

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

**Estimativa das emissões atmosféricas das fontes
emissoras da unidade Sumol+Compal**

Cliente: BDO, S.A.

Data: 29-07-2026

N/ Ref.: REL.040A.20260729

UVW - Centro de Modelação de Sistemas Ambientais, LDA

Centro Empresarial da Gafanha da Nazaré

Rua de Goa, n.º 20, 2º Andar, Bloco C, E20

3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Tel.: 234 366 170 / Fax.: 234 366 179

E-mail: uvw@uvw.pt

Trabalho realizado por:

UVW – Centro de Modelação de Sistemas Ambientais, Lda.

Centro Empresarial da Gafanha da Nazaré

Rua de Goa, n.º 20, 2º Andar, Bloco C, E20

3830-702 Gafanha da Nazaré

Identificação do Cliente

BDO, S.A.

Avenida 25 de Abril, 43A – 2º Direito

2800-303 Almada

Identificação do Relatório

Título: Estimativa das emissões atmosféricas das fontes emissoras da unidade Sumol+Compal

N.º Relatório: REL.040A.20260729

Âmbito do Relatório: Relatório Técnico

Identificação do Projeto

N.º Projeto: UVW.33_2026

N.º Proposta: UVW.097.26

PROJETO

Coordenação Executiva

Cristina Monteiro

Cristina Monteiro

Execução

Cristina Monteiro Maria Matos

Cristina Monteiro/ Maria Matos

RELATÓRIO

Elaboração

Cristina Monteiro Maria Matos

Cristina Monteiro/ Maria Matos

Revisão

Cristina Monteiro

Cristina Monteiro

VALIDAÇÃO



Carlos Pedro Ferreira

ÍNDICE

I	INTRODUÇÃO	6
II	ESTIMATIVA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	7
III	SÍNTESE CONCLUSIVA	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1 - Enquadramento espacial das fontes pontuais da instalação consideradas na estimativa das emissões atmosféricas.	8
Figura II-2 – Enquadramento espacial das vias de tráfego rodoviário envolventes da instalação consideradas na estimativa das emissões atmosféricas.	11
Figura II-3 – Enquadramento espacial das fontes difusas da instalação consideradas na estimativa das emissões atmosféricas.	22
Figura III-1 - Síntese de emissões para a situação atual e futura.	25

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela II-1 - Características processuais e estruturais consideradas para as fontes pontuais da Sumol+Compal	8
Tabela II-2 – Valores Limite de Emissão (VLE), caudais volúnicos e caudais mássicos das fontes em estudo da Unidade Industrial	9
Tabela II-3 – Emissões totais das fontes pontuais da instalação.....	9
Tabela II-4 – Volume de tráfego total médio diário (TMD) promovido pela Sumol+Compal, nas condições atuais e futuras de funcionamento.....	11
Tabela II-5 – Distribuição do tráfego da instalação aplicada às vias em estudo para a situação atual e futura	12
Tabela II-6 – Volume de tráfego médio horário (TMH) para as vias consideradas para a situação atual (municipais e IC) para o Cenário Cumulativo.....	12
Tabela II-7 - Volume de tráfego médio diário mensal (TMDM) para as vias consideradas para a situação atual (autoestradas) para o Cenário Cumulativo.....	12
Tabela II-8 – Volume de tráfego médio horário (TMH) para as vias consideradas para a situação futura (nacionais, municipais, IC e IP) para o Cenário Cumulativo	13
Tabela II-9 – Volume de tráfego médio diário mensal (TMDM) para as vias consideradas para a situação futura (autoestradas) para o Cenário Cumulativo.....	13
Tabela II-10 – Inclinação, comprimento e velocidade de circulação das vias consideradas	16
Tabela II-11 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação atual para o Cenário Cumulativo	18
Tabela II-12 - Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação futura para o Cenário Cumulativo	18
Tabela II-13 - Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação atual para o Cenário Sumol+Compal.....	18
Tabela II-14 - Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação futura para o Cenário Sumol+Compal.....	19
Tabela II-15 – Variação entre as emissões determinadas para a situação atual e para a situação futura para o Cenário Cumulativo	19
Tabela II-16 - Variação entre as emissões determinadas para a situação atual e para a situação futura para o Cenário Sumol+Compal.....	20
Tabela II-17 - Emissões totais das fontes difusas da instalação	22
Tabela III-1 – Síntese de emissões totais para as fontes da instalação.....	24
Tabela III-2 - Síntese de emissões totais por cenários e peso do Cenário Sumol+Compal face ao Cenário Cumulativo	25

I INTRODUÇÃO

No presente estudo pretendeu-se determinar as emissões dos poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10, PM2,5 e COVT) associadas às fontes emissoras representativas da operação da Sumol+Compal, nas condições atuais e após as alterações previstas, tendo sido considerado:

- As fontes pontuais;
- O tráfego rodoviário;
- As fontes difusas.

O relatório é válido para as condições e dados fornecidos pelo cliente à data da realização do mesmo.

II ESTIMATIVA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Foram determinadas as emissões dos poluentes atmosféricos de relevo, associados ao tráfego verificado nas principais vias rodoviárias existentes na área envolvente próxima da unidade e ao tráfego rodoviário gerado pela Sumol+Compal, antes e após as alterações efetuadas na instalação.

Adicionalmente, foram avaliadas as emissões provenientes das fontes pontuais e difusas existentes na unidade.

As emissões foram determinadas para as condições atuais e futuras de operação da unidade.

Fontes Pontuais

A unidade industrial Sumol+Compal inclui a operação de duas fontes pontuais, FF01 (13936) e FF02 (13937), associadas a caldeiras, a gás natural, que promovem emissões de NO₂, COVT e CO, cujas características processuais e estruturais se encontram sistematizadas na Tabela II-1.

O enquadramento espacial das fontes pontuais da instalação encontram-se na Figura II-1.



Figura II-1 - Enquadramento espacial das fontes pontuais da instalação consideradas na estimativa das emissões atmosféricas.

Tabela II-1 - Características processuais e estruturais consideradas para as fontes pontuais da Sumol+Compal

Fonte	Número de Cadastro	Descrição Processo	Combustível	Altura (m)	Diâmetro (m)	Poluentes emitidos
FF01	13936	Caldeira BOSCH	Gás Natural	24,0	0,5	NO ₂ , COVT, CO
FF02	13937	Caldeira Morisa 2	Gás Natural	24,0	0,5	NO ₂ , COVT, CO

Na Tabela II-2 são apresentados os dados de escoamento atmosférico representativos das 2 chaminés da instalação.

Na Tabela II-3 são apresentadas as emissões anuais totais das fontes pontuais existentes na Unidade Industrial Sumol+Compal, tendo em conta os respetivos horários de operação (FF01 – 5760 horas no ano e FF02 – 1440 horas no ano).

ESTIMATIVA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Numa abordagem conservativa, os caudais mássicos foram determinados com base nos caudais volúnicos, retirados dos respetivos relatórios de monitorização de 2023, e nos respetivos Valores Limite de Emissão (VLE) aplicáveis para os poluentes NO₂ e COVT. Como para o CO não existe VLE definido, para a determinação das emissões, foi considerada a concentração medida em 2023.

Posteriormente, os caudais mássicos foram multiplicados pelo número de horas anuais de funcionamento da respetiva fonte, obtendo-se a emissão anual. Por fim, procedeu-se à conversão de quilogramas para toneladas, resultando nas emissões expressas em ton/ano para cada fonte.

Tabela II-2 – Valores Limite de Emissão (VLE), caudais volúnicos e caudais mássicos das fontes em estudo da Unidade Industrial

Fonte	Caudal Volúmico Efetivo (m ³ ·h ⁻¹)	Caudal Volúmico Normalizado Seco (Nm ³ ·h ⁻¹)	Temperatura (K)	VLE (mg·Nm ⁻³)			Caudal Mássico (kg·h ⁻¹)		
				NO ₂	COVT	CO	NO ₂	COVT	CO
FF01	5454	3099	412	300	200	6,0 ⁽¹⁾	9,3x10 ⁻¹	6,2x10 ⁻¹	1,9x10 ⁻²
FF02	9436	5865	412	300	200	6,0 ⁽¹⁾	1,8	1,2	3,5x10 ⁻²

⁽¹⁾ – Sem VLE aplicável. Para este poluente a concentração apresentada foi retirada dos respetivos relatórios de monitorização de 2023.

Tabela II-3 – Emissões totais das fontes pontuais da instalação

Fonte	Emissão (ton/ano)		
	NO ₂	COVT	CO
FF01	5,4	3,6	1,1x10 ⁻¹
FF02	2,5	1,7	5,1x10 ⁻²
Total	7,9	5,3	1,6x10⁻¹

Apesar do aumento previsto de 25% da capacidade produtiva na situação futura, não se preveem alterações significativas nas condições de operação das fontes pontuais FF01 e FF02. Considera-se, para efeitos da presente avaliação, que o aumento da capacidade produtiva previsto não implicará um aumento relevante do consumo de gás natural, uma vez que as caldeiras se encontram dimensionadas para cenários de produção superiores aos atualmente verificados. Assim, considera-se que, na situação futura, não ocorrerá um aumento relevante dos caudais mássicos nem das concentrações dos poluentes emitidos pelas fontes pontuais FF01 e FF02 face à situação atual, mantendo-se, para efeitos da presente avaliação, as emissões associadas a estas fontes ao nível da situação atual.

Tráfego Rodoviário

Com o intuito de perceber o peso do tráfego rodoviário gerado pela Sumol+Compal nas emissões totais das vias envolventes, foram criados dois cenários de emissão:

- Cenário cumulativo – Considera os valores de tráfego disponíveis para as principais vias na envolvente da instalação, com a adição do tráfego gerado pela Sumol+Compal;
- Cenário Sumol+Compal – Considera apenas os valores de tráfego rodoviário gerado pela Sumol+Compal, distribuído pelas principais vias na envolvente da instalação.

O enquadramento espacial das vias de tráfego rodoviário encontra-se na Figura II-2.

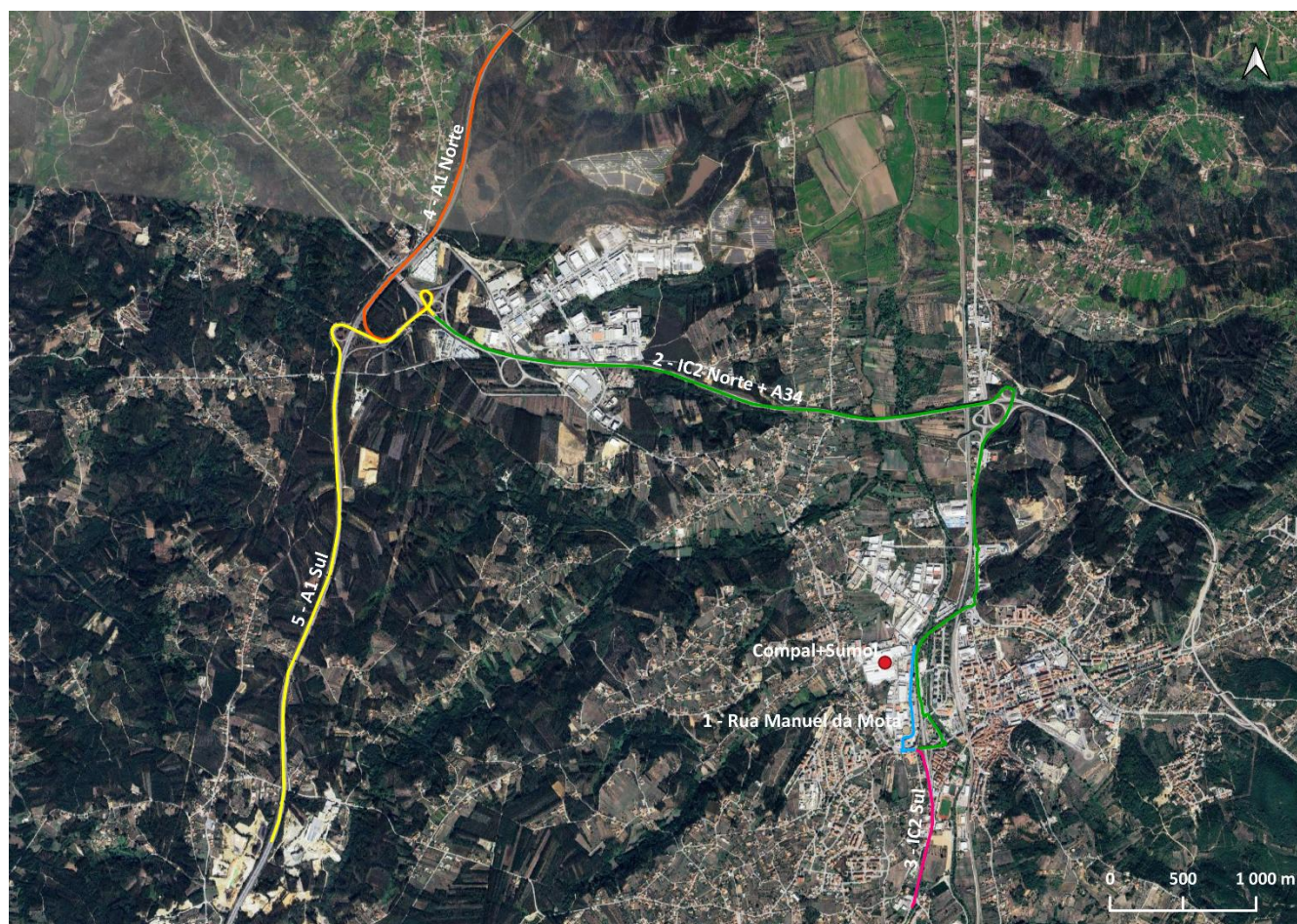


Figura II-2 – Enquadramento espacial das vias de tráfego rodoviário envolvidas da instalação consideradas na estimativa das emissões atmosféricas.

A avaliação efetuada centrou-se nos poluentes NO₂, CO e PM₁₀/PM_{2,5}. Em relação ao SO₂, este poluente não foi considerado nas emissões rodoviárias, uma vez que o teor de enxofre nos combustíveis consumidos em Portugal é, atualmente, negligenciável.

Relativamente às vias de tráfego de relevo existentes na envolvente da Sumol+Compal, no caso da A1, o volume de tráfego rodoviário teve por base o relatório de tráfego relativo ao 1º trimestre de 2026, disponibilizado pelo IMT¹, e no caso do IC2 e IC8, vias nacionais, o volume de tráfego rodoviário teve por base o Mapa Estratégico de Ruído de Pombal², para o ano 2013. Para a Rua Manuel da Mota, via de acesso à instalação, não foi possível aceder a dados de tráfego externos.

Os dados de tráfego médios diários (TMD) considerados para a estimativa das emissões, para a instalação, apresentados na Tabela II-4, tiveram em consideração os dados disponibilizados pelo proponente, para as condições atuais e futuras de funcionamento da unidade. A influência do aumento da capacidade produtiva da instalação apenas foi refletida no tráfego rodoviário de pesados, tendo sido considerado um aumento de 25% face à situação atual. Ao nível dos ligeiros, foi considerado que dos 218 trabalhadores, 70% utilizam viatura própria, não sendo expectável alteração na situação futura. Foi considerado um período de circulação das 8h às 23h, durante 251 dias no ano.

Tabela II-4 – Volume de tráfego total médio diário (TMD) promovido pela Sumol+Compal, nas condições atuais e futuras de funcionamento

TMD Situação Atual		TMD Situação Futura	
Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
153	61	153	77

Ao volume de tráfego externo, foi adicionado o volume de tráfego gerado pela Sumol+Compal (Tabela II-4), segundo a distribuição apresentada na Tabela II-5, para as vias em estudo, para a situação atual e para a situação futura.

¹ Instituto da mobilidade e dos transportes (2026). Relatório de tráfego na rede nacional de autoestradas – 1º trimestre de 2026.

² Laboratório de Acústica Ambiental (ESTG/Instituto Politécnico de Leiria). (2013). *Mapa de Ruído de Concelhos da AMAE – Escala Municipal: Concelho de Pombal – Relatório Técnico*. Câmara Municipal de Pombal.

ESTIMATIVA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Tabela II-5 – Distribuição do tráfego da instalação aplicada às vias em estudo para a situação atual e futura

Via	Distribuição do tráfego da instalação (%)	
	Ligeiros	Pesados
1 – Rua Manuel da Mota	100	100
2 – IC2 Norte + IC8	50	50
3 – IC2 Sul	50	50
4 – A1 Norte	25	25
5 – A1 Sul	25	25

Os volumes de tráfego representativos do Cenário Cumulativo (tráfego vias externas e tráfego Sumol+Compal) encontram-se sintetizados da Tabela II-6 à Tabela II-9, para a situação atual e para a situação futura.

Tabela II-6 – Volume de tráfego médio horário (TMH) para as vias consideradas para a situação atual (municipais e IC) para o Cenário Cumulativo

Via	Diurno (07h00 – 20h00)		Entardecer (20h00 – 23h00)		Noturno (23h00 – 07h00)	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
1 – Rua Manuel da Mota	12	12	0	5	5	0
2 – IC2 Norte + IC8	392	210	104	63	32	16
3 – IC2 Sul	249	102	14	37	10	1

Tabela II-7 - Volume de tráfego médio diário mensal (TMDM) para as vias consideradas para a situação atual (autoestradas) para o Cenário Cumulativo

Mês	4 - A1 Norte		5 – A1 Sul	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Janeiro	22506	469	22506	469
Fevereiro	20235	423	20235	423
Março	25203	523	25203	523
Abril	29544	611	29544	611

ESTIMATIVA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Mês	4 - A1 Norte		5 - A1 Sul	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Maio	29789	616	29789	616
Junho	30720	635	30720	635
Julho	33223	685	33223	685
Agosto	43889	901	43889	901
Setembro	32305	667	32305	667
Outubro	28631	593	28631	593
Novembro	26440	548	26440	548
Dezembro	28364	587	28364	587

Tabela II-8 – Volume de tráfego médio horário (TMH) para as vias consideradas para a situação futura (nacionais, municipais, IC e IP) para o Cenário Cumulativo

Via	Diurno (07h00 – 20h00)		Entardecer (20h00 – 23h00)		Noturno (23h00 – 07h00)	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
1 – Rua Manuel da Mota	12	15	0	6	5	0
2 – IC2 Norte + IC8	397	212	109	65	32	16
3 – IC2 Sul	254	104	19	39	10	1

Tabela II-9 – Volume de tráfego médio diário mensal (TMDM) para as vias consideradas para a situação futura (autoestradas) para o Cenário Cumulativo

Mês	4 – A1 Norte		5 – A1 sul	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Janeiro	22506	473	22506	473
Fevereiro	20235	427	20235	427
Março	25203	527	25203	527
Abril	29544	615	29544	615

ESTIMATIVA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Mês	4 – A1 Norte		5 – A1 sul	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Maio	29789	620	29789	620
Junho	30720	639	30720	639
Julho	33223	689	33223	689
Agosto	43889	905	43889	905
Setembro	32305	671	32305	671
Outubro	28631	597	28631	597
Novembro	26440	552	26440	552
Dezembro	28364	591	28364	591

Os fatores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados com recurso ao programa EFcalculatoR³, desenvolvido por Alexandre Caseiro⁴ em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)⁵, ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP⁶ e da ASF⁷.

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação, distância da via e da velocidade de circulação⁸, valores esses que se apresentam na Tabela II-10.

A determinação das emissões associadas ao tráfego rodoviário foi efetuada através da multiplicação dos fatores de emissão (g/km-veículo) pelo comprimento do troço rodoviário (km) e pelo respetivo volume de tráfego.

³ Programa disponível em: <https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR>.

⁴ CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

⁵ EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>.

⁶ ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

⁷ ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

⁸ EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul. 2018. Group1A3b (i-iv). Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>.

A metodologia descrita traduz-se na seguinte equação:

$$Emissão (g/s) = FE * Comprimento * Volume de Tráfego$$

Para converter as emissões de g/s para ton/ano, utilizou-se a seguinte equação:

$$Emissão (ton/ano) = \frac{Emissão \left(\frac{g}{s}\right) * Período de circulação}{10^6}$$

ESTIMATIVA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Tabela II-10 – Inclinação, comprimento, velocidade de circulação das vias consideradas e respetivos fatores de emissão

Via	Velocidade de circulação (km/h)		Inclinação da Via (%)	Comprimento (km)	FE (g/km/veículo)					
	Ligeiros	Pesados			NO ₂	Ligeiros CO	PM10/PM2,5	NO ₂	Pesados CO	PM10/PM2,5
1 – Rua Manuel da Mota	50	50	0	0,9	4,10x10 ⁻¹	5,07x10 ⁻¹	3,63x10 ⁻²	5,11	1,19	1,95x10 ⁻¹
2 – IC2 Norte + IC8	90	80	0	7,2	4,16x10 ⁻¹	6,81x10 ⁻¹	3,29x10 ⁻²	3,35	8,31E-01	1,31x10 ⁻¹
3 – IC2 Sul	90	80	0	1,1	4,16x10 ⁻¹	6,81x10 ⁻¹	3,29x10 ⁻²	3,35	8,31E-01	1,31x10 ⁻¹
4 – A1 Norte	120	110	0	3,2	5,86x10 ⁻¹	9,93x10 ⁻¹	4,19x10 ⁻²	3,25	8,09E-01	1,17x10 ⁻¹
5 – A1 Sul	120	110	0	4,7	4,16x10 ⁻¹	6,81x10 ⁻¹	3,29x10 ⁻²	3,35	8,31E-01	1,31x10 ⁻¹

Por fim, da Tabela II-11 à Tabela II-14 apresentam-se, para as vias de tráfego consideradas no estudo, os valores de emissão de NO₂, CO, PM10/PM2,5, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação atual e futura e para o Cenário Cumulativo e Cenário Sumol+Compal, respetivamente.

Tabela II-11 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação atual para o Cenário Cumulativo

Via	Emissão Total (ton·ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/ PM2,5
1 – Rua Manuel da Mota	8,9x10 ⁻²	3,6x10 ⁻²	4,1x10 ⁻³
2 – IC2 Norte + IC8	1,6x10 ¹	1,4x10 ¹	9,2x10 ⁻¹
3 – IC2 Sul	1,4	1,2	8,0x10 ⁻²
4 – A1 Norte	303,0	75,4	10,9
5 – A1 Sul	457,8	113,5	17,8

Tabela II-12 - Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação futura para o Cenário Cumulativo

Via	Emissão Total (ton·ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/ PM2,5
1 – Rua Manuel da Mota	1,1x10 ⁻¹	4,0x10 ⁻²	4,8x10 ⁻³
2 – IC2 Norte + IC8	1,6x10 ¹	1,4x10 ¹	9,2x10 ⁻¹
3 – IC2 Sul	1,4	1,2	8,0x10 ⁻²
4 – A1 Norte	303,0	75,4	10,9
5 – A1 Sul	457,9	113,6	17,8

Tabela II-13 - Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação atual para o Cenário Sumol+Compal

Via	Emissão Total (ton·ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/ PM2,5
1 – Rua Manuel da Mota	8,9x10 ⁻²	3,6x10 ⁻²	4,1x10 ⁻³
2 – IC2 Norte + IC8	4,4x10 ⁻²	1,8x10 ⁻²	2,1x10 ⁻³
3 – IC2 Sul	4,4x10 ⁻²	1,8x10 ⁻²	2,1x10 ⁻³
4 – A1 Norte	5,4x10 ⁻¹	1,3x10 ⁻¹	1,9x10 ⁻²
5 – A1 Sul	8,2x10 ⁻¹	2,0x10 ⁻¹	3,2x10 ⁻²

Tabela II-14 - Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros e pesados, para a situação futura para o Cenário Sumol+Compal

Via	Emissão Total (ton-ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/ PM2,5
1 – Rua Manuel da Mota	1,1x10 ⁻¹	4,0x10 ⁻²	4,8x10 ⁻³
2 – IC2 Norte + IC8	5,4x10 ⁻²	2,0x10 ⁻²	2,4x10 ⁻³
3 – IC2 Sul	5,4x10 ⁻²	2,0x10 ⁻²	2,4x10 ⁻³
4 – A1 Norte	5,8x10 ⁻¹	1,4x10 ⁻¹	2,1x10 ⁻²
5 – A1 Sul	8,8x10 ⁻¹	2,2x10 ⁻¹	3,4x10 ⁻²

Na Tabela II-15 apresentam-se, para as vias de tráfego consideradas no estudo, as emissões determinadas e a variação observada entre a situação futura e a situação atual, para os poluentes atmosféricos em estudo (NO₂, CO, PM10/PM2,5) para o Cenário Cumulativo.

Tabela II-15 – Variação entre as emissões determinadas para a situação atual e para a situação futura para o Cenário Cumulativo

Via	Emissão Situação Atual (ton-ano ⁻¹)			Emissão Situação Futura (ton-ano ⁻¹)			Variação (%) Situação Futura vs Situação Atual		
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	NO ₂	CO	PM10/PM2,5
1 – Rua Manuel da Mota	8,9x10 ⁻²	3,6x10 ⁻²	4,1x10 ⁻³	1,1x10 ⁻¹	4,0x10 ⁻²	4,8x10 ⁻³	20,8%	12,2%	17,1%
2 – IC2 Norte + IC8	1,6x10 ¹	1,4x10 ¹	9,2x10 ⁻¹	1,6x10 ¹	1,4x10 ¹	9,2x10 ⁻¹	0,1%	0,0%	0,0%
3 – IC2 Sul	1,4	1,2	8,0x10 ⁻²	1,4	1,2	8,0x10 ⁻²	0,7%	0,2%	0,4%
4 – A1 Norte	303,0	75,4	10,9	303,0	75,4	10,9	0,01%	0,01%	0,01%
5 – A1 Sul	457,8	113,5	17,8	457,9	113,6	17,8	0,01%	0,01%	0,01%
Total	7,8x10²	2,0x10²	3,0x10¹	7,8x10²	2,0x10²	3,0x10¹	0,02%	0,02%	0,02%

Síntese Interpretativa

- Pela análise da Tabela II-15, verifica-se que o aumento do tráfego associado à Sumol+Compal conduz a um acréscimo das emissões nas vias consideradas, na situação futura face à situação atual. Este acréscimo é mais expressivo na Rua Manuel da Mota, onde o tráfego associado à instalação representa significativa totalidade do tráfego considerado, enquanto nas restantes vias o aumento das emissões é residual (inferior a 0,7%), em particular nas autoestradas A1 Norte e A1 Sul, devido ao elevado volume de tráfego externo.

Na Tabela II-16 apresentam-se, para as vias de tráfego consideradas no estudo, as emissões determinadas e a variação observada entre a situação futura e a situação atual, para os poluentes atmosféricos em estudo (NO₂, CO, PM10/PM2,5) para o Cenário Sumol+Compal.

Tabela II-16 - Variação entre as emissões determinadas para a situação atual e para a situação futura para o Cenário Sumol+Compal

Via	Emissão Situação Atual (ton·ano ⁻¹)			Emissão Situação Futura (ton·ano ⁻¹)			Variação (%) Situação Futura vs Situação Atual		
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	NO ₂	CO	PM10/PM2,5
1 – Rua Manuel da Mota	8,9×10 ⁻²	3,6×10 ⁻²	4,1×10 ⁻³	1,1×10 ⁻¹	4,4×10 ⁻²	5,2×10 ⁻³	20,8%	12,2%	17,1%
2 – IC2 Norte + IC8	4,4×10 ⁻²	1,8×10 ⁻²	2,1×10 ⁻³	5,4×10 ⁻²	2,0×10 ⁻²	2,4×10 ⁻³	20,8%	12,2%	17,1%
3 – IC2 Sul	4,4×10 ⁻²	1,8×10 ⁻²	2,1×10 ⁻³	5,4×10 ⁻²	2,0×10 ⁻²	2,4×10 ⁻³	20,8%	12,2%	17,1%
4 – A1 Norte	5,4×10 ⁻¹	1,3×10 ⁻¹	1,9×10 ⁻²	5,8×10 ⁻¹	1,4×10 ⁻¹	2,1×10 ⁻²	7,2%	7,2%	7,2%
5 – A1 Sul	8,2×10 ⁻¹	2,0×10 ⁻¹	3,2×10 ⁻²	8,8×10 ⁻¹	2,2×10 ⁻¹	3,4×10 ⁻²	7,2%	7,2%	7,2%
Total	1,5	4,1×10⁻¹	6,0×10⁻²	1,7	4,4×10⁻¹	6,5×10⁻²	8,8%	8,0%	8,6%

Síntese Interpretativa

- Pela análise da Tabela II-16, verifica-se que, para o Cenário Sumol+Compal, ou seja, considerando apenas o tráfego promovido pela Sumol+Compal, ocorre um aumento entre 8% e 8,8% das emissões na situação futura

face à situação atual.

Fontes Difusas

A nível das fontes difusas, a instalação tem 16 fontes difusas, ED01, ED02, ED03, ED04, ED05, ED06, ED07, ED08, ED09, ED10, ED11, ED12, ED13, ED14, ED15 e ED16, cujo enquadramento espacial das fontes difusas da instalação se apresenta na Figura II-3.

As fontes difusas ED01, ED02, ED03, ED04, ED05, ED06, ED07, ED08, ED11 e ED12 estão associadas exclusivamente a emissões de CO₂ (dióxido de carbono) e N₂ (azoto) utilizados em diferentes processos da instalação. Para o CO₂, utilizado nos processos de carbonatação e neutralização de pH na ETAR, as emissões difusas podem ocorrer durante as operações de descarga, enchimento, purga e manutenção, bem como devido a pequenas perdas em equipamentos e tubagens. Para o N₂, utilizado no processo de inertização de embalagens, as emissões estão associadas à operação de descarga do gás e ao normal funcionamento do processo de inertização. Atendendo à natureza destas emissões, o N₂ não constitui um poluente atmosférico e o CO₂, embora constitua um gás com efeito de estufa, não assume relevância como poluente atmosférico no âmbito da presente avaliação da qualidade do ar, pelo que não se preveem impactes relevantes na qualidade do ar associados a estas emissões difusas.

Relativamente às restantes fontes difusas (ED09, ED10, ED13, ED14, ED15 e ED16), estas apresentam emissões de COVT associadas às respetivas atividades, tendo sendo consideradas na presente avaliação. Para estas fontes, para a situação futura foi considerado um aumento de 25% face à situação atual.

Na Tabela II-17 são apresentadas as emissões totais relativas às fontes difusas existentes na Unidade Industrial Sumol+Compal para a situação atual e para a situação futura.



Figura II-3 – Enquadramento espacial das fontes difusas da instalação consideradas na estimativa das emissões atmosféricas.

Para a situação atual e, de acordo com a metodologia de cálculo fornecida pelo cliente, as emissões das fontes difusas foram determinadas através da aplicação de fatores de emissão específicos a cada fonte difusa, considerando os respetivos parâmetros de atividade e pressupostos de cálculo, nomeadamente a produção anual, o consumo de matérias-primas, o teor de solventes e a distribuição das emissões pelas diferentes linhas de produção, quando aplicável.

Para a situação futura, foi considerado um aumento de 25% da capacidade produtiva relativamente à situação atual, tendo as emissões sido calculadas proporcionalmente.

Tabela II-17 - Emissões totais das fontes difusas da instalação para a situação atual e situação futura

Fonte	Poluentes emitidos	Situação Atual	Situação Futura
		Emissão (ton/ano)	
		COVT	
ED09	COVT	$9,98 \times 10^{-3}$	$1,25 \times 10^{-2}$
ED10		$1,63 \times 10^{-3}$	$2,04 \times 10^{-3}$
ED13		$7,34 \times 10^{-2}$	$9,17 \times 10^{-2}$
ED14		$7,34 \times 10^{-2}$	$9,17 \times 10^{-2}$

SÍNTESE CONCLUSIVA

Fonte	Poluentes emitidos	Situação Atual	Situação Futura
		Emissão (ton/ano) COVT	
ED15		$2,85 \times 10^{-3}$	$3,56 \times 10^{-3}$
ED16		$9,98 \times 10^{-3}$	$1,25 \times 10^{-2}$
Total		$1,71 \times 10^{-1}$	$2,14 \times 10^{-1}$

Síntese Interpretativa

- Pela análise da Tabela II-17, verifica-se-se que, para a situação atual, as fontes difusas da instalação promovem emissões anuais de COVT reduzidas, na ordem das 0,17 toneladas por ano e, para a situação futura, as fontes difusas da instalação promovem emissões anuais de COVT reduzidas, na ordem das 0,21 toneladas por ano.

III SÍNTESE CONCLUSIVA

De acordo com as estimativas de emissões apresentadas anteriormente, o aumento previsto da capacidade produtiva da Sumol+Compal traduz-se num acréscimo de aproximadamente 25% das emissões associadas ao tráfego de pesados gerado pela instalação, em resultado do aumento previsto do volume de tráfego rodoviário. Contudo, quando considerado o tráfego externo existente nas principais vias da envolvente, o contributo das emissões associadas ao tráfego da Sumol+Compal para o total estimado no Cenário Cumulativo é reduzido, representando menos de 0,2% das emissões totais estimadas para os poluentes em estudo. Assim, apesar do aumento das emissões associadas diretamente à atividade da instalação na situação futura, a sua influência no total de emissões do tráfego rodoviário considerado na envolvente mantém-se reduzida.

Relativamente às fontes pontuais, o aumento de 25% da capacidade produtiva prevista não deverá traduzir-se num aumento das emissões atmosféricas, uma vez que as caldeiras existentes apresentam capacidade suficiente para responder ao aumento previsto da produção, não sendo expectável um aumento relevante dos caudais de gases de exaustão nem das condições de funcionamento associadas às fontes pontuais.

As fontes difusas associadas à utilização de CO₂ e N₂ (ED01, ED02, ED03, ED04, ED05, ED06, ED07, ED08, ED11 e ED12) não apresentam relevância no âmbito da presente avaliação, focada na estimativa de emissões de poluentes atmosféricos. Em contrapartida, as fontes difusas ED09, ED10, ED13, ED14, ED15 e ED16 estão associadas à emissão de compostos orgânicos voláteis totais (COVT), constituindo as fontes difusas relevantes para a avaliação da qualidade do ar, não tendo impactes significativos.

Na Tabela III-1 apresenta-se a síntese de emissões totais para as fontes da instalação.

Na Tabela III-2 apresentam-se as emissões totais para cada cenário, bem como o peso das emissões promovidas pela Sumol+Compal no Cenário Cumulativo. Ressalva-se que o Cenário Cumulativo, para além das fontes da instalação, reflete a influência do tráfego rodoviário externo à instalação.

A Figura III-1 representa graficamente as emissões associadas a cada cenário para a situação atual e situação futura.

Tabela III-1 – Síntese de emissões totais para as fontes da instalação

Cenário	Emissão Situação Atual (ton·ano ⁻¹)				Emissão Situação Futura (ton·ano ⁻¹)			
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	COVT	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	COVT
Tráfego Rodoviário	7,8x10 ²	2,0x10 ²	3,0x10 ¹	-	7,8x10 ²	2,0x10 ²	3,0x10 ¹	-

SÍNTESE CONCLUSIVA

Cenário	Emissão Situação Atual (ton·ano ⁻¹)				Emissão Situação Futura (ton·ano ⁻¹)			
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	COVT	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	COVT
Fontes Pontuais	7,9	1,6x10 ⁻¹	-	5,3	7,9	1,6x10 ⁻¹	-	5,3
Fontes Difusas	-	-	-	1,7x10 ⁻¹	-	-	-	2,1x10 ⁻¹
TOTAL	7,9x10²	2,0x10²	3,0x10¹	5,3x10¹	7,9x10²	2,0x10²	3,0x10¹	5,3x10¹

Tabela III-2 - Síntese de emissões totais por cenários e peso do Cenário Sumol+Compal face ao Cenário Cumulativo

Cenário	Emissão Situação Atual (ton·ano ⁻¹)				Emissão Situação Futura (ton·ano ⁻¹)			
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	COVT	NO ₂	CO	PM10/PM2,5	COVT
Cenário Cumulativo	778,5	204,2	29,7	0,2	778,7	204,2	29,7	0,2
Cenário Sumol+Compal	1,5	0,4	0,1	1,7x10 ⁻¹	1,7	0,4	0,1	2,1x10 ⁻¹
Peso Cenário Sumol+Compal face ao Cenário CUMULATIVO (%)	0,2	0,2	0,2	100,0	0,2	0,2	0,2	100,0

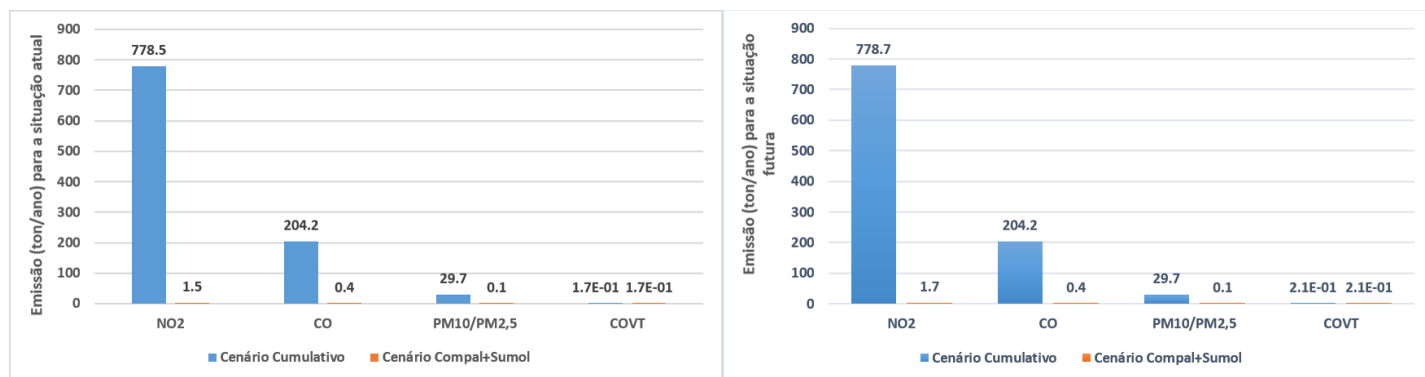


Figura III-1 - Síntese de emissões para a situação atual e futura.

Pela análise da Tabela III-2 e da Figura III-1, verifica-se que o peso do tráfego promovido pela Sumol+Compal no tráfego rodoviário da envolvente é bastante reduzido (cerca de 0,2%).

Comparando a situação futura com a situação atual, verifica-se, de uma forma geral, que o aumento das emissões associado à atividade da Sumol+Compal é pouco significativo no contexto global das emissões atmosféricas consideradas na presente avaliação.