

ANEXO XXI – EMISSÕES POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Quadro 27 – Volumes de tráfego médio diário mensal (TMDM) para os troços da A23 (situação atual e situação futura)

Via tráfego	TMDM (2022)									TMDM (2023)		
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
1 – A23	9650	9047	9509	10636	13009	10151	9215	8905	9379	8899	9585	9186
2 – A23	8470	7858	8236	9397	11585	8505	7760	7565	8127	7783	8390	7713
3 – A23	6085	5304	5695	6994	9313	6311	5605	5355	5949	5490	6026	5513

Quadro 28 – Volumes de tráfego médio diário (TMD) para os troços abrangidos pelo estudo de tráfego (situação atual)

Via tráfego	TMD (atual)	
	Ligeiros	Pesados
4 – Rua Luís António Magalhães	988	9
5 – Rua dos Três Lagares	8521	234
6 – EN18	6240	194
7 – EN238	2622	108
8 – EN18	5209	57
9 – EM515	4508	48
10 – Telhado	1097	13

Quadro 29 – Emissões poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10 e PM2,5) das vias existentes no domínio em estudo, para a situação atual

Via tráfego	Emissões atmosféricas totais (ton·ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5
1 – A23	6,2	9,1	4,0x10 ⁻¹
2 – A23	8,6	13,1	5,7x10 ⁻¹
3 – A23	4,8	7,3	3,2x10 ⁻¹
4 – Rua Luís António Magalhães	5,6x10 ⁻¹	8,7x10 ⁻¹	4,3x10 ⁻²
5 – Rua dos Três Lagares	2,2	3,0	1,6x10 ⁻¹

Via tráfego	Emissões atmosféricas totais (ton·ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5
6 – EN18	3,9	5,3	2,8x10 ⁻¹
7 – EN238	14,2	18,3	9,8x10 ⁻¹
8 – EN18	6,5	9,8	4,9x10 ⁻¹
9 – EM515	4,8	7,3	3,6x10 ⁻¹
10 – Telhado	2,5x10 ⁻¹	3,8x10 ⁻¹	1,9x10 ⁻²

Quadro 30 – Características estruturais das fontes pontuais, para a situação futura de exploração da Mina da Argemela, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Fonte emissora	Altura (m)	Diâmetro (m)	Temperatura (K)	Caudal Volúmico (m ³ .h ⁻¹)	Caudal seco normalizado nominal (Nm ³ .h ⁻¹)
Secador	14,0	0,5	323,15	1.301	1.100
Gerador nº1	2,2	0,2	823,15	6.318	2.097
Gerador nº3	2,2	0,2	823,15	6.318	2.097
Gerador nº5	2,6	0,2	753,15	21.000	7.616
Gerador de subestação	1,5	0,1	833,15	951	312

Quadro 31 – Emissões das fontes pontuais, para a situação futura de exploração da Mina da Argemela, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Fonte emissora	VLE (mg.Nm ⁻³)			Caudal Mássico (ton·ano ⁻¹) ⁽¹⁾		
	NO ₂	PM10/PM2,5	CO	SO ₂	NO ₂	PM10/PM2,5
Secador	22	20	19	1,9x10 ⁻¹	1,8x10 ⁻¹	1,7x10 ⁻¹
Gerador nº1	500	150	-	1,4x10 ⁻²	4,1x10 ⁻³	-
Gerador nº3	500	150	-	1,4x10 ⁻²	4,1x10 ⁻³	-
Gerador nº5	500	150	-	5,0x10 ⁻²	1,5x10 ⁻²	-
Gerador de subestação	500	150	-	2,0x10 ⁻³	6,1x10 ⁻⁴	-
Total	-	-	-	2,7x10 ⁻¹	2,0x10 ⁻¹	1,7x10 ⁻¹

⁽¹⁾ Para o cenário 2 e 3 foi considerado o efeito das barreiras arbóreas nas emissões (redução de cerca de 90%).

Quadro 32 – Características das máquinas não rodoviárias, para a situação futura de exploração da Mina da Argemela, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Equipamento	Área de operação	Nº equipamentos	Potência (kW)	Consumo combustível (l·h ⁻¹)	Nº horas funcionamento (h·ano ⁻¹)
ROC Tipo D7 (perfuração)	Corta	3	165	17	2.016
Pá carregadora (carga)	Corta e Lavaria	1	239	30	6.048
Escavadora (carga)	Corta	2	300	30	2.016
Dumper (transporte)	Corta-Lavaria Corta-IRE	6	350	35	2.016
Motoniveladora (manutenção)	Acessos rodoviários internos	1	150	15	2.016
Bulldozer (manutenção)	Corta e IRE	1	149	15	2.016
Cilindro terras (manutenção)	Acessos rodoviários internos	1	134	13	2.016
Trator agrícola com cisterna (manutenção)	Acessos rodoviários internos	2	81	6	2.016

Quadro 33 – Emissões das máquinas não rodoviárias, para a situação futura de exploração da Mina da Argemela, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Equipamento	Área de operação	Emissão (ton·ano ⁻¹) ⁽¹⁾			
		NO ₂	CO	PM10	PM2,5
ROC Tipo D7	Corta	3,1	1,5	7,5x10 ⁻¹	1,5x10 ⁻¹
Pá carregadora	Corta e Lavaria	4,6	2,2	6,6x10 ⁻¹	1,7x10 ⁻¹
Escavadora	Corta	3,8	1,8	8,5x10 ⁻¹	1,5x10 ⁻¹
Dumper	Corta-Lavaria Corta-IRE	11,4	5,5	2,9x10 ⁻¹	2,9x10 ⁻¹

Equipamento	Área de operação	Emissão (ton·ano ⁻¹) ⁽¹⁾			
		NO ₂	CO	PM10	PM2,5
Motoniveladora	Acessos rodoviários internos	1,0	4,6x10 ⁻¹	2,4x10 ⁻²	2,4x10 ⁻²
Bulldozer	Corta e IRE	9,5x10 ⁻¹	4,6x10 ⁻¹	1,6x10 ⁻¹	3,8x10 ⁻²
Cilindro terras	Acessos rodoviários internos	8,5x10 ⁻¹	4,1x10 ⁻¹	2,1x10 ⁻²	2,1x10 ⁻²
Trator agrícola com cisterna	Acessos rodoviários internos	1,1	5,0x10 ⁻¹	3,7x10 ⁻²	3,7x10 ⁻²
TOTAL		28,7	13,8	2,8	0,9

⁽¹⁾ Para o cenário 2 e 3 foi considerado o efeito das barreiras arbóreas nas emissões (redução de cerca de 90%).

Quadro 34 – Características e emissões associadas à atividade extração de material na Mina da Argemela, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Cenário	Material extraído	Quantidade material extraído (ton·ano ⁻¹)	Nº detonações por ano	Emissão (ton·ano ⁻¹) ⁽¹⁾		
				NO ₂	CO	PM10
1	Minério e estéril	2.334.214	52	1,8	7,8	7,5x10 ⁻²
2	Minério e estéril	1.264.553	52	1,8	7,8	4,7x10 ⁻²
3	Minério e estéril	525.587	52	1,8	7,8	2,8x10 ⁻²

⁽¹⁾ Para o cenário 2 e 3 foi considerado o efeito das barreiras arbóreas nas emissões (redução de cerca de 90%).

Quadro 35 – Emissões associadas à atividade de manuseamento e transferência de material na Mina da Argemela, para o Cenário 1

Atividade desenvolvida	Quantidade material (ton·ano ⁻¹)	Emissão PM10 (ton·ano ⁻¹)
1 – Carregamento	1.143.496	5,7x10 ⁻²
1 – Transporte	1.143.496	6,3x10 ⁻¹
1 – Descarga	1.143.496	9,2x10 ⁻³
2 – Carregamento	1.143.496	5,7x10 ⁻²
2 – Transporte	1.143.496	6,3x10 ⁻¹

Atividade desenvolvida	Quantidade material (ton·ano ⁻¹)	Emissão PM10 (ton·ano ⁻¹)
3 – Carregamento	1.190.718	6,0x10 ⁻²
3 – Transporte	1.190.718	6,6x10 ⁻¹
3 – Descarga	1.190.718	9,5x10 ⁻³
TOTAL	-	2,1

Quadro 36 – Emissões associadas à atividade de manuseamento e transferência de material na Mina da Argemela, para o Cenário 2

Atividade desenvolvida	Quantidade material (ton·ano ⁻¹)	Emissão PM10 (ton·ano ⁻¹)
1 – Carregamento	946.099	4,7x10 ⁻³
1 – Transporte	946.099	5,2x10 ⁻²
1 – Descarga	946.099	7,6x10 ⁻²
2 – Carregamento	946.099	4,7x10 ⁻³
2 – Transporte	946.099	5,2x10 ⁻²
3 – Carregamento	318.454	1,6x10 ⁻³
3 – Transporte	318.454	1,8x10 ⁻²
3 – Descarga	318.454	2,6x10 ⁻⁴
TOTAL	-	1,3x10⁻¹

Quadro 37 – Emissões associadas à atividade de manuseamento e transferência de material na Mina da Argemela, para o Cenário 3

Atividade desenvolvida	Quantidade material (ton·ano ⁻¹)	Emissão PM10 (ton·ano ⁻¹)
1 – Carregamento	521.597	2,6x10 ⁻³
1 – Transporte	521.597	2,9x10 ⁻²
1 – Descarga	521.597	4,2x10 ⁻⁴
2 – Carregamento	521.597	2,6x10 ⁻³
2 – Transporte	521.597	2,9x10 ⁻²
3 – Carregamento	3.990	2,0x10 ⁻⁵
3 – Transporte	3.990	2,2x10 ⁻⁴
3 – Descarga	3.990	3,2x10 ⁻⁶
TOTAL	-	6,3x10⁻²

Quadro 38 – Emissões associadas às pilhas de armazenamento da Mina da Argemela, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Pilha de armazenamento	Cenário	Emissão PM10 (ton·ano ⁻¹)	Emissão PM2,5 (ton·ano ⁻¹)
Pilha de estéril	1	$1,0 \times 10^{-2}$	$1,6 \times 10^{-3}$
	2	$8,6 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$
	3	$4,8 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-5}$
Pilha de stock de britagem	1	$3,9 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-5}$
	2	$1,1 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-6}$
	3	$1,3 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-8}$
TOTAL CENÁRIO 1	-	$1,1 \times 10^{-2}$	$1,6 \times 10^{-3}$
TOTAL CENÁRIO 2	-	$8,7 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$
TOTAL CENÁRIO 3	-	$4,8 \times 10^{-4}$	$7,1 \times 10^{-5}$

Quadro 39 – Emissões associadas à área desmatada da Mina da Argemela, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Pilha de armazenamento	Cenário	Emissão PM10 (ton·ano ⁻¹)	Emissão PM2,5 (ton·ano ⁻¹)
Área desmatada da corta	1	$4,1 \times 10^{-3}$	$6,2 \times 10^{-4}$
	2	$2,2 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-5}$
	3	$9,3 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^{-5}$

Quadro 40 – Volumes de tráfego médio diário (TMD) para os troços abrangidos pelo estudo de tráfego (situação futura – Cenário 1)

Via tráfego	TMD (atual)	
	Ligeiros	Pesados
4 – Rua Luís António Magalhães	1218	6
5 – Rua dos Três Lagares	9322	250
6 – EN18	7243	321
7 – EN238	2896	105
8 – EN18	6500	174
9 – EM515	5040	40
10 – Telhado	2362	134
11 – Via acesso à Mina da Argemela	1190	122

Quadro 41 – Volumes de tráfego médio diário (TMD) para os troços abrangidos pelo estudo de tráfego (situação futura – Cenário 2 e Cenário 3)

Via tráfego	TMD (atual)	
	Ligeiros	Pesados
4 – Rua Luís António Magalhães	1218	6
5 – Rua dos Três Lagares	10764	267
6 – EN18	8291	338
7 – EN238	3336	105
8 – EN18	7391	174
9 – EM515	5809	40
10 – Telhado	2548	134
11 – Via acesso à Mina da Argemela	1190	122

Quadro 42 – Emissões poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10 e PM2,5) das vias existentes no domínio em estudo, situação futura – Cenário 1

Via tráfego	Emissões atmosféricas totais (ton·ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5
1 – A23	6,2	9,1	4,0x10 ⁻¹
2 – A23	8,6	13,1	5,7x10 ⁻¹
3 – A23	4,8	7,3	3,2x10 ⁻¹
4 – Rua Luís António Magalhães	6,7x10 ⁻¹	1,1	5,2x10 ⁻²
5 – Rua dos Três Lagares	2,4	3,3	1,7x10 ⁻¹
6 – EN18	4,9	6,2	3,4x10 ⁻¹
7 – EN238	15,2	20,1	1,1
8 – EN18	9,1	12,4	6,4x10 ⁻¹
9 – EM515	5,2	8,1	4,0x10 ⁻¹
10 – Telhado	7,3x10 ⁻¹	8,5x10 ⁻¹	4,7x10 ⁻²
11 – Via acesso à Mina da Argemela	4,6	4,7	2,8x10 ⁻¹
TOTAL	62,5	86,3	4,3

Quadro 43 – Emissões poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10 e PM2,5) das vias existentes no domínio em estudo, situação futura – Cenário 2 e Cenário 3

Via tráfego	Emissões atmosféricas totais (ton·ano ⁻¹)		
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5
1 – A23	4,5	6,6	1,4x10 ⁻¹
2 – A23	6,4	9,6	2,0x10 ⁻¹
3 – A23	3,5	5,4	1,1x10 ⁻¹
4 – Rua Luís António Magalhães	6,7x10 ⁻¹	1,1	5,2x10 ⁻²
5 – Rua dos Três Lagares	2,8	3,8	2,0x10 ⁻¹
6 – EN18	5,5	7,1	3,8x10 ⁻¹
7 – EN238	17,0	23,0	1,2
8 – EN18	10,1	14,1	7,2x10 ⁻¹
9 – EM515	6,0	9,4	4,6x10 ⁻¹
10 – Telhado	7,7x10 ⁻¹	9,1x10 ⁻¹	5,0x10 ⁻²
11 – Via acesso à Mina da Argemela	4,6	4,7	2,8x10 ⁻¹
TOTAL	61,8	85,7	3,8

Quadro 44 – Síntese emissões globais do projeto para o NO₂, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Fonte emissora	Emissões NO ₂ (ton·ano ⁻¹)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Fontes Pontuais	2,7x10 ⁻¹	2,7x10 ⁻²	2,7x10 ⁻²
Máquinas não rodoviárias	28,7	2,9	2,9
Extração de material	1,8	1,8x10 ⁻¹	1,8x10 ⁻¹
Tráfego rodoviário	62,5	61,8	61,8
TOTAL	93,3	64,9	64,9

Quadro 45 – Síntese emissões globais do projeto para o CO, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Fonte emissora	Emissões CO (ton·ano ⁻¹)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Fontes Pontuais	1,7x10 ⁻¹	1,7x10 ⁻²	1,7x10 ⁻²
Máquinas não rodoviárias	13,8	1,4	1,4
Extração de material	7,8	0,8	0,8
Tráfego rodoviário	86,3	85,7	85,7

Fonte emissora	Emissões CO (ton·ano ⁻¹)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
TOTAL	108,1	87,9	87,9

Quadro 46 – Síntese emissões globais do projeto para as PM10, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Fonte emissora	Emissões PM10 (ton·ano ⁻¹)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Fontes Pontuais	2,0x10 ⁻¹	2,0x10 ⁻²	2,0x10 ⁻²
Máquinas não rodoviárias	2,8	0,3	0,3
Extração de material	7,5x10 ⁻²	4,7x10 ⁻³	2,8x10 ⁻³
Manuseamento e transferência material	2,1	0,1	6,3x10 ⁻²
Armazenamento material em pilhas	1,1x10 ⁻²	8,7x10 ⁻³	4,8x10 ⁻³
Área desmatada	4,1x10 ⁻³	2,2x10 ⁻⁴	9,3x10 ⁻⁵
Tráfego rodoviário	4,3	3,8	3,8
TOTAL	9,5	4,2	4,2

Quadro 47 – Síntese emissões globais do projeto para as PM2,5, para o Cenário 1, Cenário 2 e Cenário 3

Fonte emissora	Emissões PM2,5 (ton·ano ⁻¹)		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Fontes Pontuais	2,0x10 ⁻¹	2,0x10 ⁻²	2,0x10 ⁻²
Máquinas não rodoviárias	0,9	0,1	0,1
Armazenamento material em pilhas	1,6x10 ⁻³	1,3x10 ⁻⁴	7,1x10 ⁻⁵
Área desmatada	6,2x10 ⁻⁴	3,3x10 ⁻⁵	1,4x10 ⁻⁵
Tráfego rodoviário	4,3	3,8	3,8
TOTAL	5,4	3,9	3,9