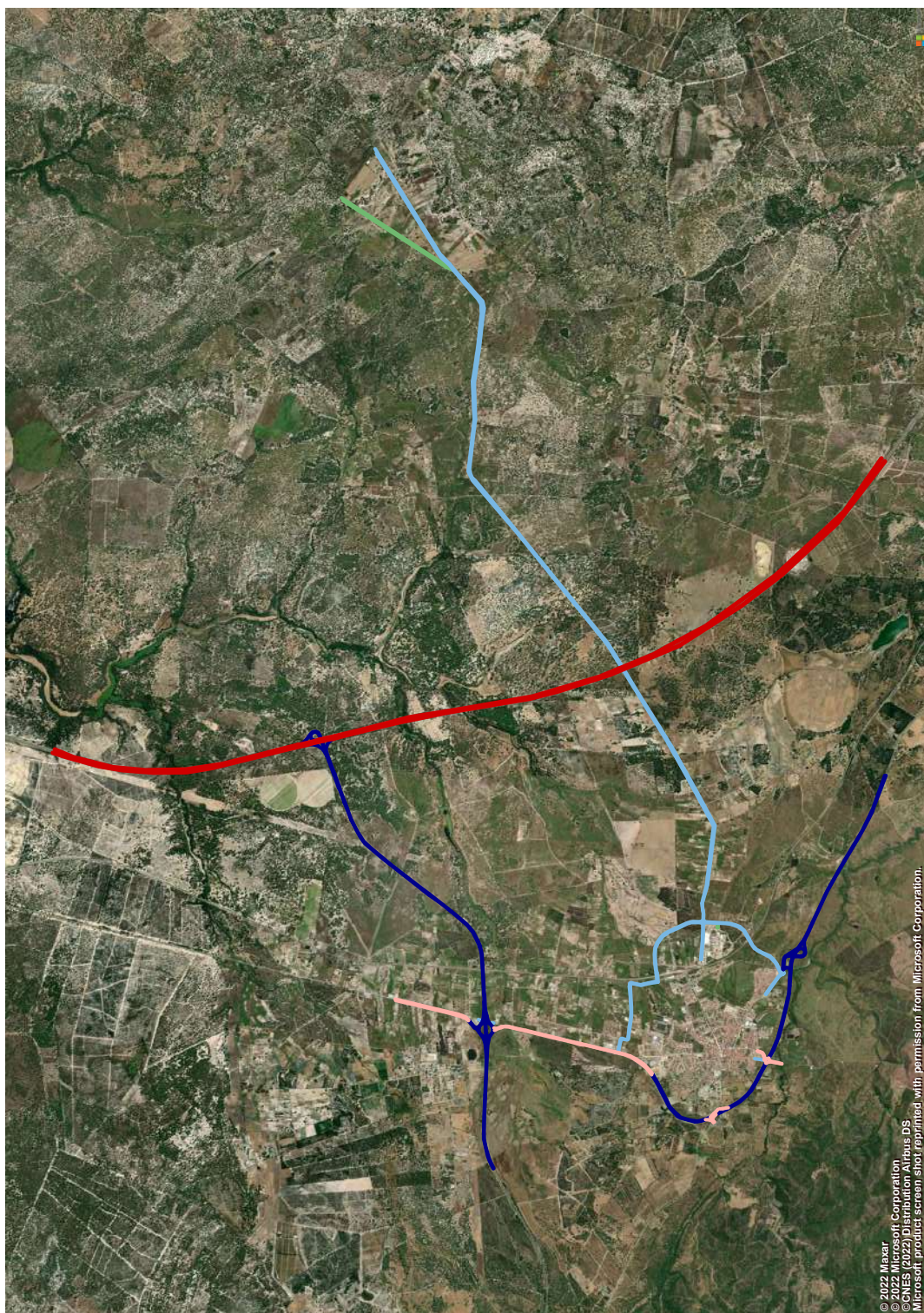


Figura 3.3 – Rede modelada atual (2022).

Note-se que esta ampla rede viária em estudo permite avaliar a ligação da mina às vias de hierarquia superior que serviram as suas ligações por via rodoviária aos portos marítimos que a poderão servir no futuro (Sines, Setúbal ou Huelva), nomeadamente:

- Itinerário Principal número 1/ Autoestrada número 2 (IP1/A2 – Autoestrada do Sul) – ligações a norte (porto marítimo de Setúbal) ou a sul (porto marítimo de Huelva);
- IP8/IC33 e IP8/IC33/A26 – Autoestrada do Baixo Alentejo – ligações ao porto marítimo de Sines.

3.1.2 REDE MODELADA FUTURA

Nas figuras que se seguem apresentam-se as redes rodoviárias correspondentes aos cenários futuros, para o ano base (2025) – ano em que se prevê a entrada em funcionamento da exploração mineira associada à Mina da Lagoa Salgada – e para o ano horizonte de projeto (2035) – 10 anos após o ano base. Nos cenários de “não concretização” do empreendimento não se prevê qualquer alteração para a rede viária. Nos cenários com concretização do empreendimento a rede viária também apenas difere da atual pela introdução do acesso futuro à Mina.

Note-se que este é o cenário mais gravoso para as condições de circulação, implicando a utilização da rede viária atual (e que serve a vila de Grândola) pelos veículos afetos à mina. Optou-se por avaliar este cenário pessimista já que ainda não é garantido à data que o transporte no caso dos portos de Sines e de Setúbal venha a utilizar a linha de caminho-de-ferro, em entreposto a construir, ou utilize um novo acesso que ligue ao IC1 ou ao IC33, sem atravessar a vila de Grândola. É assim possível que, pelo menos no início da exploração, o cenário aqui em estudo (transporte integral por via rodoviária e apenas acesso pela EM543) seja o cenário real.



Figura 3.4 – Rede modelada futura dos cenários de não concretização do empreendimento (2025 e 2035).

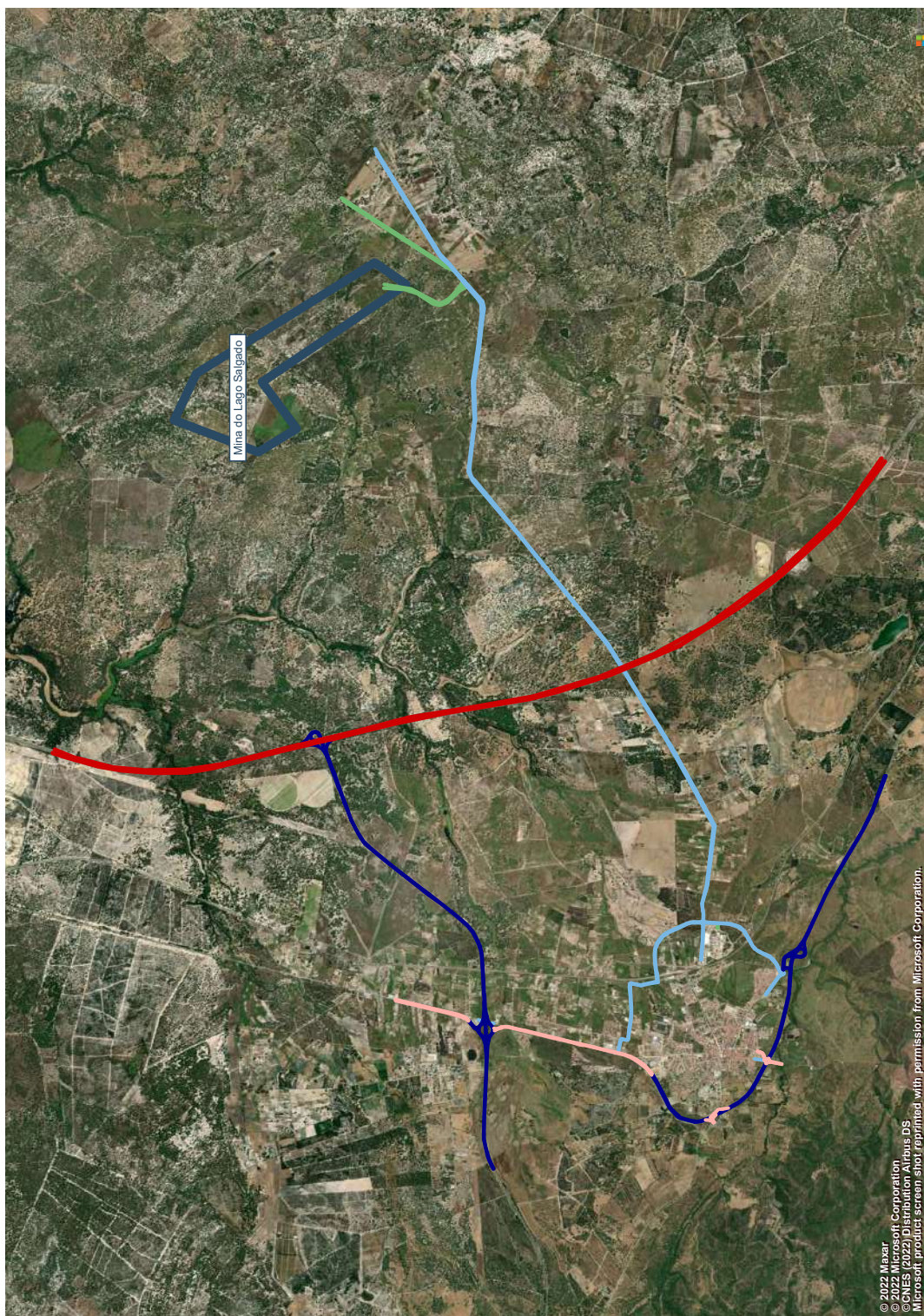


Figura 3.5 – Rede modelada futura dos cenários com concretização do empreendimento (2025 e 2035).

3.2 PROCURA DA REDE VIÁRIA

3.2.1 PROCURA ATUAL

No sentido de se avaliar a procura atual de tráfego na rede viária da área de estudo foi realizada uma vasta campanha de contagens direcionais classificadas (em veículos ligeiros e pesados) de tráfego em 9 intersecções na envolvente próxima da Mina da Lagoa Salgada (Figura 3.6).

As contagens de tráfego foram realizadas de forma manual, em separado para cada movimento direcional nas várias aproximações das intersecções contabilizadas, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados, tal como já referido, em ligeiros e pesados.

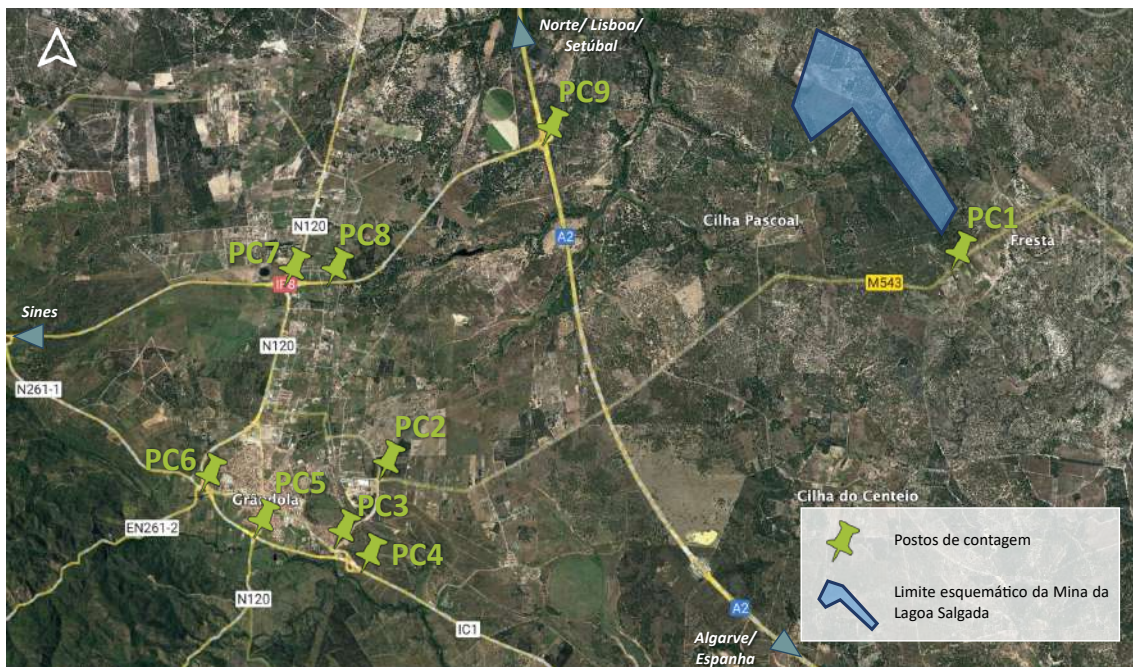


Figura 3.6 - Localização dos postos de contagem realizados.

Tendo em consideração as características do empreendimento em estudo e da rede viária em análise, as contagens de tráfego foram realizadas no período de ponta da tarde (4 horas, entre as 16h00m e as 20h00m) de um dia útil (terça-feira, dia 22 de novembro de 2022). Adicionalmente em um dos postos (posto P8) o período de contagens foi estendido a 24 horas, a fim de recolher dados de tráfego para a totalidade de um dia útil. Neste contexto, realizaram-se contagens de tráfego nas localizações apresentadas na figura anterior, pormenorizadas na tabela seguinte.

Tabela 3.1 - Descrição dos postos de contagem de tráfego.

Tipo	N.º Posto	Localização	Movimentos (#)	Data de realização	Período Horário
Contagem classificada em interseção	P1	M543 / Acesso ao Monte de Angeli	6 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P2	Alameda José Amaro / Estrada Principal / R. do Bairro da Estação	8 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P3	Alameda José Amaro / Av. António Inácio da Cruz / acesso ao IC1	7 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P4	IC1 / acesso Sul a Grândola	4 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P5	IC1 / N120 (secção)	2 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P6	IC1 / N120 (secção)	2 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P7	IC1 / N120 / acesso IP8	10 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P8	IC33 / IP8 (secção)	2 mov.s	21-22/11/2022 (2ª e 3ª feira)	20h00-20h00
Contagem classificada em interseção	P9	A2 (Nó de Grândola) A2 / IP1 / IP8 / IC33	6 mov.s	22/11/2022 (3ª feira)	16h00-20h00

O levantamento fotográfico de cada posto, os respetivos movimentos contados e os resultados das contagens nas horas de ponta da tarde (HPT) de dia útil são os que se apresentam de seguida.



Figura 3.7 - Fotografias do Posto 1 e movimentos contabilizados.



Figura 3.8 — Fotografias do Posto 2 e movimentos contabilizados.



Figura 3.9 - Fotografias do Posto 3 e movimentos contabilizados.



Figura 3.10 - Fotografias do Posto 4 e movimentos contabilizados.



Figura 3.11 - Fotografias do Posto 5 e movimentos contabilizados.



Figura 3.12 - Fotografias do Posto 6 e movimentos contabilizados.



Figura 3.13 - Fotografias do Posto 7 e movimentos contabilizados.



Figura 3.14 - Fotografias do Posto 8 e movimentos contabilizados.



Figura 3.15 - Fotografias do Posto 9 e movimentos contabilizados.

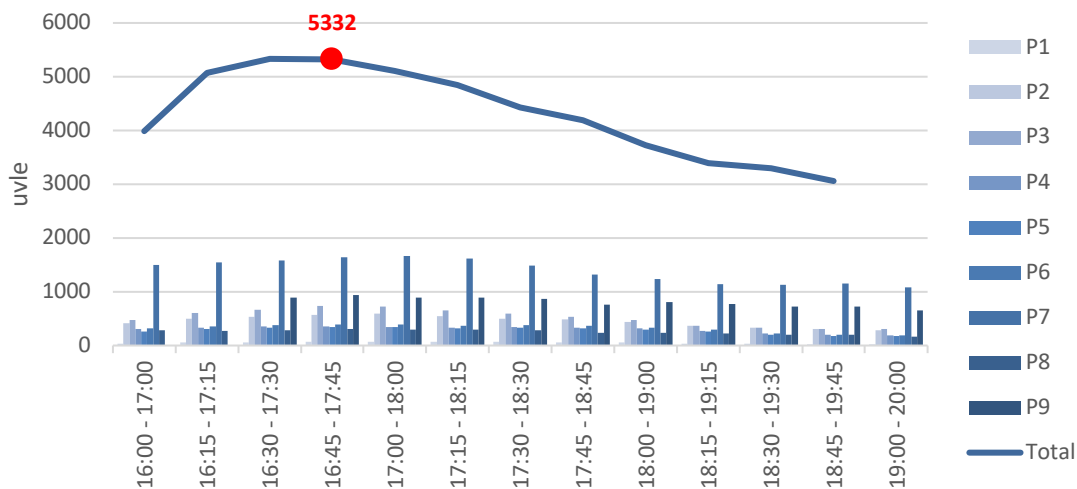


Figura 3.16 - Distribuição do total de movimentos no período de ponta da tarde de dia útil (veículos/hora).

Estas contagens permitiram contabilizar e compreender os principais movimentos de tráfego na área de estudo. Da análise das contagens e de acordo com as figuras seguintes, conclui-se que:

- A maior procura de tráfego na rede viária, na **hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU)**, ocorreu no período compreendido entre as **16h45m e as 17h45m** – 5.332 veículos/ hora;
- A **percentagem de veículos pesados** medida nestes períodos foi de cerca de **12,7%**. Trata-se de uma percentagem com alguma expressão, ao que não é alheio terem ocorrido contagens de tráfego em vias de hierarquia superior nacionais com atravessamento de veículos pesados (IP1/A2, IC1, etc.) e, claro, a proximidade a Sines (Porto Marítimo, zonas industriais, etc.).

O Posto P7 (rotunda desnivelada entre o IC1, a EN120 e o acesso ao IP8) acaba por apresentar os maiores fluxos de tráfego horários, o que se deve, essencialmente, ao facto de tratar-se de um ponto singular da rede onde confluem uma série de vias com importância na hierarquia rodoviária da área de estudo.

Todos os dados de tráfego recolhidos nestes trabalhos de campo são apresentados, “em bruto”, no anexo 1.4.

Os volumes registados nestes períodos de pico, utilizados na calibração dos macro modelos de tráfego desenvolvidos, são apresentados nas tabelas que se seguem.

Tabela 3.2 – Fluxos contabilizados na hora de ponta da tarde (veículos/ hora).

Movimentos/ Postos	Veículos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Mov 1	Ligeiros	0	83	102	50	131	178	234	88	82
	Pesados	0	2	7	4	35	33	44	11	11
Mov 2	Ligeiros	21	102	57	91	129	132	309	189	5
	Pesados	2	2	2	42	44	44	51	14	0
Mov 3	Ligeiros	40	57	63	75			58		177
	Pesados	3	3	0	36			4		9
Mov 4	Ligeiros	0	89	103	52			49		13
	Pesados	0	4	0	3			3		5
Mov 5	Ligeiros	0	69	190				276		318
	Pesados	0	3	6				49		27
Mov 6	Ligeiros	0	65	154				274		255
	Pesados	0	2	3				51		33
Mov 7	Ligeiros		66	49				128		
	Pesados		0	2				29		
Mov 8	Ligeiros		19					64		
	Pesados		0					21		
Mov 9	Ligeiros							1		
	Pesados							0		
Mov 10	Ligeiros							1		
	Pesados							0		

A partir dos resultados das contagens direcionais calcularam-se as matrizes de fluxos origem/ destino (O/D) para o período de ponta horária da tarde de dia útil. Estas matrizes foram obtidas com recurso a aplicativos do *software* de modelação de tráfego “PTV TFlow Fuzzy”, através de programação matemática, numa 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.

3.2.2 POSTO DE CONTAGEM 24 HORAS

Por forma a dar resposta à legislação do ruído, Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro, para cada cenário em estudo foram calculados os valores de tráfego médio diário e ainda os valores de tráfego médio para os seguintes períodos:

- Diurno: entre as 7h00 e as 20h00;
- Do entardecer: entre as 20h00 e as 23h00;
- Noturno: entre as 23h00 e as 7h00.

De forma a obter os valores de tráfego para este estudo foram utilizados dados de tráfego de 24 horas do posto 8 (secção do IC33/IP8). A Tabela 3.3 sintetiza as relações obtidas para a repartição de tráfego nos vários períodos.

Tabela 3.3 - Repartição do tráfego por período (diurno, entardecer, noturno), dia útil.

Período			Ligeiros	Pesados
Diurno	13h	7h-20h	89,3%	89,1%
Entardecer	3h	20h-23h	6,7%	4,1%
Noturno	8h	23h-7h	4,0%	6,8%

Através das repartições do tráfego determinadas, foi possível obter os volumes de Tráfego Médio Diário (TMD) e horário (TMH) e por período (diurno, do entardecer e noturno) a partir dos volumes calibrados.

Os volumes de Tráfego Médio Diário, desagregados em veículos ligeiros e pesados, são apresentados em anexo (anexo 1.3).

Os volumes de Tráfego Médio Horário por Período (Diurno, do Entardecer e Noturno), desagregados em veículos ligeiros e pesados, são apresentados em anexo (anexo 1.2).

3.2.3 PROCURA FUTURA

Com o objetivo de avaliar condições futuras de circulação na área envolvente à Mina da Lagoa Salgada, foram calculadas as matrizes para as horas de ponta da tarde de dia útil, para os anos base (2025 – ano previsto para a entrada em funcionamento da mina) e horizonte (2035 – dez anos após o ano base). As matrizes futuras estimadas com base nas matrizes atuais às quais foi adicionada a geração/ atração associada à Mina da Lagoa Salgada (naturalmente, apenas nos cenários de concretização do empreendimento) e a evolução endógena do tráfego automóvel entre a situação atual e o ano base e entre este e o ano horizonte de projeto.

3.2.3.1 EVOLUÇÃO ENDÓGENA DO TRÁFEGO

Os fatores de crescimento considerados na evolução endógena do tráfego para os anos futuros tiveram por base os efeitos decorrentes das variações da população e do emprego, da evolução do poder de compra, do uso do automóvel e da taxa de motorização, das transformações urbanísticas e das alterações que poderão ocorrer nos padrões de mobilidade.

A análise a projeções realizadas do PIB Nacional per capita (base = 2012), com base em séries históricas (1971-2021), apresentando-se na Figura 3.17 o intervalo de dados existentes 2000 e 2021 (dados mais atuais e logo mais representativos da evolução nos últimos anos, sendo o valor do ano 2022 estimado), revela valores do PIB que conduzem a níveis de motorização e de mobilidade elevados, apesar da quebra

verificada no ano de 2020 associada à pandemia da Covid-19. Esta projeção positiva da evolução do tráfego resulta da recuperação que se tem verificado desde 2021.

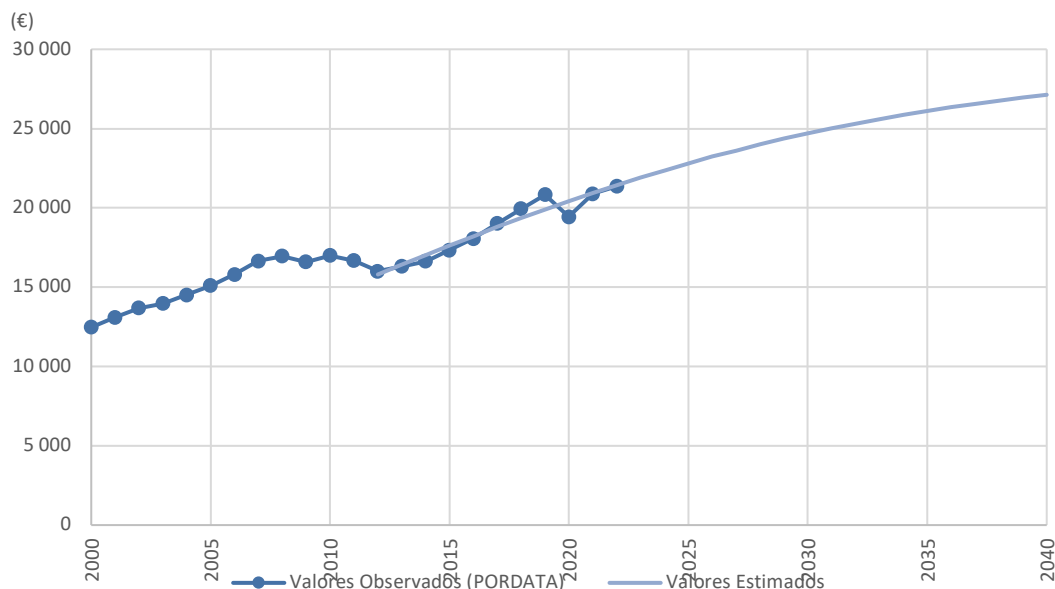


Figura 3.17 - Evolução do PIB Nacional per capita (base = 2016) (com estimativa do ano de 2022).

A aplicação deste modelo para o período analisado conduziu às taxas de evolução anual para o ano base (2025) e para o ano horizonte de projeto (2035), apresentadas na Figura 3.18.

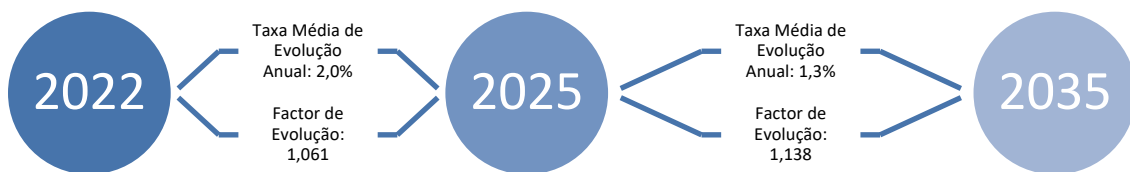


Figura 3.18 - Taxas médias de evolução de tráfego anual e fatores de evolução (2022-2025 e 2025-2035).

3.2.3.2 TRÁFEGO GERADO/ ATRAÍDO PELA DA MINA DA LAGOA SALGADA

O cálculo das viagens geradas e atraídas pelo empreendimento em estudo (como se sabe, uma exploração mineira) não é evidente uma vez que se trata de um “uso” pouco convencional, nomeadamente em Portugal, e que, naturalmente não existem índices de geração/ atração de tráfego pré-definidos em bibliografia internacionalmente reconhecida (e comumente utilizada em Portugal), como seja o “Trip

Generation Manual” do “*Institute of Transportation Engineers*”, 10ª Edição, 2017. Neste sentido, avaliou-se e analisou-se este tema com base nos seguintes pressupostos:

1. Análise dos dados fornecidos pelo promotor/ equipa de projeto relativamente ao número de funcionários previsto, respetivos turnos de laboração, oferta de transporte para os mesmos, toneladas de material a transportar (quer de materiais a expedir quer de fornecimentos), veículos pesados previstos, etc.;
2. Majoração genérica dos valores de modo a se estar “do lado da segurança” quanto às cargas de tráfego futuras na rede de acesso à Mina da Lagoa Salgada.

Assim, e no que respeita ao primeiro ponto, quanto à operação prevista temos:

- Número de trabalhadores previsto (total): 190;
 - Horário Geral (8h-17h, 2ª a 6ª feira): 80 trabalhadores por turno;
 - 2 turnos de 12 horas (24 horas em laboração): 55 trabalhadores por turno;
 - Existirá transporte coletivo para funcionários a partir de Grândola (via Cilha do Pascoal);
- 5 visitantes diários, no horário geral;
- Expedição de concentrados em veículos pesados de mercadorias com capacidade para 25 toneladas:
 - 2ª a 6ª feira, no horário diurno;
 - 110.000 toneladas/ ano;
- Fornecimentos à mina em veículos pesados de mercadorias:
 - Cimento: 45.000 toneladas/ ano, fornecimento diário;
 - Reagentes: 23 camiões/ mês, 2ª a 6ª feira, no horário diurno;
 - Explosivos: 1 camião/ dia, 2ª feira a sábado;
 - Agregados: 40.000 toneladas/ ano, 2ª a 6ª feira, no horário diurno;
 - Combustível: 7.000 litros/ dia, 2ª a 6ª feira;
 - Outros: 3 camiões/ dia, 2ª a 6ª feira.

Atendendo ao segundo ponto, considerou-se que na hora de ponta da tarde ocorre a concentração máxima plausível de geração/ atração de tráfego rodoviário, tendo-se estudado um cenário hipotético de concentração de trocas de turnos (que não está atualmente prevista) com a expedição de concentrados, chegada de visitantes, fornecedores (pressupondo para estes uma distribuição equitativa dentro da sua janela de oportunidade, obtendo-se assim):

- Saída de **80 veículos ligeiros** associados a trabalhadores (número elevado, correspondente à totalidade dos trabalhadores do horário geral, apesar da aposta na maximização do transporte coletivo de funcionários);
- **1 veículo ligeiro** associado a visitantes (entrada e saída);
- **Total de veículos ligeiros na hora de ponta da tarde: 82 veículos;**
- **3 veículos pesados de passageiros** (valor máximo correspondente ao transporte dos 55 funcionários dos turnos de laboração de 12 horas e que não deverá ocorrer na hora de ponta da tarde). Para além disto, foi considerado o número máximo de veículos a entrar e o mesmo número a sair, ou seja, **6 veículos pesados de passageiros** (foram considerados estes pressupostos para majorar a procura. Existe efetivamente uma convicção do promotor/ equipa de projeto de que serão necessários “apenas” 2 veículos pesados de passageiros, mas optou-se por majorar este valor para 3 pois, no limite, a capacidade dos autocarros pode variar no futuro);

- **3 veículos pesados de mercadorias** para o transporte dos produtos da mina e para o transporte dos fornecimentos (majoração da procura). Para além disto, foi considerado o número máximo de veículos a entrar e o mesmo número a sair (novamente aplicou-se este pressuposto para majorar a procura), ou seja, **6 veículos pesados de mercadorias**;
- **Total de veículos pesados na hora de ponta da tarde: 12 veículos.**

Não obstante, estes valores foram, na medida do possível, comparados com índices de geração e atração de tráfego obtidos noutros estudos já elaborados pela FJ.Consultores no âmbito de outros projetos associados a explorações agrícolas, unidades industriais, exploração de cal, exploração de lítio, etc. (usos diferentes, mas que de certa forma podem ser comparados à atividade de uma mina, quer do ponto de vista dos seus trabalhadores, quer do ponto de vista dos veículos pesados associados).

Neste contexto, os índices estabelecidos para o tráfego gerado e atraído pela Mina da Lagoa Salgada em estudo e os respetivos fluxos de viagens geradas e atraídas, na hora da tarde de dia útil, bem como a distribuição entre os veículos entrados e saídos, encontram-se indicados na tabela que se segue.

Tabela 3.4 - Valores de geração/ atração de viagens associados à Mina da Lagoa Salgada, na hora de ponta da tarde (veículos/ HPT).

Veículos	Hora de Ponta da Tarde		
	Geração/ atração	Entradas	Saídas
		40%	60%
Ligeiros	82	1	81
Pesados	12	6	6
Total de Veículos	94	7	87

Assim, estima-se que a Mina da Lagoa Salgada apresente uma geração/ atração máxima na hora de ponta da tarde (HPT) de dia útil de 94 veículos:

- 7 veículos a entrar (6 dos quais pesados);
- 87 veículos a sair (6 dos quais pesados).

Admite-se que a geração/ atração associada à Mina da Lagoa Salgada mantém-se constante ao longo do período de análise, ou seja, até ao ano horizonte. Assim, o cálculo das viagens geradas/ atraídas no futuro servirá de base para a apreciação das condições de circulação no ano de conclusão e entrada em funcionamento da mina (2025) e no ano horizonte de projeto (2035, 10 anos depois).

3.2.3.3 REPARTIÇÃO NA REDE RODOVIÁRIA DAS VIAGENS GERADAS/ ATRAÍDAS PELA MINA DA LAGOA SALGADA

A repartição da geração/ atração de veículos associados à Mina da Lagoa Salgada foi estimada com base, não só na repartição atual dos veículos na rede em estudo, mas também com base na informação relativa à dimensão das zonas consideradas e das respetivas distâncias médias ao empreendimento em estudo,

tendo-se ainda considerado os percursos possíveis na rede viária existente e, no caso dos veículos pesados, a distribuição do produto mineiro. Assim, a distribuição do tráfego pelas diferentes origens/ destinos, no ano base e no ano horizonte de projeto, é a que se apresenta na tabela que se segue.

Tabela 3.5 - Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pela Mina da Lagoa Salgada (veículos ligeiros).

Nº de zona	Nome de zona	Peso das origens	Peso dos destinos
1	A2 (Norte)	19%	26%
2	A2 (Sul)	17%	14%
3	M543	2%	3%
4	Acesso ao Monte de Angeli	0%	0%
5	IC1 (Sul)	8%	8%
6	Av. António Inácio da Cruz	6%	10%
7	Rua do Bairro da Estação	4%	1%
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	8%	1%
9	R. das Pontes	0%	2%
10	N120	2%	2%
11	R. Dr. José Pereira Barradas	6%	3%
12	N261-1	0%	8%
13	IP8	15%	5%
14	IC1 (Norte)	13%	17%
15	Centro Inspeção Veículos	5%	0%

Tabela 3.6 – Distribuição na rede das viagens geradas/ atraídas pela Mina da Lagoa Salgada (veículos pesados).

Nº de zona	Nome de zona	Peso das origens	Peso dos destinos
1	A2 (Norte)	19%	15%
2	A2 (Sul)	12%	16%
3	M543	1%	2%
4	Acesso ao Monte de Angeli	1%	0%
5	IC1 (Sul)	17%	19%
6	Av. António Inácio da Cruz	0%	3%
7	Rua do Bairro da Estação	0%	0%
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	3%	0%
9	R. das Pontes	0%	1%
10	N120	1%	1%
11	R. Dr. José Pereira Barradas	7%	4%
12	N261-1	3%	5%
13	IP8	17%	12%
14	IC1 (Norte)	19%	22%
15	Centro Inspeção Veículos	1%	0%

3.2.3.4 VOLUMES GERADOS/ ATRAÍDOS PELA MINA DA LAGOA SALGADA

Nas figuras seguintes apresenta-se graficamente o tráfego rodoviário que se estima vir a ser gerado/ atraído pela Mina da Lagoa Salgada (entradas + saídas) e a sua distribuição na rede rodoviária modelada, nos cenários futuros, para o período de ponta da tarde. Estas figuras permitem perceber espacialmente os acréscimos de tráfego estimados para a rede rodoviária na hora de ponta da tarde de dia útil associados ao empreendimento.

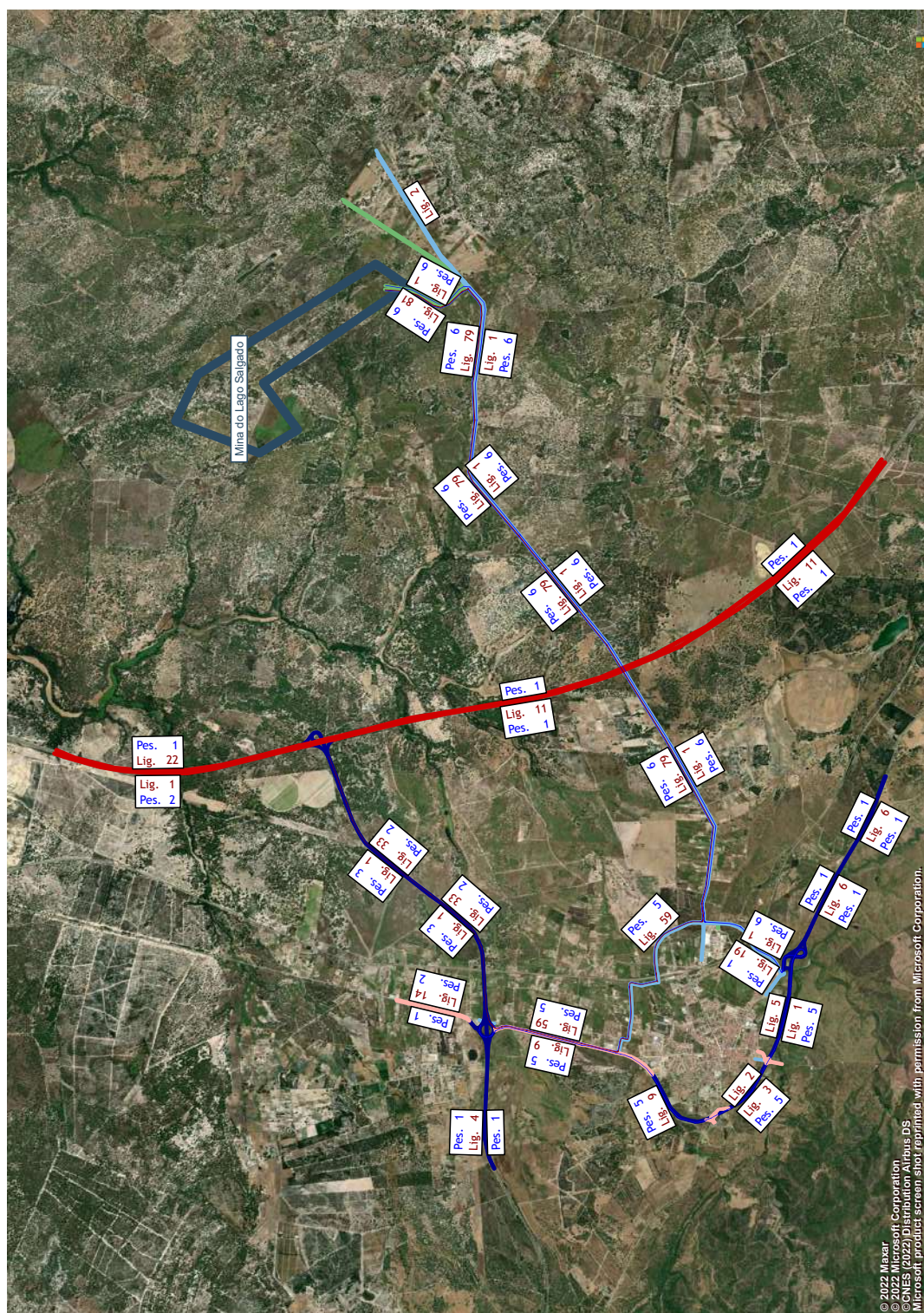


Figura 3.19 - Distribuição do tráfego gerado pela Mina da Lagoa Salgada (HPT-DU).

4 MODELO DE TRÁFEGO

No âmbito deste estudo, foram modelados os seguintes cenários para a hora de ponta da tarde de um dia útil:

- Situação Atual (2022);
- Cenário Futuro – Ano Base (2025), em que se considera a conclusão das obras e a entrada em exploração da Mina da Lagoa Salgada:
 - No cenário de concretização;
 - No cenário de não concretização;
- Cenário Futuro – Ano Horizonte (2035), 10 anos após o Ano Base:
 - No cenário de concretização;
 - No cenário de não concretização.

4.1 MACRO MODELO DE TRÁFEGO

Para a modelação e afetação do tráfego rodoviário atual e futuro à rede rodoviária foi utilizado um *software* específico de tráfego e transportes, o PTV Visum ([HTTPS://WWW.PTVGROUP.COM/EN/SOLUTIONS/PRODUCTS/PTV-VISUM/](https://www.ptvgroup.com/en/solutions/products/ptv-visum/)).

A utilização do PTV Visum como instrumento de planeamento na área do tráfego e transportes, de um modo geral, caracteriza-se pelos seguintes passos:

- Caracterização do sistema rodoviário atual:
 - Oferta: caracterização da rede rodoviária existente;
 - Procura: fluxos de tráfego rodoviário existentes na hora de ponta da tarde (HPT) – Matrizes origem/ destino.
- Determinação analítica dos indicadores de desempenho atuais (Níveis de Serviço, Tempos de Atraso, etc.) da rede rodoviária;
- Caracterização do sistema rodoviário futuro:
 - Oferta: consideração das alterações na rede rodoviária decorrentes da construção do acesso à Mina da Lagoa Salgada;
 - Procura: fluxos de tráfego rodoviário estimados para a hora de ponta da tarde (HPT) no ano base e ano horizonte de projeto – Matrizes origem/ destino.
- Determinação analítica dos indicadores de desempenho futuros (Níveis de Serviço, Tempos de Atraso, etc.) da rede rodoviária.

Quanto à oferta da rede viária, e com o objetivo de caracterizar as vias situadas na área de estudo, foram recolhidos todos os elementos necessários para posteriormente se efetuar a sua modelação. Em concreto, foram considerados os seguintes parâmetros de caracterização dos troços que a compõem:

- Nível hierárquico de cada via;
- Capacidade horária (veículos/ hora/ sentido) e velocidade de circulação base (km/ hora);
- Número de vias e sentidos de circulação (em cada troço);
- Extensão (m);
- Número e características geométricas das interseções existentes;

- Condições de acesso e circulação (veículos cuja circulação é permitida, movimentos restringidos, etc.);
- Tipo e densidade de ocupação marginal às vias.

A afetação do tráfego rodoviário à rede foi realizada segundo o método de equilíbrio para as horas de ponta da tarde de dia útil, para o cenário atual (2022) e para os cenários futuros (2025 e 2035). 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 (impedância) 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 estas existam na rede macro modelada).

Tabela 4.1 - Valores adotados para custos de operação para veículos ligeiros e pesados.

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€/l) ¹	Consumo médio (l/100km)	Valor do km (€/km)	% Tipo de Veículo ²
Veículos Ligeiros	Gasolina	2,027	9,00	0,182	49%
	Gasóleo	1,995	7,50	0,150	49%
	Média Ponderada	1,960	8,04	0,166	-
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,183	97%
Veículos Pesados	Gasóleo	1,995	20,00	0,399	3%
	Valor médio do km (comb. + desg. + manut.)			0,439	3%

¹ Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) – custo médio dos combustíveis (março de 2022)

² Associação Automóvel de Portugal (ACAP) – vendas de veículos automóveis em Portugal por tipo de combustível

Tabela 4.2 – Valores adotados para custos de tempo para veículos ligeiros e pesados³.

Tipo de Veículo	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total ⁴ €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 ⁵		Preços 2022 ⁶		
	Negócios	Privado	Negócios	Privado	Negócios	Privado	
Veículos Ligeiros	21,00 €	6,00 €	15,06 €	4,30 €	22,33 €	6,38 €	11,16 €
Veículos Pesados	43,00 €	-	30,83 €	-	45,71 €	-	45,71 €

Por fim as capacidades associadas às vias da área de estudo foram atribuídas considerando o perfil transversal tipo de cada via. Por sua vez as velocidades atribuídas a cada arco basearam-se nas velocidades médias em regime livre, tendo estas por base as velocidades médias medidas aquando da análise de percursos equivalentes.

No entanto, uma vez que à medida que o volume de tráfego se aproxima do limite da capacidade a velocidade tende a reduzir-se, adotou-se um processo iterativo, em que para cada iteração o tempo de percurso, em cada arco, é função do grau de congestionamento. As funções de degradação da velocidade consideradas são as que se apresentam na Figura 4.1.

³ Cálculos baseados no Projeto UNITE “Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency”, junho 2003, European Commission, 5th Framework Programme

⁴ Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efetuadas em negócios

⁵ Fator de transferibilidade para Portugal = 0,717

⁶ Atualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2021

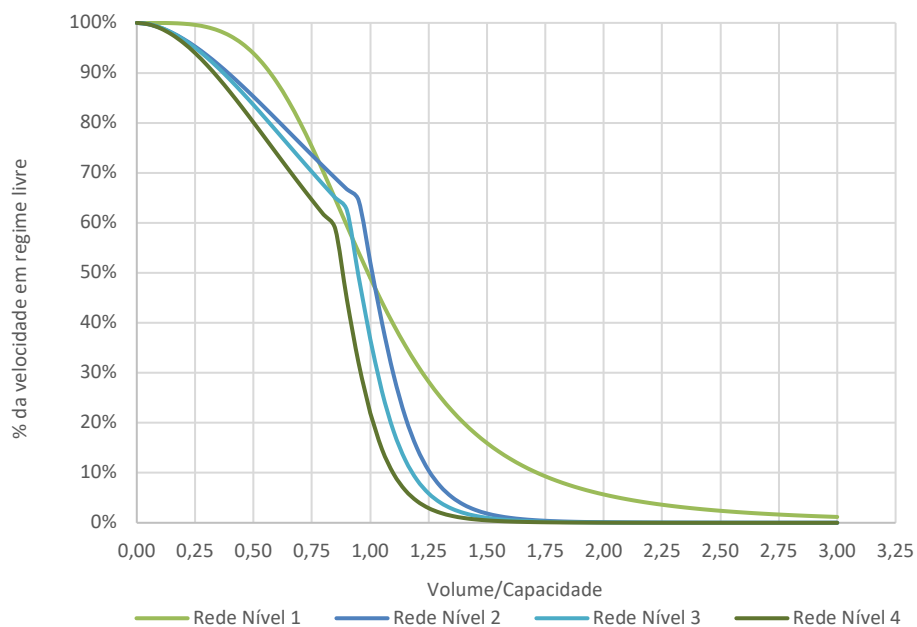


Figura 4.1 - Funções de degradação da velocidade.

5 ANÁLISE ÀS CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO

Neste capítulo são apresentados os volumes registados nos períodos horários de maior procura na rede rodoviária modelada e analisada a acessibilidade em transporte individual na envolvente direta à área de intervenção, sendo avaliadas qualitativa e quantitativamente as condições de circulação, atuais e futuras.

A avaliação das condições de circulação foi realizada para o período de maior procura de tráfego, sendo que este período corresponde, naturalmente, à situação mais desfavorável. Por este motivo procedeu-se à análise da hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU).

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA EM ANÁLISE

A análise das condições de circulação foi realizada para cinco pontos singulares da rede (os considerados estruturantes na acessibilidade futura à mina): três interseções giratórias (rotundas) na envolvente circular a Grândola (I2, I3 e I7, esta última desnivelada), a interseção prioritária em “T” (entroncamento) que servirá de acesso à Mina da Lagoa Salgada (IM, naturalmente apenas analisada nos cenários futuros com empreendimento) e o nó número 9 – IC33, Sines, IC1 e Grândola do IP1/A2 (interseção I9). Todos estes pontos são identificados na figura que se segue.

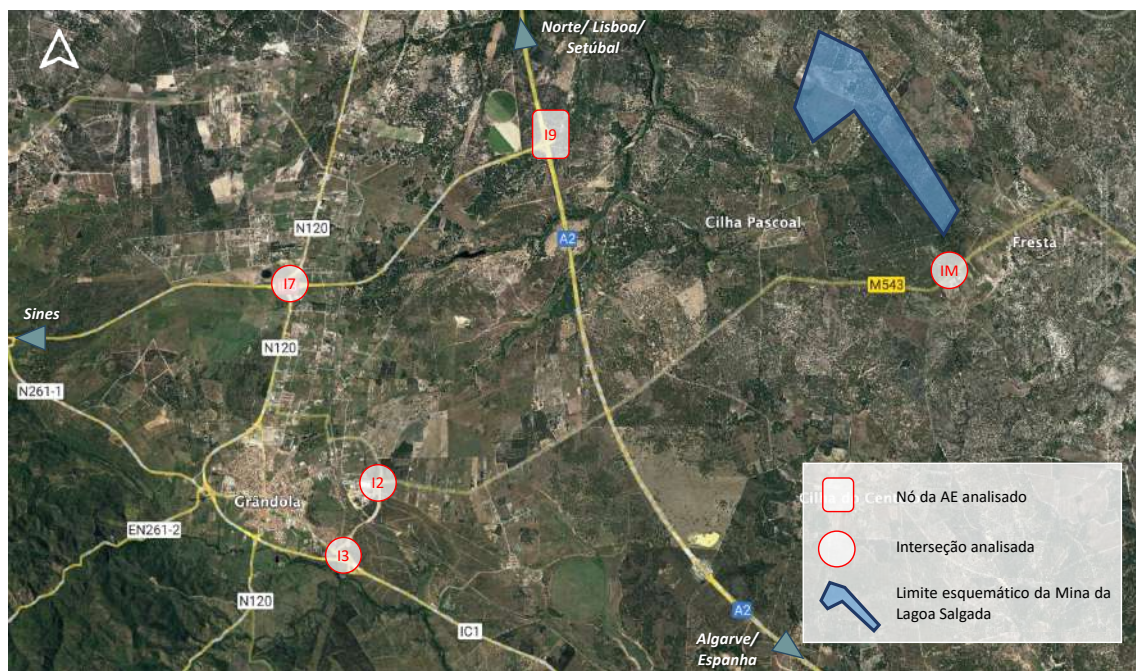


Figura 5.1 - Pontos singulares analisados quanto ao seu desempenho.

No que respeita ao nó do IP1/A2 e à intersecção prioritária em “T” de acesso à Mina da Lagoa Salgada, as condições de circulação foram analisadas recorrendo-se à metodologia analítica do manual norte americano *Highway Capacity Manual* (HCM 2010) do *Transportation Research Board* (TRB).

Quanto às interseções giratórias (rotundas), as condições de circulação foram analisadas recorrendo-se à metodologia de cálculo do *Transport Road and Research Laboratory* (TRL), das Normas Inglesas emitidas pela *The Higways Agency*.

A metodologia do TRL permite estimar as Taxas de Utilização de cada ramo das rotundas, apresentando-se igualmente as condições de desempenho de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010 e no método de cálculo de capacidade em interseções giratórias desenvolvido pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (FCTUC), neste último caso apenas no que corresponde à “extrapolação” das Taxas de Utilização estimadas em Níveis de Serviço (tal como o IP, SA recomenda).

Ambas as metodologias descritas são as recomendadas pela Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA) e por diversos municípios nacionais e, naturalmente, muito utilizadas no âmbito de análises e Estudos de Impacte de Tráfego rodoviário.

5.2 METODOLOGIA – INTERSEÇÃO GIRATÓRIA

Para a determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço, na situação atual e nos cenários futuros (com e sem execução do empreendimento), das interseções I2, I3 e I7, em análise recorreu-se, como recomendado pela IP, SA e pela grande maioria dos serviços técnicos municipais do país, à metodologia já referida no ponto 5.1, ou seja, recorreu-se à metodologia de cálculo do TRL.

A metodologia do TRL permite estimar as Taxas de Utilização de cada ramo das rotundas, apresentando-se igualmente as condições de desempenho de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado, respetivamente, na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010 e no método de cálculo de capacidade em interseções giratórias desenvolvido pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (FCTUC).

Estes níveis de serviço refletem a perceção do utilizador, neste caso automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 5.2.

A	- Solução estável - Condições de circulação muito boas
B	- Solução estável - Condições de circulação muito satisfatórias
C	- Solução estável - Condições de circulação satisfatórias
D	- Solução estável - Condições de circulação satisfatórias
E	- Solução estável - Capacidade da infraestrutura pode ser atingida
F	- Procura excede a capacidade - Possíveis congestionamentos

Figura 5.2 - Definição genérica dos níveis de serviço em interseções giratórias (HCM 2010).

Por outro lado, e como já referido anteriormente, apesar de baseado na metodologia do TRL, mas de modo a se apresentarem níveis de serviço (indicador de desempenho) foi ainda utilizada a metodologia proposta/ desenvolvida pela Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (FCTUC) para interseções giratórias (baseada no manual norte-americano HCM 2010), que define intervalos de reserva de capacidade por cada ramo da rotunda (em veículos/ hora) aos quais corresponde cada nível de serviço. Esta escala de valores é apresentada na Tabela 5.1, específica para interseções giratórias, e naturalmente adotada neste estudo.

Tabela 5.1 - Classificação dos Níveis de Serviço em interseções giratórias (FCTUC).

Nível de Serviço	Reserva de Capacidade (veículos/ hora)
A	≥ 400
B	300 – 399
C	200 – 299
D	100 -199
E	0 – 99
F	< 0

Nas tabelas que se seguem apresenta-se a caracterização da interseção I2, I3 e I7 que serviu de base aos cálculos dos níveis de serviço em todos os cenários. O levantamento dos parâmetros geométricos das rotundas foi realizado através da cartografia existente e disponível (e não sobre o seu Projeto de Execução/ Telas Finais), pelo que são admissíveis pequenos desvios.

Tabela 5.2 - Caracterização geométrica da interseção giratória I2.

	Alameda José Amaro (Norte)	Estrada Principal	Alameda José Amaro (Sul)	R. do Bairro da Estação
Largura da entrada (e) (m)	6,5	5,0	5,7	5,2
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	4,3	3,9	4,5	4,1
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,0	10,0	10,0	10,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	40,8	40,8	40,8	40,8
Ângulo de entrada (°)	45,0	45,0	45,0	45,0
Raio da entrada (r) (m)	31,4	27,1	28,2	30,6

Tabela 5.3 - Caracterização geométrica da interseção giratória I3.

	Alameda José Amaro (Norte)	Acesso ao IC1 (Este)	Av. António Inácio da Cruz (Oeste)
Largura da entrada (e) (m)	5,8	6,0	4,6
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	5,0	4,0	3,8
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,0	10,0	10,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	40,4	40,4	40,4
Ângulo de entrada (°)	45,0	45,0	45,0
Raio da entrada (r) (m)	27,6	19,0	36,2

Tabela 5.4 - Caracterização geométrica da interseção giratória I7.

	N120 (Norte)	IP8 (Este)	N120 (Sul)	IP8 (Oeste)
Largura da entrada (e) (m)	9,3	9,0	9,6	9,4
Largura da faixa de aproximação (v) (m)	6,5	5,5	5,5	5,0
Comprimento médio do leque (l') (m)	10,0	10,0	10,0	10,0
Diâmetro do círculo inscrito (ICD) (m)	204,0	204,0	204,0	204,0
Ângulo de entrada (º)	45,0	45,0	45,0	45,0
Raio da entrada (r) (m)	55,0	50,8	52,0	61,0

5.3 METODOLOGIA – SECÇÃO (AUTOESTRADA)

Para a determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço, na situação atual e nos cenários futuros, das secções do IP1/A2 incluídas na área de estudo recorreu-se, como recomendado pela IP, SA, às metodologias analíticas do manual norte americano HCM 2010 do TRB. Dadas as características geométricas do IP1/A2 nos lanços em análise utilizou-se a metodologia correspondente às autoestradas (*freeway*).

As condições de desempenho foram assim avaliadas de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*). Estes níveis de serviço refletem a perceção do utilizador, neste caso o condutor automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 5.3.



Figura 5.3 - Definição dos níveis de serviço na secção de autoestradas (HCM 2010).

Para as autoestradas o Nível de Serviço é dado pela densidade de veículos por milha por via (*density in passenger cars per mile per lane – pc/mi/ln*) que representa o espaço entre veículos, diretamente relacionado com a capacidade dos veículos de se deslocarem no limite de velocidade regulamentar (da estrada) ou próximo do mesmo e com liberdade de manobras entre vias. Os critérios de Nível de Serviço para estradas de duas vias são apresentados na tabela que se segue.

Tabela 5.5 – Correspondência entre a densidade e níveis de serviço em secções de autoestradas (HCM 2010).

Nível de Serviço	Densidade (veíc./mi/via)
A	0-11
B	>11-18
C	>18-26
D	>26-35
E	>35-45
F	>45

Na tabela que se segue apresenta-se a caracterização das secções de autoestrada em análise, que serviu de base aos cálculos dos níveis de serviço em todos os cenários. O levantamento dos parâmetros geométricos foi realizado através da cartografia existente e disponível, pelo que são admissíveis pequenos desvios.

Tabela 5.6 – Caracterização das secções de autoestrada em análise.

Características da Secção	Valor	Unidade
Largura da via	3,5	m
Largura da berma	3	m
Nº de vias por sentido, N	2	
Terreno:	Plano	
PHF	0,95	
f _p	1	
Velocidade FFS	118	km/h

5.4 METODOLOGIA – RAMPAS (AUTOESTRADA)

Para a determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço, na situação atual e nos cenários futuros, das rampas do IP1/A2 incluídas na área de estudo recorreu-se, como recomendado pela IP, SA, às metodologias analíticas do manual norte americano HCM 2010 do TRB. Dadas as características geométricas do IP1/A2 nos lanços em análise utilizou-se a metodologia correspondente às entradas e saídas das autoestradas (*freeway merge and diverge segments*).

As condições de desempenho foram assim avaliadas de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*). Estes níveis de serviço refletem a percepção do utilizador, neste caso o condutor automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na figura que se segue.

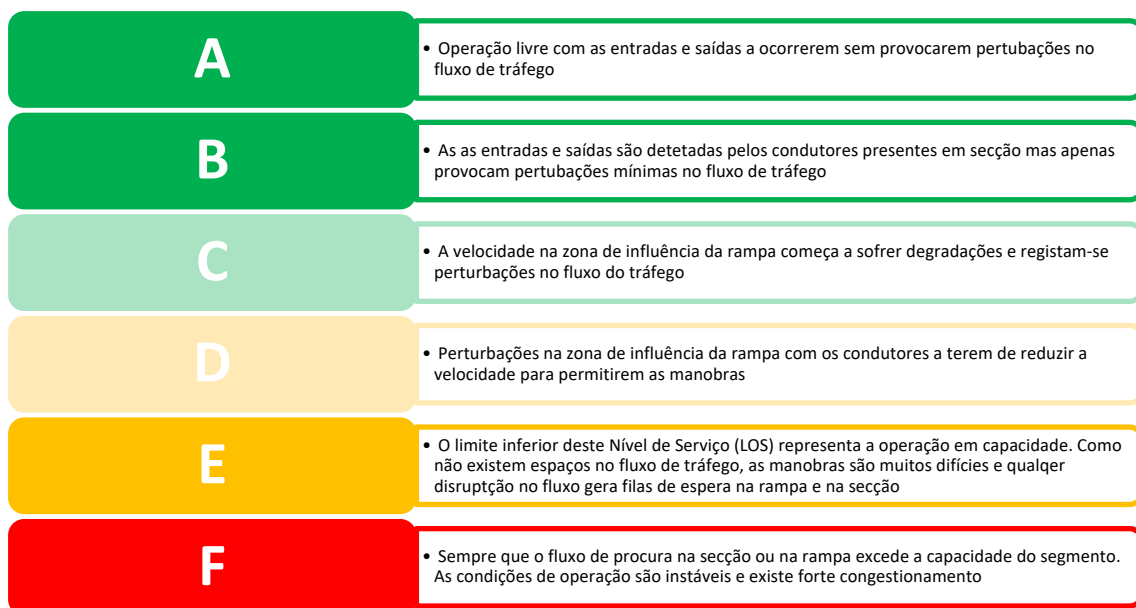


Figura 5.4 - Definição dos níveis de serviço em rampas de autoestradas (HCM 2010).

Para as rampas de autoestradas o Nível de Serviço é dado pela densidade de veículos por milha por via (*density in passenger cars per mile per lane – pc/mi/ln*) que representa o espaço entre veículos, diretamente relacionado com a capacidade dos veículos de se deslocarem no limite de velocidade regulamentar (da estrada) ou próximo do mesmo e com liberdade de manobras entre vias. Os critérios de Nível de Serviço para rampas de autoestradas são apresentados na tabela que se segue.

Tabela 5.7 – Correspondência entre a densidade e níveis de serviço em rampas de autoestradas (HCM 2010).

Nível de Serviço	Densidade (veíc./mi/via)
A	0-10
B	>10-20
C	>20-28
D	>28-35
E	>35
F	Procura excede a capacidade

Na tabela que se segue apresenta-se a caracterização das rampas, que serviu de base aos cálculos dos níveis de serviço em todos os cenários. O levantamento dos parâmetros geométricos foi realizado através da cartografia existente e disponível, pelo que naturalmente são admissíveis pequenos desvios.

Tabela 5.8 – Caracterização das rampas em análise.

Características da Secção	Valor	Unidade
Terreno	Plano	
N_F	2	
N_R	1	
S_F (FFS)	118	km/h
S_R (FFS)	50	km/h

5.5 METODOLOGIA – INTERSEÇÃO PRIORITÁRIA

Na determinação das condições de desempenho e respetivo Nível de Serviço, nos cenários futuros com empreendimento da interseção prioritária de acesso à Mina recorreu-se, como recomendado pela IP, SA, às metodologias analíticas do manual norte americano HCM 2010 do TRB. Dadas as características geométricas das interseções em análise, utilizou-se a metodologia correspondente às interseções com dois “STOPS”, um em cada estrada secundária (*Two-Way STOP-Controlled Intersections*). Esta metodologia prevê também a existência de apenas uma estrada secundária.

As condições de desempenho foram assim avaliadas de acordo com o critério de Níveis de Serviço (*LOS – Level Of Service*), baseado na metodologia proposta pelo manual norte-americano HCM 2010. Estes níveis de serviço refletem a percepção do utilizador, neste caso automóvel, sobre o desempenho da via tendo-se, de acordo com a mesma, os níveis apresentados na Figura 5.5.

A	- Solução estável - Condições de circulação muito boas
B	- Solução estável - Condições de circulação muito satisfatórias
C	- Solução estável - Condições de circulação satisfatórias
D	- Solução estável - Condições de circulação satisfatórias
E	- Solução estável - Capacidade da infraestrutura pode ser atingida
F	- Procura excede a capacidade - Possíveis congestionamentos

Figura 5.5 - Definição genérica dos níveis de serviço em interseções prioritárias (HCM 2010).

O mesmo HCM 2010 propõe os tempos médios de atraso por veículo que correspondem a cada nível de serviço, valores estes presentes na Tabela 5.9 para interseções prioritárias, e que foram adotados neste estudo.

Tabela 5.9 - Definição dos níveis de serviço para interseções prioritárias (HCM 2010).

Nível 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 Procura excede a capacidade

Como já referido, o cálculo dos tempos médio de atraso foi efetuado segundo os métodos de cálculo previstos no mesmo HCM 2010, nomeadamente no capítulo referente a interseções prioritárias em que está definida uma rua principal e uma secundária, que perde prioridade (*Two-Way STOP-Controlled Intersections*). Esta metodologia de cálculo tem três tipos de *inputs*:

- Volumes de tráfego, apresentados para cada cenário em estudo nos capítulos que se seguem;
- Características geométricas das interseções em análise, apresentadas nas tabelas que se seguem;
- Período de análise (T), que neste estudo foi considerado de 15 minutos.

Tabela 5.10 – Caracterização das interseções em estudo (seguindo a metodologia HCM 2010)

Características da Secção	Valor
PHV	13%
G	0
N.º de vias na estrada principal	1+1

Note-se que, como já referido anteriormente, como o projeto da interseção em “T” (entroncamento) entre o acesso à mina e a EM543 ainda não foi estabilizado à data, avaliou-se a solução mais penalizadora do seu desempenho, isto é:

- Uma interseção em “T” com geometria habitual;
- Com apenas uma via na estrada secundária (acesso à mina); e,
- Sem a construção de uma bolsa de viragem à esquerda na EM543 (via principal).

Procura-se, deste modo, garantir que com a definição futura do projeto do acesso da mina (com uma geometria, no mínimo, semelhante à estudada), este estudo irá sempre corresponder ou subestimar (caso a geometria até seja mais exigente) as condições de circulação neste futuro ponto singular da rede rodoviária.

5.6 ANO ATUAL (2022)

Na análise do ano atual, reproduz-se as condições de circulação hoje existentes. Esta análise é a bitola que permite avaliar os cenários futuros e verificar se das intervenções previstas para a área de estudo resultam melhorias, degradação ou manutenção das condições de circulação.

5.6.1 ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO

Usando a metodologia previamente explicada, e com base nos valores obtidos na campanha de contagem de tráfego e na informação recolhida respeitante à oferta rodoviária, foi desenvolvido um macro modelo de tráfego para a rede em estudo e obtidos através de calibração matemática os volumes de tráfego atuais para o período de ponta da tarde de dia útil, que se apresenta na figura que se segue.

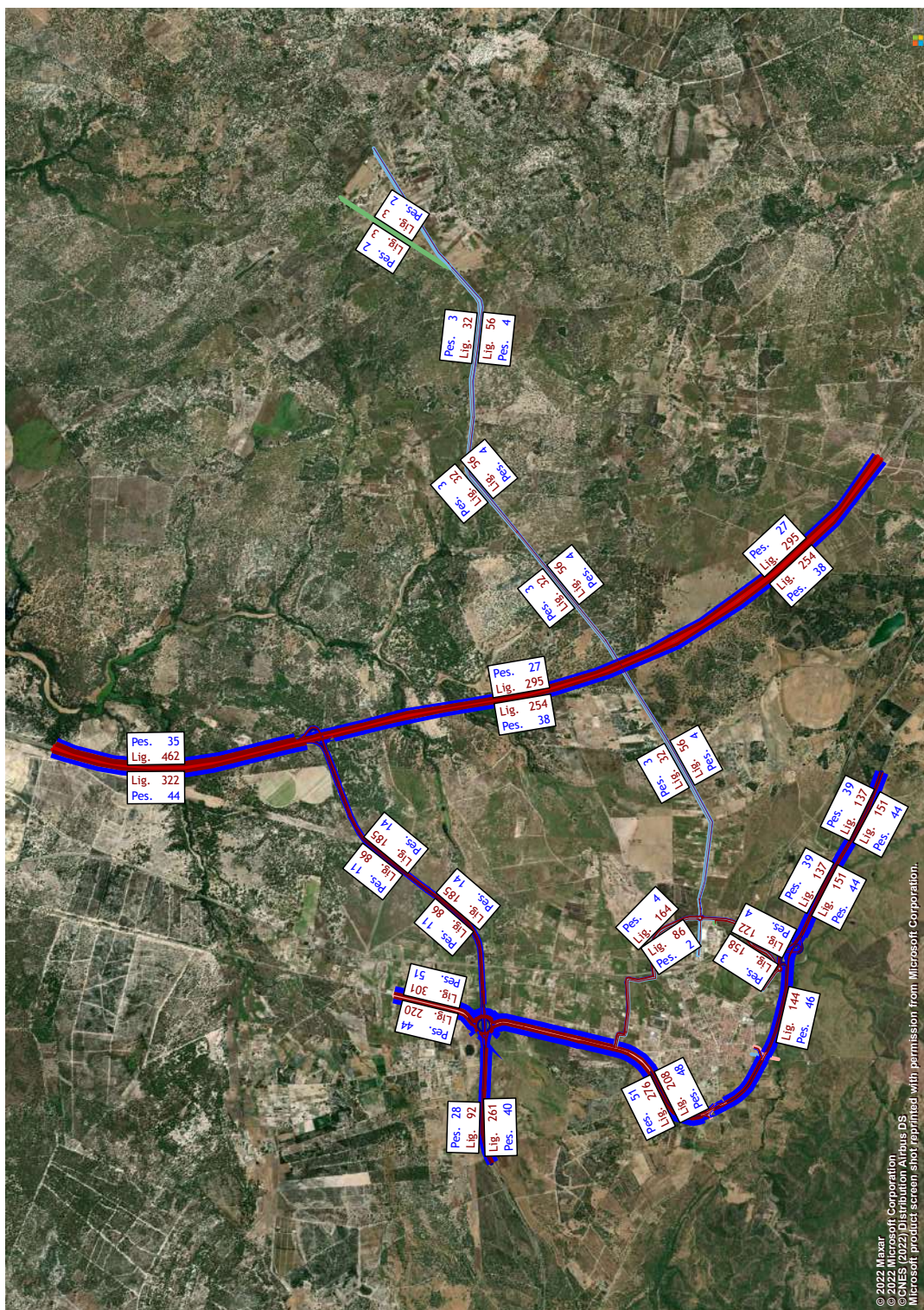


Figura 5.6 - Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Atualidade).

5.4.2. ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO

As tabelas que se seguem exibem a análise das condições de funcionamento atuais para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo.

Tabela 5.11 - Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I2.

2022	HPT-DU			
	Alameda José Amaro (Norte)	Estrada Principal	Alameda José Amaro (Sul)	R. do Bairro ds Estação
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	90	38	130	69
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	20	154	86	89
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 627	1 286	1 510	1 385
Taxa de Utilização (%)	6%	3%	9%	5%
Reserva de capacidade (CR)	1 537	1 248	1 380	1 316
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	3	3

Tabela 5.12 - Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I3.

2022	HPT-DU		
	Alameda José Amaro (Norte)	Acesso ao IC1 (Este)	Av. António Inácio da Cruz (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	164	188	101
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	101	45	76
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 572	1 469	1 262
Taxa de Utilização (%)	10%	13%	8%
Reserva de capacidade (CR)	1 408	1 281	1 161
Nível de Serviço (NS)	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	4

Tabela 5.13 - Análise das condições atuais de circulação (2022), intersecção I7.

2022	HPT-DU			
	N120 (Norte)	IP8 (Este)	N120 (Sul)	IP8 (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	308	71	384	189
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	141	472	150	339
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	2 291	1 883	2 080	1 864
Taxa de Utilização (%)	13%	4%	18%	10%
Reserva de capacidade (CR)	1 983	1 812	1 696	1 675
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	1	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	2	3	3

Tabela 5.14 – Análise das condições atuais de circulação (2022) no nó do IP1/A2 (I9).

Secção da Autoestrada	veh/h	% de veículos pesados	fHV	pc/h/ln	S (km/h)	D (pc/mi/ln)	D (pc/km/ln)	Nível de Serviço
S1: A norte do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	497	2,96%	0,985	265	121	3,5	2,2	A
S2: A norte do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	365	2,96%	0,985	195	121	2,6	1,6	A
S3: A sul do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	322	2,96%	0,985	172	121	2,3	1,4	A
S4: A sul do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	292	2,96%	0,985	156	121	2,1	1,3	A

Entrada da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
E1: Sentido Norte - HPT-DU	103,5	5,4	A
E2: Sentido Sul - HPT-DU	104,1	2,8	A

Saída da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
Sd1: Sentido Norte - HPT-DU	93,4	4,7	A
Sd2: Sentido Sul - HPT-DU	93,8	3,7	A

Os resultados apresentados revelam muito boas condições de circulação na rede em análise, na hora de ponta analisada. As métricas avaliadas nas diversas interseções e no nó do IP1/A2 apresentam bons resultados, não havendo atrasos significativos.

5.6 ANO BASE (2025) – SEM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. O cenário futuro “Sem Concretização do Empreendimento” considera todas essas alterações ao nível da procura e da oferta (caso existam) sem, naturalmente, a consideração do empreendimento alvo do presente Estudo de Tráfego (a exploração mineira da Lagoa Salgada). A Figura 5.7 sintetiza as condições no ano base, sem a concretização do empreendimento em estudo.

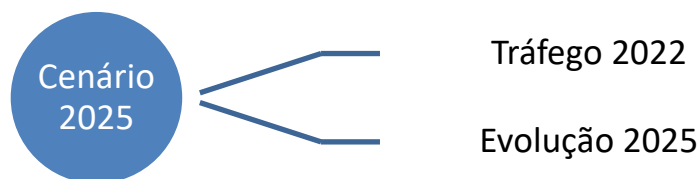


Figura 5.7 - Condições no ano base (sem empreendimento).

5.6.1 ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO

A partir do macro modelo atual já apresentado, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para o ano base foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da tarde de dia útil, que se apresenta na figura que se segue.

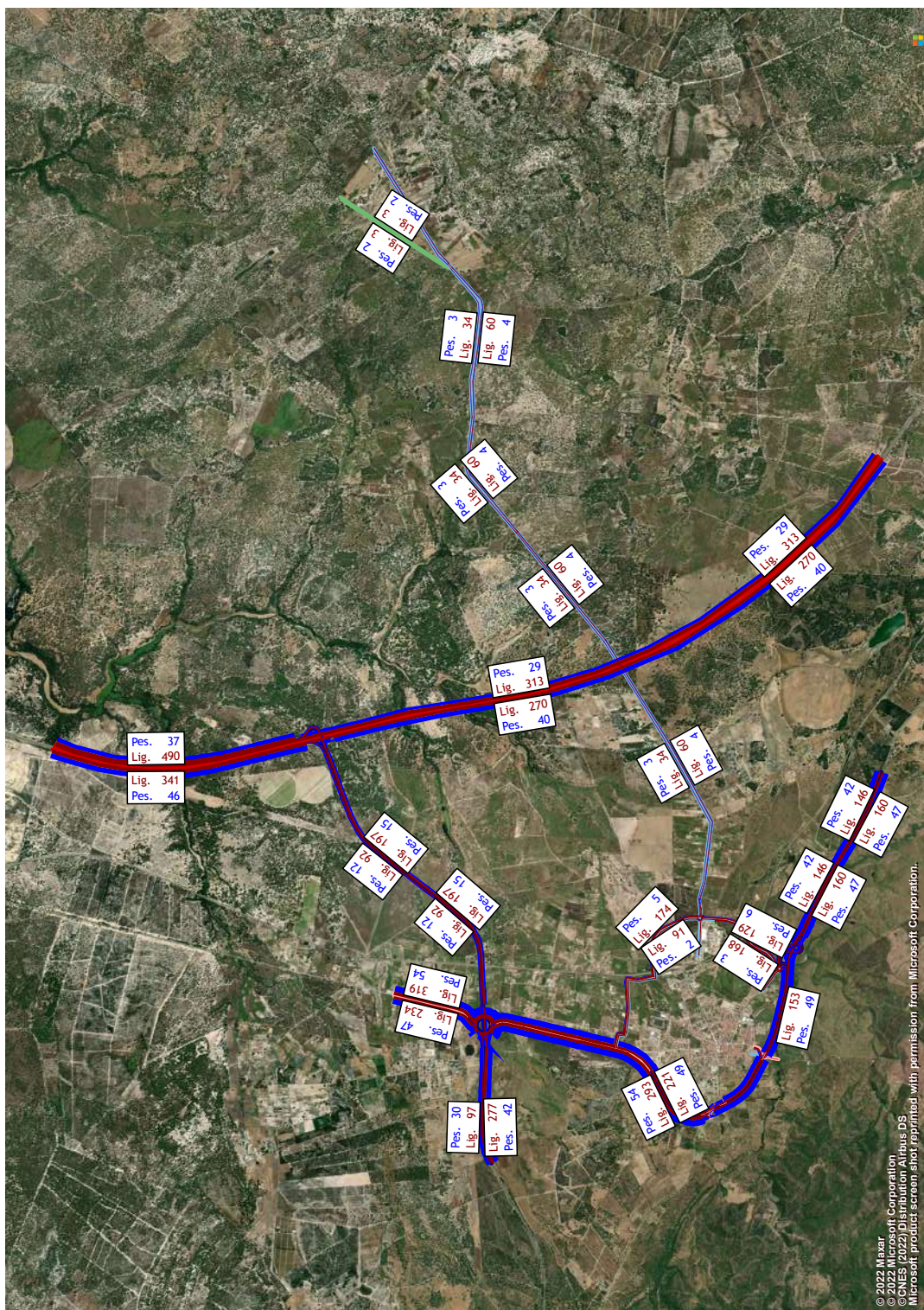


Figura 5.8 - Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base, sem empreendimento).

5.6.2. ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO

As tabelas que se seguem exibem a estimativa das condições de funcionamento para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo, para o cenário base sem a concretização do empreendimento.

Tabela 5.15 - Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização do empreendimento), intersecção I2.

2025	HPT-DU			
	Alameda José Amaro (Norte)	Estrada Principal	Alameda José Amaro (Sul)	R. do Bairro ds Estação
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	95	40	141	74
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	21	165	93	94
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 626	1 279	1 506	1 382
Taxa de Utilização (%)	6%	3%	9%	5%
Reserva de capacidade (CR)	1 531	1 239	1 365	1 308
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	3	3

Tabela 5.16 - Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização do empreendimento), intersecção I3.

2025	HPT-DU		
	Alameda José Amaro (Norte)	Acesso ao IC1 (Este)	Av. Antônio Inácio da Cruz (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	174	202	107
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	108	47	82
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 568	1 468	1 258
Taxa de Utilização (%)	11%	14%	9%
Reserva de capacidade (CR)	1 394	1 266	1 151
Nível de Serviço (NS)	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	4

Tabela 5.17 - Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização do empreendimento), intersecção I7.

2025	HPT-DU			
	N120 (Norte)	IP8 (Este)	N120 (Sul)	IP8 (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	328	75	407	201
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	149	499	159	359
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	2 287	1 869	2 075	1 854
Taxa de Utilização (%)	14%	4%	20%	11%
Reserva de capacidade (CR)	1 959	1 794	1 668	1 653
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	1	0	1	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	3	3	3

Tabela 5.18 – Análise das condições futuras de circulação (2025, sem concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).

Secção da Autoestrada	veh/h	% de veículos pesados	fHV	pc/h/ln	S (km/h)	D (pc/mi/ln)	D (pc/km/ln)	Nível de Serviço
S1: A norte do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	527	2,96%	0,985	281	121	3,8	2,3	A
S2: A norte do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	388	2,96%	0,985	207	121	2,8	1,7	A
S3: A sul do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	342	2,96%	0,985	183	121	2,4	1,5	A
S4: A sul do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	310	2,96%	0,985	166	121	2,2	1,4	A

Entrada da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
E1: Sentido Norte - HPT-DU	103,5	5,7	A
E2: Sentido Sul - HPT-DU	104,1	2,9	A

Saída da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
Sd1: Sentido Norte - HPT-DU	93,4	4,9	A
Sd2: Sentido Sul - HPT-DU	93,8	3,9	A

Os resultados para o ano base (sem execução do empreendimento) mantêm-se igualmente bons em comparação com a situação atual. As métricas avaliadas nas interseções e no nó do IP1/A2 mantêm bons resultados.

Como conclusão, a rede viária em estudo tem uma resposta aceitável ao tráfego neste cenário futuro (base) de não concretização do empreendimento.

5.7 ANO BASE (2025) – COM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Uma vez mais, nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 5.9 sintetiza as condições no ano base, desta feita, considerando-se a exploração da Mina da Lagoa Salgada.



Figura 5.9 - Condições no ano base (com empreendimento).

5.7.1 ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO

A partir do macro modelo atual já apresentado, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para o ano base foram obtidos os volumes de tráfego para o período de ponta da tarde de dia útil, que se apresenta na figura que se segue.

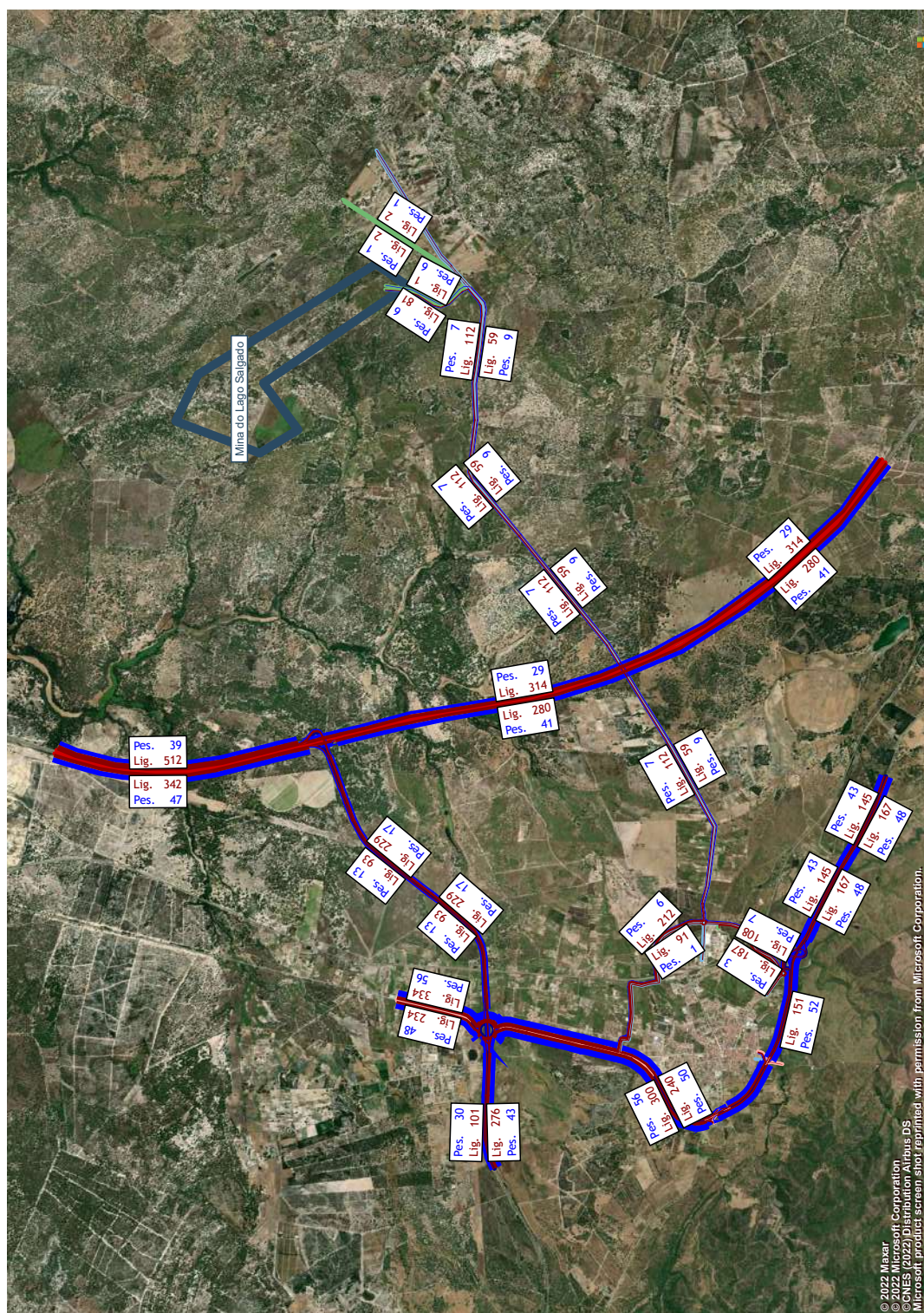


Figura 5.10 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Base, com empreendimento).

5.7.2 ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO

As tabelas que se seguem exibem a estimativa das condições de funcionamento para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo para o cenário base com concretização do empreendimento.

Tabela 5.19 - Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização do empreendimento), intersecção I2.

2025	HPT-DU			
	Alameda José Amaro (Norte)	Estrada Principal	Alameda José Amaro (Sul)	R. do Bairro ds Estação
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	93	126	122	72
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	37	135	90	110
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 617	1 296	1 507	1 373
Taxa de Utilização (%)	6%	10%	8%	5%
Reserva de capacidade (CR)	1 524	1 170	1 385	1 301
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	3	3

Tabela 5.20 - Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização do empreendimento), intersecção I3.

2025	HPT-DU		
	Alameda José Amaro (Norte)	Acesso ao IC1 (Este)	Av. Antônio Inácio da Cruz (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	193	180	106
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	103	45	90
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	1 571	1 469	1 254
Taxa de Utilização (%)	12%	12%	8%
Reserva de capacidade (CR)	1 378	1 289	1 148
Nível de Serviço (NS)	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	4

Tabela 5.21 - Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização do empreendimento), intersecção I7.

2025	HPT-DU			
	N120 (Norte)	IP8 (Este)	N120 (Sul)	IP8 (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	330	80	471	200
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	163	529	159	371
Fluxo de Entrada possível (Qe, uvl/h)	2 279	1 854	2 075	1 848
Taxa de Utilização (%)	14%	4%	23%	11%
Reserva de capacidade (CR)	1 949	1 774	1 604	1 648
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	1	0	1	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	3	3	3

Tabela 5.22 – Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).

Secção da Autoestrada	veh/h	% de veículos pesados	fHV	pc/h/ln	S (km/h)	D (pc/mi/ln)	D (pc/km/ln)	Nível de Serviço
S1: A norte do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	551	2,96%	0,985	294	121	3,9	2,4	A
S2: A norte do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	389	2,96%	0,985	208	121	2,8	1,7	A
S3: A sul do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	343	2,96%	0,985	183	121	2,4	1,5	A
S4: A sul do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	321	2,96%	0,985	171	121	2,3	1,4	A

Entrada da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
E1: Sentido Norte - HPT-DU	103,5	5,8	A
E2: Sentido Sul - HPT-DU	104,1	3,0	A

Saída da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
Sd1: Sentido Norte - HPT-DU	93,4	4,9	A
Sd2: Sentido Sul - HPT-DU	93,8	3,9	A

Tabela 5.23 – Análise das condições futuras de circulação (2025, com concretização de empreendimento) do acesso à Mina (IM).

Movimentos	HPT-DU			
				
	VEP	VDS	VES	SFP
	4	9	7	5
Vol. do Movimento (veíc./h)	7	89	2	64
Vol. de Conflito (veíc./h)	36	36	115	-
Capacidade dos movimentos	1509	1031		-
Atrasos médios (seg / veic)	7,4	8,8		0,0
Nível de Serviço	A	A		A

Os resultados apresentados fazem prever boas condições de circulação na rede em análise, para a hora de ponta analisada. No geral os valores mantêm-se bons e constantes em relação às situações anteriores, com as métricas avaliadas nas interseções e no nó do IP1/A2 a apresentarem bons resultados. Mais, também a interseção de acesso à mina apresenta boas condições de circulação (nível de serviço A), mesmo sem se considerar a existência de uma bolsa de viragem à esquerda. Em suma, a rede viária em estudo tem uma boa resposta ao tráfego no ano base do empreendimento.

5.8 ANO HORIZONTE (2035) – SEM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 5.11 sintetiza as condições no ano horizonte, sem a concretização do empreendimento em estudo.



Figura 5.11 – Condições no ano horizonte (sem empreendimento).

5.8.1 ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO

A partir do macro modelo atual já apresentado, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros (neste caso, horizonte, sem empreendimento). Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para o ano horizonte foram obtidos os volumes de tráfego para o período de ponta da tarde de dia útil, que se apresenta na figura que se segue.

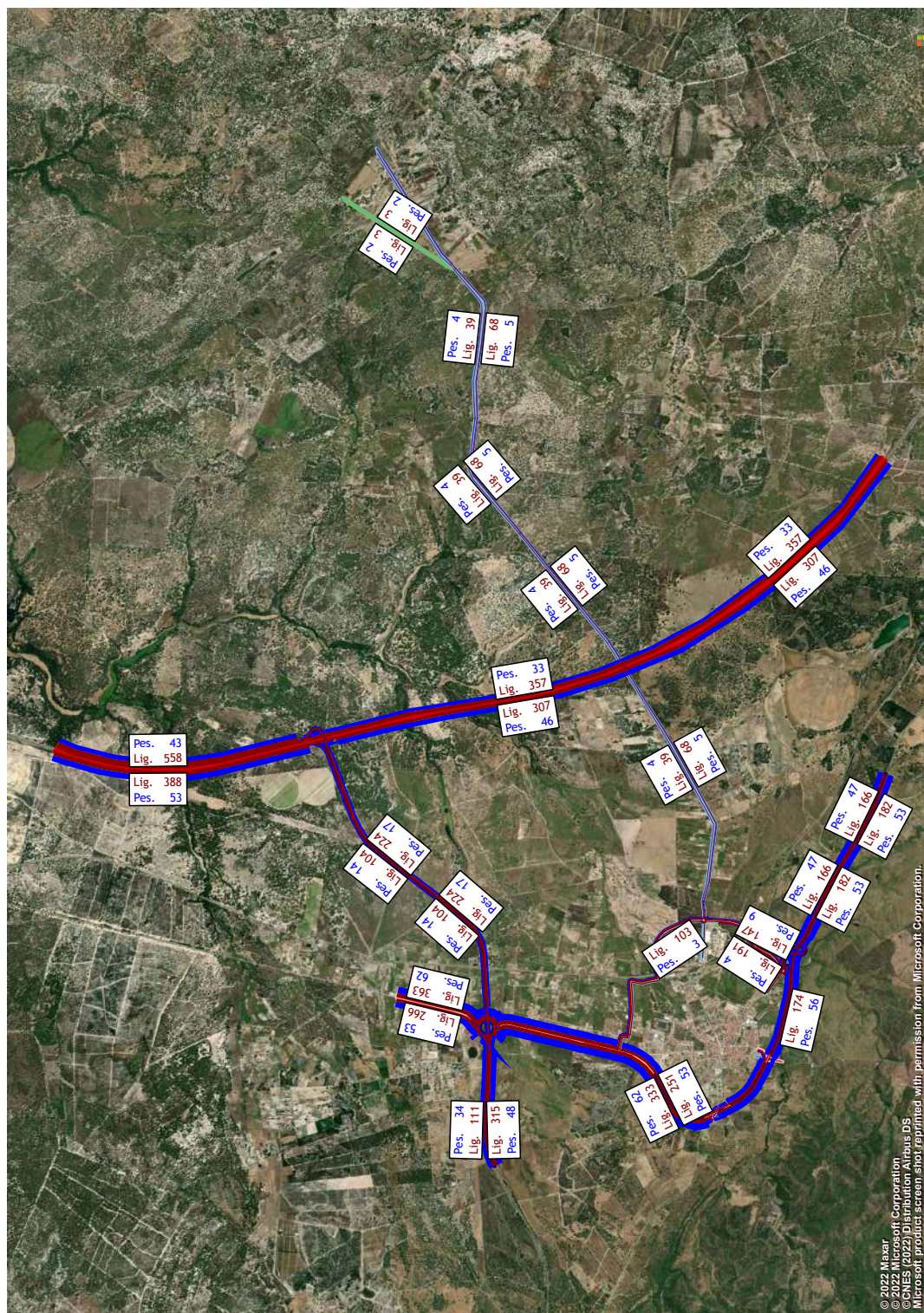


Figura 5.12 – Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Horizonte, sem empreendimento).

5.8.2 ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO

As tabelas que se seguem exibem a análise das condições de funcionamento previstas para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo para o cenário do ano horizonte, sem concretização do empreendimento.

Tabela 5.24 - Análise das condições atuais de circulação (2035, sem concretização do empreendimento), intersecção I2.

2035	HPT-DU			
	Alameda José Amaro (Norte)	Estrada Principal	Alameda José Amaro (Sul)	R. do Bairro ds Estação
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	109	47	165	84
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	24	195	106	108
Qe possível (uvl/h)	1 625	1 262	1 498	1 374
Taxa de Utilização (%)	7%	4%	11%	6%
Reserva de capacidade (CR)	1 516	1 215	1 333	1 290
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	3	3

Tabela 5.25 - Análise das condições atuais de circulação (2035, sem concretização do empreendimento), intersecção I3.

2035	HPT-DU		
	Alameda José Amaro (Norte)	Acesso ao IC1 (Este)	Av. Antônio Inácio da Cruz (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	199	235	122
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	122	53	93
Qe possível (uvl/h)	1 559	1 464	1 252
Taxa de Utilização (%)	13%	16%	10%
Reserva de capacidade (CR)	1 360	1 229	1 130
Nível de Serviço (NS)	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	1	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	4

Tabela 5.26 - Análise das condições atuais de circulação (2035, sem concretização do empreendimento), intersecção I7.

2035	HPT-DU			
	N120 (Norte)	IP8 (Este)	N120 (Sul)	IP8 (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	372	86	463	229
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	169	570	180	408
Qe possível (uvl/h)	2 276	1 834	2 065	1 830
Taxa de Utilização (%)	16%	5%	22%	13%
Reserva de capacidade (CR)	1 904	1 748	1 602	1 601
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	1	0	1	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	3	3	3

Tabela 5.27 – Análise das condições futuras de circulação (2035, sem concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).

Secção da Autoestrada	veh/h	% de veículos pesados	fHV	pc/h/ln	S (km/h)	D (pc/mi/ln)	D (pc/km/ln)	Nível de Serviço
S1: A norte do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	600	2,96%	0,985	320	121	4,3	2,7	A
S2: A norte do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	441	2,96%	0,985	236	121	3,1	2,0	A
S3: A sul do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	389	2,96%	0,985	208	121	2,8	1,7	A
S4: A sul do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	353	2,96%	0,985	189	121	2,5	1,6	A

Entrada da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
E1: Sentido Norte - HPT-DU	103,5	6,3	A
E2: Sentido Sul - HPT-DU	104,1	3,3	A

Saída da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
Sd1: Sentido Norte - HPT-DU	91,7	2,3	A
Sd2: Sentido Sul - HPT-DU	93,8	4,3	A

Tal como nos cenários analisados anteriormente, os resultados apresentados revelam a estimativa de boas condições de circulação na rede em análise, para a hora de ponta da tarde aqui analisada. Em comparação com a situação atual e à situação do ano base sem concretização do empreendimento os valores mantêm-se constantes e as conclusões anteriores mantêm-se válidas.

Em jeito de conclusão, a rede viária em estudo terá uma boa resposta ao tráfego adicional (neste caso, “apenas” endógeno) neste cenário de não concretização do empreendimento.

5.9 ANO HORIZONTE (2035) – COM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nos seus cenários futuros são consideradas todas as alterações previstas na área de estudo e na sua envolvente com impactes na procura de tráfego e na oferta viária da rede em estudo. A Figura 5.13 sintetiza as condições no ano horizonte (com empreendimento).



Figura 5.13 – Condições no ano horizonte (com empreendimento).

5.9.1 ANÁLISE QUANTITATIVA – ESTIMATIVAS DE TRÁFEGO

Tal como já referido, a partir do macro modelo atual, foi preparado o macro modelo para os cenários futuros. Após a afetação por equilíbrio das matrizes calculadas para o ano horizonte foram obtidos os volumes de tráfego para os períodos de ponta da tarde de dia útil, que se apresenta na figura seguinte.

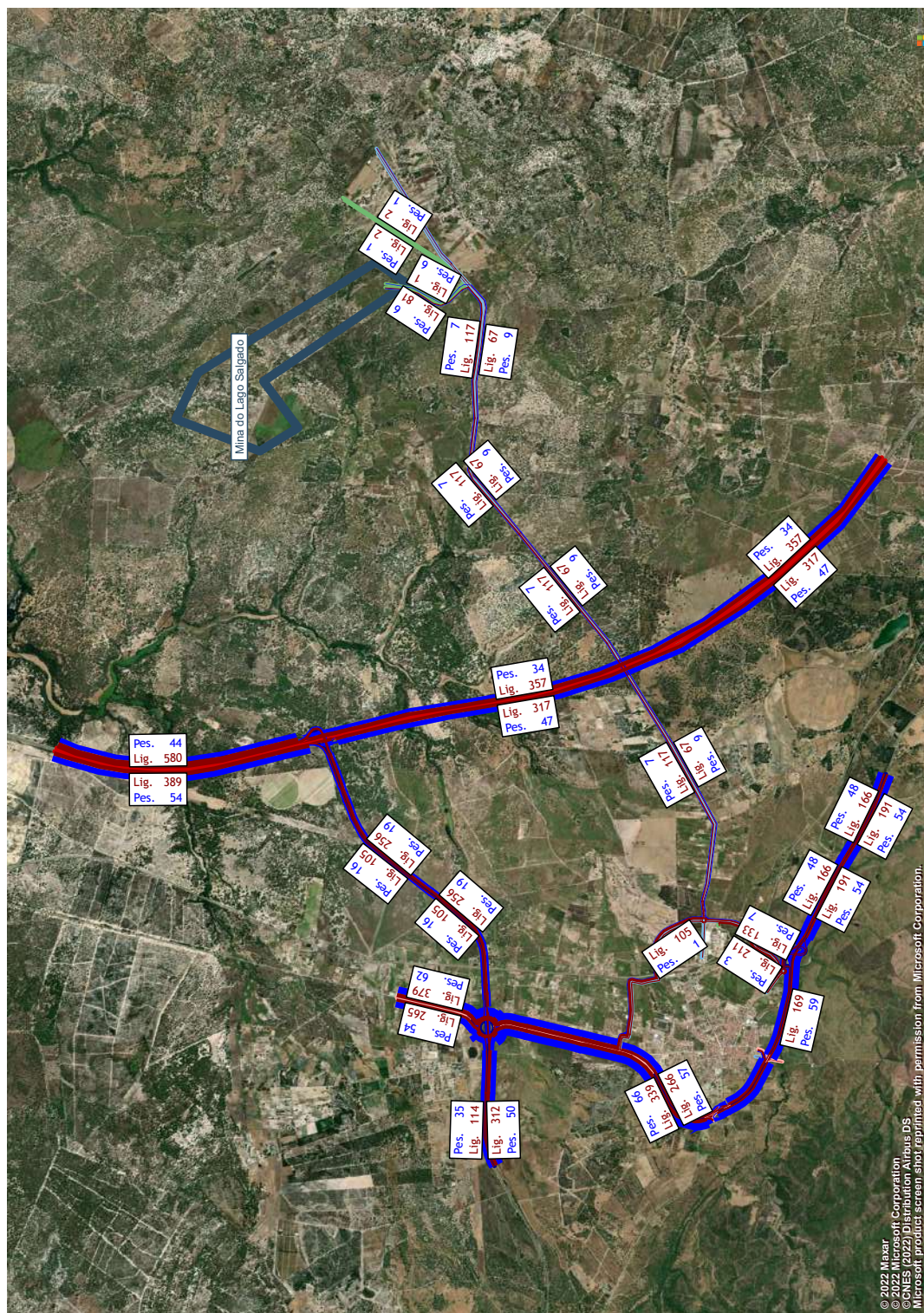


Figura 5.14 - Volumes de tráfego (macro modelo de tráfego em PTV Visum, HPT-DU, Ano Horizonte, com empreendimento).

5.9.2 ANÁLISE QUALITATIVA – NÍVEIS DE SERVIÇO

As tabelas que se seguem exibem a estimativa das condições de funcionamento para cada um dos pontos singulares da rede viária em estudo para o cenário horizonte com concretização do empreendimento.

Tabela 5.28 - Análise das condições atuais de circulação (2035, com concretização do empreendimento), intersecção I2.

2035	HPT-DU			
	Alameda José Amaro (Norte)	Estrada Principal	Alameda José Amaro (Sul)	R. do Bairro ds Estação
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	107	131	147	84
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	40	166	104	123
Qe possível (uvl/h)	1 615	1 279	1 499	1 366
Taxa de Utilização (%)	7%	10%	10%	6%
Reserva de capacidade (CR)	1 508	1 148	1 352	1 282
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	0	0	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	3	4

Tabela 5.29 - Análise das condições atuais de circulação (2035, com concretização do empreendimento), intersecção I3.

2035	HPT-DU		
	Alameda José Amaro (Norte)	Acesso ao IC1 (Este)	Av. Antônio Inácio da Cruz (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	217	213	122
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	117	51	99
Qe possível (uvl/h)	1 563	1 465	1 249
Taxa de Utilização (%)	14%	15%	10%
Reserva de capacidade (CR)	1 346	1 252	1 127
Nível de Serviço (NS)	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	0	1	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	3	4	4

Tabela 5.30 - Análise das condições atuais de circulação (2035, com concretização do empreendimento), intersecção I7.

2035	HPT-DU			
	N120 (Norte)	IP8 (Este)	N120 (Sul)	IP8 (Oeste)
Fluxo no ramo de entrada (Qe, uvl/h)	373	91	530	228
Volume de conflito (Qc, uvl/h)	188	600	180	423
Qe possível (uvl/h)	2 266	1 819	2 065	1 823
Taxa de Utilização (%)	16%	5%	26%	13%
Reserva de capacidade (CR)	1 893	1 728	1 535	1 595
Nível de Serviço (NS)	A	A	A	A
Estimativa da fila de espera - veíc. (perc. 95%)	1	0	1	0
Tempo de Atraso (seg./veículo)	2	3	3	3

Tabela 5.31 – Análise das condições futuras de circulação (2035, com concretização de empreendimento) no nó do IP1/A2 (I9).

Secção da Autoestrada	veh/h	% de veículos pesados	fHV	pc/h/ln	S (km/h)	D (pc/mi/ln)	D (pc/km/ln)	Nível de Serviço
S1: A norte do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	624	2,96%	0,985	333	121	4,4	2,8	A
S2: A norte do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	443	2,96%	0,985	237	121	3,2	2,0	A
S3: A sul do nó, sentido sul-norte - HPT-DU	391	2,96%	0,985	209	121	2,8	1,7	A
S4: A sul do nó, sentido norte-sul - HPT-DU	364	2,96%	0,985	194	121	2,6	1,6	A

Entrada da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
E1: Sentido Norte - HPT-DU	103,5	6,4	A
E2: Sentido Sul - HPT-DU	104,1	3,3	A

Saída da Autoestrada	S (Km/h)	D (pc/mi/ln)	Nível de Serviço
Sd1: Sentido Norte - HPT-DU	93,3	5,4	A
Sd2: Sentido Sul - HPT-DU	93,8	4,3	A

Tabela 5.32 – Análise das condições futuras de circulação (2035, com concretização de empreendimento) do acesso à Mina (IM).

Movimentos	HPT-DU			
				
	VEP	VDS	VES	SFP
	4	9	7	5
Vol. do Movimento (veíc./h)	7	89	2	73
Vol. de Conflito (veíc./h)	41	41	128	-
Capacidade dos movimentos	1502	1024		-
Atrasos médios (seg / veic)	7,4	8,9		0,0
Nível de Serviço	A	A		A

Também neste cenário horizonte da Mina da Lagoa Salgada, os resultados apresentados revelam boas condições de circulação na rede em análise, para a hora de ponta da tarde aqui analisada. As métricas avaliadas nas interseções e no nó do IP1/A2 apresentam bons resultados. Acrescente-se que também a interseção de acesso à mina apresenta boas condições de circulação (nível de serviço A), mesmo sem se considerar a existência de uma bolsa de viragem à esquerda na estrada principal (EM543).

Por comparação aos cenários anteriores, os resultados mantêm-se bons, não se prevendo uma degradação nas condições de circulação resultante da operação/ exploração da Mina da Lagoa Salgada. Assim, pelos resultados obtidos, pode concluir-se que a rede viária em estudo terá também uma boa resposta ao aumento das solicitações de tráfego associados ao ano horizonte, a situação mais crítica em estudo. Considera-se, deste modo, que em termos de desempenho (principal indicador avaliado em sede de Estudo de Tráfego) a rede existente tem condições para receber a geração/ atração de tráfego adicional (onde se considera, para além dos veículos ligeiros, um aumento do número de veículos pesados em circulação) associada à exploração mineira.

6. ESTACIONAMENTO

6.1. NECESSIDADES DE ESTACIONAMENTO

No que diz respeito às necessidades regulamentares de estacionamento, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola (concelho onde serão localizados os edifícios da exploração mineira em estudo) não prevê, como seria de esperar, o uso de exploração mineira, sendo este um uso muito específico (e, como se viu, não muito gerador de viagens em transporte individual), não se enquadrando nos usos industriais e logísticos genéricos. Por outro lado, em termos de necessidades funcionais é efetivamente um uso “industrial pesado” com necessidades de estacionamento de veículos ligeiros (funcionários que não optam pelo transporte coletivo e visitantes) e de veículos pesados (quer os de passageiros afetos ao transporte coletivo de passageiros – funcionários -, quer os de mercadorias). Assim a consideração da operação prevista para a mina é o fator que acaba por ser mais relevante no dimensionamento das suas necessidades de estacionamento.

6.2. OFERTA DE ESTACIONAMENTO A DISPONIBILIZAR

Neste contexto, de forma a responder às necessidades funcionais da exploração mineira em estudo, prevê-se, para além das diversas bolsas no interior da mina de apoio pontual a edifícios e para operações de carga e descargas dos veículos de mercadorias, uma zona de estacionamento junto à portaria (mas no exterior do perímetro de acesso controlado, ou seja, de acesso livre) para veículos ligeiros e veículos pesados. Nesta zona (Figura 6.1) será garantido:

- Espaço para o estacionamento dos veículos ligeiros associados a trabalhadores e visitantes: 100 lugares;
- Espaço para o estacionamento dos veículos pesados de passageiros (transportes de funcionários em autocarros), que permitem as operações de tomada e largada de passageiros junto ao acesso da mina (diretamente à frente dos balneários): 3 lugares;
- Espaço para a paragem e/ou estacionamento dos veículos pesados de mercadorias, que permitem que estes veículos aguardem o acesso à mina (passagem pela portaria e zona de pesagem) sem perturbar o acesso (entradas e saídas) rodoviário da mina: 3 lugares.

Note-se assim que, e apesar do projeto da mina ainda não estar totalmente finalizada, existe já uma preocupação em garantir uma capacidade de estacionamento suficiente para a operação (estando mesmo dimensionada para prevenir eventuais e muito pouco prováveis picos de procura), garantindo que não resulta também da pressão de estacionamento qualquer perturbação para a rede rodoviária nacional e municipal exterior, fato reforçado pela distância entre a portaria e a via mais próxima (EM543).

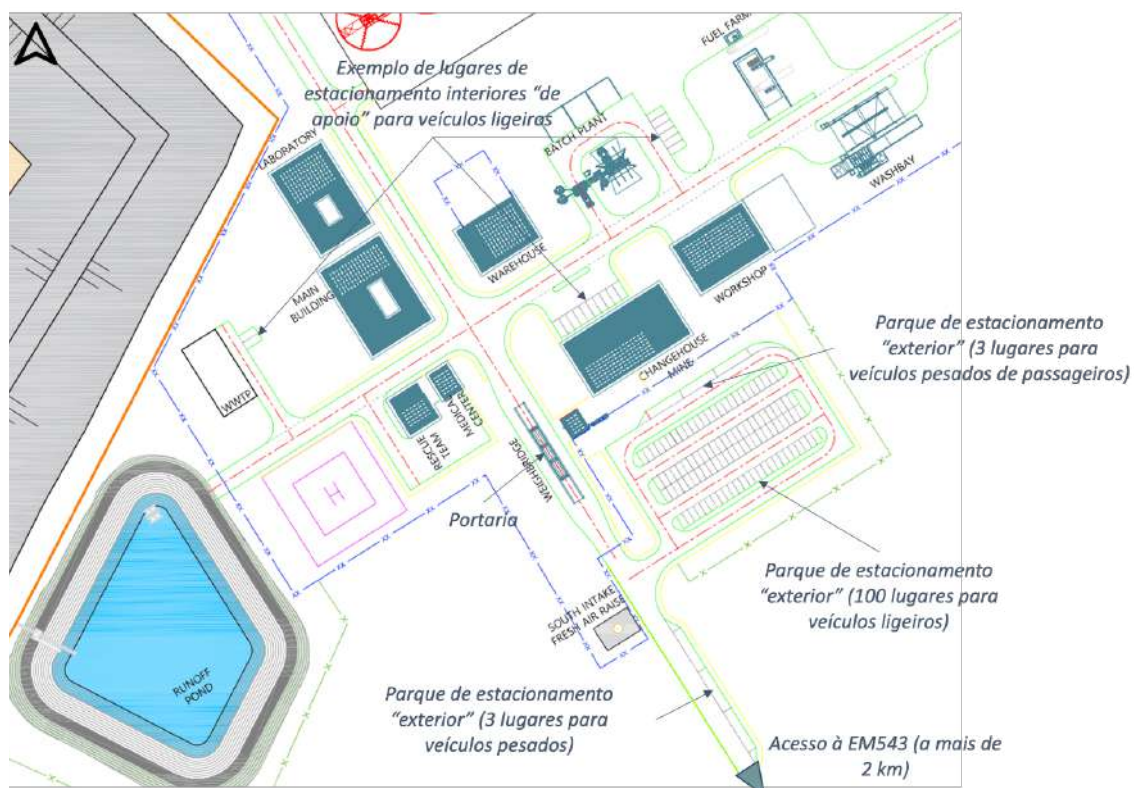


Figura 6.1 – Zonas de estacionamento externas (e internas) da Mina da Lagoa Salgada.

7. SÍNTESE E CONCLUSÕES

No Estudo de Tráfego apresentado ao longo deste relatório analisaram-se as acessibilidades rodoviárias (em transporte individual – veículos ligeiros e pesados - e coletivo), os impactes na rede rodoviária adjacente e as necessidades de estacionamento para efeitos de garantia de boas condições de acessibilidade e mobilidade, bem como apoio ao seu licenciamento nomeadamente no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), do projeto referente ao contrato de concessão de exploração da Mina da Lagoa Salgada, uma exploração mineira de zinco, chumbo, cobre e metais associados a desenvolver entre os concelhos de Alcácer do Sal e de Grândola.

Trata-se de um Projeto de Interesse Nacional (PIN), classificação atribuída no passado dia 4 de abril, com um período de vigência (exploração) de 20 anos, sendo que a concessão pode ser prorrogada uma ou duas vezes, por ciclos de 15 anos cada.

A área de concessão de exploração abrange uma área de cerca de 13.000 hectares e na sua capacidade máxima de produção serão necessários cerca de 200 trabalhadores, uma vez que a exploração e o tratamento do mineral na lavaria serão efetuados em regime de laboração contínua (24 horas/ dia). No entanto, é previsível que a expedição ocorrerá apenas em período diurno, entre as 8 e as 20 horas e será realizada, por via rodoviária para um porto marítimo (Sines, Setúbal ou Huelva).

A acessibilidade rodoviária à Mina da Lagoa Salgada será realizada através da Estrada Municipal número 543 (EM543) que, por sua vez, permitirá a ligação ao Itinerário Complementar número 1 (IC1) e, a partir deste, ao:

- Itinerário Principal número 1/ Autoestrada número 2 (IP1/A2 – Autoestrada do Sul) – ligações a norte (porto marítimo de Setúbal) ou a sul (porto marítimo de Huelva);
- IP8/IC33 e IP8/IC33/A26 – Autoestrada do Baixo Alentejo – ligações ao porto marítimo de Sines.

Em suma, em termos rodoviários, acede-se ao local de implantação da futura mina a partir do IP1/A2 (de norte ou sul do país) ou a partir do IP8/IC33/A26 (de Sines), saindo-se em direção a Grândola, pelo IC33 e IC1 até ao Parque Industrial de Grândola. Seguindo a Estrada Principal e, depois, a EM543 (estas duas vias ligam-se entre si), entra-se na área de concessão após cerca de 5 km. Para acesso à jazida da Lagoa Salgada utiliza-se então a EM543, que atravessa praticamente toda a área de concessão, e caminhos particulares, atualmente sem qualquer pavimento/ camada de desgaste. No interior da área mineira prevê-se a utilização dos caminhos existentes e, sempre que necessário, proceder-se-á à abertura de novos acessos. Neste âmbito, da ligação da EM543 à exploração mineira, estão neste momento em avaliação (em sede de EIA) duas soluções de acesso rodoviário, sendo que ambas que permitem a ligação entre o complexo mineiro e a rede viária existente (EM543) através de uma interseção prioritária em “T” (entroncamento), cujo projeto ainda não estabilizado respeitará todas as boas práticas de projeto para uma interseção desta natureza e tipologia (de notar que se tratará de um entroncamento prioritário que será utilizado por um fluxo de tráfego com alguma carga de veículos pesados, pelo que a sua geometria “final” deverá ter este facto em consideração).

Note-se que no âmbito deste Estudo de Tráfego, e com a informação disponível à data, ambas as soluções de acesso podem ser consideradas equivalentes no que toca às suas condições de circulação e de desempenho rodoviário (apenas diferem ligeiramente no seu traçado e apresentam a mesma solução de interseção com a EM543).

Ao nível da acessibilidade em transporte individual são de destacar as boas condições de circulação registadas em todos os cenários estudados, e que são de seguida revistas e resumidas.

Da análise quantitativa (volumes de tráfego) e qualitativa (níveis de serviço) da situação atual verifica-se que:

- Os maiores volumes de procura horária registaram-se no período no período das 16h45 às 17h45 na hora de ponta da tarde de dia útil (HPT-DU);
- A rede viária em estudo tem um bom desempenho na situação atual, não se registando atrasos em nenhum dos pontos singulares avaliados.

Já nos cenários futuros em estudo, nomeadamente aquando da entrada em funcionamento da Mina da Lagoa Salgada em estudo (ano base de 2025) e dez anos depois (ano horizonte de 2035), interessa ressaltar que:

- As matrizes de origem/ destino futuras foram determinadas por sobreposição das atuais (2022) com a geração/ atração de viagens associadas à da operação prevista da Mina da Lagoa Salgada e com a “evolução endógena do tráfego”. Os fatores de evolução considerados na “evolução endógena do tráfego” tiveram por base os efeitos decorrentes de variáveis que historicamente estão ligadas à mobilidade, como as variações da população e do emprego, da evolução do poder de compra (variável considerada como o melhor *proxy* para este estudo), do uso do automóvel e da taxa de motorização e das vendas de combustíveis. As análises realizadas referem-se aos anos de 2025 e 2035 (respetivamente, o ano em que se considera entrada em funcionamento da mina em estudo e dez anos após este ano base), na hora de ponta da tarde de dia útil, dado ser o período mais crítico na mobilidade pendular;
- Estima-se que a Mina da Lagoa Salgada apresentará uma geração/ atração de tráfego na hora de ponta da tarde de dia útil de 94 veículos (7 entradas e 87 saídas);
- Para além do acesso à Mina da Lagoa Salgada não se incluiu nas análises deste estudo qualquer alteração futura na estrutura da rede viária existente. Optou-se assim por avaliar um cenário pessimista, mas possível no início da exploração estudo (transporte integral por via rodoviária e apenas acesso pela EM543), já que ainda não é garantido que o transporte no caso dos portos de Sines e de Setúbal venha a utilizar a linha de caminho-de-ferro ou um novo acesso que ligue ao IC1 ou ao IC33, sem atravessar a vila de Grândola.

Já as análises quantitativas (volumes de tráfego) e qualitativas (níveis de serviço) destes cenários futuros, desenvolvidas no âmbito do presente Estudo de Tráfego permitiram concluir que:

- Apesar do aumento do tráfego estimado, consequente da sua “evolução endógena” e da geração/ atração adicional correspondente à exploração na Mina da Lagoa Salgada, verificam-se boas condições (especialmente considerando que estamos a analisar um período de pico e que se concentraram as principais cargas no mesmo) de desempenho rodoviário na hora de ponta da tarde, inclusive nos cenários horizonte de 2035;
- A resposta da rede às suas novas exigências é considerada como boa, mesmo nestes cenários “limite” (hora de ponta);

Relativamente ao estacionamento de veículos, como seria de esperar o PDM de Grândola não define captações regulamentares de estacionamento para explorações mineiras, um uso pouco habitual em Portugal e que ocupa normalmente uma vasta área de terreno, não existindo dificuldade em acondicionar “dentro de portas” as baixas necessidades funcionais de estacionamento que geralmente lhe estão associadas. Assim, no que respeita à análise desenvolvida quanto a este tema, para além das diversas bolsas no interior da mina de apoio pontual a edifícios e para operações de carga e descargas dos veículos de mercadorias, está prevista uma zona de estacionamento junto à portaria (mas no exterior do perímetro de acesso controlado, ou seja, de acesso livre) para veículos ligeiros e veículos pesados onde será garantido:

- Espaço para o estacionamento dos veículos ligeiros associados a trabalhadores e visitantes: 100 lugares;
- Espaço para o estacionamento dos veículos pesados de passageiros (transportes de funcionários em autocarros), que permitem as operações de tomada e largada de passageiros junto ao acesso da mina (diretamente à frente dos balneários): 3 lugares;
- Espaço para a paragem e/ou estacionamento dos veículos pesados de mercadorias, que permitem que estes veículos aguardem o acesso à mina (passagem pela portaria e zona de pesagem) sem perturbar o acesso da mina: 3 lugares.

Uma pequena referência, por fim, ao facto da área de estudo não ser, naturalmente, servida por transportes públicos coletivos o que, neste caso específico, não se considera um problema dada a especificidade de uma exploração mineira e respetivas condições e turnos de trabalho, o que leva a que o promotor providencie aos seus funcionários transporte coletivo de passageiros privado.

Em suma, das análises realizadas e apresentadas neste relatório, e considerando todos os pressupostos admitidos neste Estudo de Tráfego, verifica-se que a entrada em operação da Mina da Lagoa Salgada aqui em estudo não é suscetível de degradar o nível de desempenho da rede rodoviária envolvente face à situação atual, verificando-se que o sistema rodoviário existente/ previsto irá responder de forma plena ao acréscimo de procura decorrente da operação prevista.

Lisboa, 11 de abril de 2023

Diogo Jardim
(Coordenador Metodológico)

Francisco Faria
(Chefe de Projeto)

Anexos

1 MATRIZES

1.1 SITUAÇÃO ATUAL

Tabela 7.1 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, situação atual, ligeiros).

Zonas			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Matriz HPT 2022	1701	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. António Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos
	1791	Somatórios	462	254	56	3	151	177	19	18	27	31	62	140	92	301	1
1	A2 (Norte)	322	0	241	0	0	7	3	0	0	0	2	1	10	22	36	0
2	A2 (Sul)	295	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0
3	M543	32	2	0	0	1	1	5	2	0	0	1	1	3	2	12	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	IC1 (Sul)	137	3	0	2	0	0	43	1	4	4	1	11	8	8	51	0
6	Av. António Inácio da Cruz	99	2	0	6	0	32	0	2	7	7	1	22	4	2	13	0
7	Rua do Bairro da Estação	67	3	0	11	0	3	11	0	1	1	1	2	7	4	24	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	132	5	0	17	1	5	17	7	0	9	2	9	11	7	41	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	26	0	0	0	0	16	6	0	0	0	0	1	0	0	1	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	94	4	0	14	0	4	14	5	1	1	2	0	9	5	33	0

Zonas			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12	N261-1	12	0	0	0	0	7	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0
13	IP8	261	120	9	0	0	16	6	0	0	0	5	1	22	0	80	0
14	IC1 (Norte)	220	31	2	1	0	46	18	0	1	1	13	3	64	38	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	91	1	0	3	0	14	50	1	3	3	0	9	1	1	5	0

Tabela 7.2 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, situação atual, pesados).

Zonas			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Matriz HPT 2022	234	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos
	235	Somatórios	35	38	4	2	44	6	1	1	2	1	9	12	28	51	1
1	A2 (Norte)	44	0	33	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0
2	A2 (Sul)	27	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	M543	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IC1 (Sul)	39	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	7	3	5	18	0
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Rua do Bairro da Estação	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	10	0
12	N261-1	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Zonas			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	IP8	40	7	4	0	0	10	1	0	0	0	0	0	2	0	16	0
14	IC1 (Norte)	44	1	1	0	0	23	1	0	0	0	1	0	5	11	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.1.1.1 SITUAÇÃO FUTURA, SEM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 7.3 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, sem execução, ligeiros).

Zonas	Sem empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Matriz HPT-DU 2025	1805	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos
	1901	Somatórios	490	270	59	3	160	188	20	19	29	32	65	149	97	319	1
1	A2 (Norte)	341	0	256	0	0	8	3	0	0	0	2	1	10	23	38	0
2	A2 (Sul)	313	307	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0
3	M543	34	2	0	0	1	2	6	2	0	0	1	1	3	2	13	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	IC1 (Sul)	146	3	0	2	0	0	46	1	4	4	1	12	9	9	54	0
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	105	2	0	6	0	34	0	2	8	8	1	23	4	2	14	0
7	Rua do Bairro da Estação	72	3	0	12	0	3	11	0	1	1	1	2	7	4	25	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	140	6	0	18	1	5	18	7	0	10	2	10	12	7	44	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	28	0	0	0	0	17	7	0	0	0	0	1	0	0	1	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	100	5	0	15	0	4	15	6	1	1	2	0	10	6	36	0
12	N261-1	13	0	0	0	0	7	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0
13	IP8	277	128	10	0	0	17	7	0	0	0	5	1	23	0	85	0
14	IC1 (Norte)	234	33	3	1	0	49	19	0	1	1	14	4	68	41	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	97	1	0	3	0	14	53	1	3	3	0	10	2	1	6	0

Tabela 7.4 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, sem execução, pesados).

Zonas	Sem empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Matriz HPT-DU 2025	249	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos
	250	Somatórios	37	40	4	2	47	6	1	1	3	1	9	13	30	54	1
1	A2 (Norte)	46	0	35	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0
2	A2 (Sul)	29	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	M543	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IC1 (Sul)	42	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	7	3	6	20	0
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Rua do Bairro da Estação	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	10	0
12	N261-1	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IP8	42	8	4	0	0	10	1	0	0	0	0	0	2	0	17	0
14	IC1 (Norte)	47	1	1	0	0	25	1	0	0	0	1	0	6	12	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 7.5 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, sem execução, ligeiros).

Zonas	Sem empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Matriz HPT-DU 2035	2054	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos
	2163	Somatórios	558	307	67	3	182	214	23	22	33	37	74	169	111	363	1
1	A2 (Norte)	388	0	291	0	0	9	3	0	0	0	2	1	12	26	44	0
2	A2 (Sul)	357	350	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0
3	M543	38	2	0	0	1	2	7	3	0	0	1	1	4	2	15	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	IC1 (Sul)	166	4	0	3	0	0	52	1	4	4	2	14	10	10	62	0
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	120	2	0	7	0	39	0	3	9	9	1	27	4	3	16	0
7	Rua do Bairro da Estação	82	4	0	13	0	4	13	0	1	1	2	2	8	5	29	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	159	7	1	21	1	6	21	8	0	11	3	11	14	8	50	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	32	0	0	0	0	20	8	0	0	0	0	1	0	0	1	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	114	5	0	17	0	5	17	7	1	1	2	0	11	7	40	0
12	N261-1	15	0	0	0	0	8	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0
13	IP8	315	145	11	0	0	19	7	0	0	0	6	1	26	0	97	0
14	IC1 (Norte)	266	38	3	1	0	56	22	0	1	1	16	4	77	46	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	110	1	0	3	0	16	60	1	4	4	0	11	2	1	7	0

Tabela 7.6 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, sem execução, pesados).

Zonas	Sem empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Matriz HPT-DU 2035	283	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos
	284	Somatórios	43	46	5	2	53	7	1	1	3	2	10	15	34	62	1
1	A2 (Norte)	53	0	40	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	2	0
2	A2 (Sul)	33	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3	M543	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IC1 (Sul)	47	1	0	1	0	0	3	0	1	1	0	8	3	7	22	0
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Rua do Bairro da Estação	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	12	0
12	N261-1	7	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IP8	48	9	5	0	0	12	1	0	0	0	0	0	3	0	19	0
14	IC1 (Norte)	53	1	1	0	0	28	2	0	0	0	1	0	6	14	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.1.2 SITUAÇÃO FUTURA, COM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 7.7 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, com execução, ligeiros).

Zonas	Com empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Matriz HPT-DU 2025	1984	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. António Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos	Mina da Lagoa Salgada
	1984	Somatórios	512	281	61	3	166	196	21	20	31	34	67	155	101	333	1	1
1	A2 (Norte)	342	0	256	0	0	8	3	0	0	0	2	1	10	23	38	0	1
2	A2 (Sul)	313	307	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0
3	M543	34	2	0	0	1	2	6	2	0	0	1	1	3	2	13	0	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	IC1 (Sul)	146	3	0	2	0	0	46	1	4	4	1	12	9	9	54	0	0
6	Av. António Inácio da Cruz	105	2	0	6	0	34	0	2	8	8	1	23	4	2	14	0	0
7	Rua do Bairro da Estação	72	3	0	12	0	3	11	0	1	1	1	2	7	4	25	0	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	140	6	0	18	1	5	18	7	0	10	2	10	12	7	44	0	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	28	0	0	0	0	17	7	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	100	5	0	15	0	4	15	6	1	1	2	0	10	6	36	0	0
12	N261-1	13	0	0	0	0	7	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
13	IP8	277	128	10	0	0	17	7	0	0	0	5	1	23	0	85	0	0
14	IC1 (Norte)	234	33	3	1	0	49	19	0	1	1	14	4	68	41	0	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	97	1	0	3	0	14	53	1	3	3	0	10	2	1	6	0	0
16	Mina da Lagoa Salgada	81	22	11	2	0	6	8	1	1	2	2	2	6	4	14	0	0

Tabela 7.8 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano base, com execução, pesados).

Zonas	Com empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Matriz HPT-DU 2025	263	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção	Mina da Lagoa Salgada
	263	Somatórios	38	41	4	2	48	6	1	1	3	1	9	13	31	56	1	6
1	A2 (Norte)	48	0	35	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	2
2	A2 (Sul)	30	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	M543	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IC1 (Sul)	43	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	7	3	6	20	0	1
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Rua do Bairro da Estação	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4	0	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	10	0	0
12	N261-1	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IP8	43	8	4	0	0	10	1	0	0	0	0	0	2	0	17	0	1
14	IC1 (Norte)	48	1	1	0	0	25	1	0	0	0	1	0	6	12	0	0	1
15	Centro Inspeção Veículos	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Mina da Lagoa Salgada	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0

Tabela 7.9 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, com execução, ligeiros).

Zonas	Com empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Matriz HPT-DU 2035	2246	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos	Mina da Lagoa Salgada
	2246	Somatórios	580	318	69	3	188	222	24	23	35	39	76	175	115	377	1	1
1	A2 (Norte)	389	0	291	0	0	9	3	0	0	0	2	1	12	26	44	0	1
2	A2 (Sul)	357	350	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0
3	M543	38	2	0	0	1	2	7	3	0	0	1	1	4	2	15	0	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	IC1 (Sul)	166	4	0	3	0	0	52	1	4	4	2	14	10	10	62	0	0
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	120	2	0	7	0	39	0	3	9	9	1	27	4	3	16	0	0
7	Rua do Bairro da Estação	82	4	0	13	0	4	13	0	1	1	2	2	8	5	29	0	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	159	7	1	21	1	6	21	8	0	11	3	11	14	8	50	0	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	32	0	0	0	0	20	8	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	114	5	0	17	0	5	17	7	1	1	2	0	11	7	40	0	0
12	N261-1	15	0	0	0	0	8	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
13	IP8	315	145	11	0	0	19	7	0	0	0	6	1	26	0	97	0	0
14	IC1 (Norte)	266	38	3	1	0	56	22	0	1	1	16	4	77	46	0	0	0
15	Centro Inspeção Veículos	110	1	0	3	0	16	60	1	4	4	0	11	2	1	7	0	0
16	Mina da Lagoa Salgada	81	22	11	2	0	6	8	1	1	2	2	2	6	4	14	0	0

Tabela 7.10 - Matriz origem/destino (cenário HPT-DU, ano horizonte, com execução, pesados).

Zonas	Com empreendimento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Matriz HPT-DU 2035	297	A2 (Norte)	A2 (Sul)	M543	Acesso ao Monte de Angeli	IC1 (Sul)	Av. Antônio Inácio da Cruz	Rua do Bairro da Estação	Largo Manuel Gaio de Almeida	R. das Pontes	N120	R. Dr. José Pereira Barradas	N261-1	IP8	IC1 (Norte)	Centro Inspeção Veículos	Mina da Lagoa Salgada
	297	Somatórios	44	47	5	2	54	7	1	1	3	2	10	15	35	64	1	6
1	A2 (Norte)	55	0	40	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	2	0	2
2	A2 (Sul)	34	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
3	M543	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	Acesso ao Monte de Angeli	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IC1 (Sul)	48	1	0	1	0	0	3	0	1	1	0	8	3	7	22	0	1
6	Av. Antônio Inácio da Cruz	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Rua do Bairro da Estação	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Largo Manuel Gaio de Almeida	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	0	0
9	R. das Pontes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	N120	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	R. Dr. José Pereira Barradas	19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	12	0	0
12	N261-1	7	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	IP8	49	9	5	0	0	12	1	0	0	0	0	0	3	0	19	0	1
14	IC1 (Norte)	54	1	1	0	0	28	2	0	0	0	1	0	6	14	0	0	1
15	Centro Inspeção Veículos	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Mina da Lagoa Salgada	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0

1.2 VOLUMES DE TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) NA REDE RODOVIÁRIA

1.2.1 SITUAÇÃO ATUAL

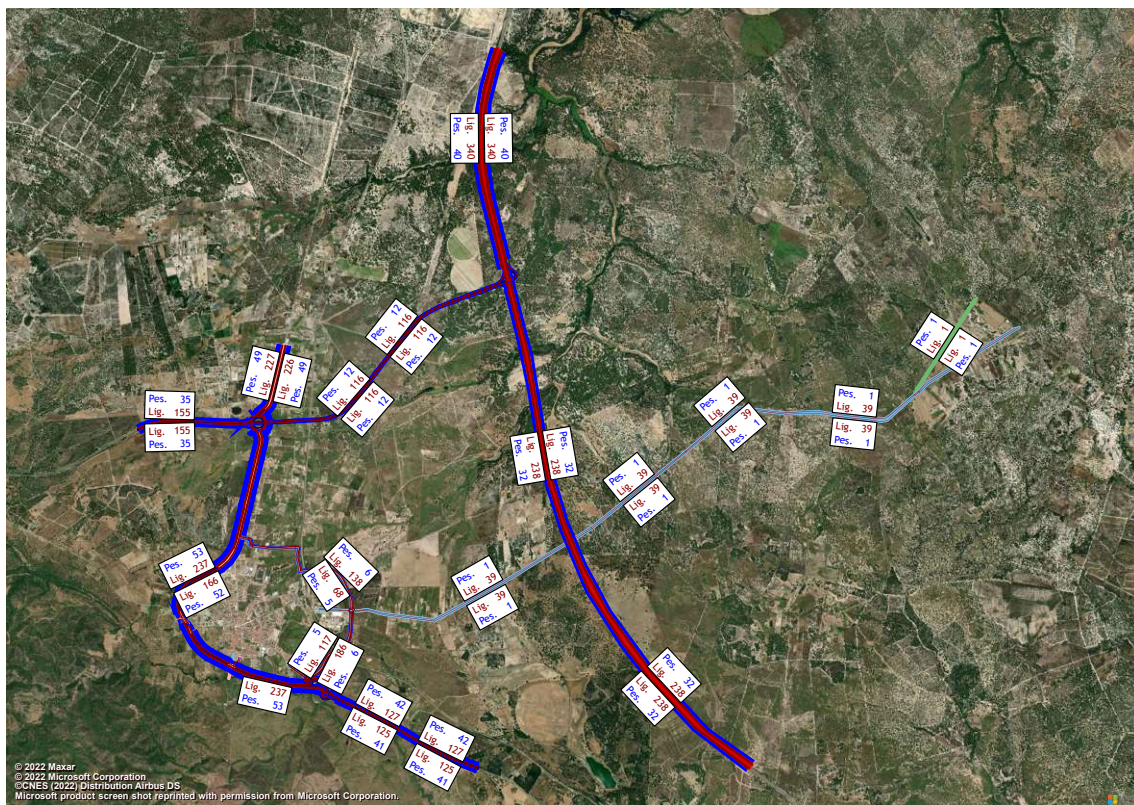


Figura 7.1 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, situação atual).

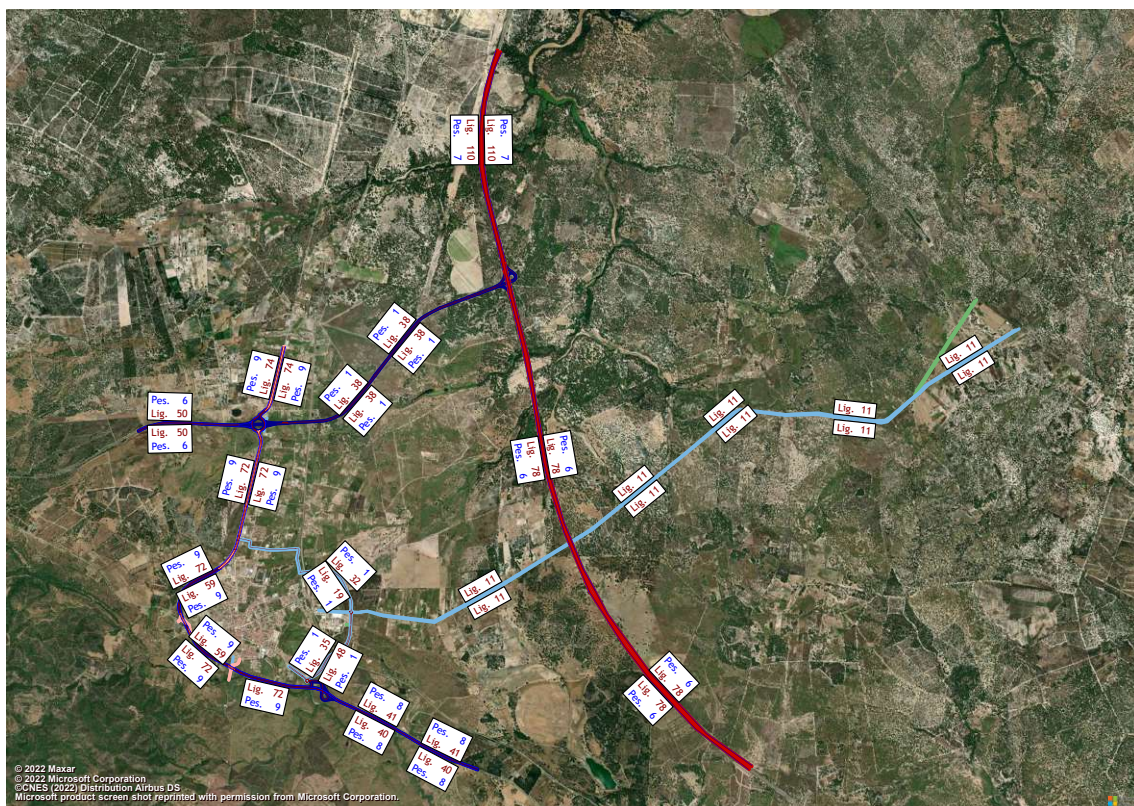


Figura 7.2 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, situação atual).

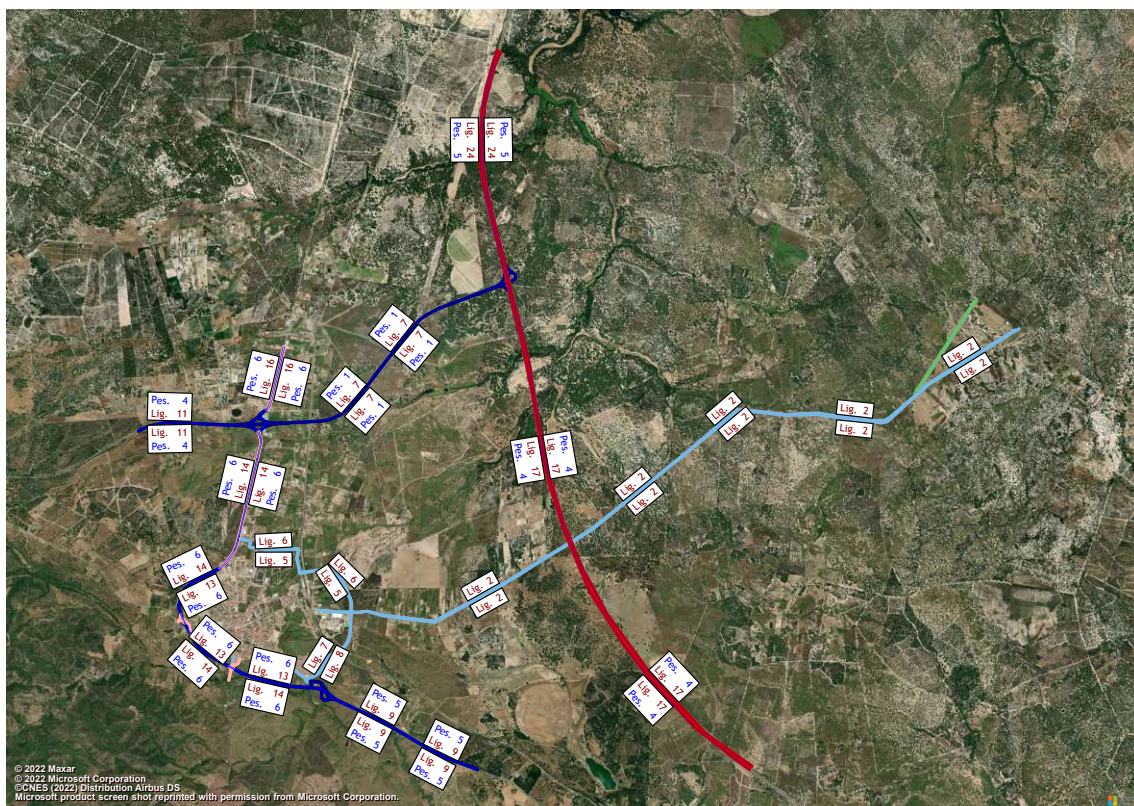


Figura 7.3 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, situação atual).

1.2.2 SITUAÇÃO FUTURA, SEM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

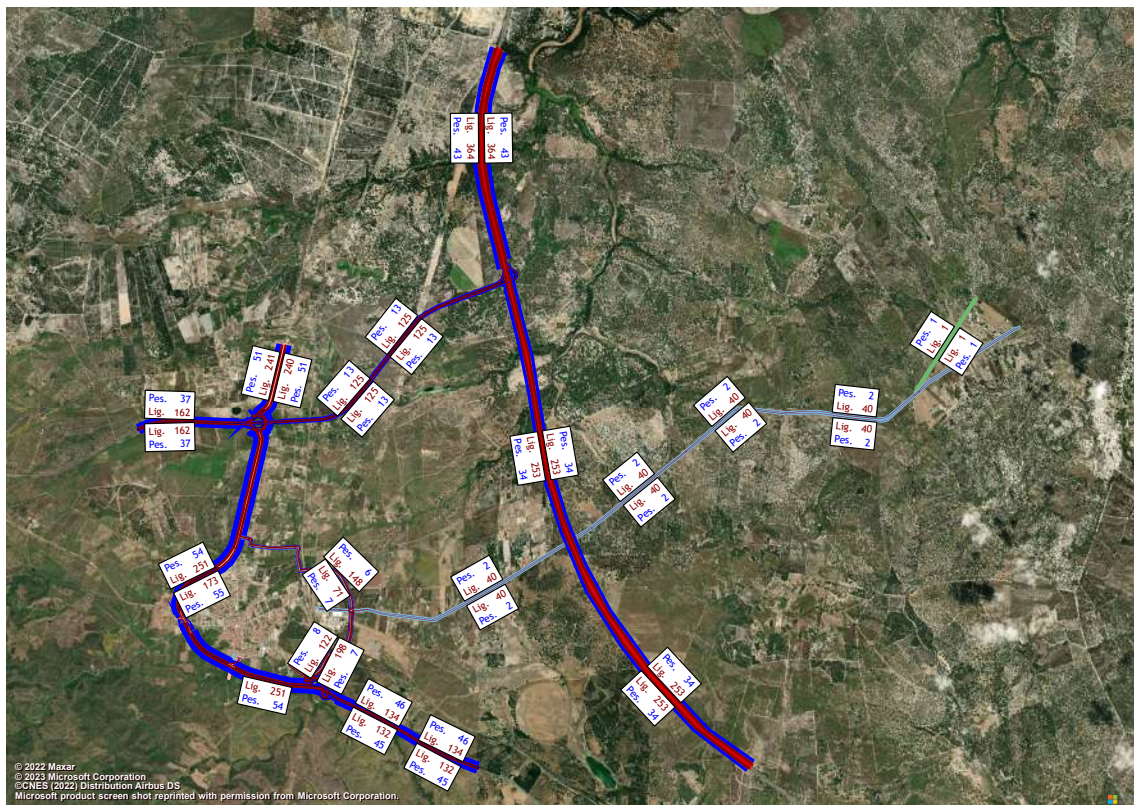


Figura 7.4 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano base, sem execução).

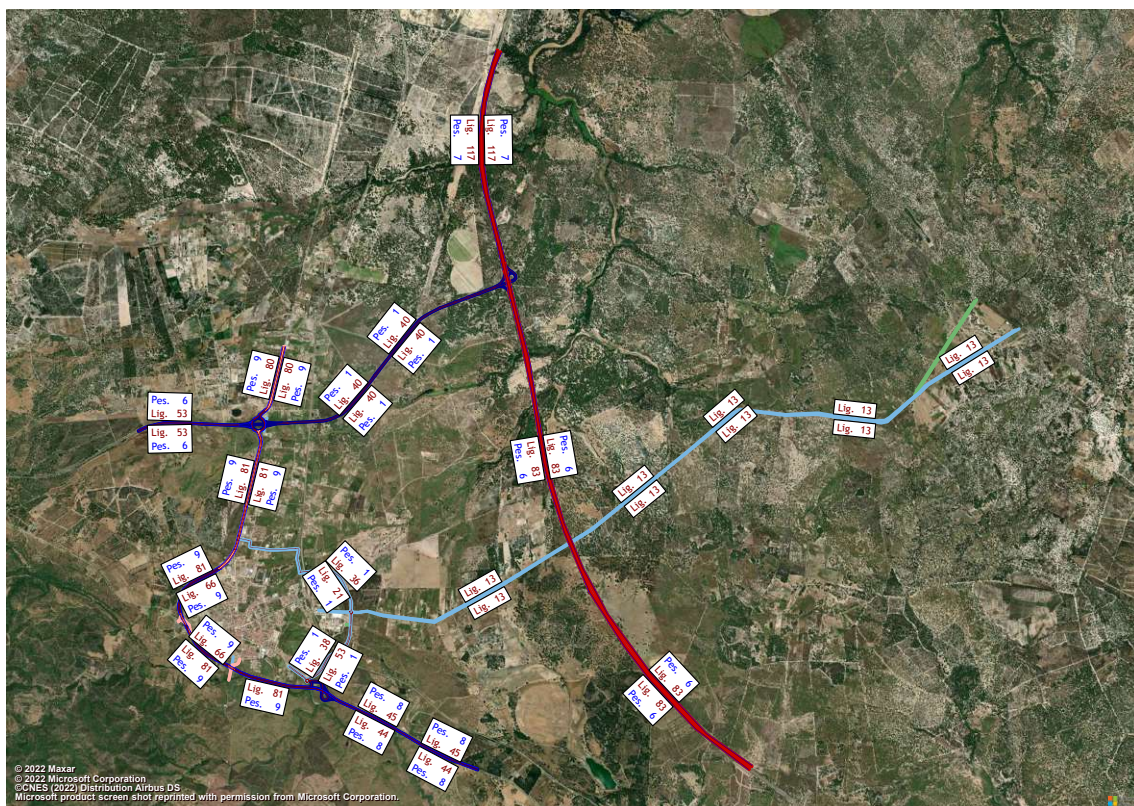


Figura 7.5 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano base, sem execução).

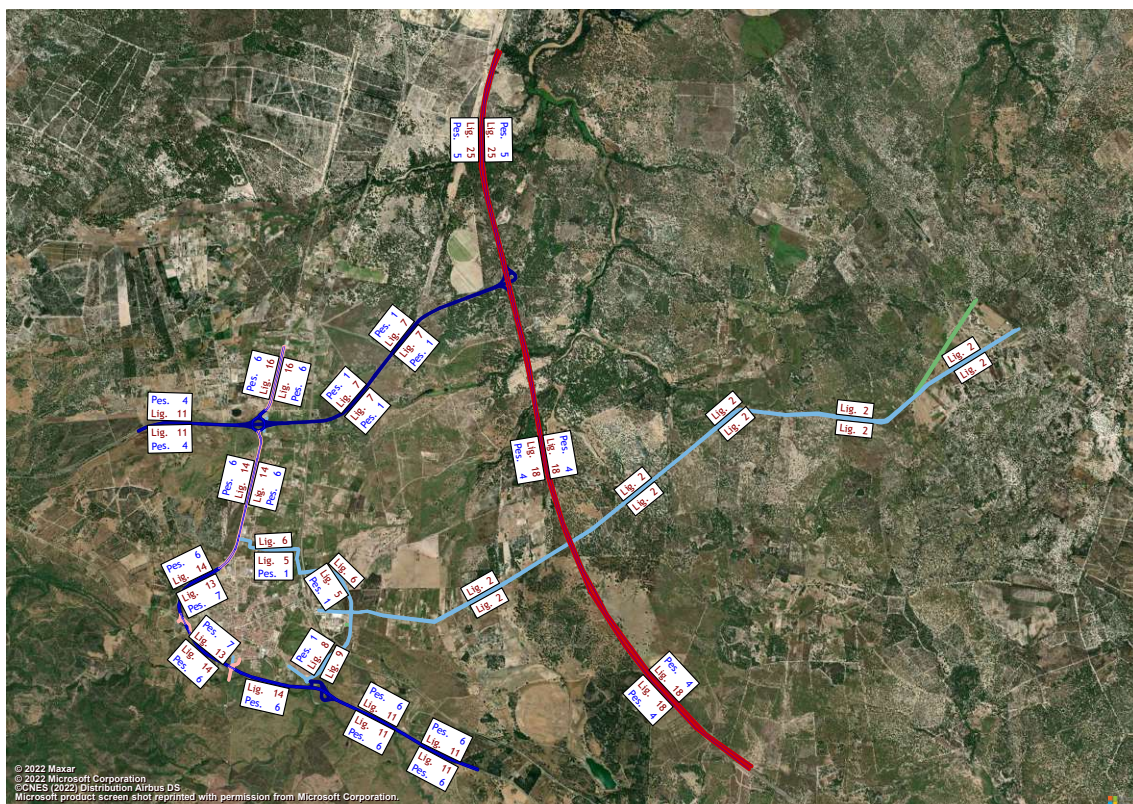


Figura 7.6 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano base, sem execução).

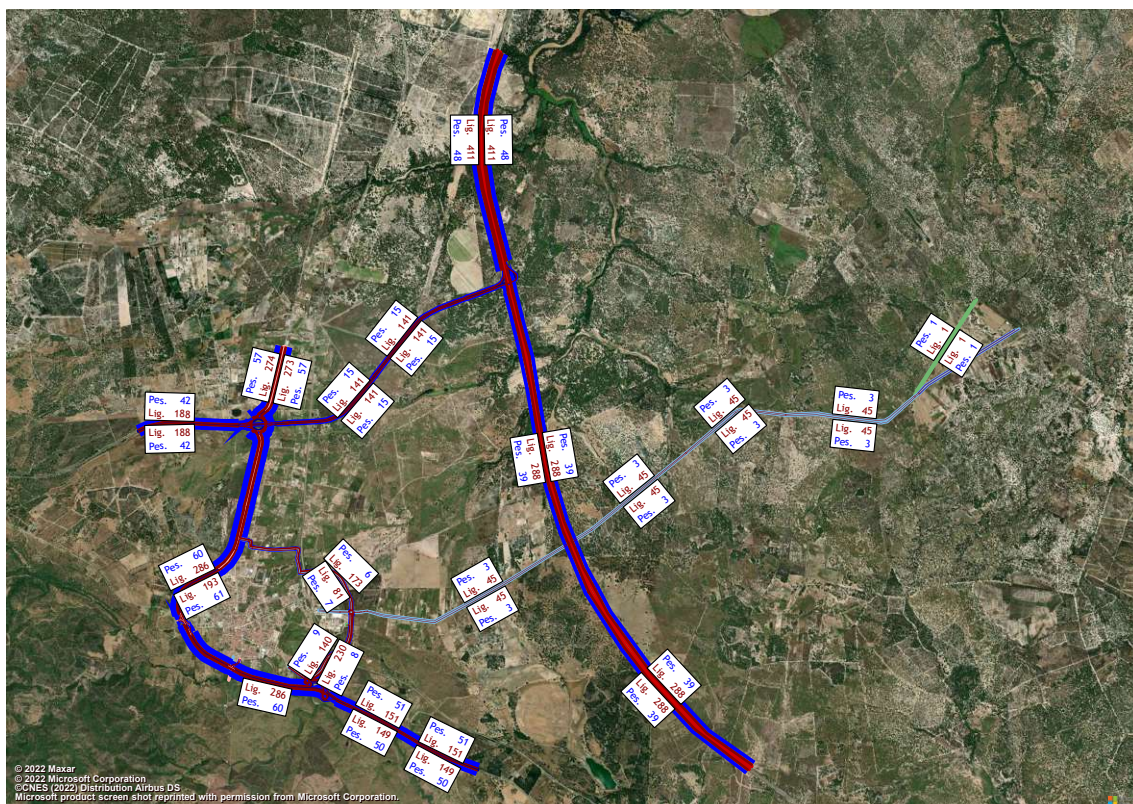


Figura 7.7 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano horizonte, sem execução).

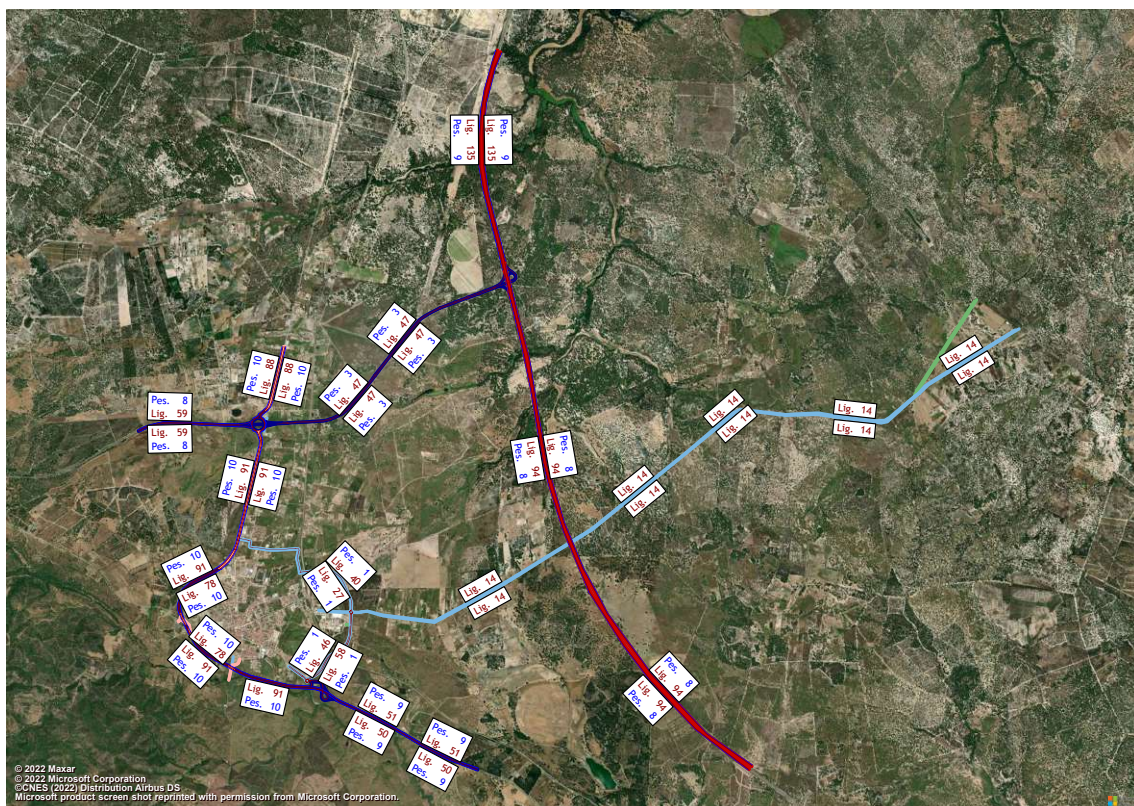


Figura 7.8 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano horizonte, sem execução).

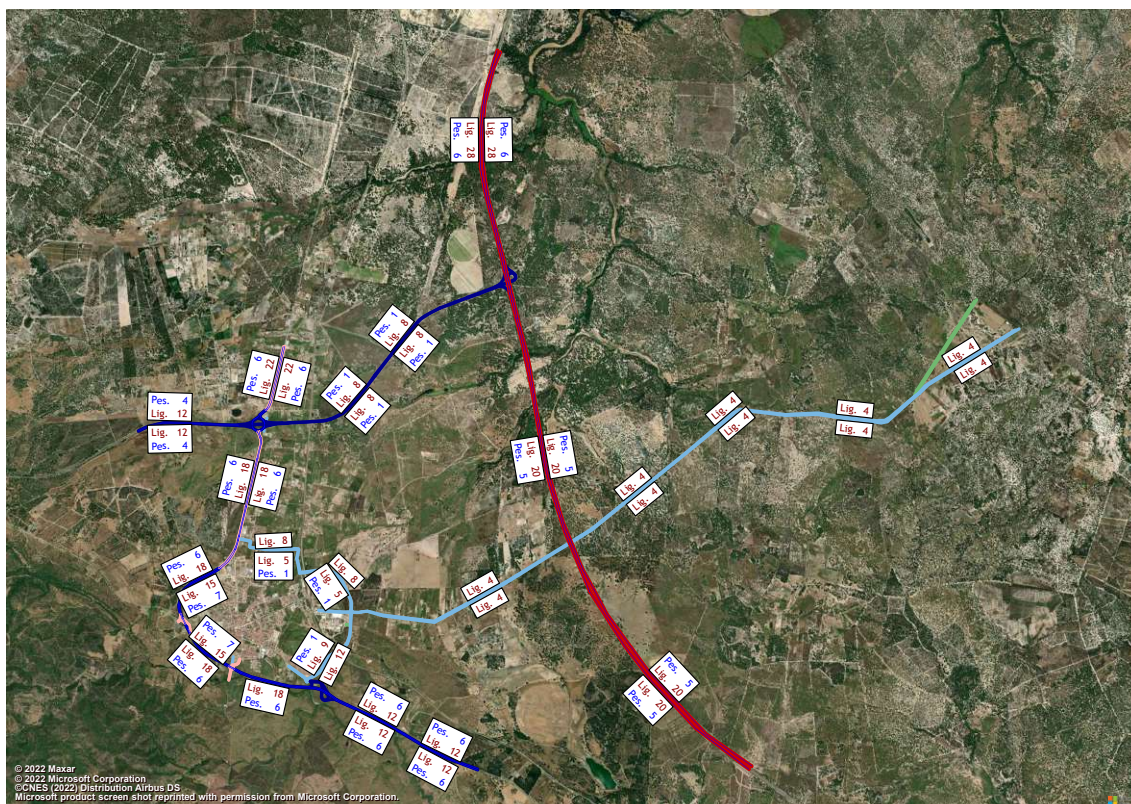


Figura 7.9 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano horizonte, sem execução).

1.2.3 SITUAÇÃO FUTURA, COM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

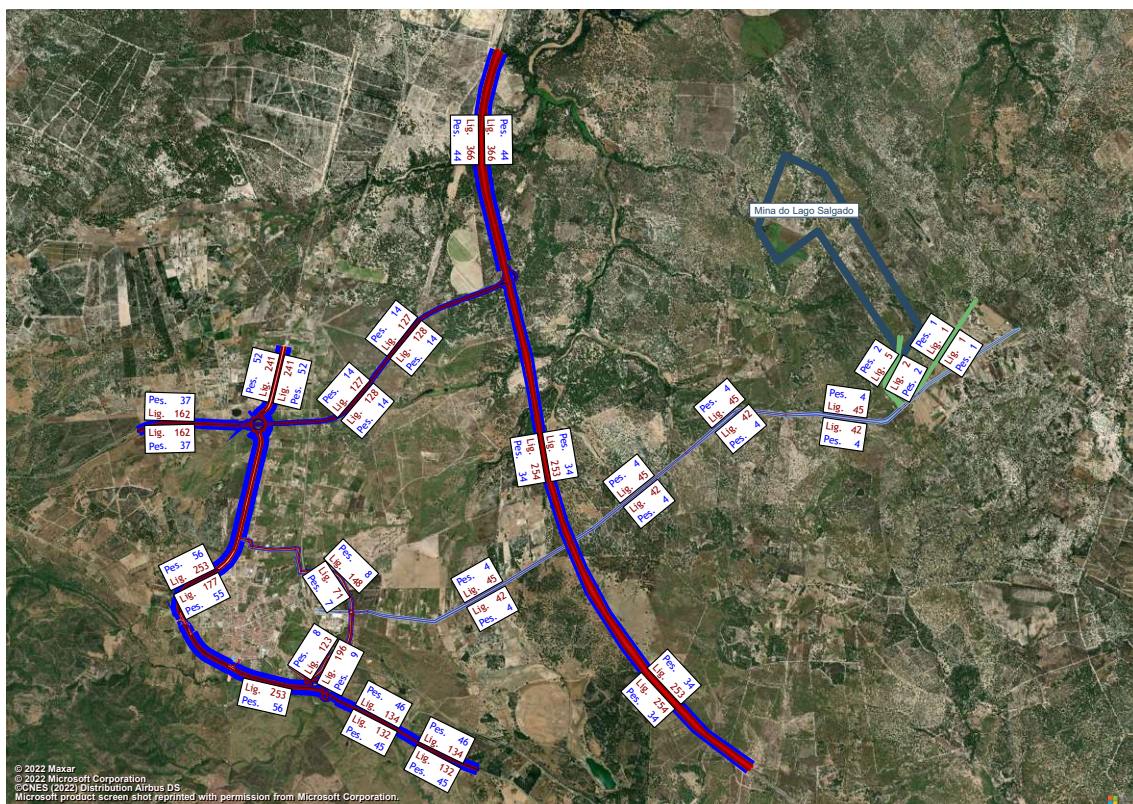


Figura 7.10 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano base, com execução).

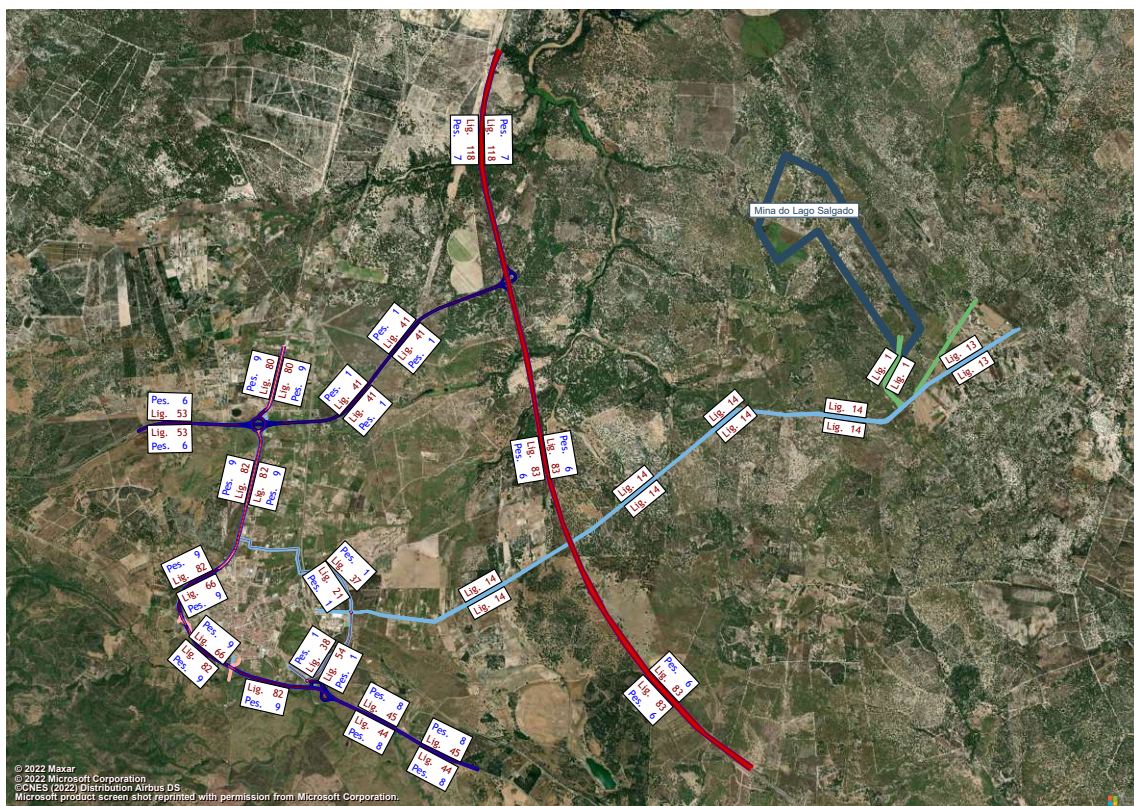


Figura 7.11 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano base, com execução).

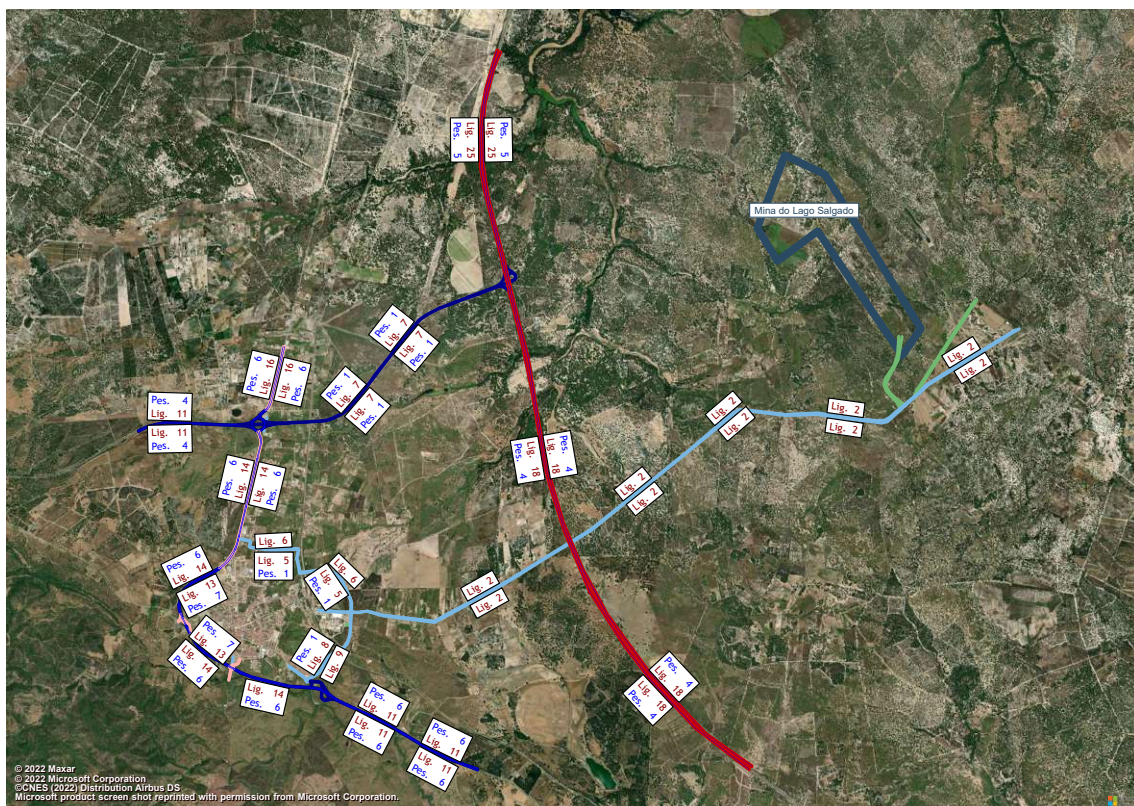


Figura 7.12 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano base, com execução).

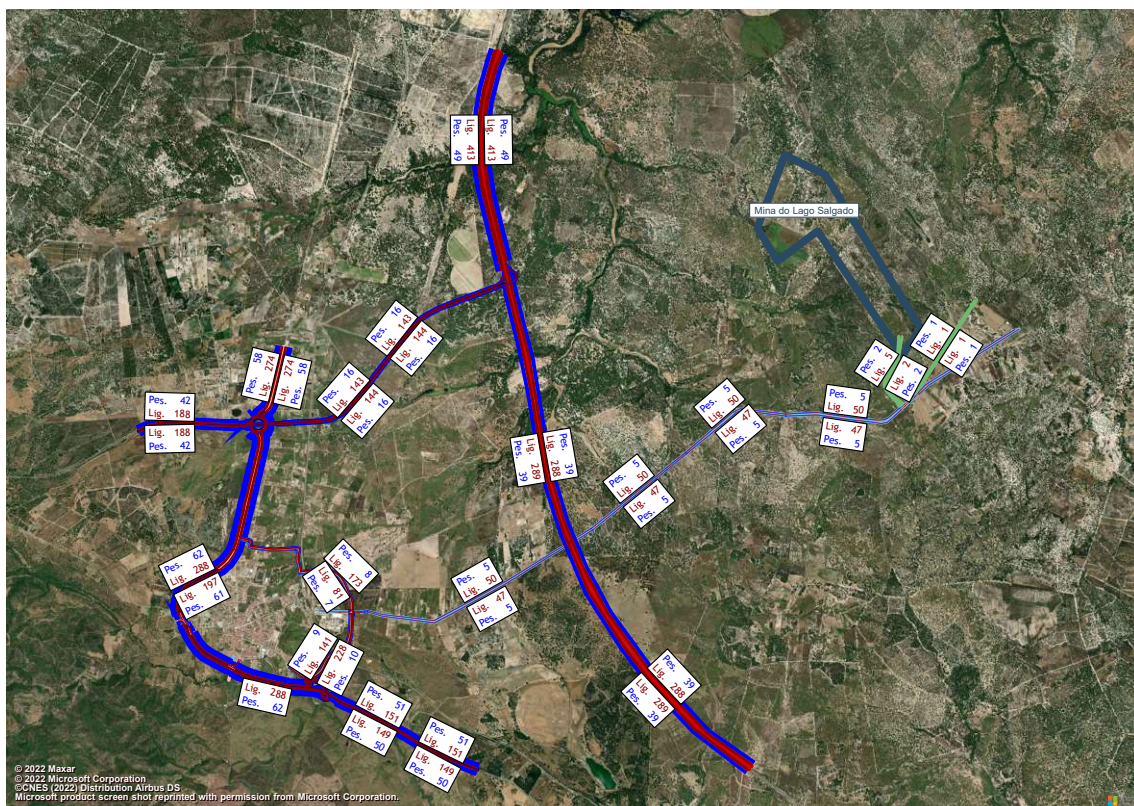


Figura 7.13 - Volumes de tráfego (TMH, diurno, ano horizonte, com execução).

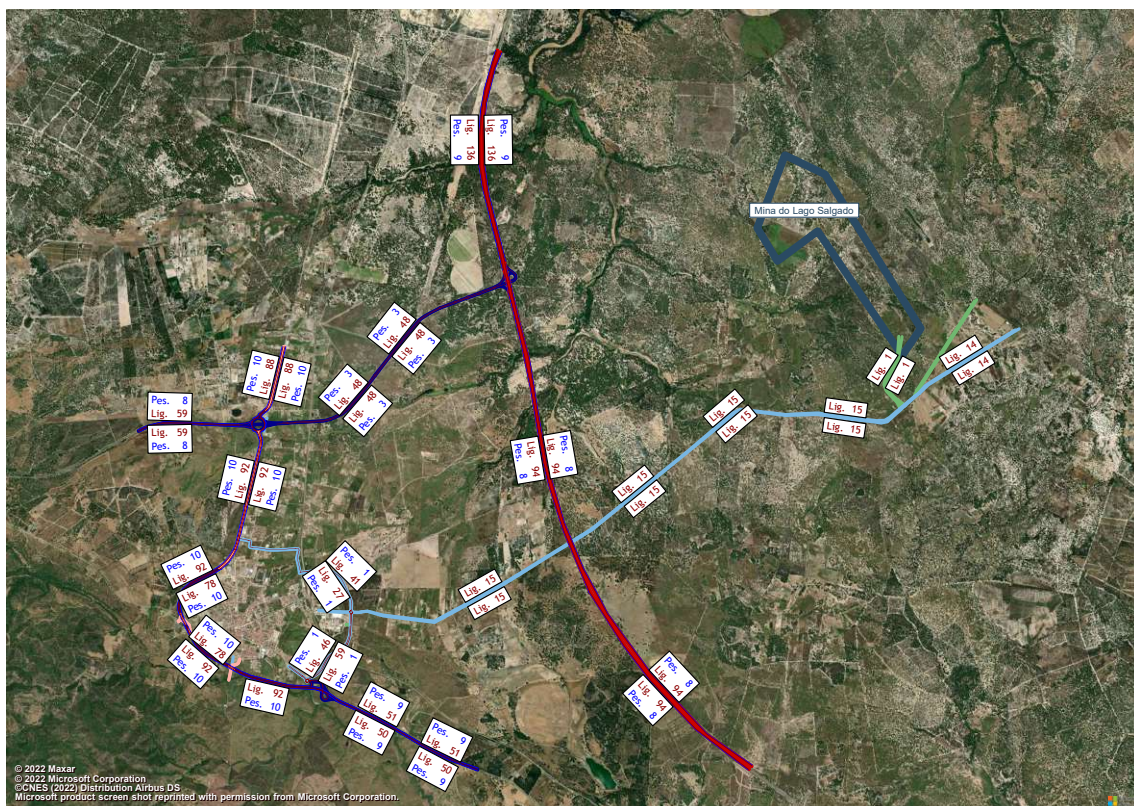


Figura 7.14 - Volumes de tráfego (TMH, entardecer, ano horizonte, com execução).

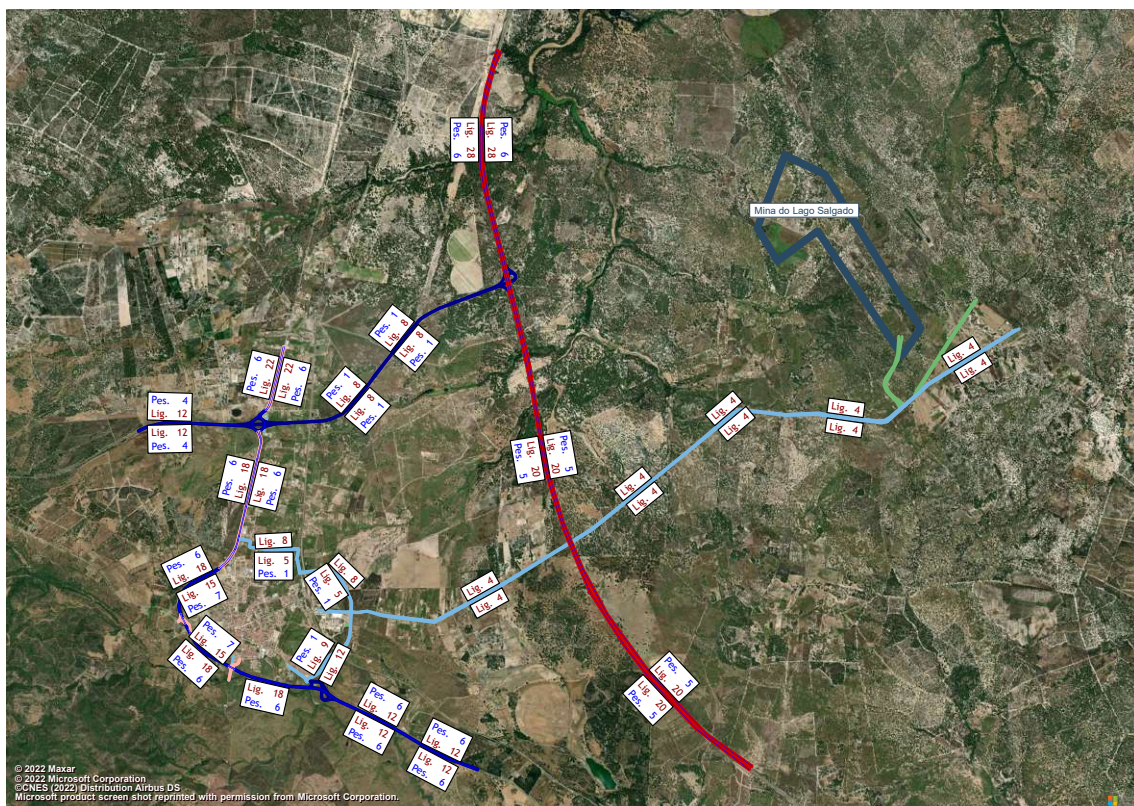


Figura 7.15 - Volumes de tráfego (TMH, noturno, ano horizonte, com execução).

1.3 VOLUMES DE TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO (TMD) NA REDE RODOVIÁRIA

1.3.1 SITUAÇÃO ATUAL

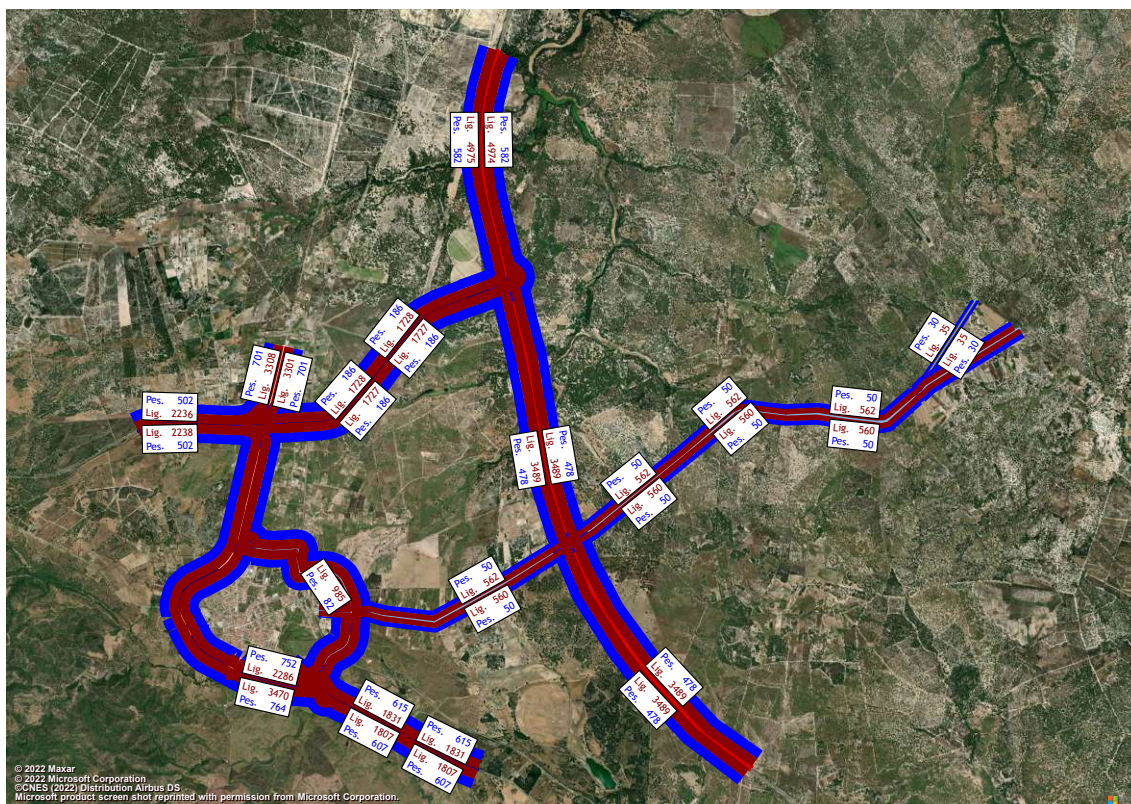


Figura 7.16 - Volumes de tráfego (TMD, situação atual).

1.3.2 SITUAÇÃO FUTURA, SEM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

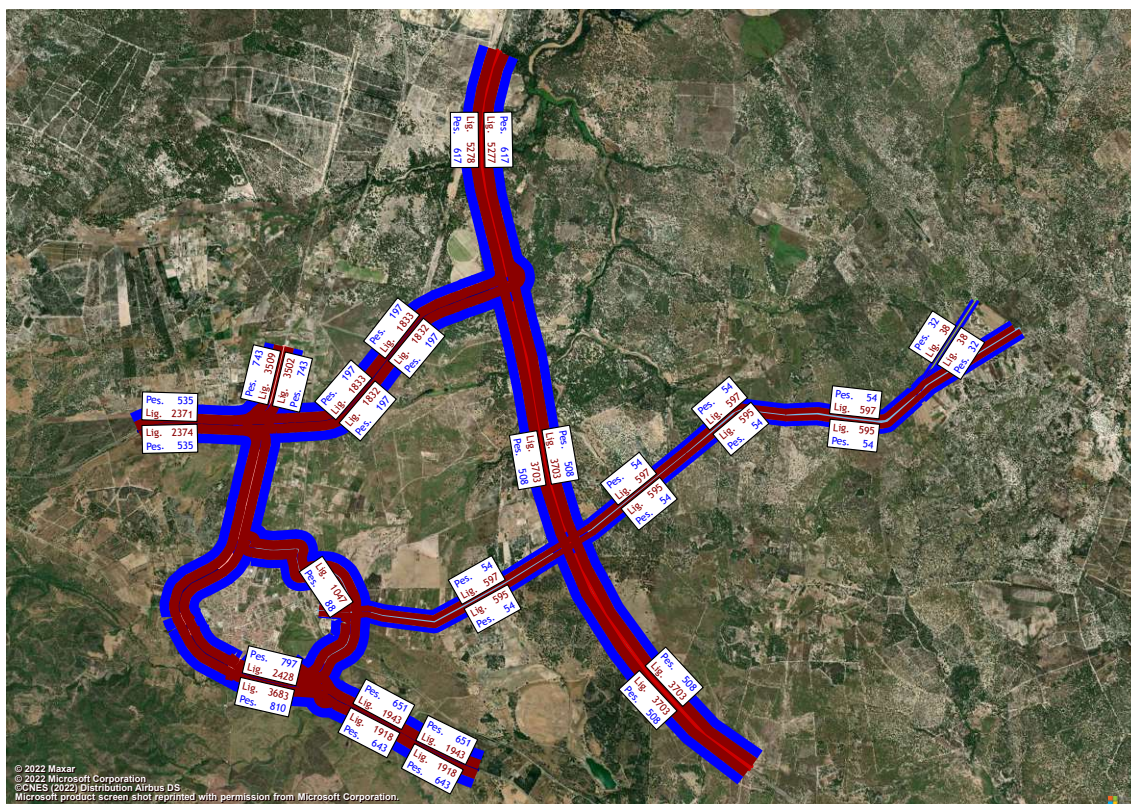


Figura 7.17 - Volumes de tráfego (TMD, ano base, sem execução).

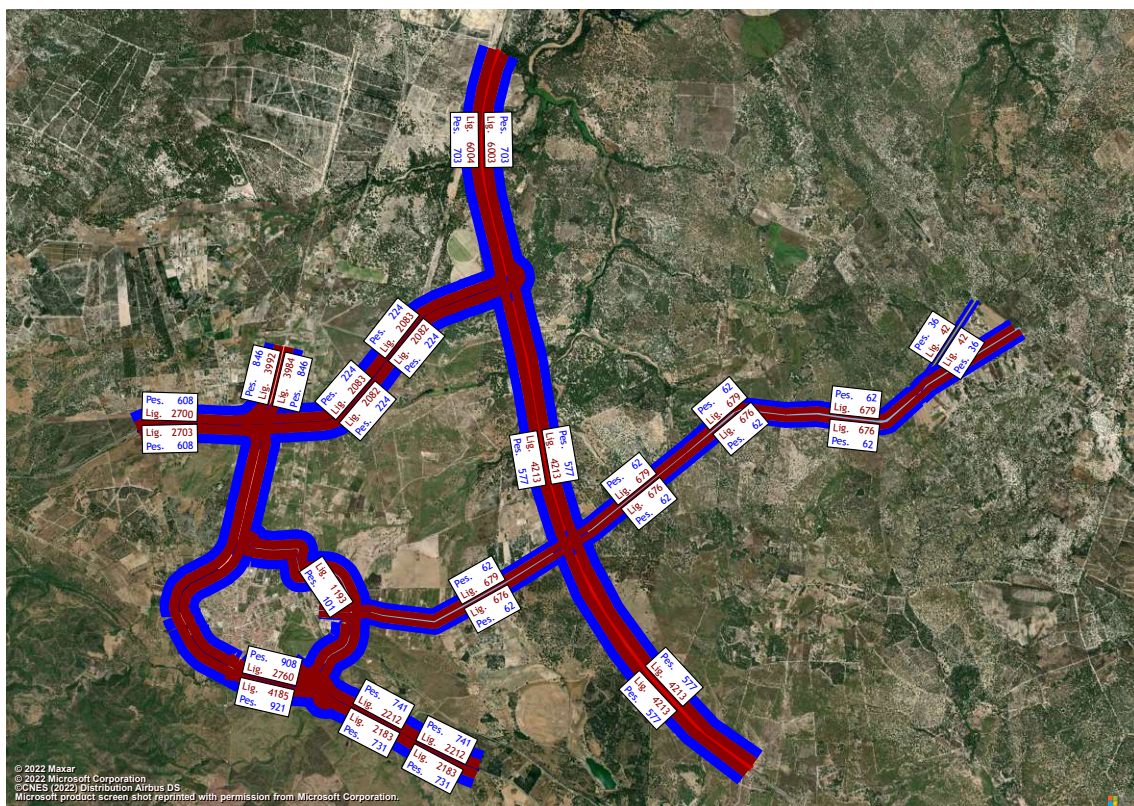


Figura 7.18 - Volumes de tráfego (TMD, ano horizonte, sem execução).

1.3.3 SITUAÇÃO FUTURA, COM CONCRETIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

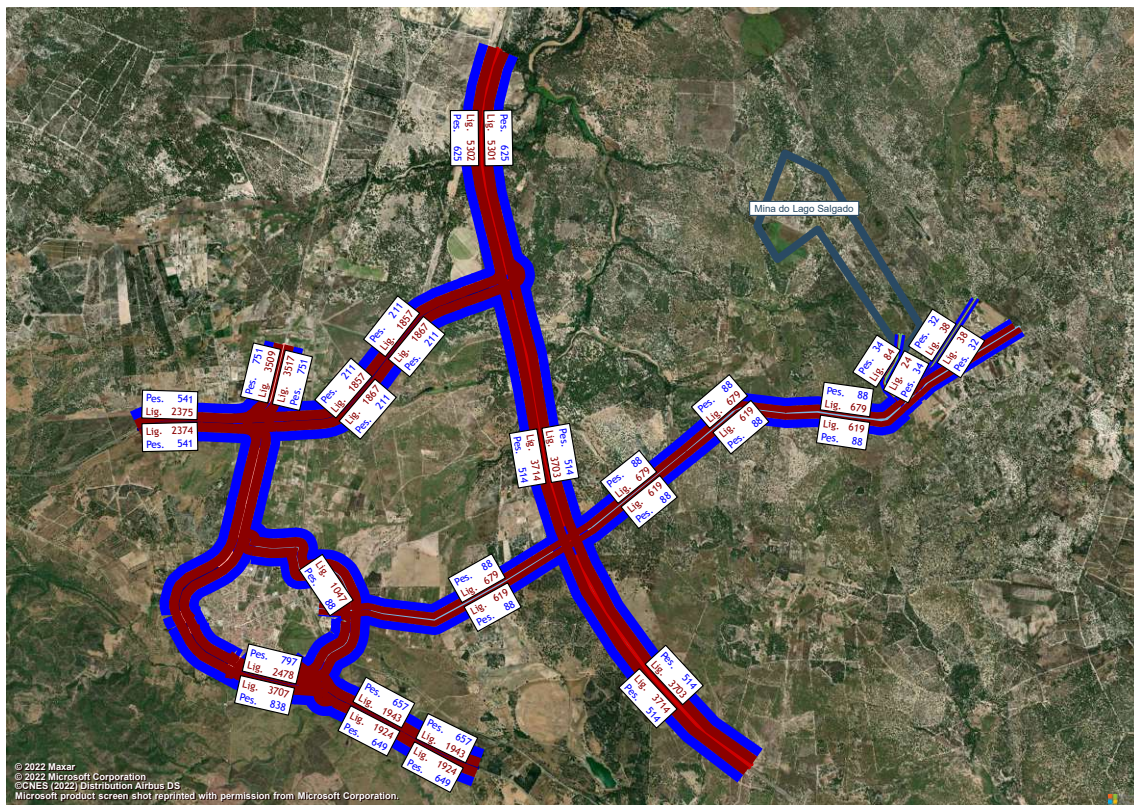


Figura 7.19 - Volumes de tráfego (TMD, ano base, com execução).

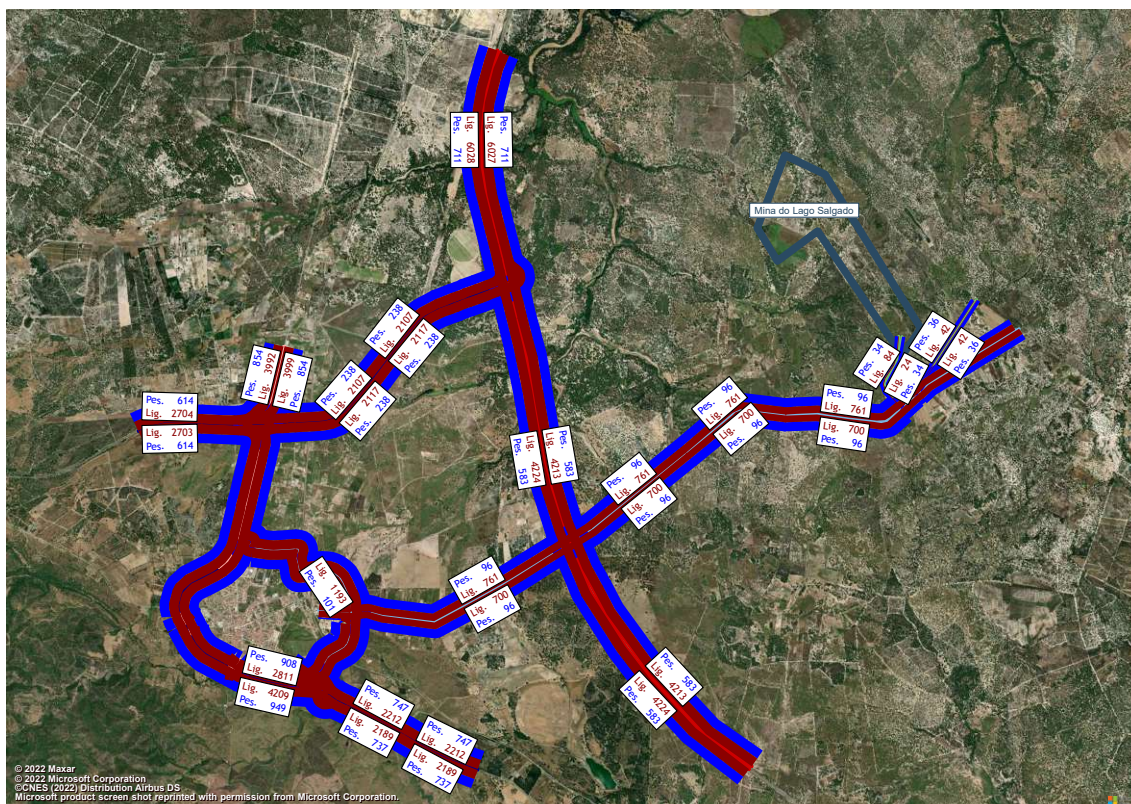


Figura 7.20 - Volumes de tráfego (TMD, ano horizonte, com execução).

1.4 RESULTADOS DOS TRABALHOS DE CAMPO

1.4.1 POSTO 1: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6		
		De: M543 (Nascente)			De: M543 (Nascente)			De: M543 (Poente)			De: M543 (Poente)			De: Acesso ao Monte de Angeli			De: Acesso ao Monte de Angeli		
		Para: Acesso ao Monte de Angeli			Para: M543 (Poente)			Para: M543 (Nascente)			Para: Acesso ao Monte de Angeli			Para: M543 (Poente)			Para: M543 (Nascente)		
Início	Fim	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total
16:00	16:15	0	0	0	3	0	3	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15	16:30	0	0	0	4	0	4	6	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30	16:45	0	0	0	2	0	2	6	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45	17:00	0	0	0	1	1	2	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00	17:15	0	0	0	10	0	10	14	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15	17:30	0	0	0	2	0	2	9	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30	17:45	0	0	0	8	1	9	9	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45	18:00	0	0	0	7	3	10	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00	18:15	0	0	0	3	1	4	16	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15	18:30	0	0	0	4	0	4	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30	18:45	0	0	0	4	0	4	7	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45	19:00	0	0	0	5	0	5	4	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00	19:15	0	0	0	2	1	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:15	19:30	0	0	0	3	0	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6		
		De: M543 (Nascente)			De: M543 (Nascente)			De: M543 (Poente)			De: M543 (Poente)			De: Acesso ao Monte de Angeli			De: Acesso ao Monte de Angeli		
		Para: Acesso ao Monte de Angeli			Para: M543 (Poente)			Para: M543 (Nascente)			Para: Acesso ao Monte de Angeli			Para: M543 (Poente)			Para: M543 (Nascente)		
Início	Fim	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total
19:30	19:45	0	0	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	20:00	0	0	0	2	0	2	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00	20:00	0	0	0	62	7	69	109	8	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.4.2 POSTO 2: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6			Mov. 7			Mov. 8		
		De: Alameda José Amaro (Norte)			De: Rotunda			De: Estrada Principal			De: Rotunda			De: Alameda José Amaro (Sul)			De: Rotunda			De: R. do Bairro da Estação			De: Rotunda		
		Para: Rotunda			Para: Alameda José Amaro (Norte)			Para: Rotunda			Para: Estrada Principal			Para: Rotunda			Para: Alameda José Amaro (Sul)			Para: Rotunda			Para: R. do Bairro da Estação		
Início	Fim	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total
16:00	16:15	19	1	20	22	1	23	17	0	17	12	1	13	11	1	12	15	0	15	6	0	6	4	0	4
16:15	16:30	9	1	10	25	0	25	17	0	17	18	1	19	20	0	20	10	0	10	11	0	11	4	0	4
16:30	16:45	17	0	17	10	1	11	9	0	9	12	2	14	8	3	11	10	0	10	3	0	3	5	0	5
16:45	17:00	17	0	17	10	0	10	12	0	12	23	1	24	14	1	15	16	0	16	10	0	10	4	0	4
17:00	17:15	24	1	25	48	1	49	11	1	12	25	1	26	25	1	26	17	1	18	36	0	36	6	0	6
17:15	17:30	26	1	27	30	0	30	17	0	17	19	2	21	15	1	16	18	0	18	15	0	15	6	0	6

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6			Mov. 7			Mov. 8		
		De: Alameda José Amaro (Norte)			De: Rotunda			De: Estrada Principal			De: Rotunda			De: Alameda José Amaro (Sul)			De: Rotunda			De: R. do Bairro da Estação			De: Rotunda		
		Para: Rotunda			Para: Alameda José Amaro (Norte)			Para: Rotunda			Para: Estrada Principal			Para: Rotunda			Para: Alameda José Amaro (Sul)			Para: Rotunda			Para: R. do Bairro da Estação		
Iní cio	Fi m	Lig.	Pes.	Tot al	Lig.	Pes.	Tot al	Lig.	Pes.	Tot al	Lig.	Pes.	Tot al	Lig.	Pes.	Tot al	Lig.	Pes.	Tot al	Lig.	Pes.	Tot al	Lig.	Pes.	Tot al
17:30	17:45	16	0	16	14	1	15	17	2	19	22	0	22	15	0	15	14	1	15	5	0	5	3	0	3
17:45	18:00	22	0	22	16	0	16	21	0	21	29	0	29	18	0	18	21	0	21	5	0	5	0	0	0
18:00	18:15	23	2	25	23	3	26	9	3	12	25	2	27	27	2	29	18	2	20	9	0	9	2	0	2
18:15	18:30	13	1	14	19	1	20	7	1	8	19	1	20	19	0	19	9	0	9	11	0	11	3	0	3
18:30	18:45	19	0	19	19	1	20	6	0	6	16	1	17	10	1	11	10	0	10	11	1	12	1	0	1
18:45	19:00	14	0	14	12	0	12	12	0	12	20	0	20	12	0	12	6	0	6	5	0	5	5	0	5
19:00	19:15	12	0	12	12	1	13	9	0	9	13	0	13	12	1	13	11	0	11	5	0	5	2	0	2
19:15	19:30	7	0	7	12	1	13	13	1	14	9	0	9	9	1	10	10	1	11	4	0	4	2	0	2
19:30	19:45	12	0	12	10	0	10	10	0	10	12	0	12	8	0	8	11	0	11	4	0	4	1	0	1
19:45	20:00	10	0	10	8	0	8	11	0	11	8	0	8	8	0	8	12	0	12	2	0	2	3	0	3
16:00	20:00	260	7	267	290	11	301	198	8	206	282	12	294	231	12	243	208	5	213	142	1	143	51	0	51

1.4.3 POSTO 3: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6			Mov. 7		
		De: IC1 (Norte/Sul)			De: Rotunda			De: Rotunda			De: Av. Antônio Inácio da Cruz			De: Rotunda			De: Alameda José Amaro			De: Rotunda		
		Para: Rotunda			Para: IC1 (Sul)			Para: IC1 (Norte)			Para: Rotunda			Para: Av. Antônio Inácio da Cruz			Para: Rotunda			Para: Alameda José Amaro		
Início	Fim	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total
16:00	16:15	22	1	23	18	0	18	8	0	8	28	1	29	20	1	21	14	0	14	18	1	19
16:15	16:30	18	3	21	10	0	10	9	0	9	25	0	25	18	2	20	11	0	11	17	1	18
16:30	16:45	10	2	12	14	0	14	1	0	1	20	0	20	16	1	17	9	1	10	8	2	10
16:45	17:00	24	3	27	12	0	12	7	0	7	20	0	20	32	3	35	23	0	23	16	0	16
17:00	17:15	25	2	27	12	0	12	25	0	25	27	0	27	77	2	79	75	2	77	13	2	15
17:15	17:30	23	1	24	18	1	19	19	0	19	30	0	30	41	0	41	35	0	35	10	0	10
17:30	17:45	30	1	31	15	1	16	12	0	12	26	0	26	40	1	41	21	1	22	10	0	10
17:45	18:00	26	1	27	9	0	9	5	0	5	17	1	18	31	2	33	20	0	20	18	0	18
18:00	18:15	21	1	22	15	1	16	16	0	16	44	3	47	36	4	40	25	2	27	23	1	24
18:15	18:30	16	1	17	8	0	8	8	0	8	29	0	29	25	0	25	12	0	12	16	1	17
18:30	18:45	13	0	13	14	0	14	4	0	4	22	0	22	20	0	20	13	0	13	10	0	10
18:45	19:00	12	1	13	6	1	7	1	0	1	15	1	16	18	1	19	6	0	6	8	0	8
19:00	19:15	10	1	11	7	0	7	3	0	3	17	0	17	23	0	23	15	0	15	9	1	10
19:15	19:30	11	1	12	10	1	11	3	0	3	13	1	14	17	1	18	14	1	15	8	1	9
19:30	19:45	9	0	9	4	0	4	4	0	4	13	0	13	19	0	19	13	0	13	8	0	8
19:45	20:00	10	1	11	5	0	5	3	0	3	12	0	12	19	1	20	10	0	10	5	0	5
16:00	20:00	280	20	300	177	5	182	128	0	128	358	7	365	452	19	471	316	7	323	197	10	207

1.4.4 POSTO 4: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4		
		De: IC1 (Norte)			De: IC1 (Norte)			De: IC1 (Sul)			De: IC1 (Sul)		
		Para: Grândola			Para: IC1 (Sul)			Para: IC1 (Norte)			Para: Grândola		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
16:00	16:15	10	0	10	11	10	21	18	3	21	12	1	13
16:15	16:30	8	1	9	22	7	29	19	4	23	10	2	12
16:30	16:45	4	1	5	27	10	37	22	12	34	6	1	7
16:45	17:00	14	3	17	16	14	30	16	8	24	10	0	10
17:00	17:15	12	0	12	29	15	44	20	7	27	13	2	15
17:15	17:30	10	0	10	28	7	35	21	8	29	13	1	14
17:30	17:45	14	1	15	18	6	24	18	13	31	16	0	16
17:45	18:00	20	0	20	13	8	21	19	6	25	6	1	7
18:00	18:15	8	0	8	31	7	38	22	7	29	13	1	14
18:15	18:30	12	0	12	37	9	46	27	10	37	4	1	5
18:30	18:45	8	0	8	25	4	29	19	10	29	5	0	5
18:45	19:00	4	1	5	16	7	23	14	4	18	8	0	8
19:00	19:15	5	0	5	12	8	20	12	4	16	5	1	6
19:15	19:30	4	0	4	7	9	16	14	7	21	7	1	8
19:30	19:45	5	0	5	15	5	20	14	6	20	4	0	4
19:45	20:00	5	1	6	9	5	14	13	7	20	5	0	5

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4		
		De: IC1 (Norte)			De: IC1 (Norte)			De: IC1 (Sul)			De: IC1 (Sul)		
		Para: Grândola			Para: IC1 (Sul)			Para: IC1 (Norte)			Para: Grândola		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
16:00	20:00	143	8	151	316	131	447	288	116	404	137	12	149

1.4.5 POSTO 5: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC1 (Sul)			De: IC1 (Norte)		
		Para: IC1 (Norte)			Para: IC1 (Sul)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
16:00	16:15	25	3	28	20	10	30
16:15	16:30	27	4	31	28	8	36
16:30	16:45	23	11	34	26	11	37
16:45	17:00	21	8	29	24	16	40
17:00	17:15	44	7	51	41	14	55
17:15	17:30	38	8	46	35	7	42
17:30	17:45	28	12	40	29	7	36
17:45	18:00	24	6	30	32	8	40
18:00	18:15	34	7	41	39	7	46
18:15	18:30	35	9	44	47	9	56
18:30	18:45	22	10	32	32	4	36

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC1 (Sul)			De: IC1 (Norte)		
		Para: IC1 (Norte)			Para: IC1 (Sul)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
18:45	19:00	15	4	19	18	8	26
19:00	19:15	15	4	19	17	8	25
19:15	19:30	16	7	23	11	8	19
19:30	19:45	18	6	24	18	5	23
19:45	20:00	14	7	21	13	6	19
16:00	20:00	399	113	512	430	136	566

1.4.6 POSTO 6: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC1 (Sul)			De: IC1 (Norte)		
		Para: IC1 (Norte)			Para: IC1 (Sul)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
16:00	16:15	36	4	40	23	10	33
16:15	16:30	31	3	34	29	8	37
16:30	16:45	37	10	47	27	11	38
16:45	17:00	37	9	46	24	16	40
17:00	17:15	56	7	63	42	14	56
17:15	17:30	44	8	52	35	7	42

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC1 (Sul)			De: IC1 (Norte)		
		Para: IC1 (Norte)			Para: IC1 (Sul)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
17:30	17:45	41	9	50	31	7	38
17:45	18:00	40	6	46	32	8	40
18:00	18:15	38	9	47	41	7	48
18:15	18:30	42	9	51	48	9	57
18:30	18:45	28	10	38	32	4	36
18:45	19:00	27	4	31	18	8	26
19:00	19:15	25	4	29	18	8	26
19:15	19:30	17	8	25	11	8	19
19:30	19:45	19	5	24	18	5	23
19:45	20:00	18	7	25	14	6	20
16:00	20:00	536	112	648	443	136	579

1.4.7 POSTO 7: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6			Mov. 7			Mov. 8			Mov. 9			Mov. 10		
		De: IC1 / N120 (Norte)			De: Rotunda			De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: Rotunda			De: IC1 / N120 (Sul)			De: Rotunda			De: IC33 / IP8 (Poente)			De: Rotunda			De: Trânsito Local			De: Rotunda		
		Para: Rotunda			Para: IC1 / N120 (Norte)			Para: Rotunda			Para: IC33 / IP8 (Nascente)			Para: Rotunda			Para: IC1 / N120 (Sul)			Para: Rotunda			Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: Rotunda			Para: Trânsito Local		
Iní	Fi	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To
cio	m	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal	.	s.	tal
16:00	16:15	52	5	57	60	16	76	18	0	18	12	0	12	57	11	68	59	6	65	26	9	35	22	3	25	0	0	0	0	0	0
16:15	16:30	60	17	77	69	16	85	14	0	14	14	1	15	64	12	76	54	15	69	24	7	31	26	4	30	1	0	1	0	0	0
16:30	16:45	56	11	67	79	11	90	19	1	20	9	1	10	59	7	66	45	10	55	20	7	27	20	4	24	0	0	0	1	0	1
16:45	17:00	62	9	71	62	12	74	14	1	15	13	0	13	61	13	74	69	13	82	27	6	33	19	4	23	0	0	0	1	0	1
17:00	17:15	55	12	67	76	11	87	13	1	14	13	1	14	72	13	85	66	14	80	28	6	34	14	6	20	1	0	1	0	0	0
17:15	17:30	58	13	71	87	14	101	13	0	13	13	1	14	78	12	90	67	13	80	33	9	42	15	6	21	0	0	0	0	0	0
17:30	17:45	59	10	69	84	14	98	18	2	20	10	1	11	65	11	76	72	11	83	40	8	48	16	5	21	0	0	0	0	0	0
17:45	18:00	62	13	75	68	14	82	10	0	10	7	2	9	58	12	70	69	13	82	36	10	46	21	5	26	0	0	0	1	1	2
18:00	18:15	58	6	64	65	12	77	9	2	11	6	1	7	51	7	58	72	9	81	38	10	48	13	3	16	0	0	0	0	0	0
18:15	18:30	40	8	48	52	10	62	9	1	10	5	0	5	49	5	54	59	10	69	28	8	36	10	2	12	0	0	0	0	0	0
18:30	18:45	38	6	44	41	11	52	10	0	10	6	0	6	45	6	51	54	5	59	21	6	27	13	2	15	0	0	0	0	0	0
18:45	19:00	42	10	52	69	10	79	19	0	19	5	0	5	54	10	64	41	12	53	17	4	21	17	2	19	0	0	0	0	0	0
19:00	19:15	43	6	49	60	9	69	10	0	10	9	1	10	47	8	55	34	7	41	16	4	20	13	1	14	0	0	0	0	0	0
19:15	19:30	44	10	54	52	11	63	8	0	8	10	1	11	48	5	53	40	9	49	18	7	25	16	1	17	0	0	0	0	0	0

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6			Mov. 7			Mov. 8			Mov. 9			Mov. 10		
		De: IC1 / N120 (Norte)			De: Rotunda			De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: Rotunda			De: IC1 / N120 (Sul)			De: Rotunda			De: IC33 / IP8 (Poente)			De: Rotunda			De: Trânsito Local			De: Rotunda		
		Para: Rotunda			Para: IC1 / N120 (Norte)			Para: Rotunda			Para: IC33 / IP8 (Nascente)			Para: Rotunda			Para: IC1 / N120 (Sul)			Para: Rotunda			Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: Rotunda			Para: Trânsito Local		
Iní	Fi	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To	Lig	Pe	To
19:30	19:45	47	8	55	52	19	71	7	0	7	8	0	8	46	10	56	45	8	53	19	11	30	14	2	16	0	0	0	0	0	0
19:45	20:00	32	8	40	34	16	50	6	0	6	4	0	4	30	13	43	39	11	50	21	9	30	12	3	15	0	0	0	0	0	0
16:00	20:00	80	15	96	10	20	12	19	8	20	14	10	15	88	15	10	88	16	10	41	12	53	26	53	31	2	0	2	3	1	4

1.4.8 POSTO 8: DIA ÚTIL (21-22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: IC33 / IP8 (Poente)		
		Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: IC33 / IP8 (Nascente)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
20:00	20:15	18	2	20	14	1	15
20:15	20:30	22	1	23	10	3	13
20:30	20:45	10	1	11	9	0	9
20:45	21:00	10	0	10	5	0	5
21:00	21:15	13	1	14	5	1	6
21:15	21:30	15	0	15	9	0	9
21:30	21:45	14	0	14	7	2	9
21:45	22:00	7	0	7	4	1	5

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: IC33 / IP8 (Poente)		
		Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: IC33 / IP8 (Nascente)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
22:00	22:15	10	0	10	7	1	8
22:15	22:30	5	0	5	9	1	10
22:30	22:45	13	1	14	2	0	2
22:45	23:00	9	0	9	2	0	2
23:00	23:15	5	1	6	5	0	5
23:15	23:30	4	0	4	2	0	2
23:30	23:45	7	0	7	4	0	4
23:45	00:00	8	0	8	2	0	2
00:00	00:15	4	0	4	0	0	0
00:15	00:30	0	1	1	2	0	2
00:30	00:45	3	2	5	1	0	1
00:45	01:00	5	0	5	0	1	1
01:00	01:15	2	0	2	1	1	2
01:15	01:30	3	1	4	0	0	0
01:30	01:45	1	0	1	0	0	0
01:45	02:00	0	0	0	0	1	1
02:00	02:15	0	0	0	1	0	1
02:15	02:30	0	0	0	1	0	1
02:30	02:45	1	0	1	0	0	0

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: IC33 / IP8 (Poente)		
		Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: IC33 / IP8 (Nascente)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
02:45	03:00	0	0	0	0	0	0
03:00	03:15	0	0	0	1	0	1
03:15	03:30	0	0	0	0	0	0
03:30	03:45	0	0	0	1	0	1
03:45	04:00	0	0	0	2	0	2
04:00	04:15	2	0	2	1	0	1
04:15	04:30	0	1	1	2	1	3
04:30	04:45	0	1	1	2	0	2
04:45	05:00	1	0	1	0	0	0
05:00	05:15	1	0	1	2	1	3
05:15	05:30	0	1	1	2	1	3
05:30	05:45	2	0	2	3	0	3
05:45	06:00	2	0	2	3	1	4
06:00	06:15	1	1	2	4	1	5
06:15	06:30	0	1	1	4	2	6
06:30	06:45	9	1	10	8	3	11
06:45	07:00	6	1	7	10	1	11
07:00	07:15	5	2	7	12	1	13
07:15	07:30	15	4	19	18	2	20

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: IC33 / IP8 (Poente)		
		Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: IC33 / IP8 (Nascente)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
07:30	07:45	25	3	28	27	1	28
07:45	08:00	36	5	41	24	1	25
08:00	08:15	35	3	38	23	2	25
08:15	08:30	35	4	39	34	6	40
08:30	08:45	44	8	52	30	5	35
08:45	09:00	55	5	60	24	3	27
09:00	09:15	27	5	32	29	6	35
09:15	09:30	69	6	75	22	2	24
09:30	09:45	42	5	47	32	2	34
09:45	10:00	56	6	62	29	9	38
10:00	10:15	50	5	55	22	7	29
10:15	10:30	37	6	43	22	10	32
10:30	10:45	38	5	43	31	9	40
10:45	11:00	25	4	29	20	2	22
11:00	11:15	31	5	36	39	5	44
11:15	11:30	35	8	43	26	1	27
11:30	11:45	24	6	30	23	9	32
11:45	12:00	38	7	45	25	6	31
12:00	12:15	23	6	29	34	5	39

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: IC33 / IP8 (Poente)		
		Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: IC33 / IP8 (Nascente)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
12:15	12:30	31	3	34	30	4	34
12:30	12:45	38	7	45	25	4	29
12:45	13:00	27	2	29	27	1	28
13:00	13:15	29	3	32	26	5	31
13:15	13:30	17	3	20	30	4	34
13:30	13:45	26	3	29	26	6	32
13:45	14:00	15	6	21	41	6	47
14:00	14:15	29	1	30	33	3	36
14:15	14:30	16	2	18	24	5	29
14:30	14:45	22	2	24	35	0	35
14:45	15:00	26	2	28	41	3	44
15:00	15:15	21	4	25	28	7	35
15:15	15:30	23	2	25	45	2	47
15:30	15:45	25	3	28	37	4	41
15:45	16:00	27	3	30	41	3	44
16:00	16:15	28	3	31	40	0	40
16:15	16:30	25	3	28	41	7	48
16:30	16:45	29	3	32	26	2	28
16:45	17:00	20	2	22	49	2	51

ESTUDO DE TRÁFEGO

RELATÓRIO

Período		Mov. 1			Mov. 2		
		De: IC33 / IP8 (Nascente)			De: IC33 / IP8 (Poente)		
		Para: IC33 / IP8 (Poente)			Para: IC33 / IP8 (Nascente)		
Início	Fim	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total
17:00	17:15	22	2	24	40	1	41
17:15	17:30	19	3	22	51	8	59
17:30	17:45	27	4	31	49	3	52
17:45	18:00	18	0	18	44	8	52
18:00	18:15	19	4	23	40	3	43
18:15	18:30	18	3	21	37	3	40
18:30	18:45	15	2	17	24	2	26
18:45	19:00	33	3	36	32	4	36
19:00	19:15	16	2	18	28	1	29
19:15	19:30	19	0	19	22	0	22
19:30	19:45	20	3	23	19	2	21
19:45	20:00	20	1	21	16	0	16
20:00	20:00	1678	210	1888	1740	221	1961

1.4.9 POSTO 9: DIA ÚTIL (22/11/2022)

Período		Mov. 1			Mov. 2			Mov. 3			Mov. 4			Mov. 5			Mov. 6		
		De: A2 / IP1 (Norte)			De: A2 / IP1 (Sul)			De: IC33 / IP8			De: IC33 / IP8			De: A2 / IP1 (Sul)			De: A2 / IA2 / IP1 (Norte)		
		Para: IC33 / IP8			Para: IC33 / IP8			Para: A2 / IP1 (Norte)			Para: A2 / IP1 (Sul)			Para: A2 / IP1 (Norte)			Para: A2 / IP1 (Sul)		
Início	Fim	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total	Lig.	Pes.	Total
16:00	16:15	28	2	30	1	1	2	40	0	40	2	0	2	73	5	78	70	5	75
16:15	16:30	23	3	26	2	0	2	32	6	38	7	1	8	95	11	106	56	11	67
16:30	16:45	27	2	29	2	1	3	25	2	27	1	0	1	96	9	105	44	3	47
16:45	17:00	20	2	22	1	0	1	47	2	49	2	0	2	80	7	87	56	11	67
17:00	17:15	20	2	22	2	0	2	36	1	37	5	0	5	71	8	79	56	7	63
17:15	17:30	18	3	21	1	0	1	48	4	52	3	4	7	82	8	90	68	5	73
17:30	17:45	24	4	28	1	0	1	46	2	48	3	1	4	85	4	89	75	10	85
17:45	18:00	17	0	17	1	0	1	41	5	46	2	3	5	60	6	66	50	2	52
18:00	18:15	16	3	19	2	1	3	38	3	41	1	0	1	77	7	84	52	7	59
18:15	18:30	15	2	17	3	1	4	34	2	36	3	1	4	78	17	95	55	6	61
18:30	18:45	14	1	15	1	1	2	22	2	24	2	0	2	51	8	59	50	3	53
18:45	19:00	30	3	33	3	0	3	30	4	34	3	0	3	74	9	83	61	7	68
19:00	19:15	16	2	18	0	0	0	29	1	30	0	0	0	58	7	65	61	3	64
19:15	19:30	16	0	16	3	0	3	22	0	22	0	0	0	59	5	64	50	10	60
19:30	19:45	17	3	20	2	0	2	17	2	19	2	0	2	53	7	60	46	5	51
19:45	20:00	21	1	22	0	0	0	15	0	15	0	0	0	54	6	60	52	8	60
16:00	20:00	322	33	355	25	5	30	522	36	558	36	10	46	1146	124	1270	902	103	1005

1.5 REDES VIÁRIAS EM FORMATO *SHAPEFILE*

É possível fazer o *download* das redes viárias modeladas no âmbito deste estudo em formato *shapefile* através do seguinte *link*:

[HTTPS://FJCONSULTORES-MY.SHAREPOINT.COM/:U:/P/FRANCISCO_FARIA/ETSLKUPMR7HAQAGJ4EUAKSEBV1QP3X5SPAMFF1W80ZIQDW?E=MVL4WF](https://fjconsultores-my.sharepoint.com/:u:/p/francisco_faria/ETSLKUPMR7HAQAGJ4EUAKSEBV1QP3X5SPAMFF1W80ZIQDW?E=MVL4WF)