Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais S.A.

Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber

- VOLUME III -

ESTUDOS TÉCNICOS

C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

Setembro 2011

Sarreliber

Transformação de Plásticos e Metais S.A.

- VOLUME III -

ESTUDOS TÉCNICOS

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda, apresenta Estudo de Impacte Ambiental relativo à *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, sita em Arcos de Valdevez, a ser desenvolvida pela Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais S.A.

O Estudo de Impacte Ambiental é constituído pelos seguintes volumes:

Volume I: Relatório Síntese de Estudo de Impacte Ambiental

Volume II: Resumo Não Técnico

Volume III: Estudos Técnicos

Volume IV: Plantas, Peças Desenhadas e Documentos

Braga, 28 de Setembro de 2011

Mário Aguilar

(Engenheiro – coordenador do EIA)

O presente **Volume III – Estudos Técnicos** é parte integrante do Estudo de Impacte Ambiental relativo à *Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*, realizado pela C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda, sendo constituído por:

I. Relatório de Qualidade do Ar

Realizado por UVW, Lda.

II. Cálculo da altura das chaminés

Realizado por UVW, Lda.

III. Ambiente Acústico

Realizado por SOPSEC, S.A.

IV. Estudo hidrogeológico

Realizado por CONGEO, Lda.

V. Caracterização das águas superficiais

Realizado por Microchem, Lda.

VI. Descritor Património Cultural, Ampliação às instalações Sarreliber, S.A.

Realizado por Arqueologia e Património, Lda.

VII. Estudo de Compatibilidade de Localização

Realizado por ITSEMAP, Lda.

Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

I

Relatório de Qualidade do Ar

Realizado por UVW, Lda.

DESCRITOR QUALIDADE DO AR DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DA SARRELIBER, EM ARCOS DE VALDEVEZ

RELATÓRIO FINAL

REL.006C.20110503

CPA - CONSULTORIA E PROJECTOS DE AMBIENTE, LDA

ABRIL 2011

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

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

CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, 99, 1º

4700-031 Braga

IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

TITULO: Descritor Qualidade do Ar do Estudo d Impacte Ambiental da Ampliação da Sarreliber, em Arcos de Valdevez

N.º RELATÓRIO: REL.006A.20110420

ÂMBITO DO RELATÓRIO: Relatório Técnico

IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

N.º PROJECTO: UVW.05/2011 N.º PROPOSTA: UVW.014A.11

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

COORDENAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Nelson Barros

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Sara Capela

EXECUÇÃO DO PROJECTO E ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Alexandre Caseiro / Sara Capela

VERIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Nelson Barros

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ÍNDICE

I INTRODUÇÃO 8
II LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 9
III METODOLOGIA 12
III.1 DESCRIÇÃO GERAL DO ESTUDO 12
III.2 DOMÍNIO DE ESTUDO 13
III.3 OBSTÁCULOS E TOPOGRAFIA 15
III.4 FONTES EMISSORAS 16
FÁBRICA DE TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS - SARRELIBER 17
TRÁFEGO RODOVIÁRIO 20
III.5 METEOROLOGIA 23
III.6 MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA 25
IV CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL 28
IV.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES 28
IV.1.1 Dióxido de Azoto 28
IV.1.2 Monóxido de Carbono 32
IV.1.3 Partículas em Suspensão PM_{10} 33
IV.1.4 Dióxido de Enxofre 36
IV.1.5 Chumbo 39
IV.1.6 Níquel 42
IV.1.7 Crómio VI 44
IV.1.8 Vanádio 46
IV.1.9 Manganês 48
IV.1.10 Fluoretos 50
V AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO 55
VI AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO 56
VI.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES 56
VI.1.1 Dióxido de Azoto 56
VI.1.2 Monóxido de Carbono 60
VI.1.3 Partículas em Suspensão PM_{10} 61
VI.1.4 Dióxido de Enxofre 65

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VI.1.5 Chumbo 69
VI.1.6 Níquel 71
VI.1.7 Crómio 73
VI.1.8 Vanádio 75
VI.1.9 Manganês 78
VI.1.10 Fluoretos 80
VI.2 COMPARAÇÃO COM A SITUAÇÃO ACTUAL 83
VII MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 85
VIII PLANO DE MONITORIZAÇÃO 86
VIII.1 PARÂMETROS A MONITORIZAR 86
VIII.2 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS 87
VIII.3 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 87
VIII.4 RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DO FUNCIONAMENTO DO PROJECTO 88
VIII.5 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS 89
VIII.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS 89
VIII.7 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO 90
VIII.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, DATAS DE ENTREGA E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 91
IX CONCLUSÕES 92
X SÍNTESE DE IMPACTES 93
XI LACUNAS DECONHECIMENTO 94
ANEXO I – DESCRIÇÃO DOS MODELOS UTILIZADOS 95

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1 – Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo. 13
Figura III-2 – Grelha de receptores do domínio de estudo. 15
Figura III-3 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio. 17
Figura III-4 – Rosa de ventos da normal climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo, para o período 1980-1990 (em cima) e Rosa de Ventos usados para gerar o ano de dados meteorológicos de entrada (em baixo). 24
Figura IV-1 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 29
Figura IV-2 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 30
Figura IV-3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 32
Figura IV-4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 34
Figura IV-5 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 35
Figura IV-6 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 37
Figura IV-7 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 38
Figura IV-8 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 40
Figura IV-9 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 42
Figura IV-10 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 44
Figura IV-11 – Campo estimado das concentrações médias anuais de V ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 47
Figura IV-12 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 49
Figura IV-13 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de F- ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 51
Figura IV-14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de F- ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual). 52
Figura VI-1 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 57
Figura VI-2 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 58
Figura VI-3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 60
Figura VI-4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 62
Figura VI-5 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 63
Figura VI-6 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 66
Figura VI-7 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 67
Figura VI-8 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 69

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Figura VI-9 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 71
Figura VI-10 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 73
Figura VI-11 – Campo estimado das concentrações médias anuais de V (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 76
Figura VI-12 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 78
Figura VI-13 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de F- (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura) 80
Figura VI-14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de F- (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura). 81

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela II-I – Resumo dos valores limite e de referência considerados para os poluentes em estudo 10
Tabela II-II – Objectivos de Qualidade indicados no Decreto-Lei nº 102/2010 11
Tabela III-I – Características do domínio em estudo 14
Tabela III-II – Emissões e condições de emissão da chaminé da caldeira 18
Tabela III-III – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 1 19
Tabela III-IV – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 2 19
Tabela III-V – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 3 20
Tabela III-VI – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 4 20
Tabela III-VII – Emissões e condições de emissão da chaminé da caldeira. 22
Tabela III-VIII - Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos 23
Tabela IV-I – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados 31
Tabela IV-II – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado 33
Tabela IV-III – Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados 36
Tabela IV-IV – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados 39
Tabela IV-V – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o valor limite legislado 41
Tabela IV-VI – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o valor limite legislado 43
Tabela IV-VII – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado 45
Tabela IV-VIII – Resumo dos valores estimados de V e comparação com o valor limite legislado 48
Tabela IV-IX – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o valor limite legislado 50
Tabela IV-X – Resumo dos valores estimados de F^- e comparação com o valor limite legislado 53
Tabela VI-I – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados 59
Tabela VI-II – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado 61
Tabela VI-III – Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados 64
Tabela VI-IV – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados 68
Tabela VI-V – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o valor limite legislado 70
Tabela VI-VI – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o valor limite legislado 72
Tabela VI-VII – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado 74
Tabela VI-VIII – Resumo dos valores estimados de Vanádio e comparação com o valor limite legislado 77
Tabela VI-IX – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o valor limite legislado 79
Tabela VI-X – Resumo dos valores estimados de F^- e comparação com o valor limite legislado 82
Tabela VI-XI – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a Situação Actual e Futura 83
Tabela VIII-I – Poluentes a monitorizar nos novos Lavadores de Gases 86
Tabela VIII-II – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos 88
Tabela VIII-III – Documentos legais que definem os VLE aplicáveis às fontes fixas existentes 89
Tabela X-I – Síntese de Impactes na Qualidade do Ar 93
Tabela A-I – Resumos dos valores máximos e excedências no Cenário de Emissões proposto 100

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

I INTRODUÇÃO

O presente estudo foi solicitado pela CPA à UVW e visa contribuir, na vertente de qualidade do ar, para o Estudo de Impacte Ambiental da ampliação da Fábrica Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, Lda, instalada em Arcos de Valdevez.

Neste relatório apresenta-se o estudo relativo à avaliação do impacte local decorrente da exploração da fábrica antes e após a sua ampliação, recorrendo a modelos numéricos aplicáveis às situações em análise, para um ano de dados meteorológicos de referência.

A avaliação incide sobre os principais poluentes emitidos pela exploração da fábrica, de acordo com o estipulado na Licença Ambiental nº 319/2009 e com os relatórios de monitorização existentes, e que estejam abrangidos pela legislação vigente para a qualidade do ar (Decreto-Lei nº 102/2010), ou incluídos nas indicações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Deste modo, no total, foram modelados 10 poluentes atmosféricos: dióxido de azoto (NO_2), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM_{10}), dióxido de enxofre (SO_2), Chumbo (Pb), Níquel (Ni), Crómio hexavalente (Cr VI), Vanádio (V), Manganês (Mn) e fluoretos (F^-).

O relatório apresentado está estruturado em onze capítulos principais e um anexo: Introdução, Legislação Aplicável, Metodologia, Caracterização da Situação Actual, Avaliação de Impactes na Construção, Avaliação de Impactes na Exploração, Medidas de Minimização, Plano de Monitorização, Conclusões, Síntese de Impactes e Lacunas de Informação. O anexo contém a descrição dos modelos de dispersão utilizados.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

II LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, podendo ainda ser complementada por valores guia (guideline values) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objectivos:

- Fixa os valores limite e limiares de alerta para a protecção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Define os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelece valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno;
- Estabelece objectivos de qualidade para a modelização dos diversos poluentes abrangidos.

O Decreto-Lei em análise tranpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/50/CE, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Directiva n.º 2004/107/CE, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

A OMS define valores guia (guideline values) para períodos de exposição específicos, a partir dos quais possam surgir efeitos nefastos na saúde dos seres humanos, aos mais diversos níveis.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Na Tabela II-I

Tabela II-I são apresentados os valores limite e de referência no ar ambiente para os poluentes em estudo.

Tabela II-I – Resumo dos valores limite e de referência considerados para os poluentes em estudo

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei n.º 102/2010	NO_2	Valor limite horário para protecção da saúde humana	Horário	200 $\mu g.m^{-3}$ NO_2 (1)
		Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 $\mu g.m^{-3}$ NO_2
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 $\mu g.m^{-3}$ NO_2
	CO	Valor limite para protecção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	10 $mg.m^{-3}$
	PM_{10}	Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	50 $\mu g.m^{-3}$ (2)
		Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 $\mu g.m^{-3}$
	SO_2	Valor limite horário para protecção da saúde humana	Horário	350 $\mu g.m^{-3}$ (3)
		Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	125 $\mu g.m^{-3}$ (4)
		Valor limite para protecção dos ecossistemas	Anual	20 $\mu g.m^{-3}$
		Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 $\mu g.m^{-3}$
	Chumbo	Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	0,5 $\mu g.m^{-3}$
	Ni	Valor alvo para o teor total na fracção PM_{10}	Anual	20 $ng.m^{-3}$
OMS	Cr VI	Risco 1:10 000	-	2,5 $ng.m^{-3}$
		Risco 1:100 000	-	0,25 $ng.m^{-3}$
		Risco 1:1 000 000	-	0,025 $ng.m^{-3}$

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
	V	Nível de concentração sem efeitos adversos	Diário	1 $\mu g.m^{-3}$
	Mn	Nível de concentração sem efeitos adversos	Anual	150 $ng.m^{-3}$
	Fluoretos	Nível de concentração sem efeitos adversos	Horário	600 $\mu g.\ m^{-3}$1
		Nível para protecção contra irritações respiratórias	Anual	1$\mu g.m^{-3}$

(1) A não exceder mais de 18 horas no ano;
(2) A não exceder mais de 35 dias no ano;
(3) A não exceder mais de 24 horas num ano;
(4) A não exceder mais de 3 dias no ano;

O Decreto-Lei n.º 102/2010 estipula objectivos de qualidade para a modelação, apresentados na Tabela II-II. Os objectivos referem-se à precisão e exactidão do método de avaliação por modelação, definidos como o "desvio máximo dos níveis de concentração medidos e calculados durante o período considerado pelo valor limite, sem ter em conta a sequência dos acontecimentos".

Os desvios entre os valores estimados e medidos são normalizados face ao valor limite legislado, para o poluente e período de integração em análise. Neste trabalho não foi possível efectuar a verificação do cumprimento dos objectivos de qualidade, pois não existem dados medidos no domínio de estudo. Deste modo, não é possível comparar os dados estimados com valores medidos.

Tabela II-II – Objectivos de Qualidade indicados no Decreto-Lei nº 102/2010

DECRETO-LEI Nº 102/2010	NO_2, SO_2 E CO (INCERTEZA)	PM_{10} (INCERTEZA)
Médias 1H	50%	-
Médias 8H	50%	-
Médias 24H	50%	Ainda não definido
Médias Anuais	30%	50%

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

III METODOLOGIA

III.1 DESCRIÇÃO GERAL DO ESTUDO

O estudo efectuado consistiu na simulação da dispersão de dez poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM_{10}, SO_2, Pb, Ni, Cr VI, V, Mn e F^-) na envolvente da fábrica Sarreliber, instalada em Arcos de Valdevez.

A modelação da dispersão atmosférica é efectuada para a Situação Actual (de Referência) e para a Fase de Exploração da fábrica, no seu contexto de implantação. É ainda apresentado o plano de monitorização aplicável às novas chaminés da fábrica as medidas de minimização dos impactes estimados.

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

- Análise dos dados de qualidade do ar para estabelecimento do valor de fundo para o domínio de estudo, e do valor de ozono médio, para as reacções de NO_2;
- Verificação do cumprimento da normas e legislação quanto à altura das chaminés existentes;
- Realização de um levantamento das principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos actualmente existentes no domínio de estudo;
- Modelação da dispersão dos poluentes emitidos pelas fontes identificadas no domínio de estudo, antes da ampliação da fábrica de transformação de plásticos e metais, considerando um ano meteorológico completo representativo das condições climáticas locais.

AVALIAÇÃO DE IMPACTES

- Determinação das alturas adequadas à dispersão de poluentes atmosféricos das futuras fontes, pela aplicação da Portaria nº 263/2005 e da Norma portuguesa 2167:2007;
- Modelação da dispersão dos poluentes emitidos durante a exploração da fábrica de transformação de plásticos e metais nas novas condições de funcionamento, considerando um ano meteorológico completo representativo das condições climáticas locais, comum ao usado na Referência.

O cálculo da altura de chaminés é apresentado num relatório Anexo ao presente documento.

È igualmente efectuada a análise da normal climatológica da região, bem como o enquadramento do ano de dados meteorológicos utilizado nas simulações (2008).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

III.2 DOMÍNIO DE ESTUDO

A área definida para aplicação do modelo (Figura III-1) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

1. Posicionamento da instalação em zona central do domínio em estudo;
2. Topografia da envolvente;
3. Localização das áreas urbanas, receptores e fontes emissoras mais relevantes.

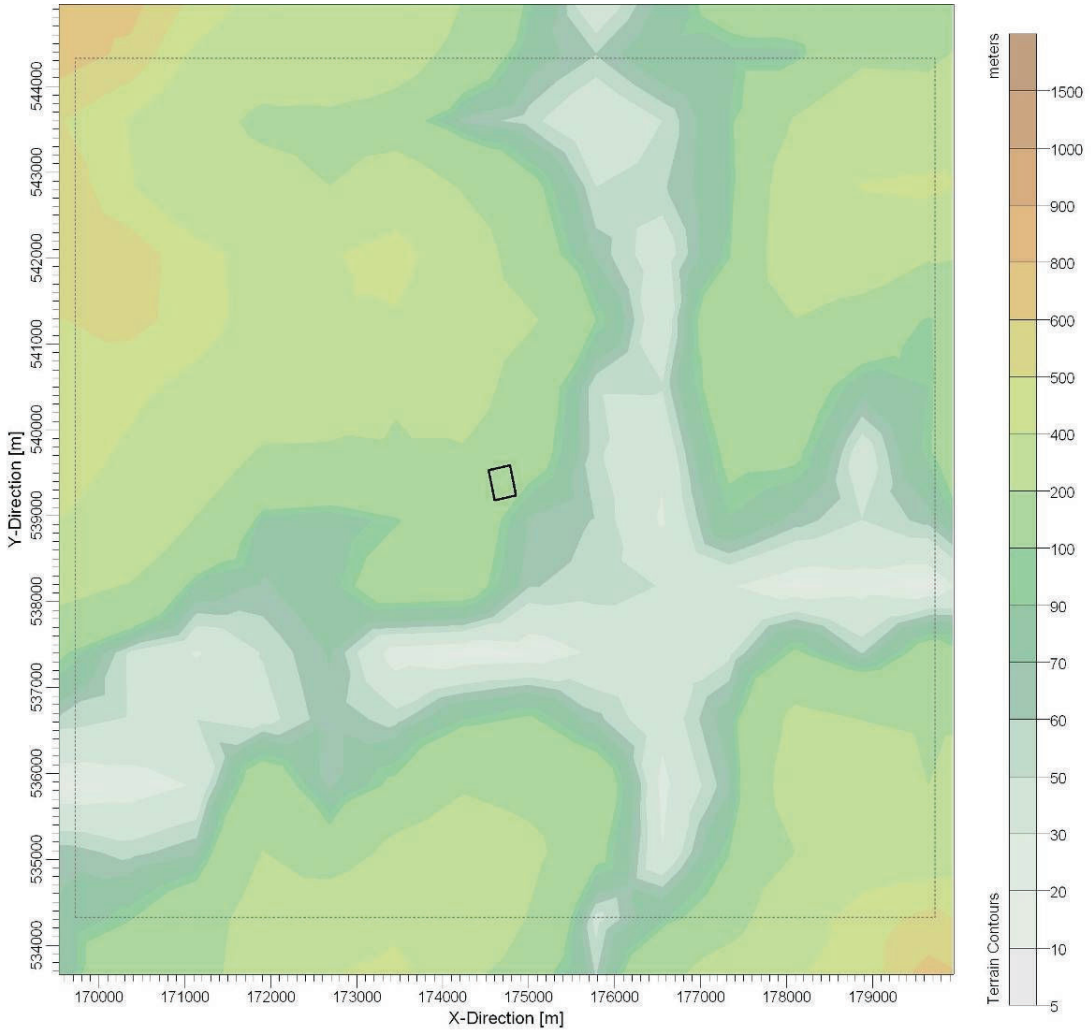


Figura III-1 – Enquadramento espacial e topográfico do domínio de estudo.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A grelha de receptores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo rectangular não uniforme, com centro no local de implantação do Projecto em estudo. Estabeleceu-se, até aos 2500 m em redor da instalação em estudo, uma malha de receptores com um espaçamento uniforme de 250 metros, e na área externa, até ao limite do domínio de saída, uma malha com um espaçamento de 500 metros.

A Tabela III-I apresenta as características do domínio em estudo, e a Figura III-2 apresenta a grelha de receptores considerada.

Tabela III-I – Características do domínio em estudo

PARÂMETROS		ESCALA LOCAL
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM Datum Lisboa – Fuso 29)	Este (x)	169727
	Norte (y)	534325
Extensão máxima a Este (metros)		10000
Extensão máxima a Norte (metros)		10000
Área (km^2)		100
Espaçamento da Malha Cartesiana Interna (metros)		200
Espaçamento da Malha Cartesiana Externa (metros)		250
Número de Receptores (células)		1915

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

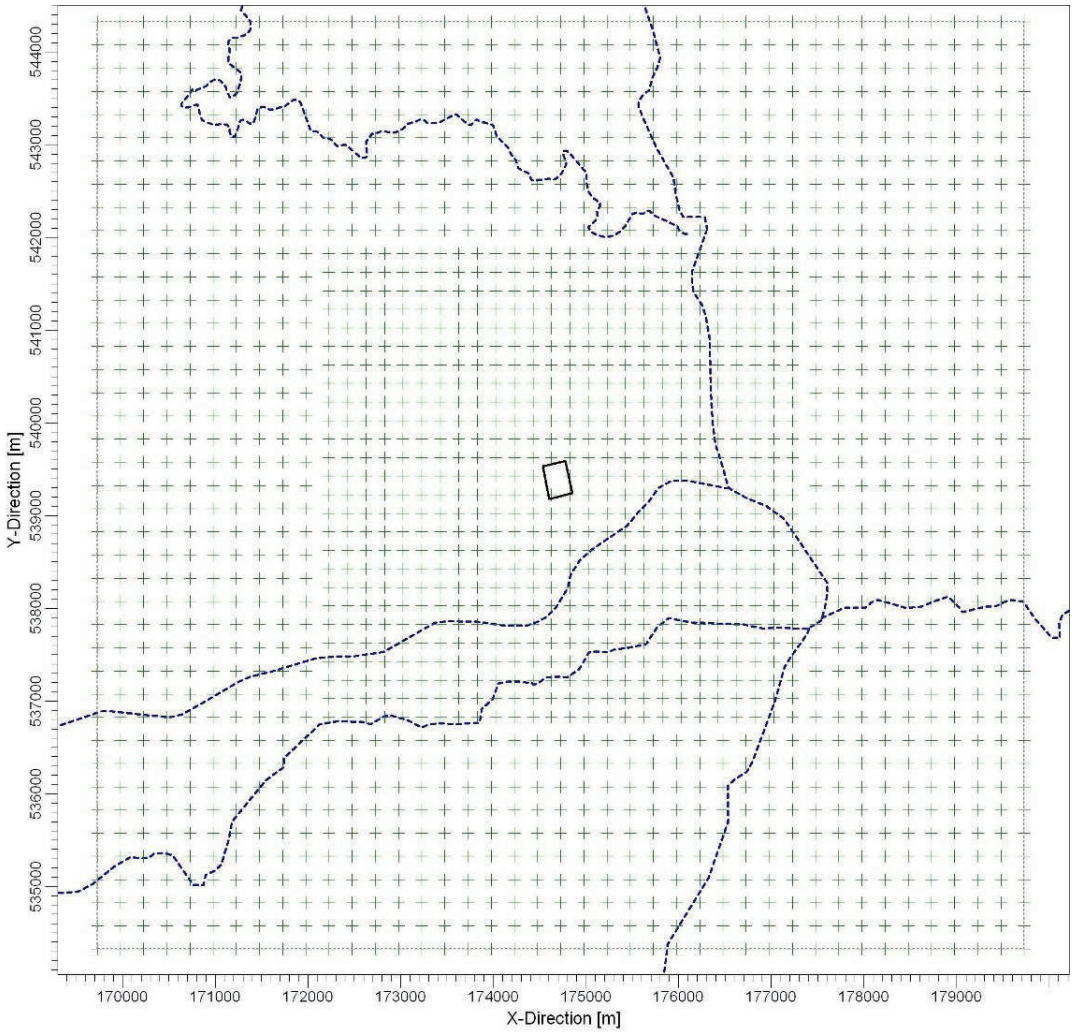


Figura III-2 – Grelha de receptores do domínio de estudo

III.3 OBSTÁCULOS E TOPOGRAFIA

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, factores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e NASA.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na Figura III-1 do ponto III.2.

Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios pertencentes à fábrica em estudo e implantados num raio de 300 metros circundante à mesma foram introduzidos no modelo tendo como base as especificações volumétricas fornecidas pelo proponente.

III.4 FONTES EMISSORAS

No presente estudo foram consideradas as emissões da Fábrica de transformação de plásticos e metais Sarreliber, antes e depois da ampliação em estudo, e do tráfego rodoviário na imediação da mesma.

A influência das restantes fontes emissoras é contemplada pelo valor de fundo, determinado a partir das medições efectuadas na Estação Rural de fundo Senhora do Minho, nos últimos cinco anos, com valores disponíveis para consulta (2005 a 2009).

Assim, os valores de fundo aplicados no presente estudo são:

NO_2 = 3,18 $\mu g.m^{-3}$

PM_{10} = 15,2 $\mu g.m^{-3}$

$SO_{2.}$ = 1,98 $\mu g.m^{-3}$

Para os restantes poluentes, dada a ausência de informação, foi considerada apenas a contribuição das fontes emissoras para os valores estimados.

A Figura III-2 apresenta o enquadramento espacial das fontes emissoras, consideradas no estudo.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

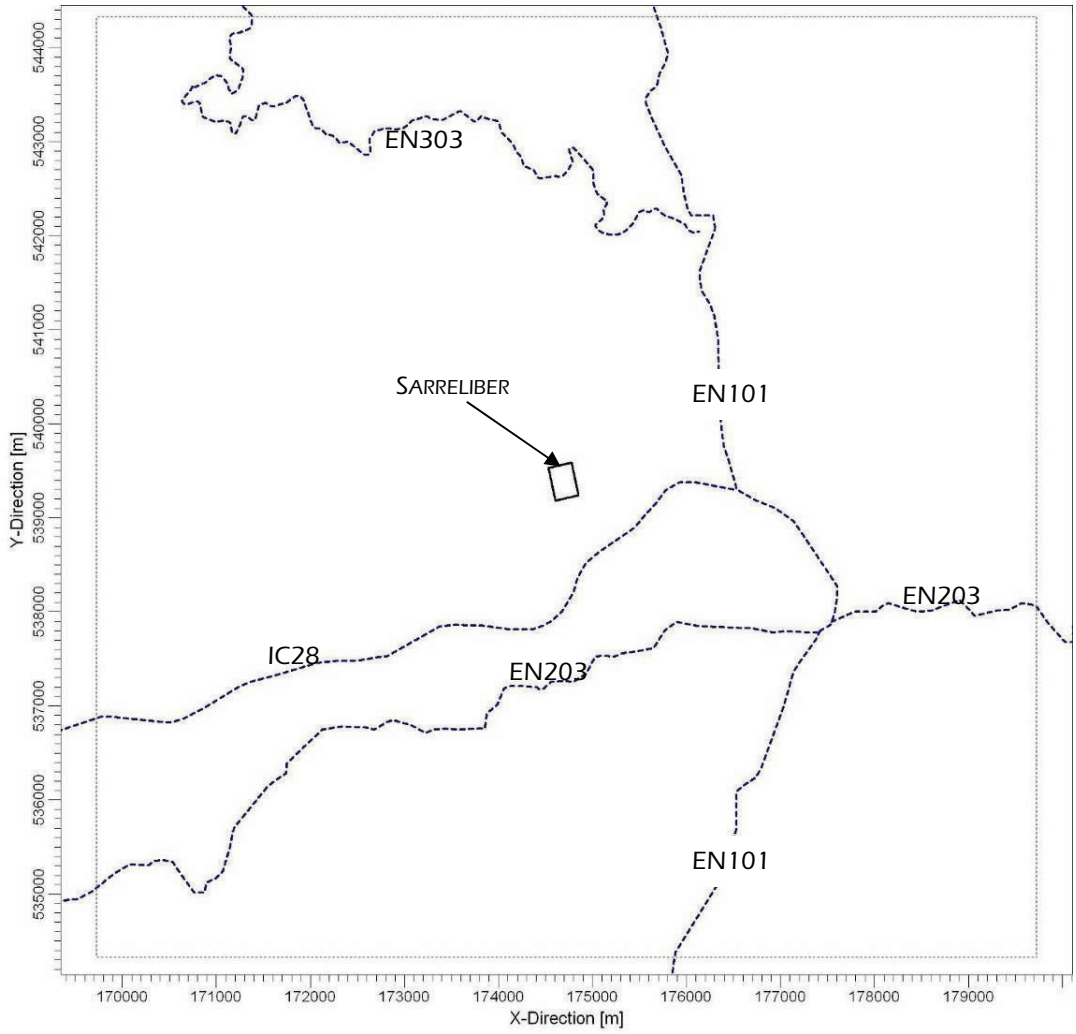


Figura III-3 – Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio.

FÁBRICA DE TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS - SARRELIBER

A fábrica Sarreliber tem actualmente instaladas três chaminés, uma associada à caldeira, e as outras duas aos lavadores de gases 1 e 2. No futuro, pretende ampliar a sua capacidade de produção, tendo de instalar mais dois lavadores de gases, denominados 3 e 4.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A fábrica tem um regime de laboração contínuo, pelo que o período de emissão foi considerado como não tendo interrupções.

As emissões actuais da fábrica foram estimadas a partir de valores medidos, nos anos de 2009 e 2010, nas fontes fixas da fábrica. Para cada poluente, foi considerado, para a modelação, um caudal mássico igual ao maior caudal mássico medido neste período. Caso o resultado de uma medição fosse inferior ao limite de quantificação, foi considerado, de modo conservativo para essa medição, o valor do limite de quantificação.

De realçar que os valores de crómio apresentados correspondem apenas à fracção hexavalente (Cr VI) do crómio total emitido, para se poder comparar os valores estimados com os valores de referência existentes na OMS para este poluente inorgânico. A fracção de crómio hexavalente no crómio total considerada para o lavador de gases 1 e 2 foi de 7,5% e 15%, respectivamente, de acordo com o histórico da empresa.

As emissões futuras da fábrica foram calculadas usando o dobro das concentrações medidas nos lavadores de gases 1 e 2, para os lavadores de gases 3 e 4, respectivamente, pretendendo-se deste modo, garantir uma margem de segurança para as emissões futuras do processo, face às máximas registadas nos últimos dois anos. À semelhança do efectuado para as fontes existentes, caso o resultado da medição de uma concentração fosse inferior ao limite de quantificação, foi considerado, de modo conservativo para essa concentração, o valor do limite de quantificação.

Os respectivos caudais mássicos foram calculados usando a média da temperatura e da pressão das medições nos lavadores de gases 1 (293,6 K, 99,4 kPa) e 2 (293,0 K, 99,5 kPa), para os lavadores de gases 3 e 4, respectivamente, e o caudal volúmico referente à capacidade a instalar. As emissões inseridas no modelo de dispersão para os vários poluentes estão apresentadas na Tabela III-II, Tabela III-III e Tabela III-IV, Tabela III-V e Tabela III-VI para a caldeira, lavadores de gases 1, lavador de gases 2, lavador de gases 3 e lavador de gases 4, respectivamente.

Tabela III-II – Emissões e condições de emissão da chaminé da caldeira

Poluente	Altura (m)	Diâmetro (m)	Concentração ($mg.Nm^{-3}$)	Velocidade ($m.s^{-1}$)	Emissão ($g.s^{-1}$)
PM_{10}	12	0,47	19	5,8	0,0278
CO			8	5,8	0,0278

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Poluente	Altura (m)	Diâmetro (m)	Concentração ($mg.Nm^{-3}$)	Velocidade ($m.s^{-1}$)	Emissão ($g.s^{-1}$)
NO_x			157	5,8	0,0833
SO_2			9	5,8	0,0278

Tabela III-III – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 1

Poluente	Altura (m)	Diâmetro (m)	Concentração ($mg.Nm^{-3}$)	Velocidade ($m.s^{-1}$)	Emissão ($g.s^{-1}$)
PM_{10}	15	1,5	5	13,2	0,111
CO			9	13,2	0,278
NO_X			15	13,2	0,306
SO_2			10	13,2	0,278
Ni			0,024	13,2	$5,56x10^{-4}$
Cr VI			0,0018	13,2	$4,17x10^{-5}$
V			0,03	11,5	$5,19x10^{-4}$
Mn			0,03	11,5	$5,19x10^{-4}$

Tabela III-IV – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 2

Poluente	Altura (m)	Diâmetro (m)	Concentração ($mg.Nm^{-3}$)	Velocidade ($m.s^{-1}$)	Emissão ($g.s^{-1}$)
PM_{10}	15	1,5	7	10,1	0,111
CO			47	10,9	0,833
NO_x			12	10,1	0,194
SO_2			9	10,1	0,139
Ni			0,032	10,9	$5,56x10^{-4}$
Pb			0,02	10,1	$2,64x10^{-4}$
Cr VI			0,0048	10,9	$8,33x10^{-5}$
V			0,02	10,1	$2,64x10^{-4}$
Mn			0,22	10,1	$2,64x10^{-4}$
F^-			0,1	9,6	0,0278

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Tabela III-V – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 3

Poluente	Altura (m)	Diâmetro (m)	Concentração ($mg.Nm^{-3}$)	Velocidade ($m.s^{-1}$)	Emissão ($g.s^{-1}$)
PM_{10}	18	1,7	10	11,4	0,235
CO			18	11,4	0,423
NO_X			30	11,4	0,705
SO_2			20	11,4	0,470
Ni			0,0480	11,4	$1,1x10^{-3}$
Cr VI			0,0036	11,4	$8,5x10^{-5}$
V			0,0600	11,4	$1,4x10^{-3}$
Mn			0,0600	11,4	$1,4x10^{-3}$

Tabela III-VI – Emissões e condições de emissão da chaminé do Lavador de Gases 4

Poluente	Altura (m)	Diâmetro (m)	Concentração ($mg.Nm^{-3}$)	Velocidade ($m.s^{-1}$)	Emissão ($g.s^{-1}$)
PM_{10}	18	1,7	14	11,3	0,329
CO			94	11,3	2,21
NO_x			24	11,3	0,563
SO_2			18	11,3	0,422
Ni			0,064	11,3	$1,5x10^{-3}$
Pb			0,040	11,3	$9,4x10^{-4}$
Cr VI			0,0096	11,3	$2,3x10^{-4}$
V			0,040	11,3	$9,4x10^{-4}$
Mn			0,44	11,3	$1,0x10^{-2}$
F^-			0,200	11,3	$4,7x10^{-3}$

TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Os principais eixos rodoviários identificados no domínio de estudo foram as Estradas Nacionais (EN) 101, 203 e 303 e o Itinerário Complementar (IC) nº 28.

Os dados de tráfego para todas as vias foram retirados da publicação de 2005 do Anuário das Estradas de Portugal.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Com base nas contagens de tráfego apresentadas no Anuário de 2005, foi assumido um perfil diário para o IC28 e as Estradas Nacionais, com variações nos períodos diurno (07h às 23h) e nocturno (23h às 07h), e sazonal (verão e inverno).

Assumiu-se que a velocidade média de circulação dos veículos é de 24,9 $km.h^{-1}$ na EN 101 nas imediações da vila de Arcos de Valdevez e de 61 $km.h^{-1}$ para os ligeiros e 56 $km.h^{-1}$ para os pesados, para as restantes vias, estabelecidas com base nas indicações do Inventário Nacional de Emissões[1]

Os factores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados em função do tipo de combustível consumido, idade, tara e cilindrada do parque automóvel nacional seguindo a metodologia desenvolvida por Barros e Fontes (2003) e Barros et al. (2004). Esta metodologia, actualizada com a mais recente informação disponível, permite a adaptação dos factores de emissão apresentados pelo EMEP/CORINAIR (Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Maio 2009)[2] ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (2009/2010)[3] e do ISP (2009)[4].

Os dados do ISP permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, indicados no anuário de 2005, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permite igualmente distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, em 2009, pelas classes Euro existentes actualmente (Euro 1 a Euro 4). Os dados da ACAP, por sua vez, permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respectivamente.

[1] COSTA, Teresa P., SEABRA, Tiago, MACIEL, Hugo, TORRES, Pedro, 2009, Portuguese Informative Inventory Report in Air Pollutant Emissions (1997-2007), Agência Portuguesa do Ambiente [consultado a 28 de Agosto de 2008]. Disponível em www.apambiente.pt/politicasambiente/Ar/InventarioNacional/Paginas/default.aspx

[2] EMEP/ CORINAIR, 2009, Group1A3b. Road Transport – Air Pollution Emission Inventory Guidebook , Agência Europeia do Ambiente [Consultado em Junho de 2010]. Disponível em http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009

[3] ACAP, (2009/2010). Vendas de veículos automóveis em Portugal. Associação do Comércio Automóvel de Portugal. Consultados em Junho de 2010.

[4] ISP (2009). Parque Automóvel Seguro 2009, Instituto de Seguros de Portugal. Consultado em Junho de 2010.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Em termos do tipo de combustível utilizado assumiu-se, com base em dados do Relatório do Inventário Nacional de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (1990-2007), submetido no âmbito da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas,[5] que 65% dos veículos ligeiros de passageiros são a gasolina e 35% a gasóleo. No mesmo relatório é indicado que actualmente a totalidade de veículos ligeiros de mercadorias consomem gasóleo, assim como os veículos pesados (ligeiros e de mercadorias).

Na Tabela III-VII são apresentados as emissões e inclinações associadas aos troços rodoviários inseridos no modelo.

Tabela III-VII – Emissões e condições de emissão da chaminé da caldeira.

via	Inclinação média	Emissão g . s^{-1}					
		Verão diurno			Verão nocturno		
		CO	NO_X	PM_{10}	CO	NO_X	PM_{10}
IC28	6 %	0,782	1,060	$6,27x10^{-2}$	0,211	0,251	$1,56x10^{-2}$
N101	4 % (Troço 1)	0,614	0,434	$3,24x10^{-2}$	0,168	0,106	$8,50x10^{-3}$
N101	4 % (Troço 2)	1,467	0,885	$6,25x10^{-2}$	0,402	0,215	$1,63x10^{-2}$
N101	4 % (Troço 3)	0,120	0,286	$1,21x10^{-2}$	0,031	0,063	$2,81x10^{-3}$
N203	4 % (Troço 1)	0,826	1,062	$5,74x10^{-2}$	0,222	0,243	$1,42x10^{-2}$
N203	6 % (Troço 2)	0,513	0,675	$4,03x10^{-2}$	0,138	0,160	$1,01x10^{-2}$
N303	6 %	0,555	0,881	$4,93x10^{-2}$	0,147	0,179	$1,10x10^{-2}$
via	Inclinação média	Inverno diurno			Inverno nocturno		
		CO	NO_X	PM_{10}	CO	NO_X	PM_{10}
IC28	6 %	0,695	0,943	$5,57x10^{-2}$	0,188	0,223	$1,39x10^{-2}$
N101	4 % (Troço 1)	0,546	0,387	$2,88x10^{-2}$	0,149	0,095	$7,56x10^{-3}$
N101	4 % (Troço 2)	1,301	0,783	$5,54x10^{-2}$	0,357	0,191	$1,44x10^{-2}$
N101	4 % (Troço 3)	0,487	0,386	$2,69x10^{-2}$	0,133	0,092	$6,95x10^{-3}$
N203	4 % (Troço 1)	0,734	0,941	$5,09x10^{-2}$	0,197	0,215	$1,26x10^{-2}$
N203	6 % (Troço 2)	0,456	0,602	$3,59x10^{-2}$	0,123	0,143	$8,95x10^{-3}$
N303	6 %	0,494	0,801	$4,45x10^{-2}$	0,131	0,162	$9,90x10^{-3}$

[5] COSTA, Teresa P., SEABRA, Tiago, MACIEL, Hugo, TORRES, Pedro, 2009, National National Inventory Report on Greenhouse Gases (1997-2007), Agência Portuguesa do Ambiente [consultado a 28 de Agosto de 2008]. Disponível em www.apambiente.pt/politicasambiente/Ar/InventarioNacional/Documents/NIR_20090415f.pdf

III.5 METEOROLOGIA

O modelo de dispersão utilizado exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado.

Na vizinhança do domínio de estudo, encontra-se instalada a Estação Meteorológica Automática de Casal Soeiro, pertencente ao Instituto da Água, localizada a cerca de 4,7 km a Nordeste da zona de implantação da Fábrica em estudo. Esta Estação apresenta, para o ano 2008, condições de direcção de vento concordantes com a Normal Climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo (período 1961-1990), considerada representativa do clima na zona de estudo, como se pode ver na Figura III-3.

A informação relativa à direcção e velocidade do vento foi integrada por *data assimilation* no modelo mesometeorológico TAPM[6], que estima e adequa todos os parâmetros meteorológicos de entrada ao modelo de qualidade do ar.

As rosas-dos-ventos apresentadas encontram-se divididas em 8 classes distintas. Os valores de direcção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes sectores de direcção através das correspondências apresentadas na Tabela III-VIII. Optou-se por inserir a classe de ventos calmos (< 1,0 $km.h^{-1}$) de forma independente da direcção do vento.

Tabela III-VIII - Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos

SECTORES DE DIRECÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)	SECTORES DE DIRECÇÃO DO VENTO	GAMA DE VALORES (GRAUS)
Norte (N)	338 - 22	Sul (S)	158 – 202
Nordeste (NE)	23 – 67	Sudoeste (SO)	203 – 247
Este (E)	68 – 112	Oeste (O)	248 – 292
Sudeste (SE)	113 – 157	Noroeste (NO)	293 – 337

[6] TAPM – The Air Pollution Model (CSIRO Atmospheric Research)

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.



Figura III-4 – Rosa de ventos da normal climatológica de Ponte de Lima/Arcozelo, para o período 1980-1990 (em cima) e Rosa de Ventos usados para gerar o ano de dados meteorológicos de entrada (em baixo).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

III.6 MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de poluentes para um ano de dados meteorológico, tendo em conta as emissões das vias de tráfego e das fontes fixas actualmente existentes na Fábrica (Caldeira, Lavador de Gases 1 e 2) para a Situação de Referência e as emissões das futuras fontes da fábrica (Lavador de Gases 3 e 4), na Avaliação de Impactes.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos foi o AERMOD, versão 6.8.3, cuja descrição se encontra no Anexo II.

O dióxido de azoto é um poluente fortemente afectado pelas reacções fotoquímicas que ocorrem no ar ambiente, principalmente por via de reacções associadas à formação / depleção de ozono. O modelo de simulação usado para a realização deste estudo apresenta vias alternativas para a simulação da dispersão atmosférica deste poluente. Nas simulações realizadas será utilizado o "Ozone Limiting Method", que faz uso das concentrações medidas de ozono na atmosfera para estimar a conversão dos óxidos de azoto em dióxido de azoto.

Desta forma, a contabilização da concentração de NO_2 em cada período horário é determinada em função da concentração de ozono existente no ar ambiente. Para este estudo, serão considerados os valores horários de concentração de ozono no ar ambiente medida, no ano 2008 (coincidente com o ano meteorológico considerado), na Estação Regional Rural de Fundo Senhora do Minho, pertencente à Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente.

Esta Estação encontra-se instalada a 21 km do local de implantação da futura fábrica, a Oeste da mesma.

Da aplicação do AERMOD resultam ficheiros de valores de concentração dos diferentes poluentes em análise, estimados tendo em conta as emissões inseridas das fontes pontuais e em área consideradas no estudo e as condições meteorológicas e topográficas locais. As concentrações são apresentadas para a malha de receptores considerada no estudo. Por "receptores" entendem-se pontos representativos de áreas unitárias, que constituem a grelha que cobre o domínio de estudo.

A partir dos valores estimados são efectuados mapas de distribuição de valores de concentração.

Os mapas de distribuição de longo termo (média anual) referem-se aos valores médios estimados para cada área, para o ano em análise.

Os mapas de distribuição de curto termo (médias horárias, octohorárias e diárias) referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o receptor (área) em análise. O mapa apresentado neste caso é representativo de uma compilação de vários períodos temporais nos quais se registaram valores elevados

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

em determinado local. Trata-se, desta forma, de um cenário máximo criado apenas para avaliação dos máximos registados em cada área.

A distribuição dos valores nestes mapas pode ser referente a períodos temporais distintos, durante os quais, em determinadas áreas (ou receptores), e com determinadas condições meteorológicas, ocorreram os valores máximos (horários, octohorários e diários). A análise efectuada nesta base de trabalho tem sempre de ter este facto em consideração, não podendo esta forma de apresentação ser directamente comparável a valores limite ou de referência. Apesar disso, sempre que possível, nas escalas gráficas dos mapas de distribuição dos valores máximos são inseridos os valores limite da legislação, de forma a integrar os valores estimados face a valores de referência.

Os mapas exprimem, para cada um dos receptores (pontos considerados representativos de áreas), a concentração máxima estimada pelo modelo independentemente do dia ou da hora do ano em estudo. No fundo, esta é uma perspectiva virtual onde se condensam todas as piores situações, receptor a receptor, numa imagem única, resultando numa espécie de "fotografia"dos piores casos, ponto a ponto, como se tivessem ocorrido todos em simultâneo.

No caso de poluição atmosférica, o pior cenário poderá ser a conjunção de um período (horário, octohorário ou diário) ou vários períodos onde simultaneamente teriam ocorrido valores elevados de vários poluentes. Esta análise é de elevada complexidade, dada a infinidade de variáveis em jogo, pelo que está convencionada a apresentação gráfica dos valores máximos, em períodos temporais distintos, tal como é efectuado neste estudo.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores de referência ou legalmente aplicáveis é efectuada em forma de tabela a seguir aos mapas de distribuição de valores. Chama-se a atenção para o facto de os valores presentes nestas tabelas corresponderem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os receptores (áreas) e para as 8760 horas simuladas (um ano completo).

A comparação é efectuada também através da aplicação de um factor de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo. Por aplicação deste factor entende-se que os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente pelo modelo.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Ao comparar os resultados das simulações com a legislação portuguesa ou com valores de referência internacionais é possível verificar se, em algum receptor (área), se prevê que haja ultrapassagem do limite legal para a qualidade do ar.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

IV CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

Nesta fase, tal como referido anteriormente, é efectuada a modelação da dispersão atmosférica de poluentes, considerando as emissões das fontes actualmente existentes no domínio de estudo.

Assim, foram consideradas as emissões geradas pelo tráfego rodoviário circulante na EN101, EN303, EN203 e IC28. O tráfego considerado diz respeito ao ano 2005, correspondendo ao tráfego mais recente disponível para consulta. Foram ainda consideradas as emissões das três fontes fixas actualmente em funcionamento na Fábrica em estudo.

O valor de fundo de cada poluente, quando existente, foi aplicado a todos os receptores do domínio de estudo.

IV.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES

IV.1.1 Dióxido de Azoto

A Figura IV-1 e a Figura IV-2 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO_2, respectivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 200 $\mu g.m^{-3}$ e 40 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,18 $\mu g.m^{-3}$.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

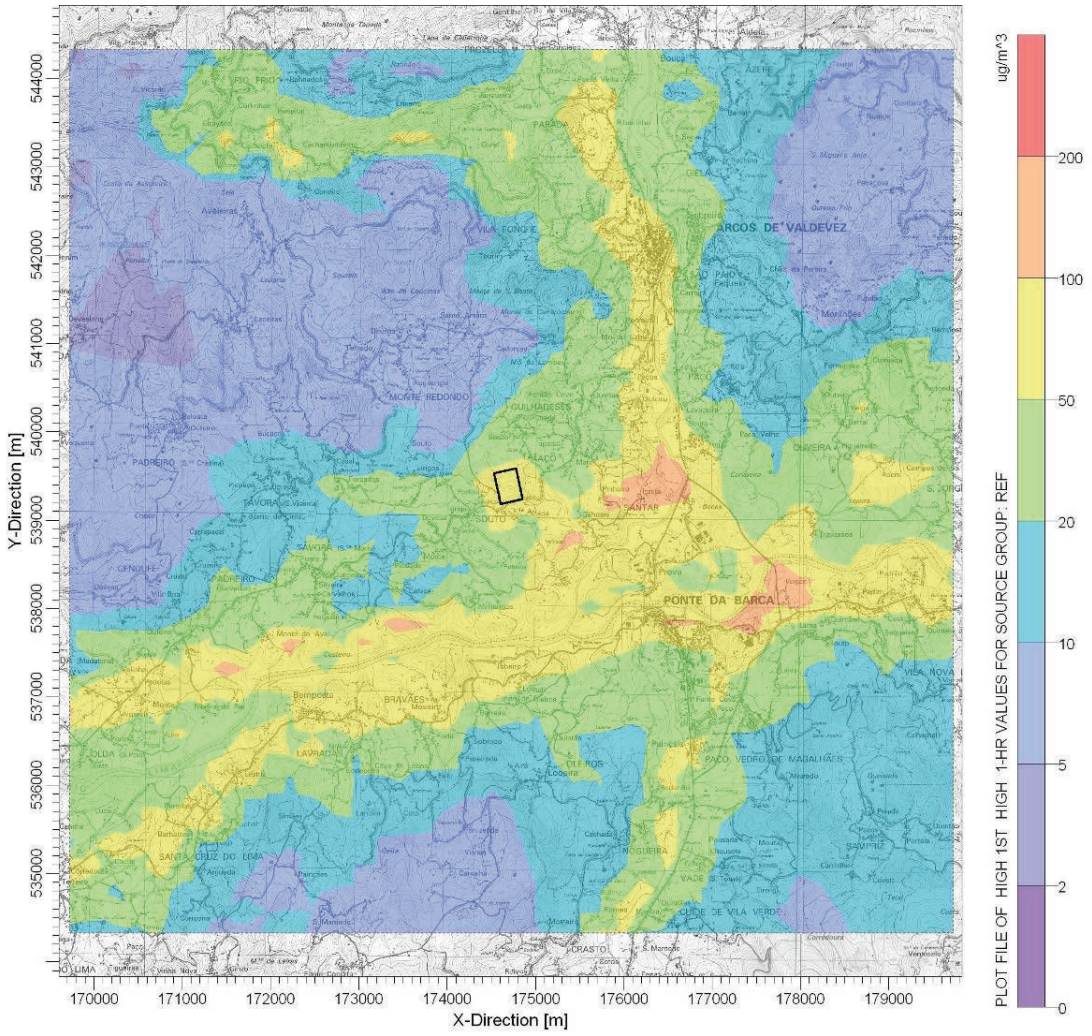


Figura IV-1 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

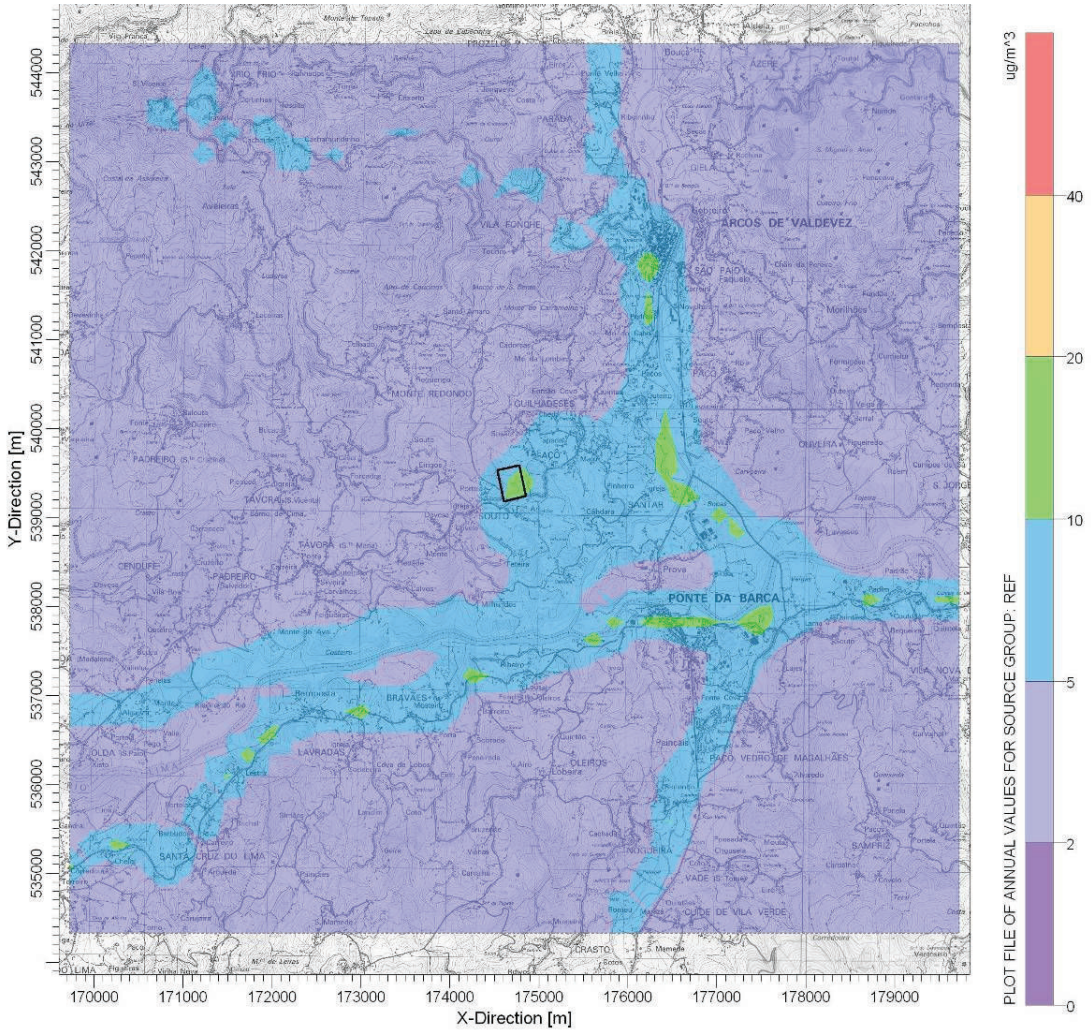


Figura IV-2 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais de NO_2, mostram que os valores mais elevados deste poluente, ocorrem nos receptores localizados na envolvente próxima das vias de tráfego consideradas no estudo e no perímetro da unidade industrial e vizinhança;
- Os valores de NO_2 registados em todo o domínio de análise, apresentam-se numa gama de concentrações inferior ao valor limite, para ambos os períodos de integração avaliados.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A Tabela IV-I resume os valores máximos estimados para o NO_2 na Situação Actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,18 $\mu g.m^{-3}$.

Tabela IV-I – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Horário	200	167,7	85,4 332,2	18	0	0 0
	Anual	40	17,7	10,4 32,1	-	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Os níveis máximos horários de NO_2 estimados na Situação Actual são superiores ao valor limite estipulado para este período de integração apenas quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados. No entanto, as excedências ocorrem em número de horas inferior ao máximo permitido, pelo que se pode concluir que a legislação é cumprida no que diz respeito aos valores horários de NO_2, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;
- Em termos anuais os valores estimados são inferiores a 40 $\mu g.m^{-3}$ em todo o domínio, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

IV.1.2 Monóxido de Carbono

A Figura IV-3 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 10000 $\mu g.m^{-3}$.

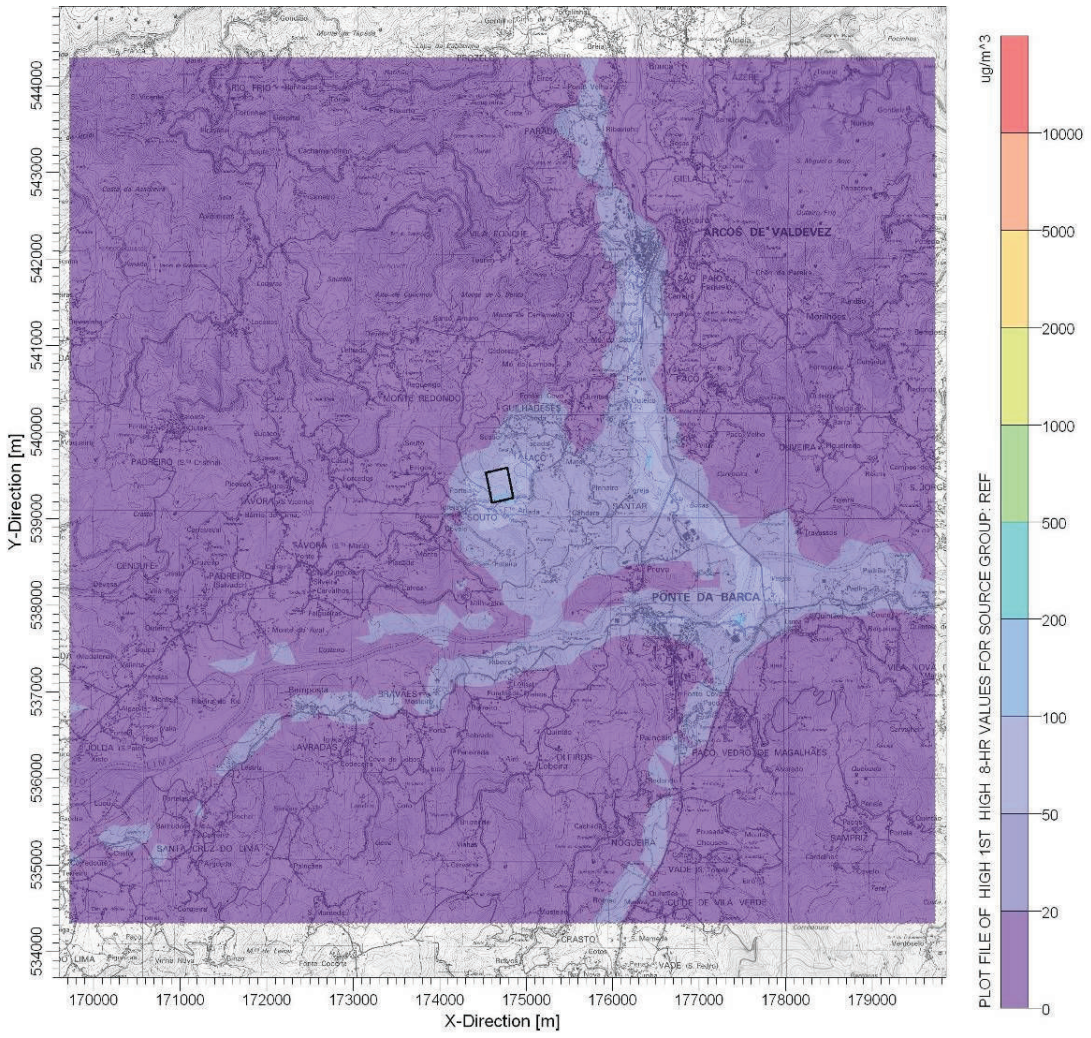


Figura IV-3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO, mostram que os valores mais elevados deste poluente são muito reduzidos quando comparados com o valor limite (valores na gama dos 50 aos 100 $\mu g.m^{-3}$quando o valor limite é 10000 $\mu g.m^{-3}$) e ocorrem nos receptores localizados na envolvente próxima da unidade industrial e das vias de tráfego EN101. É assim, visível a influência quer do tráfego rodoviário, quer da fábrica nos valores máximos estimados de CO;

A Tabela IV-II resume os valores máximos estimados para o CO na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela IV-II – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Octohorário	10000	136	68 272	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os níveis máximos octohorários de CO estimados na Situação Actual são inferiores ao valor limite estipulado para este período de integração, com uma margem significativa, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;

IV.1.3 Partículas em Suspensão PM_{10}

A Figura IV-4 e a Figura IV-5 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM_{10}, respectivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 50 $\mu g.m^{-3}$ e 40 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,2 $\mu g.m^{-3}$.

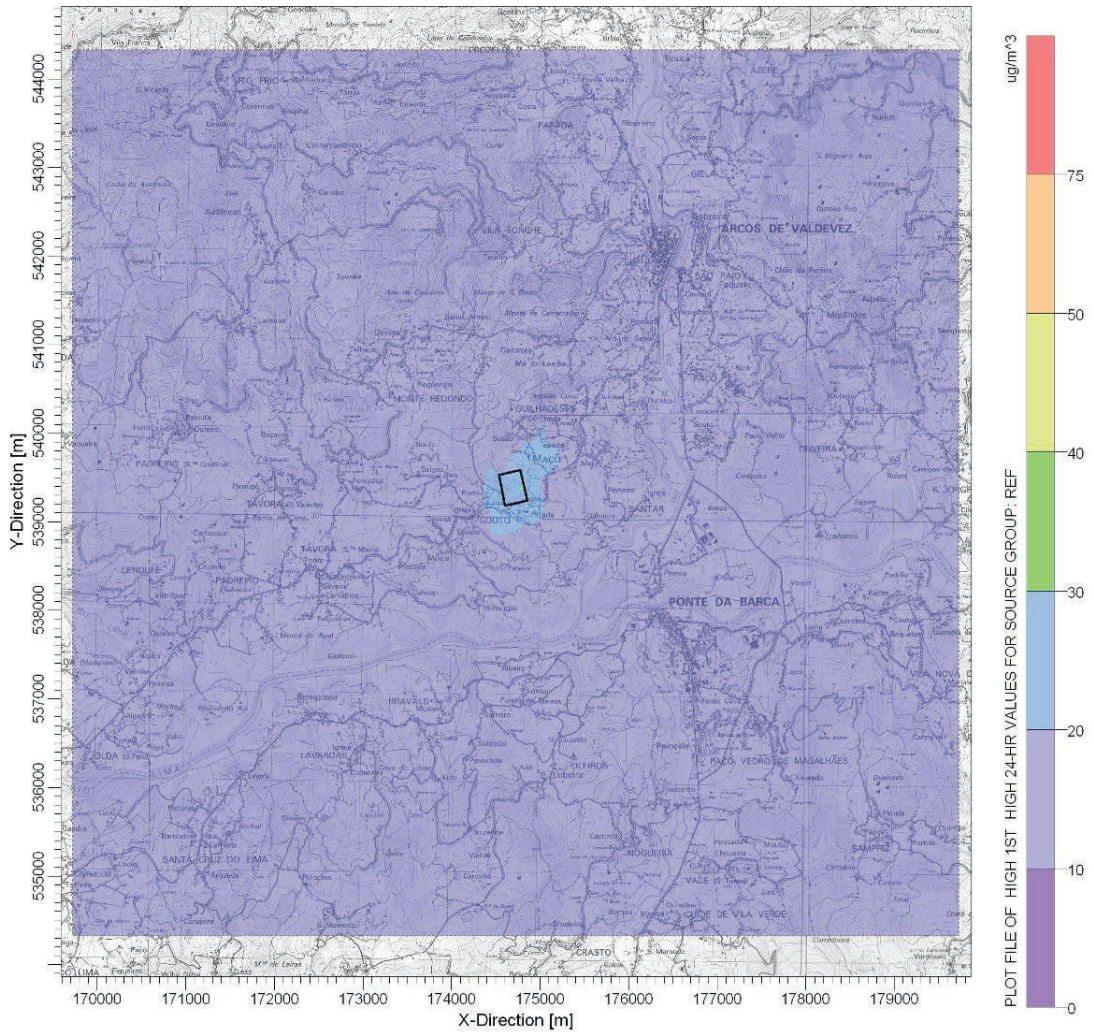


Figura IV-4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

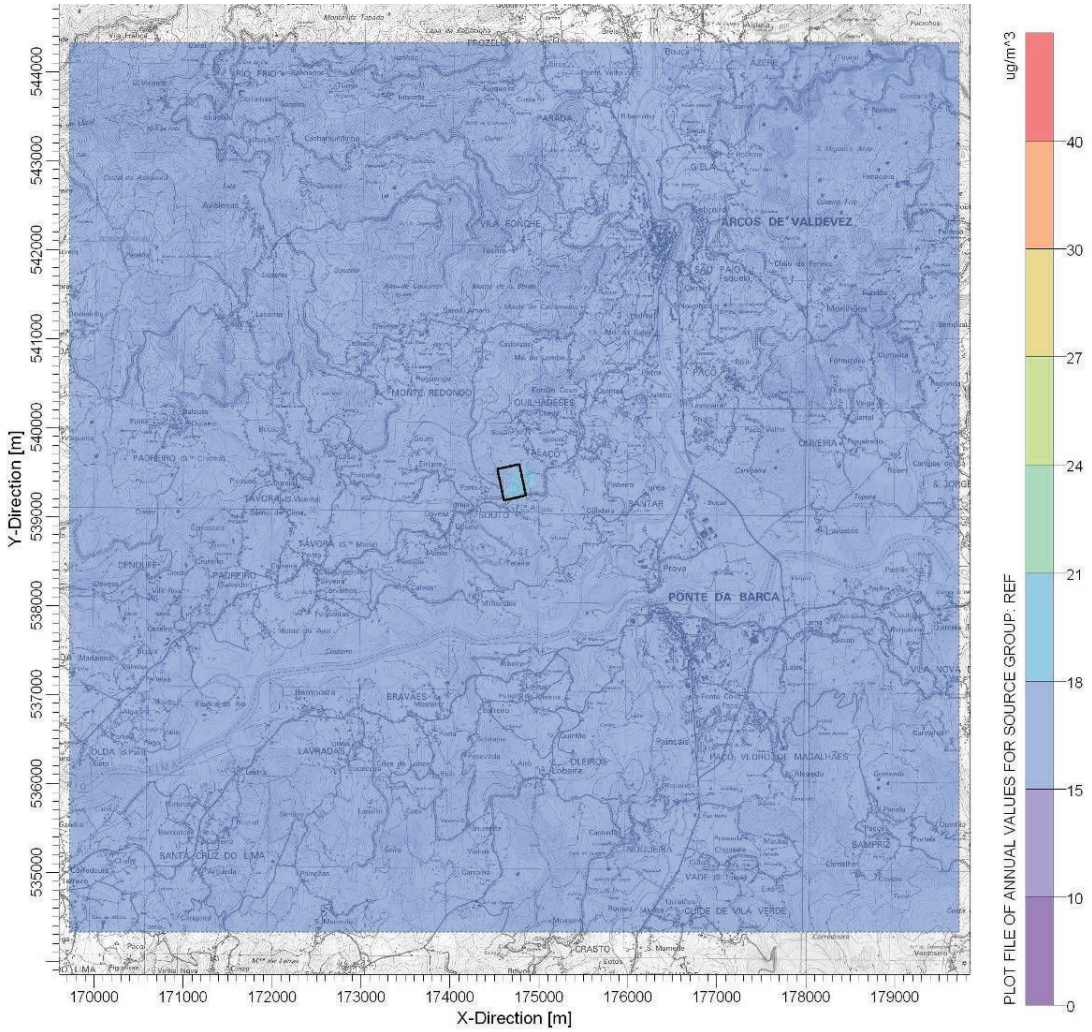


Figura IV-5 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas diárias e médias anuais de PM_{10}, mostram que em todo o domínio de estudo são registados valores abaixo do valor limite estipulado para este poluente, no Decreto-Lei nº 102/2010. Os valores mais elevados encontram-se nas imediações da unidade industrial.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A Tabela IV-III resume os valores máximos estimados para as PM_{10} na Situação Actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,2 $\mu g.m^{-3}$.

Tabela IV-III – Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Diário	50	30,5	22,9 45,8	35	0	0 0
	Anual	40	19,8	17,5 24,4	-	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O valor máximo diário e anual estimado para as PM_{10} na Situação Actual mantém-se num nível inferior ao valor limite, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados.
- O valor de fundo tem uma contribuição significativa para os valores diários e anuais apresentados.

IV.1.4 Dióxido de Enxofre

A Figura IV-6 e a Figura IV-7 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO_2, respectivamente. O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO_2, porque estes são avaliados apenas para a protecção dos ecossistemas, devendo restringir-se a receptores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta receptores adequados à avaliação do impacte nos ecossistemas pelos valores de SO_2 anual.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e diário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 350 $\mu g.m^{-3}$ e 125 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,98 $\mu g.m^{-3}$.

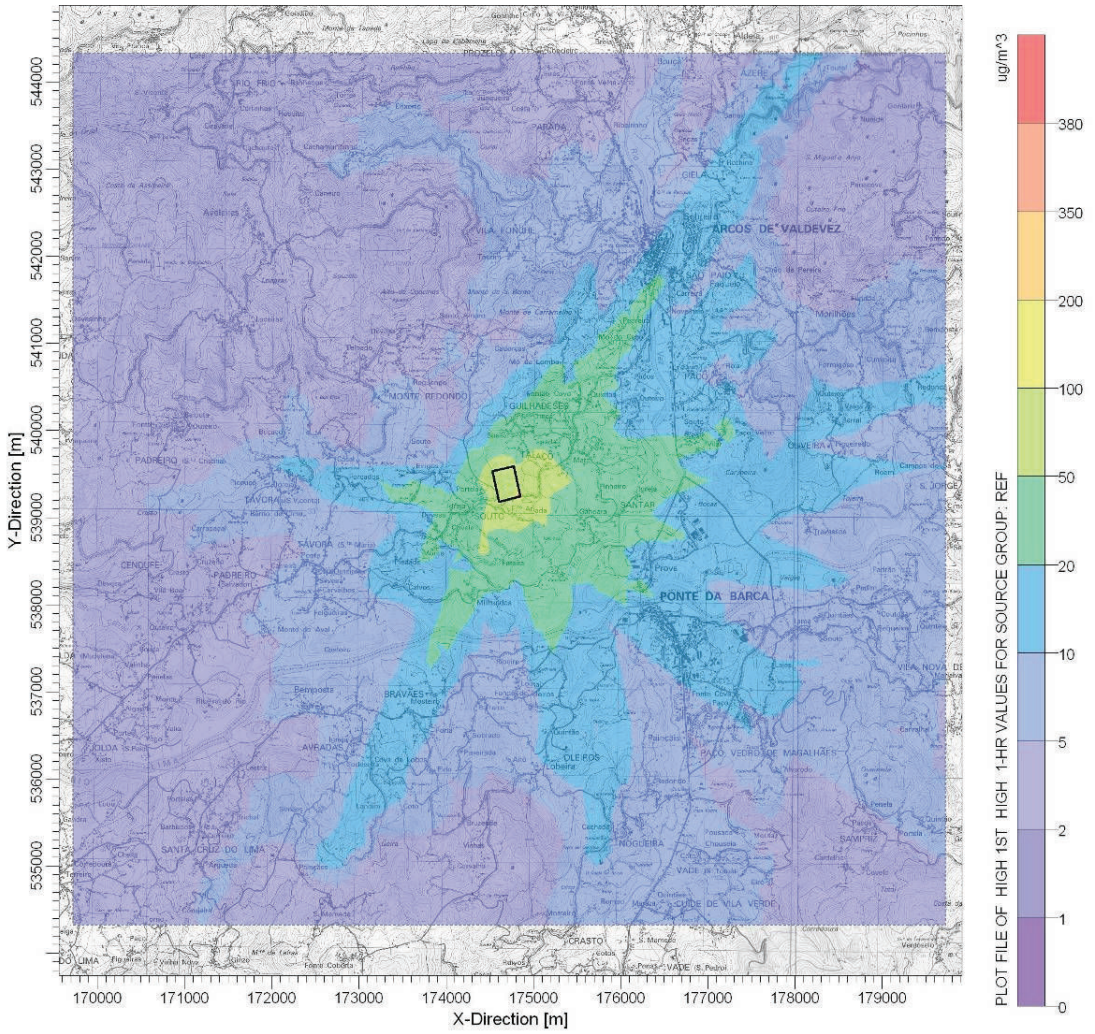


Figura IV-6 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

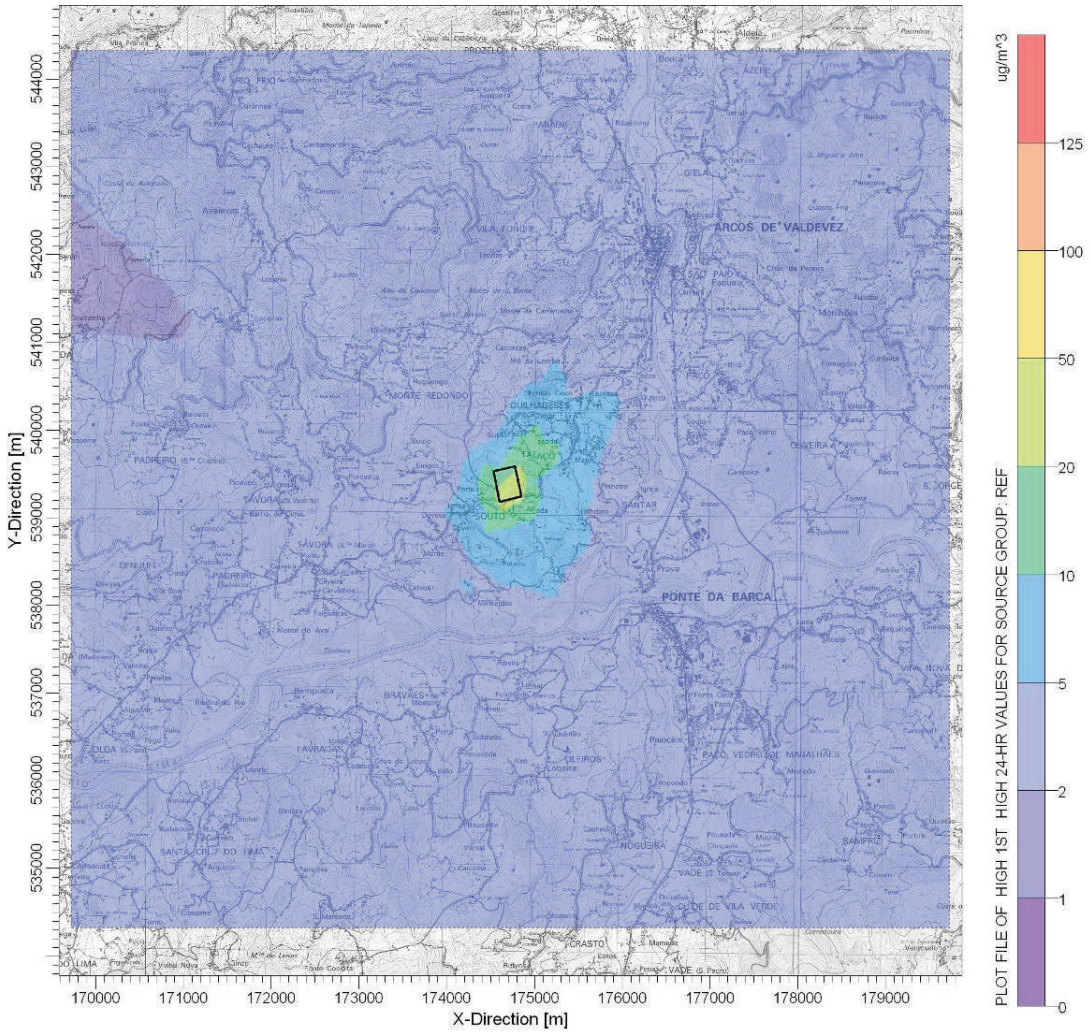


Figura IV-7 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Actual, os valores estimados de SO_2 atingem uma gama máxima de valores bastante afastada dos respectivos valores limite, nos dois períodos de integração avaliados. A distribuição dos valores máximos horários e diários mostra que os valores mais altos ocorrem no perímetro da instalação e envolvente próxima. Assim, as duas aglomerações mais próximas (Ponte da Barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores máximos horários e diários na gama dos 10 aos 20 $\mu g.m^{-3}$ e dos 2 aos 5 $\mu g.m^{-3}$,

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

respectivamente.

A Tabela IV-IV resume os valores máximos estimados para o SO_2 na Situação Actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,98 $\mu g.m^{-3}$.

Tabela IV-IV – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 111/2002	Horário	350	107,6	54,8 213,3	24	0	0 0
	Diário	125	27,2	14,6 52,5	3	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O valor máximo horário e diário estimado para o SO_2 na Situação Actual mantém-se num nível inferior ao valor limite, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados, mostrando que as emissões actuais da unidade industrial em estudo não provocam impacte significativo na qualidade do ar para este poluente.

IV.1.5 Chumbo

A Figura IV-8 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Chumbo. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 0,5 $\mu g.m^{-3}$.

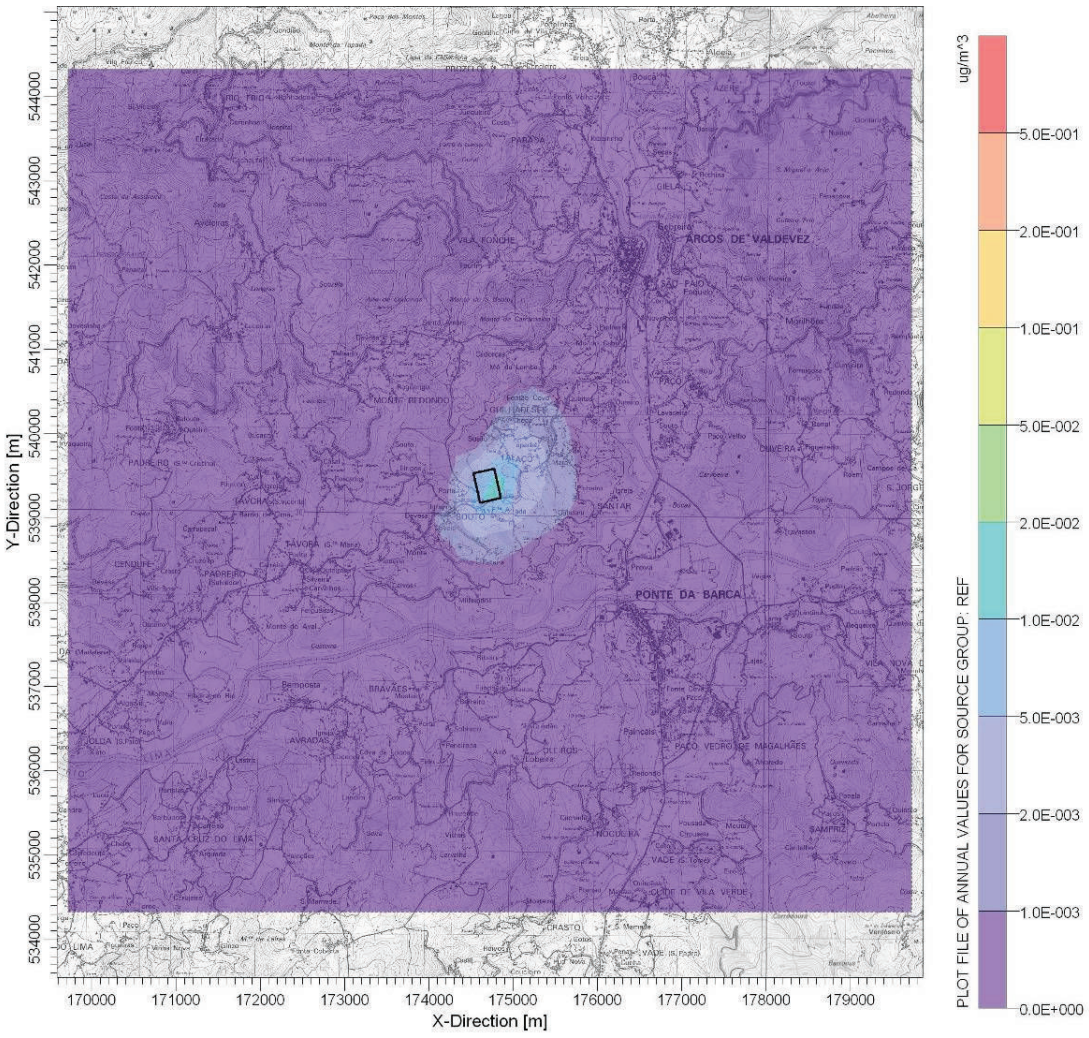


Figura IV-8 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Actual, os valores anuais estimados de chumbo atingem uma gama máxima de valores bastante afastada do valor limite. A distribuição das concentrações anuais de chumbo mostra que os valores mais altos ocorrem no perímetro da instalação e envolvente próxima. Assim, as duas aglomerações mais próximas (Ponte da Barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores inferiores a 0,001 μg.m^{-3}.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A Tabela IV-V resume os valores máximos estimados para o Chumbo na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela IV-V – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o valor limite legislado

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Anual	0,5	0,015	0,007 0,029	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores médios anuais de chumbo estimados na Situação Actual para todo o domínio de estudo são bastante inferiores ao valor de concentração máximo estipulado na legislação portuguesa, com e sem aplicação do F2, mostrando que as emissões actuais da unidade industrial em estudo não provocam impacte significativo na qualidade do ar para este poluente.

IV.1.6 Níquel

A Figura IV-9 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Níquel. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 0,02 µg.m^{-3}.

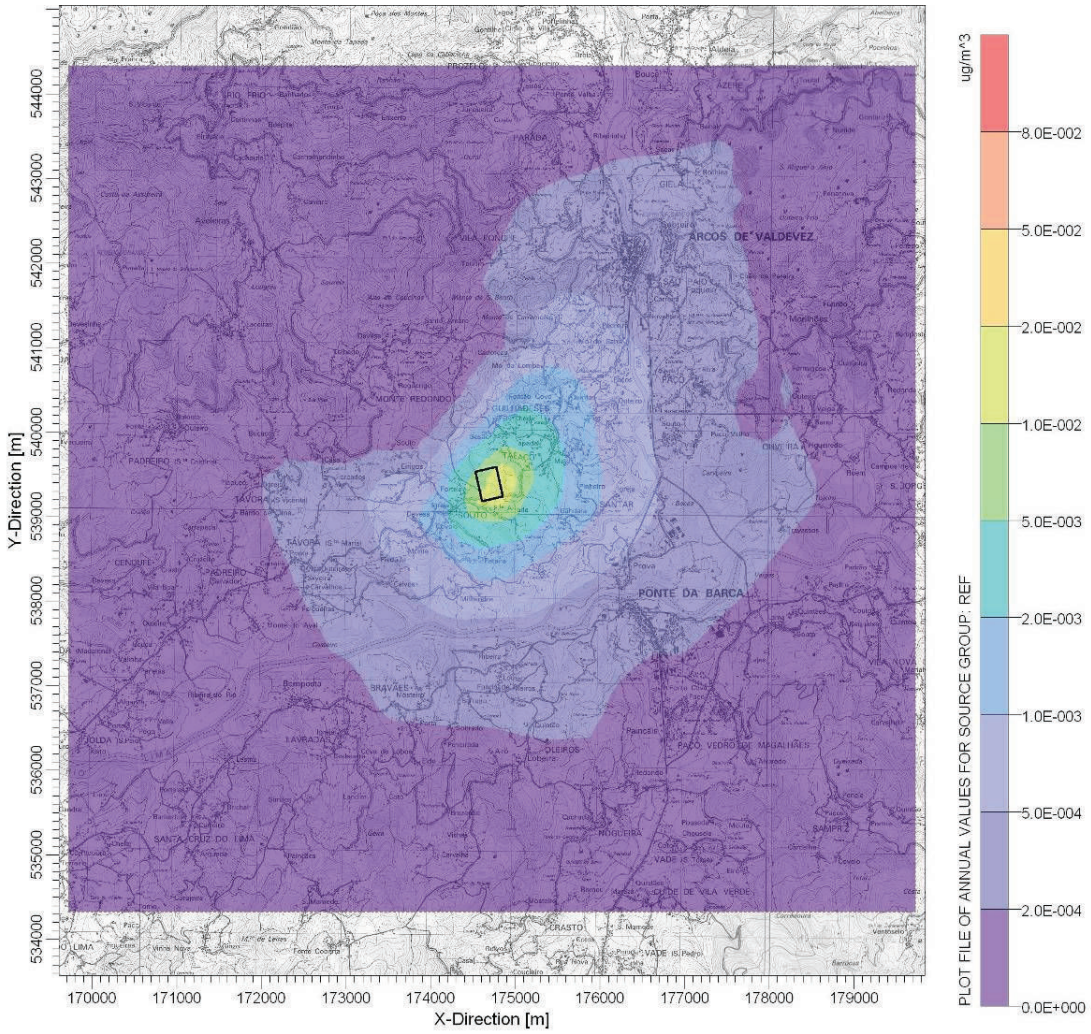


Figura IV-9 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Analisando a Figura IV-9 verifica-se que os valores anuais mais elevados de Níquel estimados na Situação Actual se encontram na gama de concentração imediatamente abaixo do valor limite estipulado para este poluente, sendo registados nos receptores do perímetro da instalação e envolvente próxima. As aglomerações mais próximas (ponte da barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores inferiores a 0,0005 $\mu g.m^{-3}$ (quando o valor limite é 0,02 $\mu g.m^{-3}$).

A Tabela IV-VI resume os valores máximos estimados para o Níquel na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela IV-VI – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Anual	0,02	0,019	0,010 0,039	0	0 0,12

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores médios anuais de Níquel estimados na Situação Actual ultrapassam o valor legislado, em 0,12 km^2 do domínio (0,12%), quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados. Nas restantes situações em análise (sem aplicação do factor F2, ou com aplicação do factor mais permissivo), os valores estimados são inferiores a 0,02 $\mu g.m^{-3}$ em todo o domínio.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

IV.1.7 Crómio VI

A Figura IV-10 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Crómio VI. A escala de concentrações aplicada abrange os valores associados a risco para a saúde pública, estabelecidas na Organização Mundial de Saúde para este poluente, que correspondem da maior probabilidade de risco para a menor aos valores 2,5, 0,25 e 0,025 ng.m^{-3}, respectivamente.

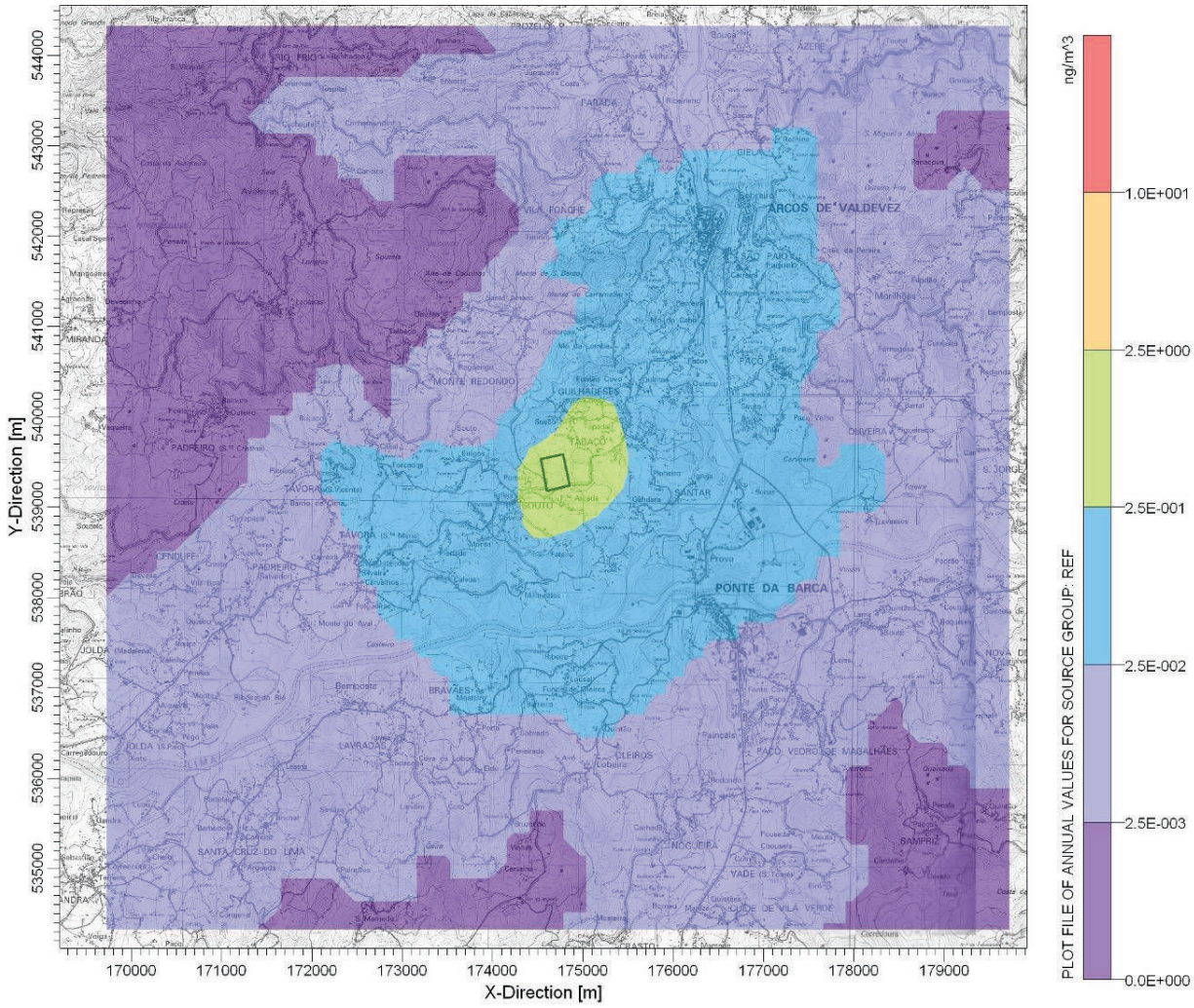


Figura IV-10 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Actual, os valores médios anuais estimados de crómio hexavalente atingem concentrações superiores ao valor associado ao nível de risco 1:100000 na envolvente próxima da fábrica e ao nível de risco 1:1000000 numa área mais alargada, abrangendo as povoações mais próximas (Arcos de Valdevez e Ponte da Barca). Contudo, o nível de risco de probabilidade mais elevada não é atingido em nenhum dos receptores;
- Deve ser realçado que os valores indicados são apenas representativos da probabilidade de ocorrência de situações de risco para indivíduos que estejam continuamente afectados pelos valores superiores a 0,025 ng.m^{-3}, no caso de risco 1:1000000, a 0,25 ng.m^{-3}, no caso de risco 1:100000 e, por fim, 2,5 ng.m^{-3}, no caso de risco 1:10000.

A Tabela IV-VII resume os valores máximos estimados para o Crómio na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela IV-VII – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	DESIGNAÇÃO	VL (ng.m^{-3})	VE (ng.m^{-3})		ÁREA AFECTADA (km^2) POR VALORES ACIMA DO INDICADO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
OMS	Risco 1:10.000	2,5	2,29	1,14 4,58	0	0 0,12
	Risco 1:100.000	0,25			1,28	0,44 2,84
	Risco 1:1.000.000	0,025			21,9	7,52 39,6

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O risco com maior probabilidade de ocorrência, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 ng.m^{-3} só é ultrapassado em 0,12 km^2 com a aplicação do factor mais conservativo aos resultados;
- O risco de 1:100000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente entre 0,25 ng.m^{-3} e 2,5 ng.m^{-3} é ultrapassado em 1,28 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 0,44 km^2 e 2,84 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- Por fim, o risco mais reduzido, de 1:1000000, associado a concentrações entre os 0,025 ng.m^{-3} e os 0,25 ng.m^{-3} é ultrapassado em 21,9 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 7,52 km^2 e 39,6 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- O domínio em estudo abrange uma área de 100 km^2 que é maioritariamente ocupada por valores de concentrações sem risco associado, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados.

IV.1.8 Vanádio

A Figura IV-11 apresenta o mapa de distribuição de valores de concentração máximos das médias diárias de Vanádio. A escala de concentrações aplicada abrange o valor guia indicado na Organização Mundial de Saúde para este poluente, 1µg.m^{-3}.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

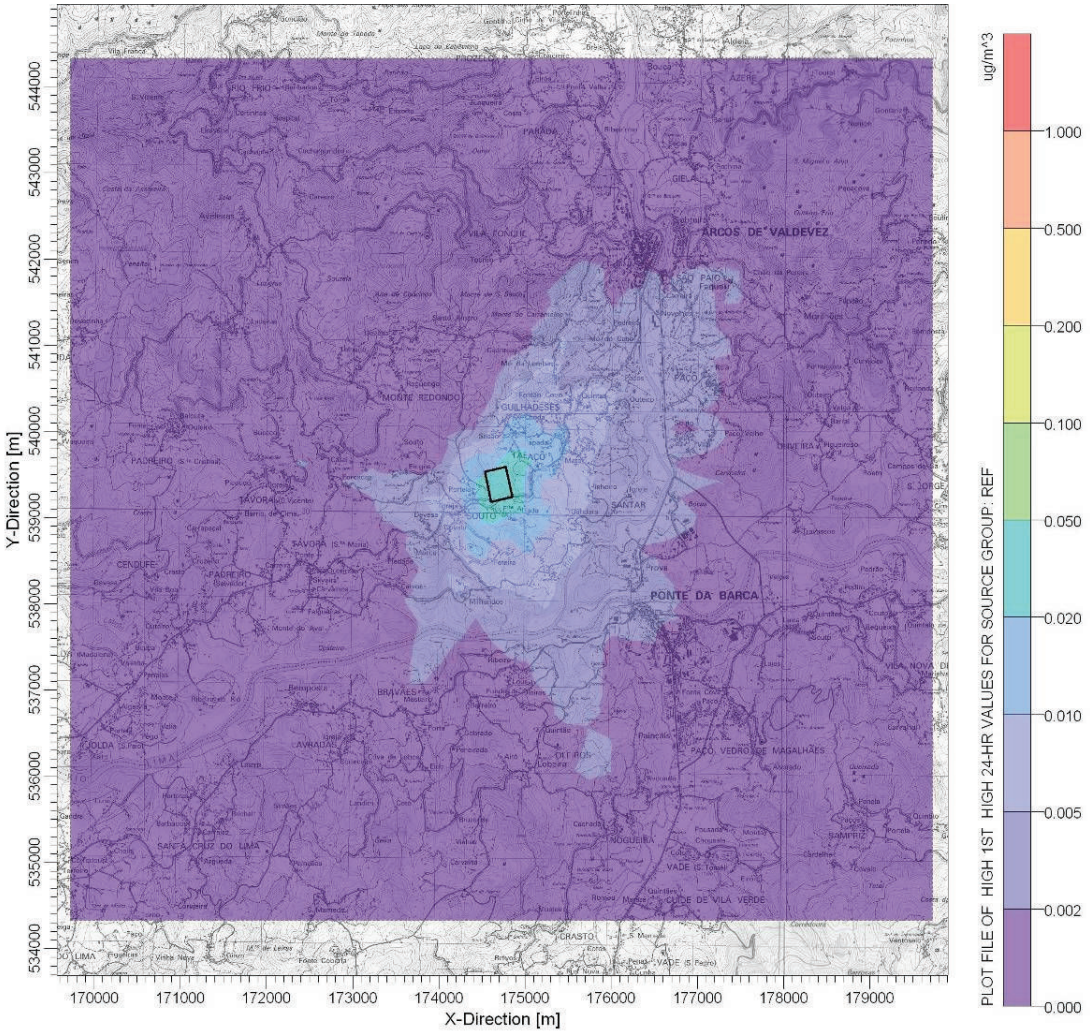


Figura IV-11 – Campo estimado das concentrações médias anuais de V ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Actual, verifica-se que em todo o domínio os valores máximos diários de Vanádio são muito reduzidos e afastados do valor máximo recomendado pela OMS. Os valores mais elevados de Vanádio são duas ordens de grandeza inferiores ao valor recomendado e ocorrem no perímetro da instalação fabril e envolvente próxima.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A Tabela IV-VIII resume os valores máximos estimados para o Vanádio na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela IV-VIII – Resumo dos valores estimados de V e comparação com o valor limite legislado

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
OMS	Diário	1	0,049	0,025 0,098	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Actual, os valores máximos diários estimados de vanádio são muito inferiores ao valor de concentração máximo recomendado, com e sem aplicação do F2, mostrando que as emissões actuais da unidade industrial em estudo não provocam impacte significativo na qualidade do ar para este poluente.

IV.1.9 Manganês

A Figura IV-12 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Manganês. A escala de concentrações aplicada abrange o valor guia estipulado na Organização Mundial de Saúde para este poluente, 0,150 $\mu g.m^{-3}$.

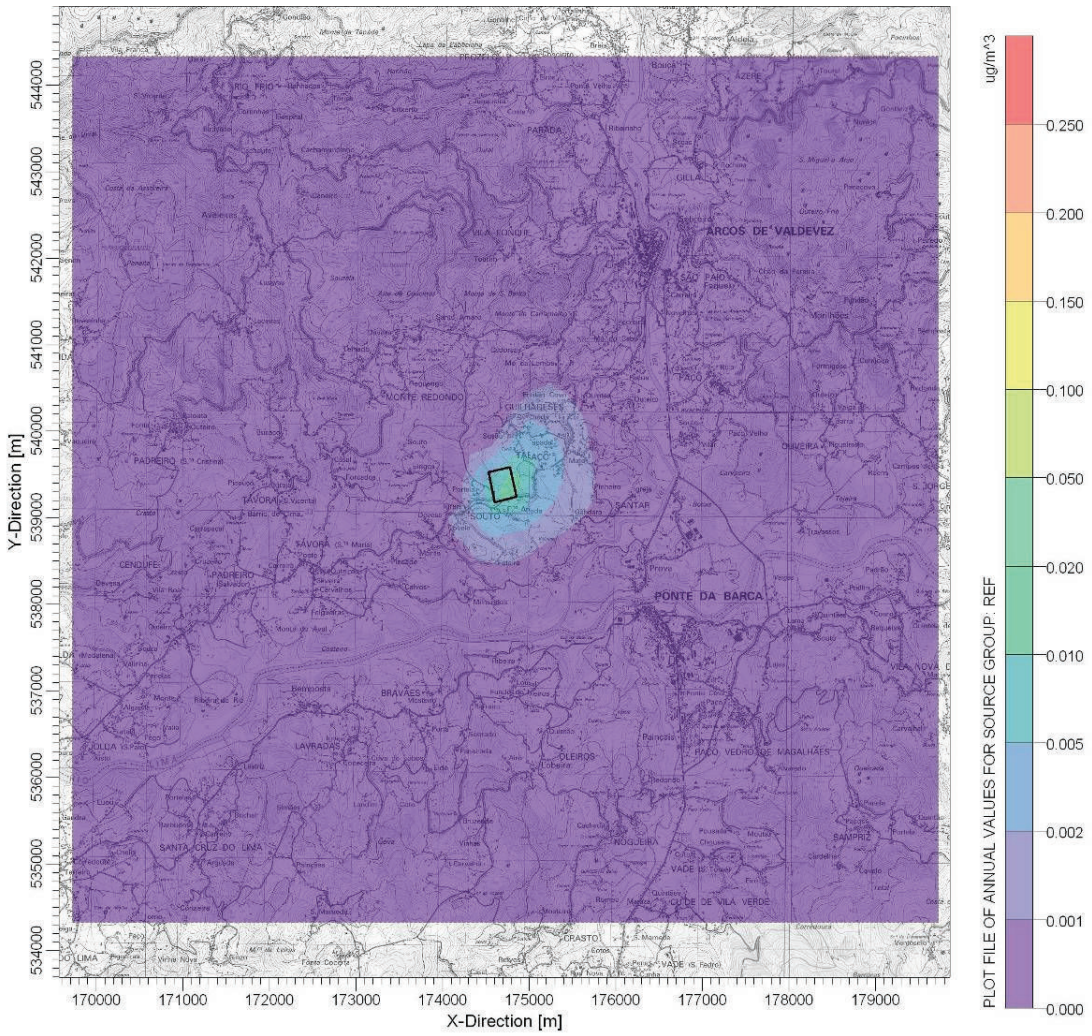


Figura IV-12 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Actual, verifica-se que em todo o domínio se registam valores médios anuais de manganês bastante inferiores ao valor guia indicado na OMS. Os valores mais elevados deste poluente ocorrem no perímetro da instalação fabril e envolvente próxima, com as aglomerações mais próximas a serem atingidas por valores inferiores a 0,001 µg.m^{-3}.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A Tabela IV-IX resume os valores máximos estimados para o Manganês na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela IV-IX – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o valor limite legislado

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
OMS	Anual	0,150	0,015	0,007 0,029	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores médios anuais de manganês estimados na Situação Actual para todo o domínio de estudo são bastante inferiores ao valor de concentração máximo recomendado pela OMS, com e sem aplicação do F2, mostrando que as emissões actuais da unidade industrial em estudo não provocam impacte significativo na qualidade do ar para este poluente.

IV.1.10 Fluoretos

A Figura IV-9 e a Figura IV-14 apresentam os mapas de distribuição de valores das máximas das médias horárias e médias anuais de Fluoretos, respectivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor guia horário e anual indicado na Organização Mundial de Saúde para este poluente, 600 $\mu g.m^{-3}$ e 1 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

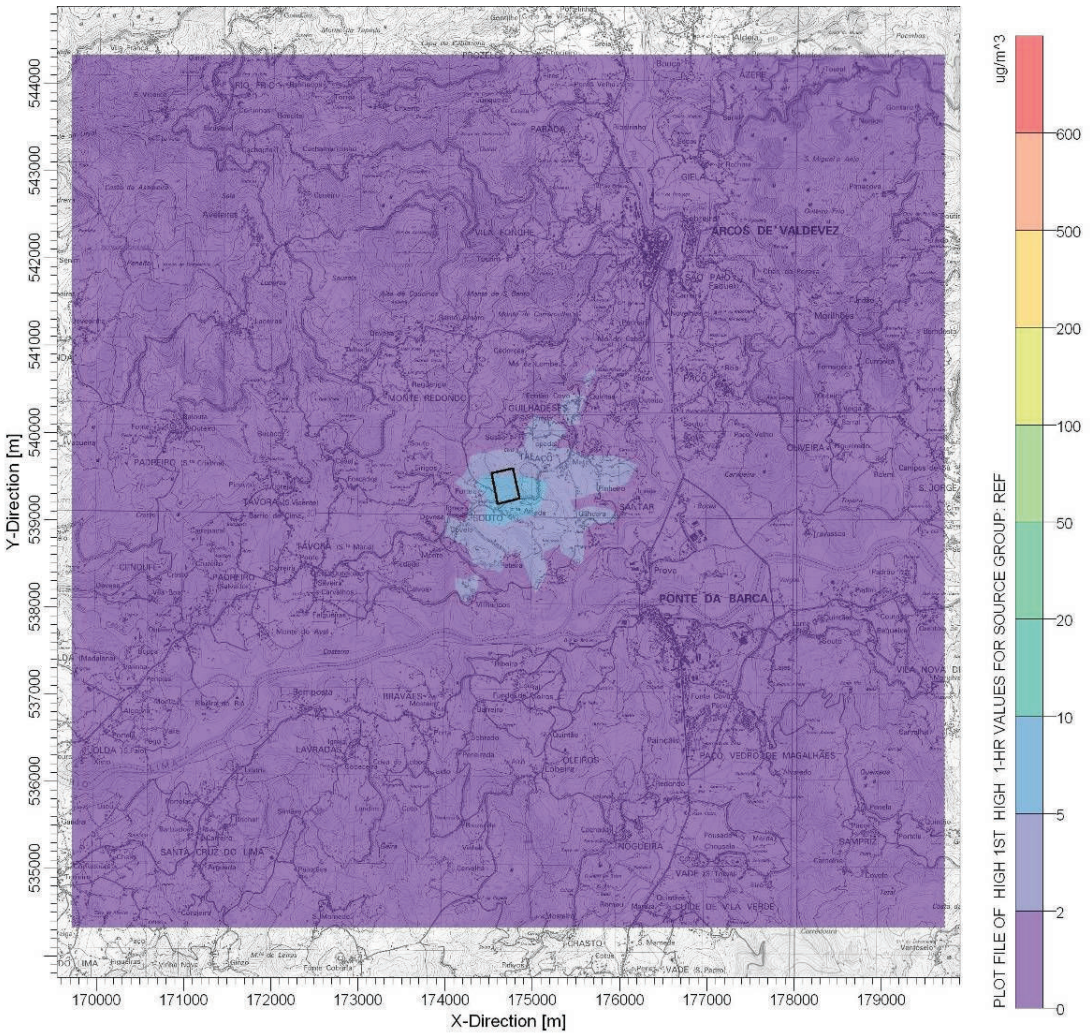


Figura IV-13 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de F- ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

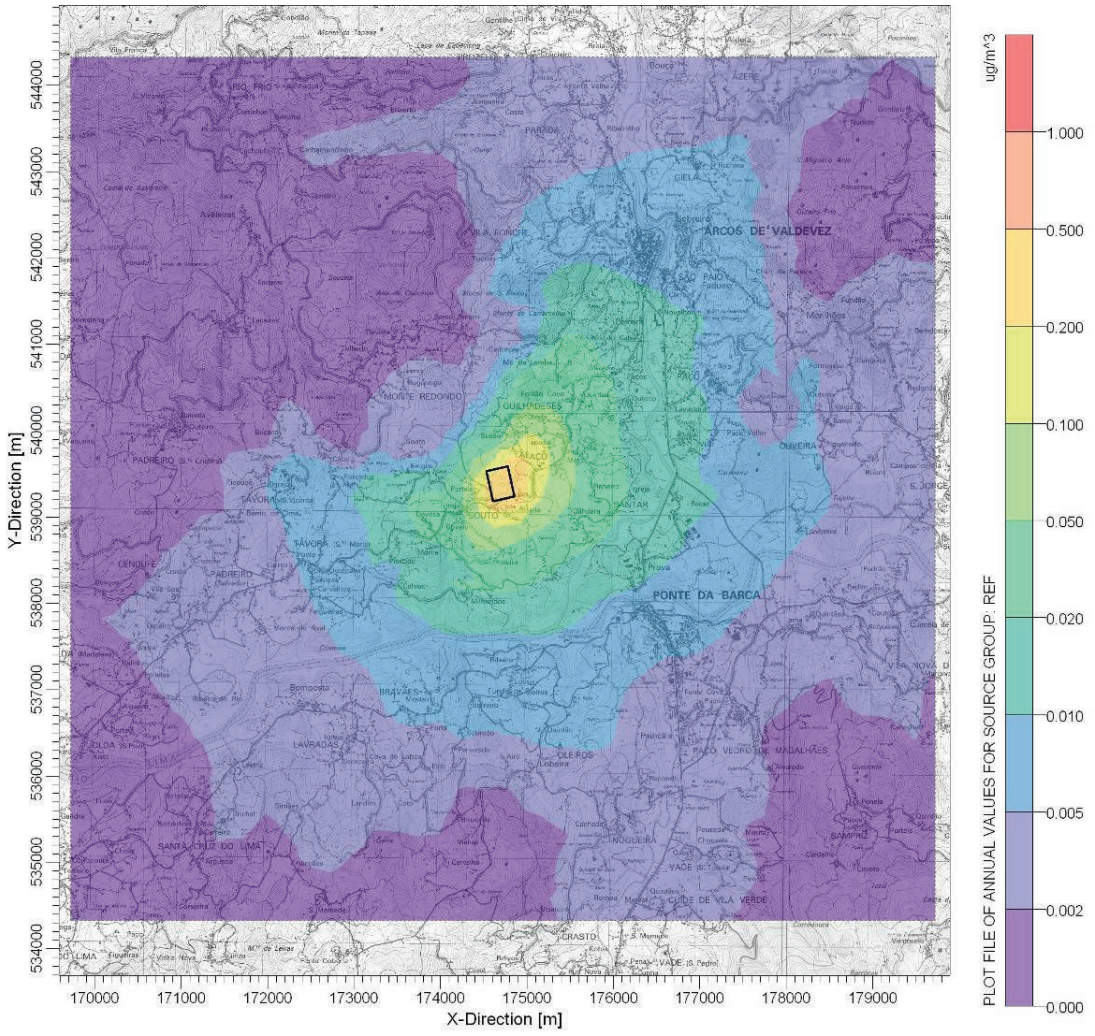


Figura IV-14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de F- ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O mapa de concentrações máximas horárias de Fluoretos estimadas para a Situação Actual, mostra que os valores horários estimados atingem uma gama máxima de valores bastante afastada do respectivo valor guia, que se regista nos receptores do perímetro da instalação e envolvente próxima;

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

- A distribuição dos valores máximos anuais, para a Situação de Referência, mostra que apesar dos valores se apresentarem inferiores ao valor guia estabelecido na OMS em todo o domínio de estudo, os valores mais elevados, registados nos receptores do perímetro da instalação e envolvente próxima, ocorrem numa gama de concentrações próxima do valor guia anual, 1 $\mu g.m^{-3}$;
- As duas aglomerações mais próximas (Ponte da Barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores máximos horários e anuais na gama de 0 a 2 $\mu g.m^{-3}$ e de 0,005 a 0,01 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

A Tabela IV-X resume os valores máximos estimados para o Fluoretos na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela IV-X – Resumo dos valores estimados de F^- e comparação com o valor limite legislado

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
OMS	Horário	600	8,44	4,22 16,88	0	0 0
	Anual	1	0,55	0,28 1,0	0	0 0,04

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Os níveis máximos horários de vanádio estimados na Situação Actual são inferiores ao valor guia estipulado pela OMS para este período de integração com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

- Em termos anuais, os valores estimados ultrapassam o valor indicado pela OMS, em 0,04 km^2 do domínio (0,04%), quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados. Nas restantes situações em análise (sem aplicação do factor F2, ou com aplicação do factor mais permissivo), os valores estimados são inferiores a 1,0 $\mu g.m^{-3}$ em todo o domínio.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

V AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Considera-se que os impactes desta fase na qualidade do ar são desprezáveis para o projecto em estudo, uma vez que apenas se prevê a ampliação do processo, sem construção de novos edifícios.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VI AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO

Neste capítulo é efectuada a avaliação do impacte da exploração da fábrica Sarreliber após a sua ampliação na qualidade do ar local. Para tal, foram inseridas no modelo as emissões dos dois lavadores de gases previstos.

VI.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE POLUENTES

VI.1.1 Dióxido de Azoto

A Figura VI-1 e a Figura VI-2 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e médios anuais de NO_2 para a Situação Futura, respectivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 200 $\mu g.m^{-3}$ e 40 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,18 $\mu g.m^{-3}$.

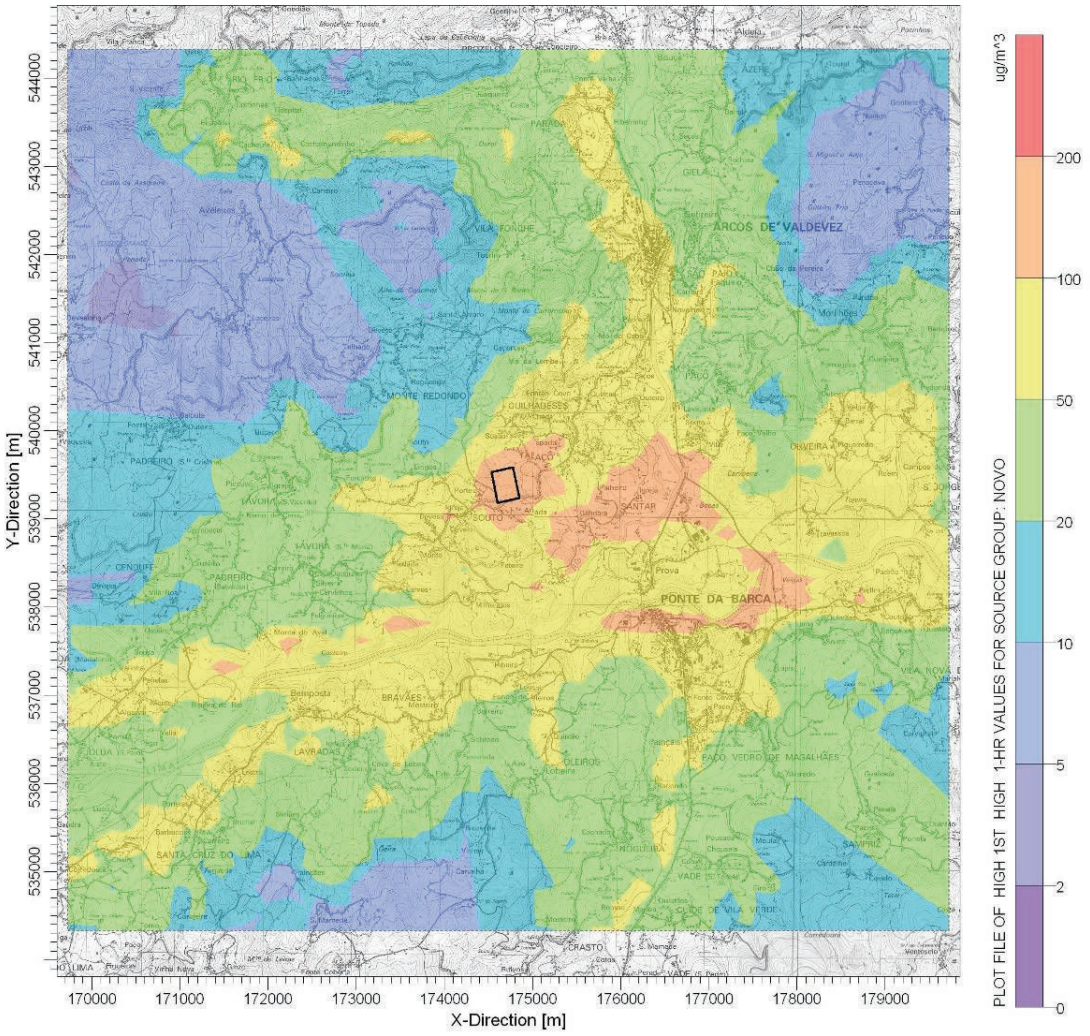


Figura VI-1 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

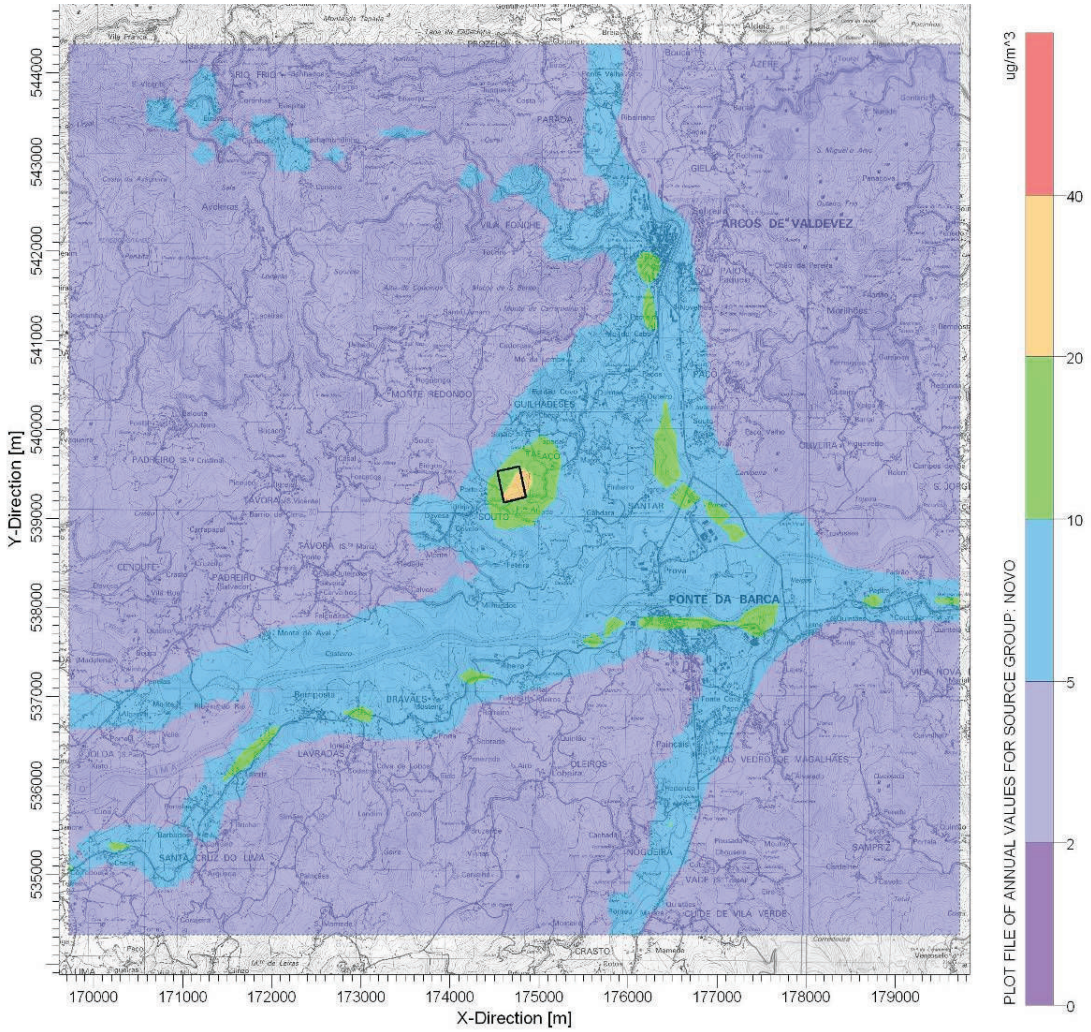


Figura VI-2 – Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Futura os mapas de distribuição das concentrações máximas horárias e médias anuais de NO_2, mostram que os valores mais elevados deste poluente continuam a ocorrer nos receptores localizados na envolvente próxima das vias de tráfego consideradas no estudo e no perímetro da unidade industrial e vizinhança, sem ultrapassar os respectivos valores limite. No entanto, as áreas representativas dos valores mais elevados aumentam de dimensão face à Situação Actual.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A Tabela VI-I resume os valores máximos estimados para o NO_2 na Situação Futura e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 3,18 $\mu g.m^{-3}$.

Tabela VI-I – Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Horário	200	199,7	101,4 424,7	18	0	0 0,04
	Anual	40	29,8	16,5 56,4	-	0	0 0,08

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais, ou aplicando o factor F2 mais permissivo aos resultados obtêm-se valores de concentração horários e anuais inferiores aos respectivos valores limite;
- Assumindo que os valores estimados são o dobro dos valores reais, são registadas excedências ao valor limite horário e anual em 0,04 km^2 e 0,08 km^2 do domínio, cuja extensão total é de 100 km^2;
- Em termos anuais os valores estimados são inferiores a 40 $\mu g.m^{-3}$ em todo o domínio, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados.

VI.1.2 Monóxido de Carbono

A Figura VI-3 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 10000 $\mu g.m^{-3}$.

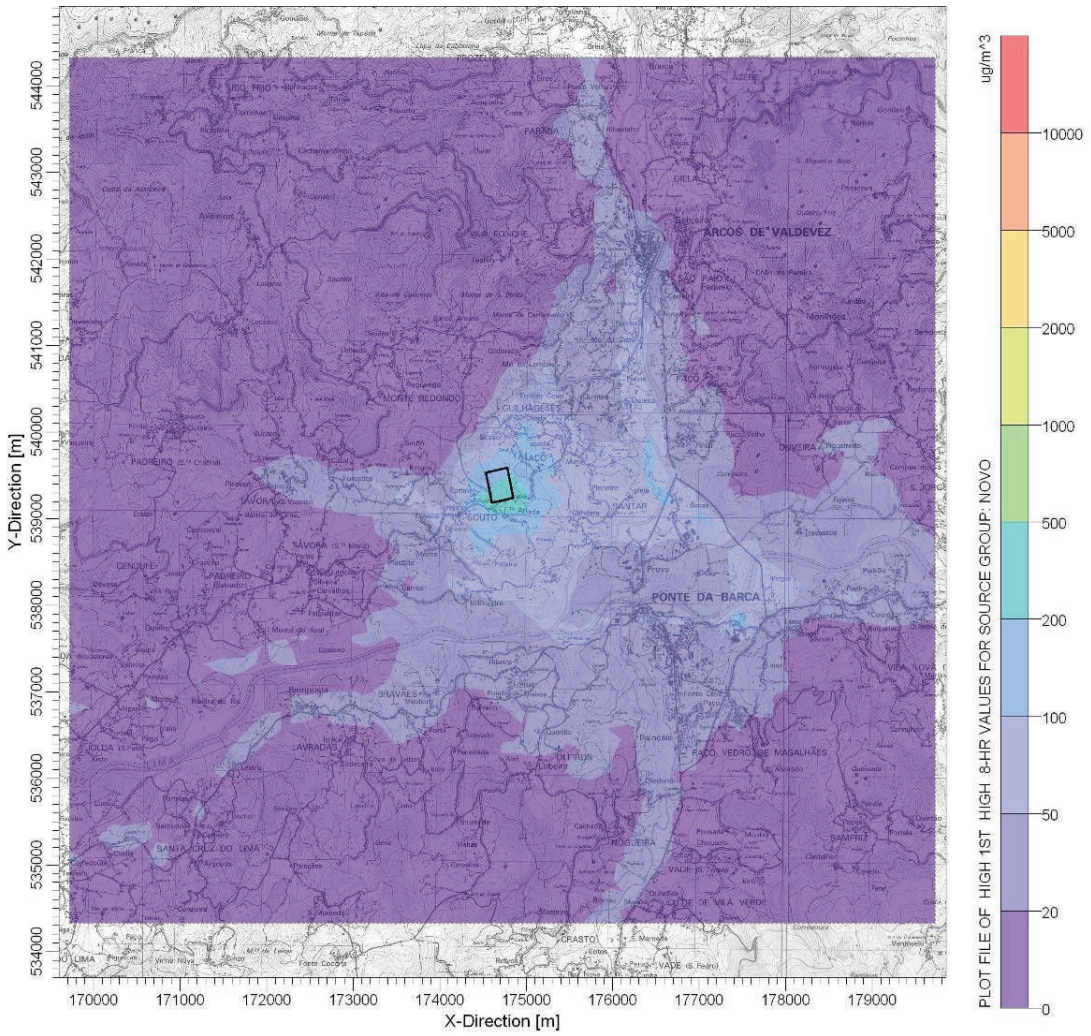


Figura VI-3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os mapas de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO, mostram que os valores mais elevados deste poluente estão bastante afastados do valor limite e ocorrem nos receptores localizados na envolvente próxima da unidade industrial. Continua a ser evidente a influência do tráfego rodoviário nos valores estimados mais elevados.

A Tabela IV-II resume os valores máximos estimados para o CO na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela VI-II – Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Octohorário	10000	472	236 943	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os níveis máximos octohorários de CO estimados na Situação Futura são inferiores ao valor limite estipulado para este período de integração, com uma margem significativa, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;

VI.1.3 Partículas em Suspensão PM_{10}

A Figura VI-4 e a Figura VI-5 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias e médios anuais de PM_{10}, respectivamente.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 50 $\mu g.m^{-3}$ e 40 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,2 $\mu g.m^{-3}$.

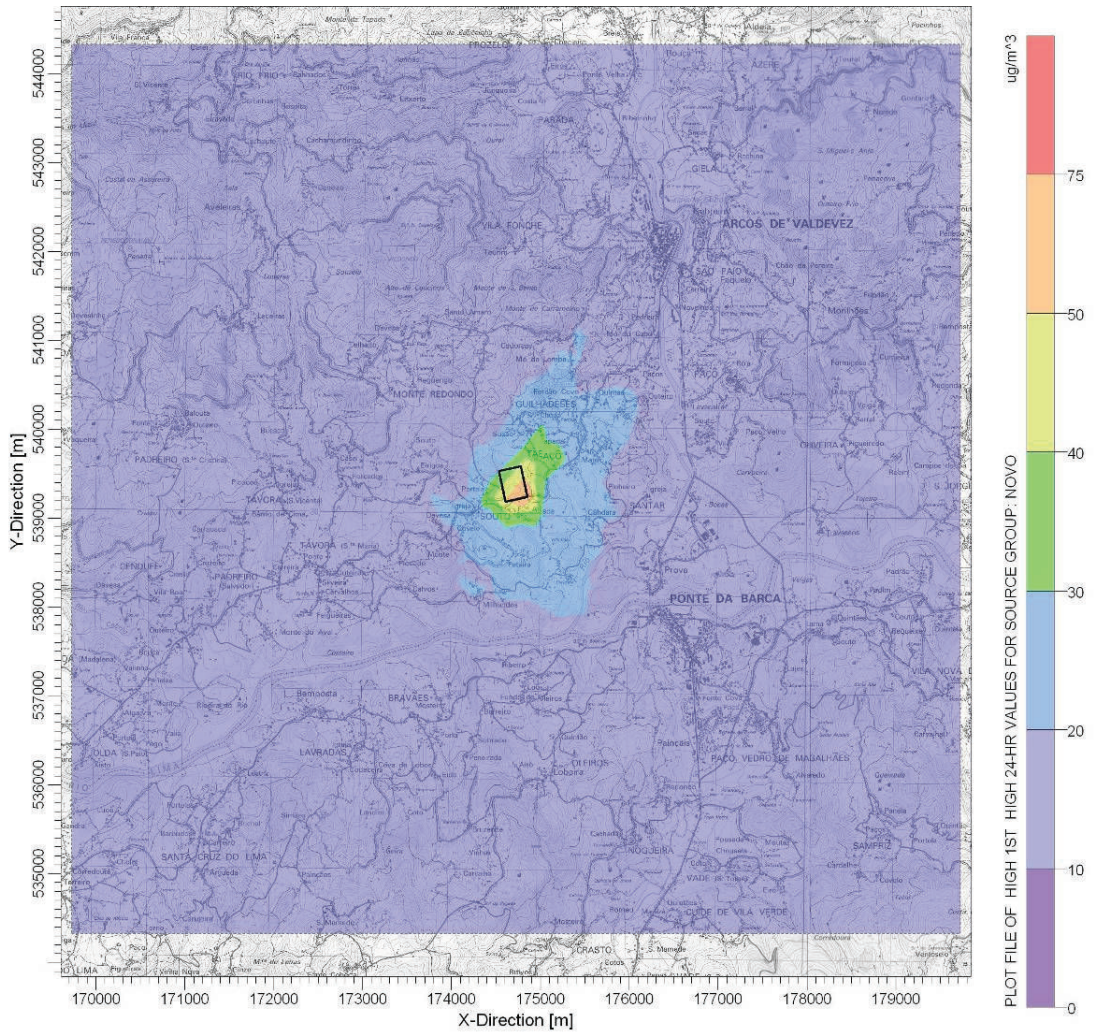


Figura VI-4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

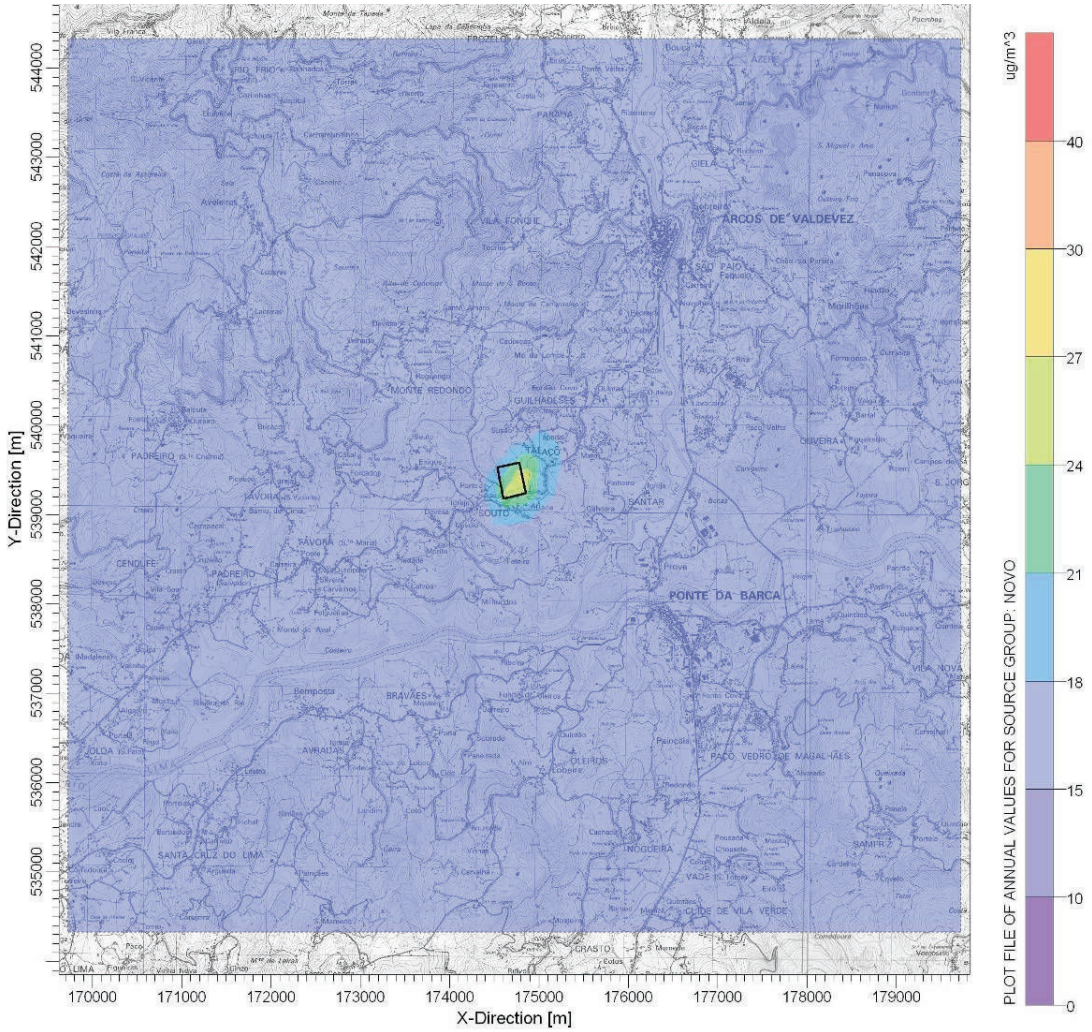


Figura VI-5 – Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação futura, os valores máximos diários e médios anuais registados na zona de implantação da fábrica e vizinhança sofrem um incremento. De facto, passam a ser registados valores acima do limite diário numa mancha localizada dentro do perímetro da fábrica. Os valores anuais, apesar de sofrerem um aumento, continuam a ser inferiores a 40 $\mu g.m^{-3}$.
- A maior parte do domínio de estudo mantém-se inalterada entre a Situação Actual e

Futura, o que mostra que a influência da ampliação da fábrica tem uma representatividade espacial reduzida.

A Tabela IV-III resume os valores máximos estimados para as PM_{10} na Situação Actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 15,2 $\mu g.m^{-3}$.

Tabela VI-III – Resumo dos valores estimados de PM_{10} e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Diário	50	71,5	43,4 127,8	35	0	0 0,04
	Anual	40	28,9	22,1 42,6	-	0	0 0,04

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- O valor máximo diário estimado para as PM_{10} na Situação Futura é superior ao valor limite para todas as situações em análise, com excepção de quando se aplica o factor F2 mais permissivo aos resultados. Contudo, apenas no caso de se aplicar o factor F2 mais conservativo é que se obtêm registo em mais de 35 dias no ano de valores acima dos 50 $\mu g.m^{-3}$.
- Em termos anuais, os valores apenas ultrapassam o valor limite, em 0,04 km^2 do domínio, no caso de se aplicar o factor duplicador dos valores estimados;
- O valor de fundo continua a ter uma contribuição significativa para os valores anuais apresentados.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VI.1.4 Dióxido de Enxofre

A Figura VI-6 e a Figura VI-7 apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias horárias e diárias de SO_2, respectivamente. O mapa de distribuição não é apresentado para os valores anuais de SO_2, porque estes são avaliados apenas para a protecção dos ecossistemas, devendo restringir-se a receptores afastados pelo menos 5 km de zonas urbanizadas (não aglomerações), indústrias ou vias de tráfego com mais de 50000 veículos por dia. Logo, o domínio de estudo não apresenta receptores adequados à avaliação do impacte nos ecossistemas pelos valores de SO_2 anual.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e diário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 350 $\mu g.m^{-3}$ e 125 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,98 $\mu g.m^{-3}$.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

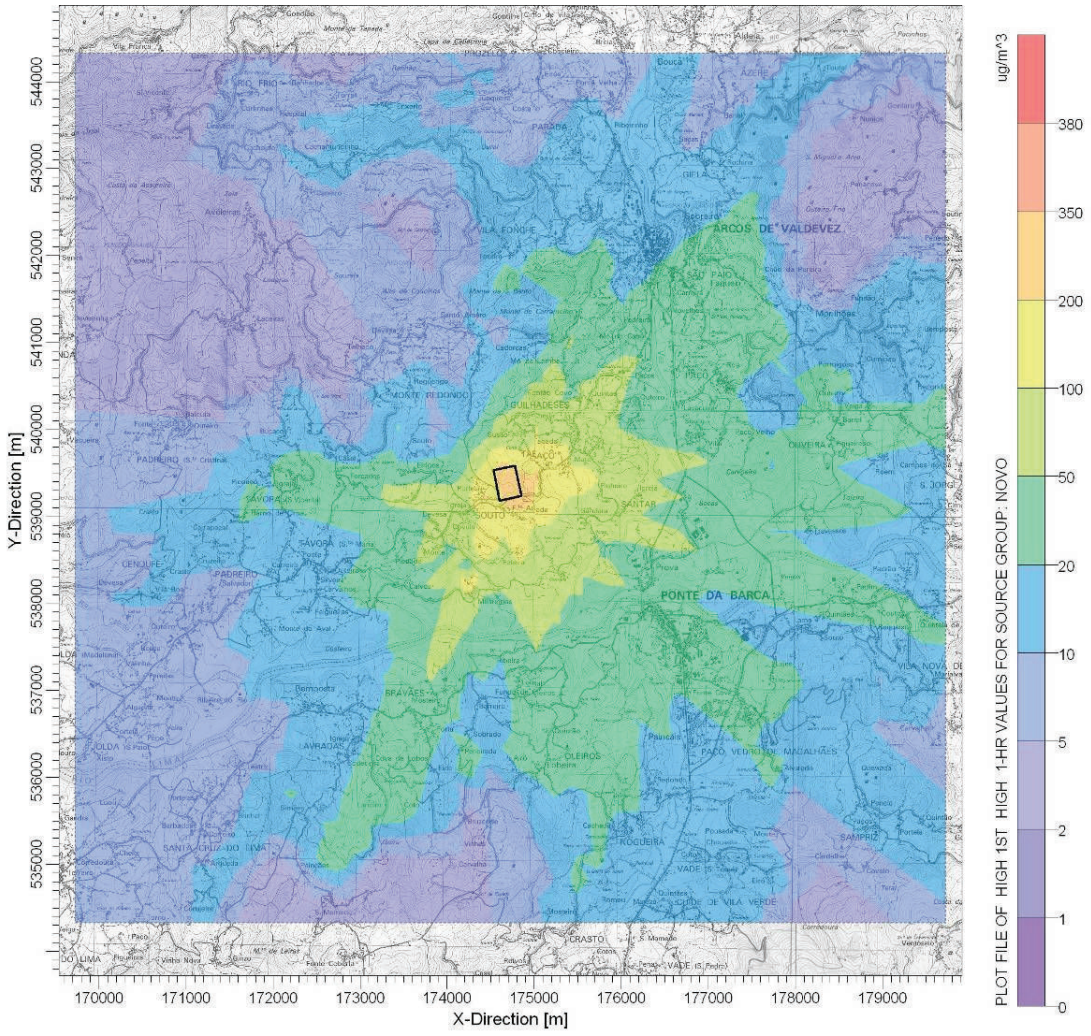


Figura VI-6 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

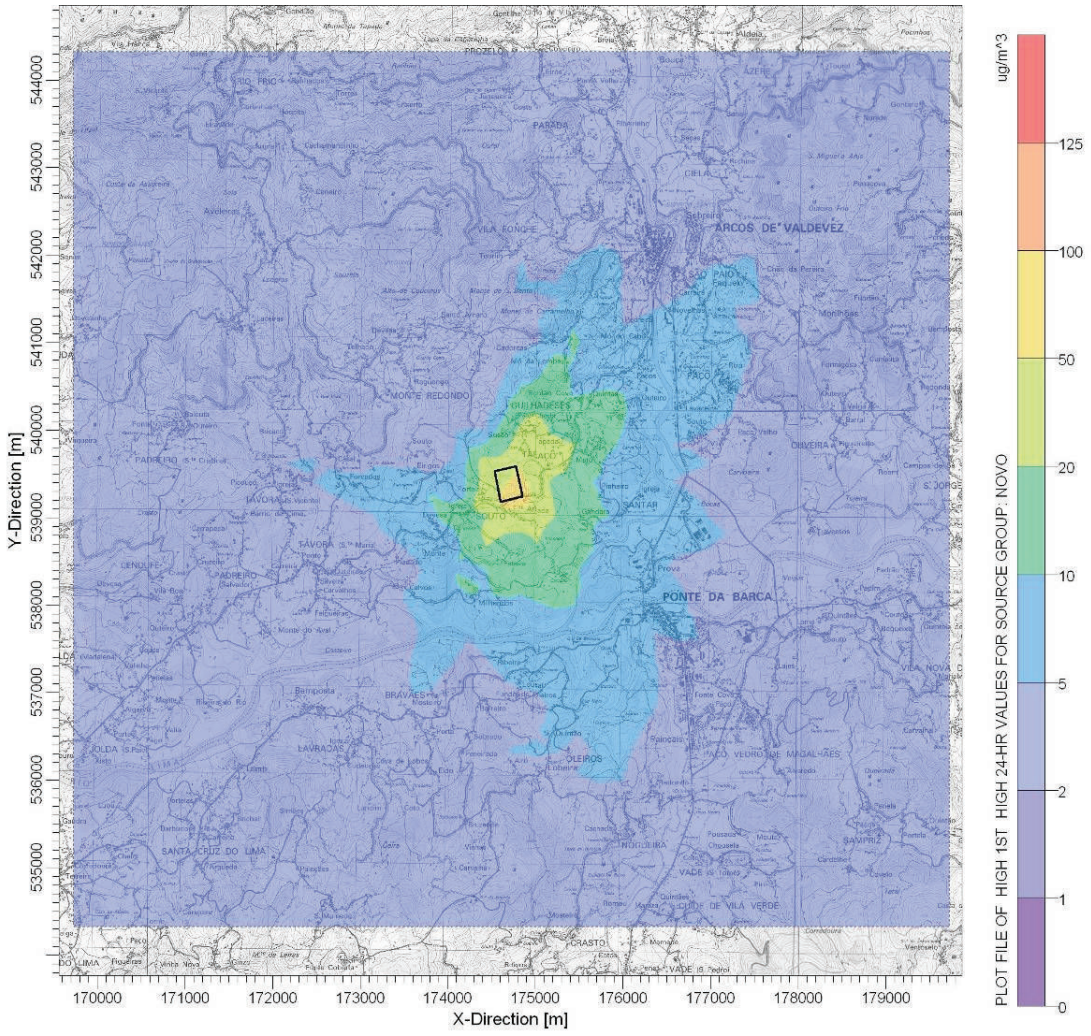


Figura VI-7 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de SO_2 ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Futura, os valores máximos horários e diários estimados de SO_2 atingem gamas de concentração superiores às atingidas na Situação Actual, chegando a ultrapassar-se o valor limite horário numa pequena área (quase imperceptível) no interior do perímetro da fábrica.
- A zona da fábrica e envolvente próxima é onde são registados os valores mais elevados deste poluente, tal como na Situação Actual, sendo que as duas aglomerações mais

próximas (Ponte da Barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores máximos horários e diários inferiores a 50 μg.m^{-3} e 10 μg.m^{-3}, respectivamente.

A Tabela IV-IV resume os valores máximos estimados para o SO_2 na Situação Actual e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 1,98 μg.m^{-3}.

Tabela VI-IV – Resumo dos valores estimados de SO_2 e comparação com os respectivos valores limite legislados

Referência	Período	VL (μg.m^{-3})	VE (μg.m^{-3})		Exc. Permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)		Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei n.º 111/2002	Horário	350	377	189 752	24	0	0 0
	Diário	125	94	48 186	3	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Os valores máximos horário e diário aumentaram significativamente com a entrada em funcionamento dos dois novos lavadores de gases, atingindo-se os valores limite horário e anual, no caso de se aplicar o factor F2 mais conservativo, e atingindo-se apenas o valor limite horário, mesmo quando não se aplica o factor duplicador dos resultados. Contudo, continuam a não ser observadas excedências ao valor limite em número superior ao permitido.

VI.1.5 Chumbo

A Figura VI-8 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Chumbo. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 0,5 µg.m^{-3}.

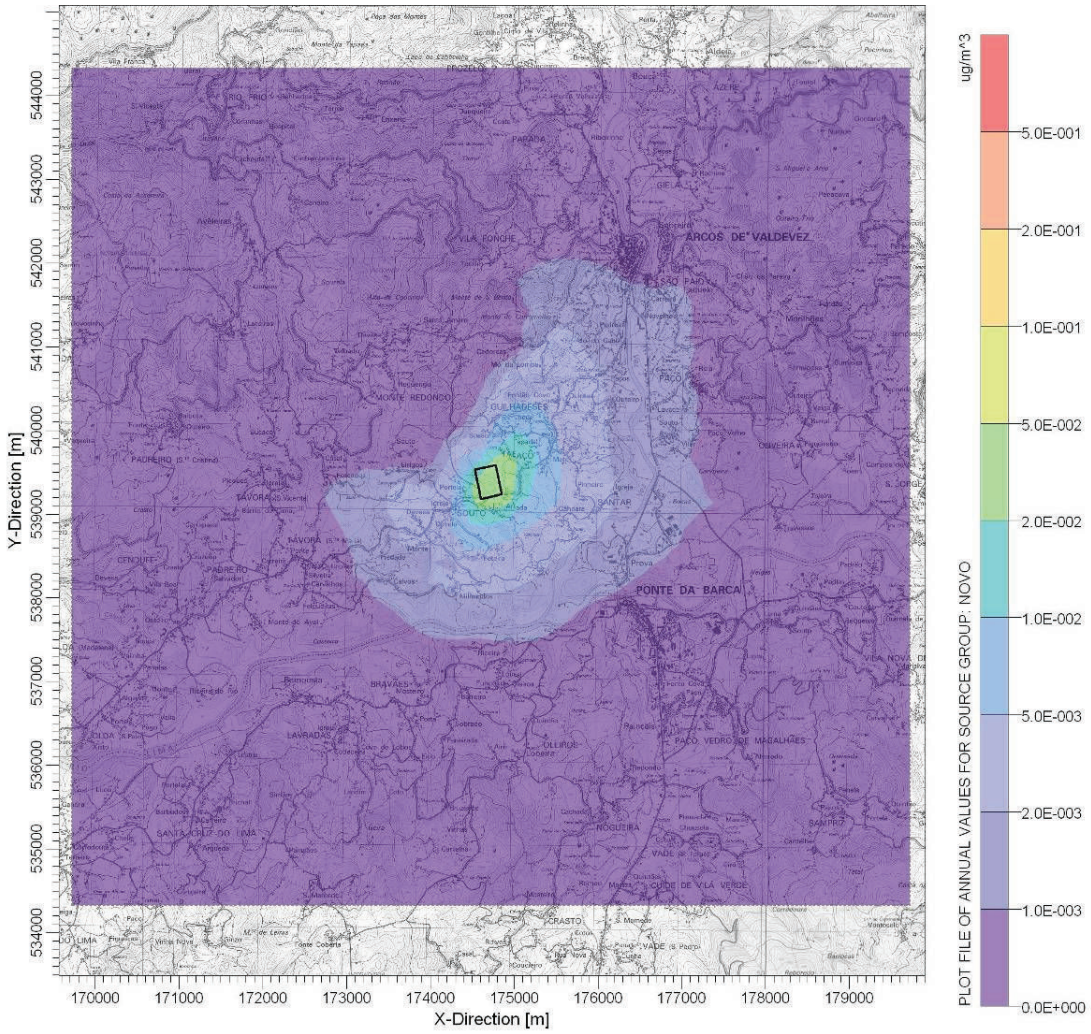


Figura VI-8 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Pb (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Futura, os valores anuais estimados de chumbo atingem uma gama máxima de valores bastante afastada do valor limite. Os valores mais elevados deste poluente continuam a ocorrer no perímetro da instalação e envolvente próxima, mas abrangem áreas mais alargadas do domínio. As duas aglomerações mais próximas (Ponte da Barca e Arcos de Valdevez) continuam a ser atingidas por valores inferiores a 0,001 $\mu g.m^{-3}$.

A Tabela VI-V resume os valores máximos estimados para o Chumbo na Situação Futura e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela VI-V – Resumo dos valores estimados de Pb e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Anual	0,5	0,052	0,026 0,105	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores médios anuais de chumbo estimados na Situação Futura para todo o domínio de estudo são bastante inferiores ao valor de concentração máximo estipulado na legislação portuguesa, com e sem aplicação do F2, mostrando que as emissões futuras da unidade industrial em estudo continuam a não provocar um impacte significativo na qualidade do ar para este poluente.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VI.1.6 Níquel

A Figura VI-9 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Níquel. A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010 para este poluente, 0,02 µg.m^{-3}.

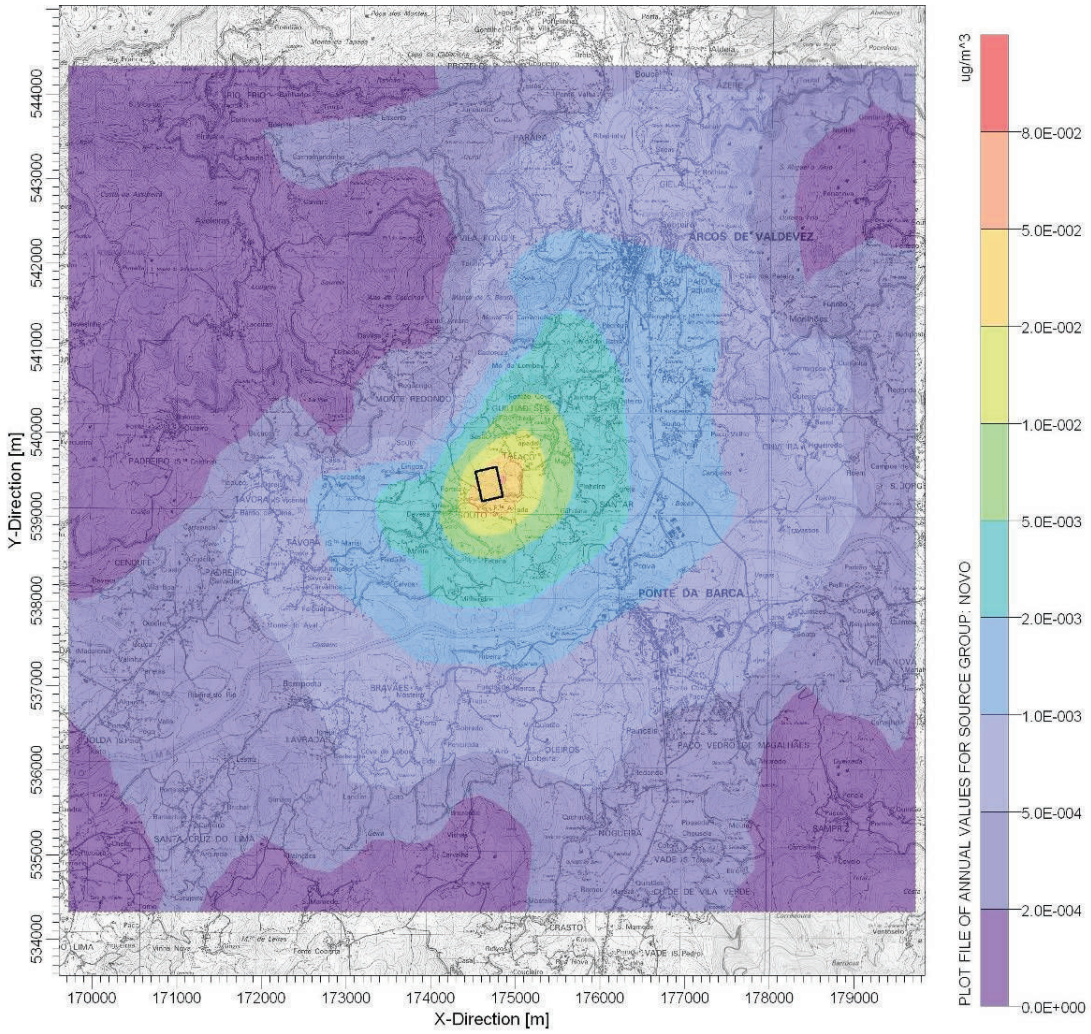


Figura VI-9 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Ni (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Analisando a Figura V-9 verifica-se que os valores anuais mais elevados de Níquel estimados na Situação Futura se encontram em gamas de concentração superiores ao valor limite, sendo registados nos receptores do perímetro da instalação e envolvente próxima. As aglomerações mais próximas (ponte da barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores inferiores a 0,002 µg.m^{-3} (quando o valor limite é 0,02 µg.m^{-3}).

A Tabela VI-VI resume os valores máximos estimados para o Níquel na Situação Futura e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela VI-VI – Resumo dos valores estimados de Ni e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL (µg.m^{-3})	VE (µg.m^{-3})		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
Decreto-Lei n.º 102/2010	Anual	0,02	0,062	0,031 0,124	0,28	0,12 0,84

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores médios anuais de Níquel estimados na Situação Futura ultrapassam o valor legislado com e sem aplicação do factor F2. Assim, considerando os valores estimados representativos dos valores reais, observam-se excedências em 0,28 km^2 do domínio (0,28%). Quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados, a área em excedência aumenta para 0,84 km^2 do domínio, e por fim no caso de se aplicar o factor mais permissivo, a área diminui para 0,12 km^2. As áreas identificadas são limitadas sempre à zona de implantação da fábrica em estudo e vizinhança próxima.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VI.1.7 Crómio VI

A Figura VI-10 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Crómio. A escala de concentrações aplicada abrange os valores associados a risco para a saúde pública, estabelecidas na Organização Mundial de Saúde para este poluente, que correspondem da maior probabilidade de risco para a menor aos valores 2,5, 0,25 e 0,025 ng.m^{-3}, respectivamente.

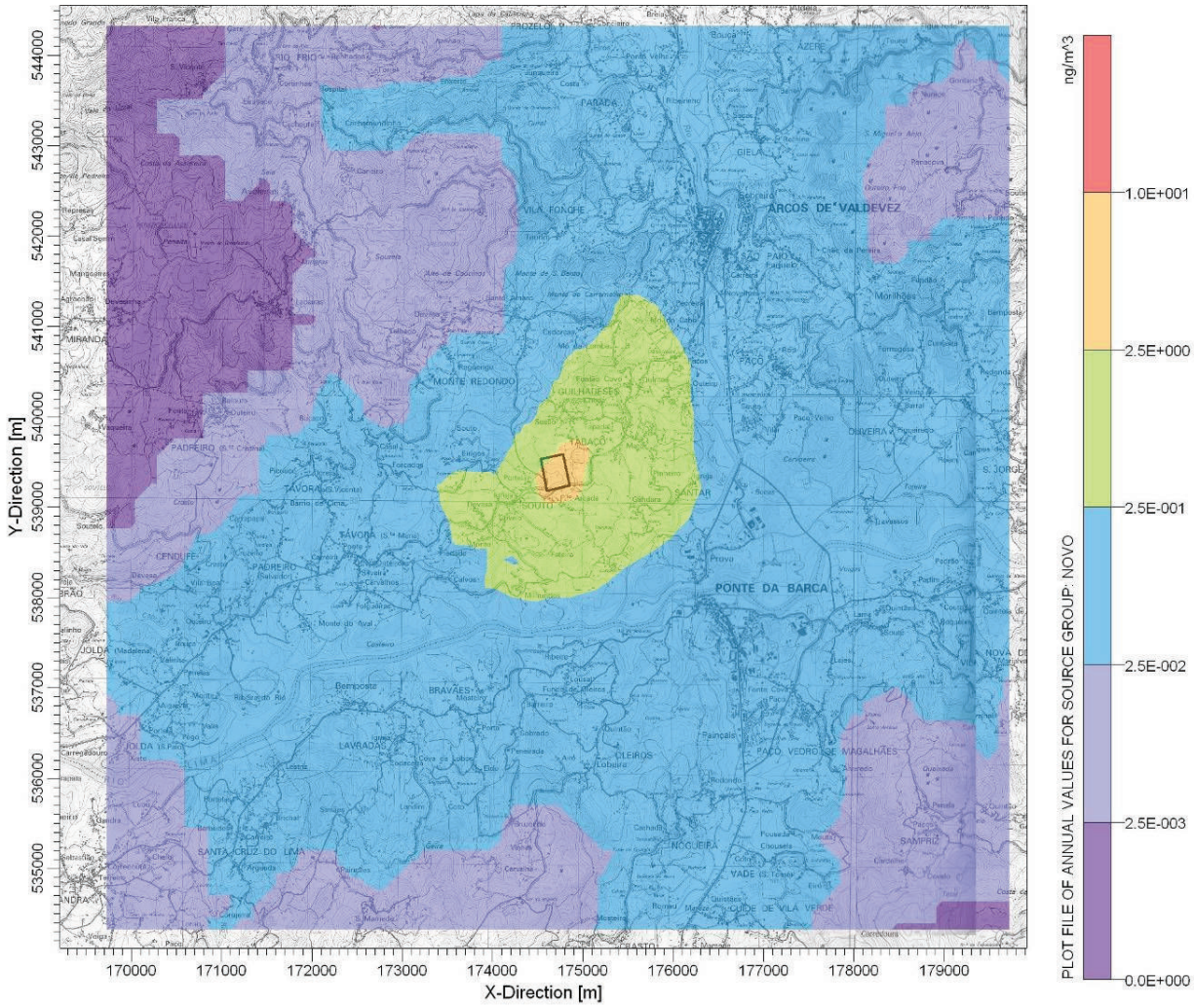


Figura VI-10 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Futura, os valores médios anuais estimados de crómio atingem concentrações superiores à da situação Actual, com o nível de risco mais elevado (com maior probabilidade de ocorrência) a ser ultrapassado no perímetro da fábrica e envolvente mais próxima;
- Os valores de concentração representativos dos níveis de risco com menor probabilidade de ocorrência ocupam áreas mais abrangentes, com as povoações de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca a serem atingidas por valores acima de 0,025 ng.m^{-3}, concentração associada ao risco de 1:1000000.

A Tabela VI-VII resume os valores máximos estimados para o Crómio VI na Situação Futura e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela VI-VII – Resumo dos valores estimados de Cr VI e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	DESIGNAÇÃO	VL (ng.m^{-3})	VE (ng.m^{-3})		ÁREA AFECTADA (km^2) POR VALORES ACIMA DO INDICADO	
			SEM F2 [1]	COM F2 [2]	SEM F2 [1]	COM F2 [2]
OMS	Risco 1:10.000	2,5	7,3	3,6 14,5	0,24	0,08 0,72
	Risco 1:100.000	0,25			5,32	2,28 14,06
	Risco 1:1.000.000	0,025			62,0	37,8 59,5

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O valor máximo registado na Situação Futura é superior ao valor a partir do qual o risco é mais provável, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;
- O risco de 1:10000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 0,24 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 0,08 km^2 e 0,72 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- O risco de 1:100000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente entre 0,25 $ng.m^{-3}$ e 2,5 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 5,32 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 2,28 km^2 e 14,06 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- Por fim, o risco mais reduzido, de 1:1000000, associado a concentrações entre os 0,025 $ng.m^{-3}$ e os 0,25 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 62,0 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 37,8 km^2 e 59,5 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- O domínio de estudo, que representa uma área de 100 km^2, é maioritariamente ocupado pelos valores de concentração representativos dos níveis de risco mais reduzido (1:1000000). No entanto, considerando que os valores estimados podem ser metade dos valores reais, verifica-se que o domínio é maioritariamente ocupado por valores sem qualquer nível de risco associado.

VI.1.8 Vanádio

A Figura VI-11 apresenta o mapa de distribuição de valores de concentração máximos das médias diárias de Vanádio. A escala de concentrações aplicada abrange o valor guia indicado na Organização Mundial de Saúde para este poluente, 1$\mu g.m^{-3}$.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

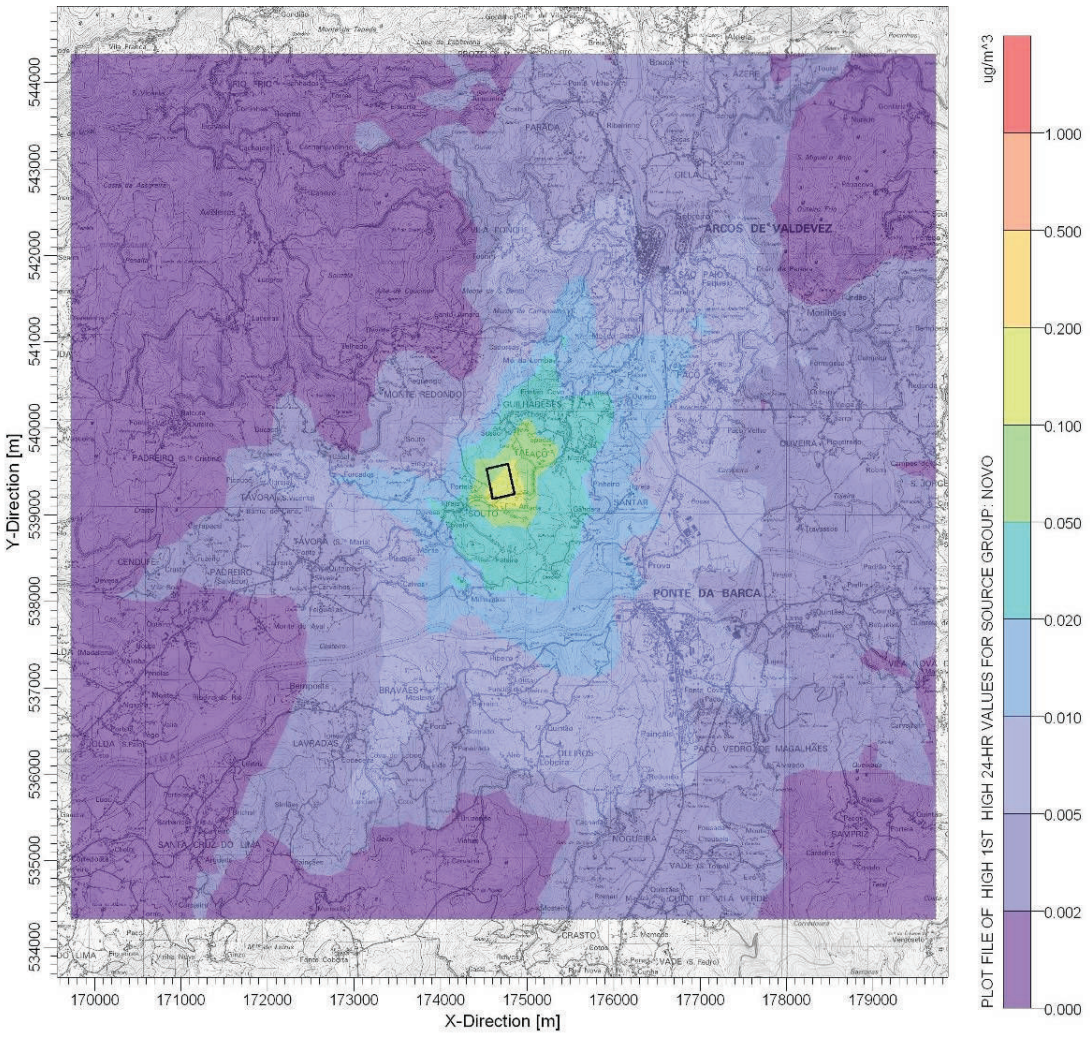


Figura VI-11 – Campo estimado das concentrações médias anuais de V (μg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Na Situação Futura, os valores diários estimados de vanádio atingem uma gama máxima de valores bastante afastada do valor limite. Os valores mais elevados deste poluente continuam a ocorrer no perímetro da instalação e envolvente próxima, mas abrangem áreas mais alargadas do domínio. As duas aglomerações mais próximas (Ponte da Barca e Arcos de Valdevez) continuam a ser atingidas por valores diários inferiores a 0,01 μg.m^{-3}.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

A Tabela IV-VIII resume os valores máximos estimados para o Vanádio na Situação Futura e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela VI-VIII – Resumo dos valores estimados de Vanádio e comparação com o valor limite legislado

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
OMS	Diário	1	0,225	0,113 0,451	0	0 0

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores máximos diários de vanádio estimados na Situação Futura para todo o domínio de estudo são inferiores ao valor de concentração máximo recomendado pela OMS, com e sem aplicação do F2, mostrando que as emissões futuras da unidade industrial em estudo continuam a não provocar um impacte significativo na qualidade do ar para este poluente.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VI.1.9 Manganês

A Figura VI-12 apresenta o mapa de distribuição de valores das médias anuais de Manganês. A escala de concentrações aplicada abrange o valor guia estipulado na Organização Mundial de Saúde para este poluente, 0,150 µg.m^{-3}.

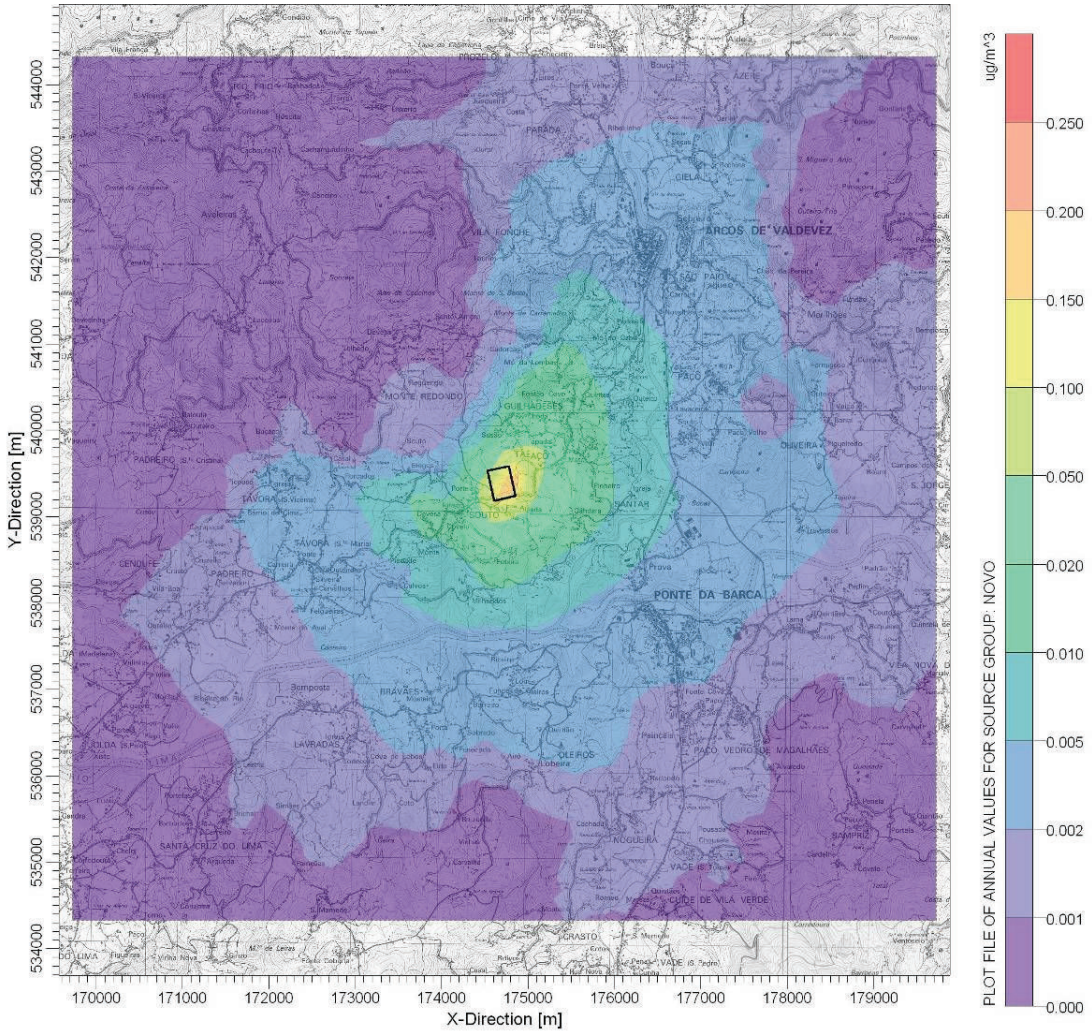


Figura VI-12 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Mn (µg.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Analisando a Figura V-12 verifica-se que os valores anuais mais elevados de Manganês estimados na Situação Futura se encontram em gamas de concentração superiores ao valor limite, sendo registados nos receptores do perímetro da instalação e envolvente próxima. As aglomerações mais próximas (ponte da barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores inferiores a 0,005 $\mu g.m^{-3}$ (quando o valor limite é 0,150 $\mu g.m^{-3}$).

A Tabela VI-IX resume os valores máximos estimados para o Manganês na Situação Futura e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela VI-IX – Resumo dos valores estimados de Mn e comparação com o valor limite legislado

REFERÊNCIA	PERÍODO	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		ÁREA DO DOMÍNIO (km^2) COM EXCEDÊNCIAS EM N.º SUPERIOR AO PERMITIDO	
			SEM F2 (1)	COM F2 (2)	SEM F2 (1)	COM F2 (2)
OMS	Anual	0,150	0,203	0,101 0,406	0,04	0 0,31

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os valores médios anuais de Manganês estimados na Situação Futura ultrapassam o valor legislado sem aplicação do factor F2 e com aplicação do factor mais conservativo aos resultados. Assim, considerando os valores estimados representativos dos valores reais, observam-se excedências em 0,04km^2 do domínio (0,04%). Quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados, a área em excedência aumenta para 0,31km^2 (em 100 km^2 de domínio). As áreas identificadas são limitadas sempre à zona de implantação da fábrica em estudo e vizinhança próxima.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VI.1.10 Fluoretos

A Figura VI-13 e a Figura VI-14 apresentam os mapas de distribuição de valores das máximas das médias horárias e médias anuais de Fluoretos, respectivamente. A escala de concentrações aplicada abrange o valor guia horário e anual indicado na Organização Mundial de Saúde para este poluente, 600 $\mu g.m^{-3}$ e 1 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

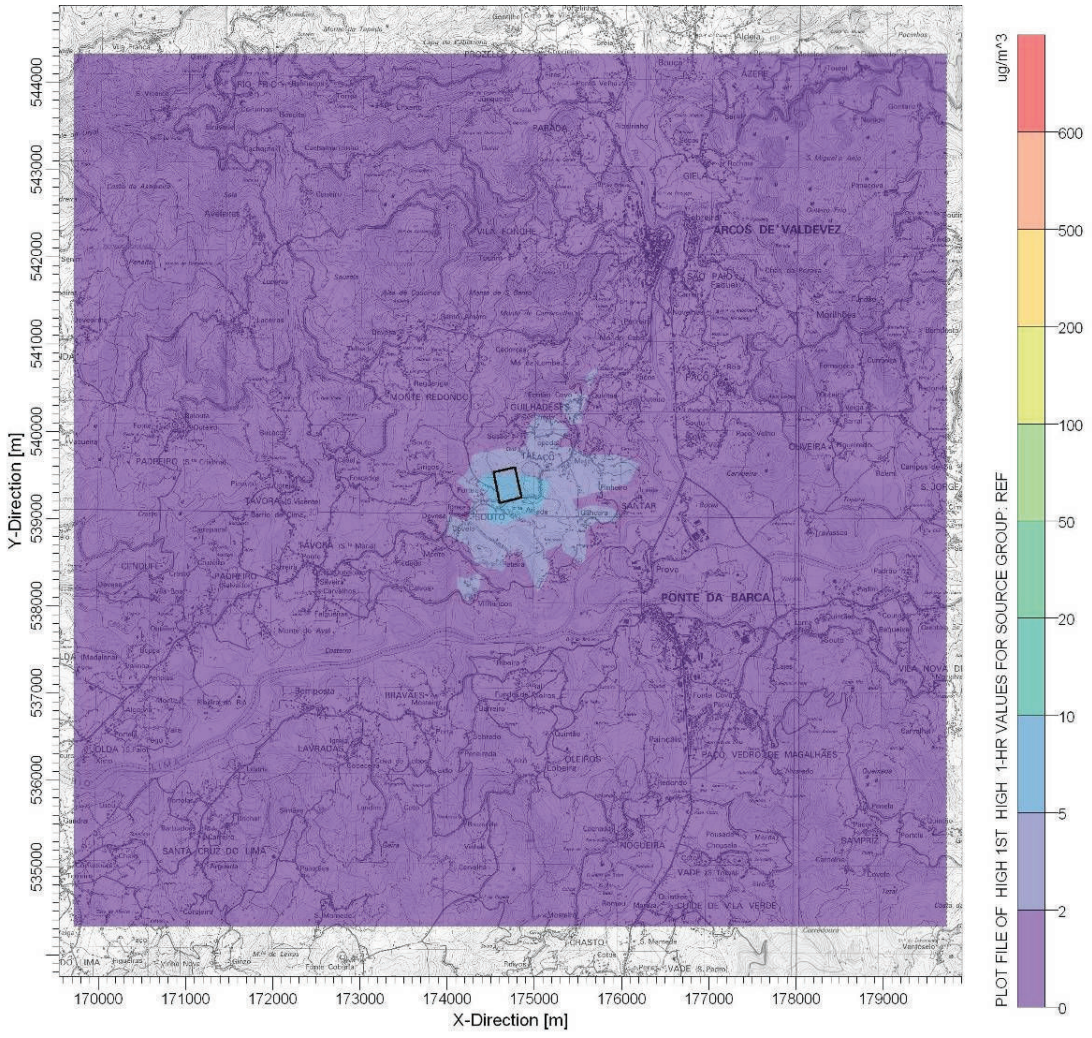


Figura VI-13 – Campo estimado das concentrações máximas das médias horárias de F- ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

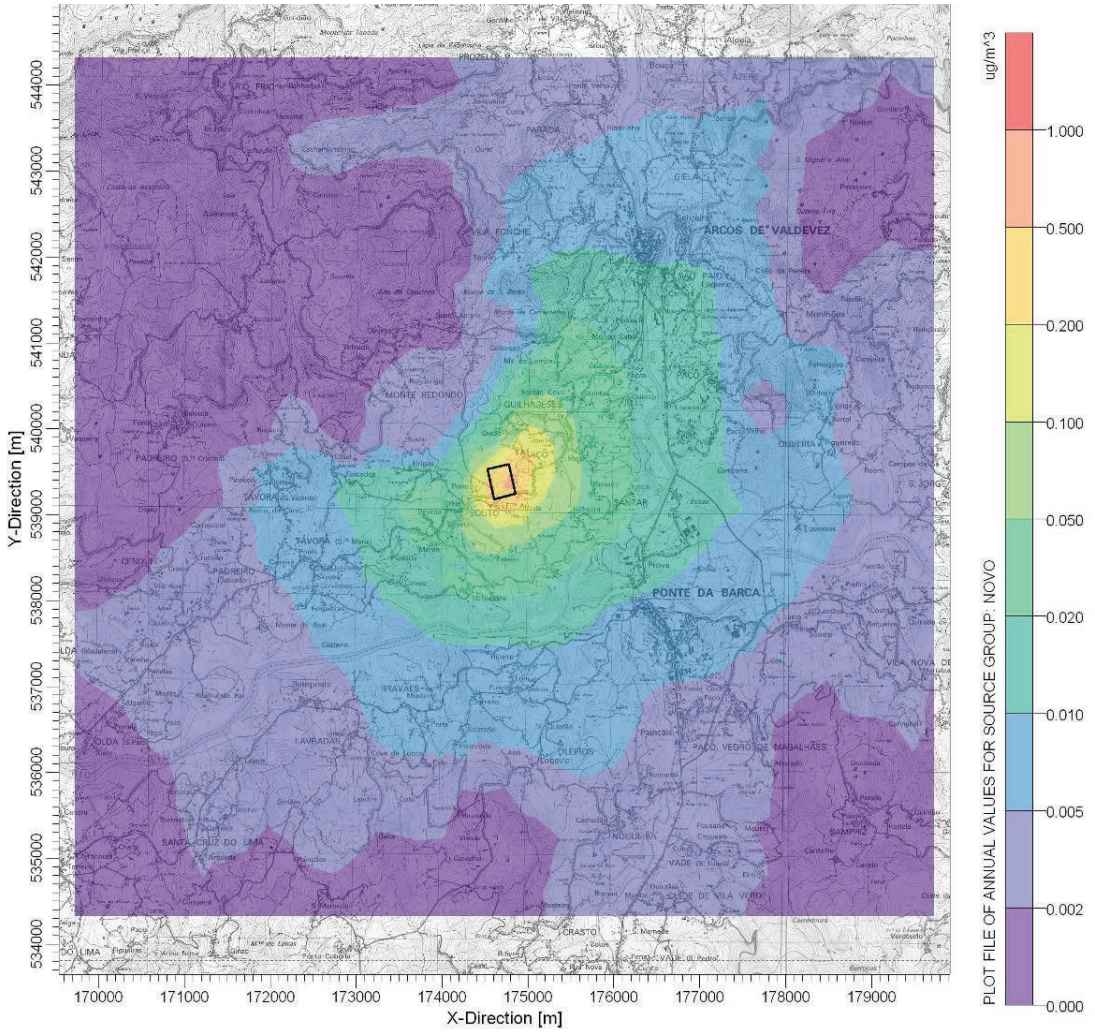


Figura VI-14 – Campo estimado das concentrações médias anuais de F- ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O mapa de concentrações máximas horárias de Fluoretos estimadas para a Situação Futura, mostra que os valores horários estimados continuam a atingir uma gama máxima de valores bastante afastada do respectivo valor guia, que se regista nos receptores do perímetro da instalação e envolvente próxima;

- A distribuição dos valores máximos anuais, para a Situação Futura, mostra que apesar dos valores se apresentarem inferiores ao valor guia estabelecido na OMS em todo o domínio de estudo, os valores mais elevados, registados nos receptores do perímetro da instalação e envolvente próxima, ocorrem numa gama de concentrações próxima do valor guia anual, 1 $\mu g.m^{-3}$, tal como acontecia na Situação Actual;
- As duas aglomerações mais próximas (Ponte da Barca e Arcos de Valdevez) são atingidas por valores máximos horários e anuais inferiores a 2 $\mu g.m^{-3}$ e a 0,01 $\mu g.m^{-3}$, respectivamente.

A Tabela IV-X resume os valores máximos estimados para o Fluoretos na Situação Actual e estabelece a sua comparação com o valor limite legislado.

Tabela VI-X – Resumo dos valores estimados de F^- e comparação com o valor limite legislado

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
OMS	Horário	600	9,12	4,56 18,24	0	0 0
	Anual	1	0,63	0,31 1,25	0	0 0,04

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Os níveis máximos horários de vanádio estimados na Situação Futura continuam a ser bastante inferiores ao valor guia estipulado pela OMS para este período de integração com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;
- Em termos anuais, os valores estimados, tal como na Situação Actual, ultrapassam o valor indicado pela OMS, em 0,04 km^2 do domínio (0,04%), quando se aplica o factor F2 mais conservativo aos resultados. Nas restantes situações em análise (sem aplicação do factor F2,

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ou com aplicação do factor mais permissivo), os valores estimados são inferiores a 1,0 $\mu g.m^{-3}$ em todo o domínio.

VI.2 COMPARAÇÃO COM A SITUAÇÃO ACTUAL

A Tabela VI-XI resume os valores máximos estimados para os poluentes analisados, para a Situação Actual e para a Situação Futura, e a variação percentual entre ambos. São apresentados apenas os valores estimados sem aplicação do factor F2. É ainda apresentada a variação da área do domínio em situação de incumprimento, em comparação com a Situação Actual.

Tabela VI-XI – Resumo dos valores estimados para os poluentes em estudo, para a Situação Actual e Futura

Poluente	Período	VE ($\mu g.m^{-3}$)			Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido		
		Situação Actual	Fase de Exploração	Variação	Situação Actual	Situação futura	Variação
NO_2	Horário	164,5	196,5	+19,5 %	0	0	0
	Anual	17,7	29,8	+68,4 %	0	0	0
PM_{10}	Diário	30,5	71,5	+134 %	0	0	0
	Anual	19,8	28,9	+46,0 %	0	0,04	-
SO_2	Horário	107,6	377,0	+250,4 %	0	0	0
	Diário	27,2	94,1	+246,0 %	0	0	0
Pb	Anual	$14,6x10^{-3}$	$52,4x10^{-3}$	+258,9 %	0	0	0
Ni	Anual	$19,4x10^{-3}$	$61,7x10^{-3}$	+218,0 %	0	0,28	-
Cr	Anual[a], risco 1:10000	2,3	7,3	+217,5 %	0	0,24	-
	Anual[a], risco 1:100000	2,3	7,3	+217,5 %	1,28	5,32	+315 %
	Anual[a], risco 1:1000000	2,3	7,3	+217,5 %	21,9	62,0	+183 %
V	Diário	$49x10^{-3}$	$22,5x10^{-2}$	+359,2 %	0	0	0
Mn	Anual	$14,6x10^{-3}$	0,203	+1290,4 %	0	0,04	-
F^-	Horário	8,44	9,12	+8,1 %	0	0	0

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Poluente	Período	VE ($\mu g.m^{-3}$)			Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido		
		Situação Actual	Fase de Exploração	Variação	Situação Actual	Situação futura	Variação
	Anual	0,55	0,63	+14,5 %	0	0	0

Legenda: VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

Síntese Interpretativa

- Verifica-se um aumento global dos valores de concentração máximos estimados, como seria de esperar uma vez que se acrescentam duas fontes emissoras às existentes na Situação Actual. Contudo o aumento observado cinge-se aos receptores localizados no perímetro da instalação e envolvente próxima, com as aglomerações mais próximas (Arcos de Valdevez e Ponte da barca) a apresentarem concentrações nos mesmos níveis nas duas fases de estudo;
- No Crómio, há um aumento das áreas com valores de concentração associados a risco para a saúde pública, que variam entre os 0,025 e os 0,25 $ng.m^{-3}$. O valor de risco mais elevado, apresenta áreas em excedência só na Fase Futura;
- Os valores anuais de PM_{10} e Manganês passam a ser ultrapassados em 1 receptor (0,04 km^2), que se localiza no perímetro da fábrica. Os valores anuais de Níquel, por sua vez, passam a ultrapassar o valor limite em 0,28 km^2, que se cingem à área circundante da fábrica.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VII MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Para minimizar os impactes na qualidade do ar afectos à ampliação da Fábrica de Transformação de Plásticos e Metais são propostas as seguintes medidas a aplicar durante a Fase de Exploração da mesma:

1. Aumentar a periodicidade de manutenção dos separadores de gotas, equipamentos instalados com o objectivo de diminuir o teor em crómio do efluente gasoso a tratar nos lavadores de gases;
2. Verificar a possibilidade de aumentar a eficiência dos scrubbers. Realizar a manutenção dos mesmos com mais frequência;
3. Cumprir as alturas mínimas estipuladas para o cumprimento da Norma Portuguesa 2167:2007 e Portaria 263/2005, para todas as chaminés. A altura calculada, com base nos documentos referidos, e considerada neste estudo para as novas chaminés foi de 18 metros, e para as chaminés existentes manteve-se a altura actual. No entanto, face aos resultados obtidos para o Crómio VI, recomenda-se o aumento das alturas das chaminés dos lavadores de gases para os 20 metros;
4. Garantir que os valores de Cr VI não ultrapassam os 5% dos valores de Cr total;
5. O diâmetro das novas chaminés não deve ser superior a 1,5 metros, de modo a garantir uma velocidade de saída do efluente mais elevada.

Segundo a Licença Ambiental já são, de momento, aplicadas as Melhores Técnicas Disponíveis indicadas no BREF existente para a actividade de tratamento de superfícies plásticas e de metal, nomeadamente técnicas redução do ácido crómico no processo, pelo que não se considerar necessária a aplicação de mais nenhuma das técnicas estabelecidas neste documento.

Foi efectuada uma corrida de sensibilidade aplicando as medidas de minimização nº 3, 4 e 5, tendo-se obtido os resultados apresentados no Anexo II.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VIII PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Neste capítulo é apresentado o plano de monitorização para as duas novas fontes fixas (lavador de gases 3 e 4) da Fábrica de Transformação de Plásticos e Metais em estudo, abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004.

Para as fontes actualmente existentes considera-se que devem seguir o plano de monitorização estabelecido na Licença Ambiental nº 319/2009.

De facto, este documento serviu de base para estabelecer o plano de monitorização dos lavadores de gases 3 e 4, por corresponderem aos mesmos processos dos lavadores de gases 1 e 2, respectivamente.

VIII.1 PARÂMETROS A MONITORIZAR

De acordo com o artigo 19º do Decreto-Lei n.º 78/2004, os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente e para os quais esteja fixado um Valor Limite de Emissão (VLE).

No Tabela VIII-I apresentam-se os poluentes cuja medição se propõe, para cada fonte fixa, durante a fase de exploração da instalação nas novas condições de funcionamento. Para o Lavador de gases e 4 teve-se em linha de conta o que foi estipulado na Licença Ambiental para o Lavador de Gases 1 e 2, respectivamente.

Tabela VIII-I – Poluentes a monitorizar nos novos Lavadores de Gases

Fonte fixa	Poluentes a monitorizar
Lavador de Gases 3	Partículas (PTS), Óxidos de Azoto (NOx), Compostos inorgânicos clorados e Metais Pesados do grupo II (Ni) e III (Pt, V, Pb, Cr, Cu, Sb, Sn, Mn, Pd, Zn)
Lavador de Gases 4	Partículas (PTS), Óxidos de Azoto (NOx), Compostos Orgânicos Voláteis, Compostos inorgânicos clorados, Compostos inorgânicos fluorados e Metais Pesados do grupo II (Ni) e III (Pt, V, Pb, Cr, Cu, Sb, Sn, Mn, Pd, Zn)

Para possibilitar uma comparação válida entre as concentrações dos poluentes no efluente gasoso e os respectivos VLE, é necessário que aquelas se apresentem corrigidas para uma base seca e para um

teor de oxigénio de referência. É ainda necessário, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, determinar os caudais mássicos dos poluentes, que irão determinar a frequência com que as amostragens devem ser realizadas.

Assim, além dos poluentes apresentados na Tabela VIII-I, é necessário proceder à medição dos seguintes parâmetros em todas as fontes fixas caracterizadas: teores de oxigénio (O_2), dióxido de carbono (CO_2) e vapor de água (H_2O) e parâmetros de caracterização do escoamento (Pressão, Temperatura e Velocidade).

VIII.2 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

No que respeita à definição de locais e da frequência das amostragens, a instalação deve reger-se pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. A frequência de medições dos poluentes deve ser estimada com base nos caudais mássicos de emissão correspondentes aos poluentes referidos, determinados pelas medições do primeiro ano de funcionamento da instalação.

Caso os caudais mássicos de emissão se enquadrem entre o limiar mássico mínimo e máximo, estabelecidos na Portaria n.º 80/2006, deve proceder-se à monitorização pontual, duas vezes em cada ano civil, com um intervalo mínimo de 2 meses entre cada medição.

Se resultar, das monitorizações realizadas num período mínimo de 12 meses, que o caudal mássico de emissão de um poluente é consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, a monitorização pontual desse poluente pode ser efectuada apenas uma vez, de três em três anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento.

Nos casos em que o caudal mássico de um determinado poluente ultrapassa o limiar mássico máximo, as emissões desse poluente devem ser monitorizadas em regime contínuo.

VIII.3 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As Tabelas VIII-II resume as normas de referência a seguir e a metodologia a adoptar nos diversos ensaios a efectuar em regime pontual.

Os equipamentos de medição deverão ser periodicamente calibrados de acordo com o artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, por Laboratórios Acreditados para o efeito, preferencialmente no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Tabela VIII-II – Norma de referência e metodologia para os diversos ensaios pontuais propostos

Ensaio	Norma de Referência	Método
Partículas	EN 13284-1	Gravimetria
CO	EN 15058	Infravermelhos não dispersivos
NO_x	EN 14792	Quimiluminiscência
SO_2	EN 14791	Titulometria
COV	EN 13526	Ionização de Chama
Compostos inorgânicos clorados	EN 1911	Titulometria
Compostos inorgânicos fluorados	ISO 15713	Cromatografia Iónica
Metais Pesados (Ni, Se, Te, Pt, V. Pb, Cr, Cu, Sb, Sn, Mn, Pd, Zn)	EN 14385 (EN 13211 para o Hg)	ICP / EAA
O_2	EN 14789	Paramagnético
CO_2	ISO 12039	Infravermelhos não dispersivos
H_2O	EN 14790	Gravimetria

VIII.4 RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DO FUNCIONAMENTO DO PROJECTO

As principais fontes de poluição atmosférica são as fontes fixas associadas aos lavadores de gases existentes e futuros. Os lavadores de gases novos têm uma capacidade nominal superior aos lavadores já instalados, pelo que se prevê que emitirão mais quantidades de poluentes.

A realização das campanhas de monitorização permitirá quantificar estas emissões face aos limites legais, e verificar se as condições de descarga dos poluentes são ou não adequadas à boa dispersão dos mesmos.

VIII.5 MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento aos dados obtidos através das medições realizadas deve ser efectuado de modo a permitir a sua comparação com os valores limites estipulados. Os resultados são obtidos sobre condições de temperatura e pressão próprias da fonte monitorizada, devendo ser corrigidos para as condições normais previstas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004. São elas:

- Pressão normal: 760 mmHg (101,3 kPa);
- Temperatura normal: 0 ºC (273,15 K);

Os resultados devem ser apresentados em base seca e corrigidos, se necessário, para o teor de O_2 de referência (definido pelas Portarias aplicáveis às fontes fixas em questão).

VIII.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Serão considerados os valores limite de emissão impostos pela legislação nacional geral ou específica que seja aplicável, identificada na Tabela VIII-III.

Tabela VIII-III – Documentos legais que definem os VLE aplicáveis às fontes fixas existentes

Fonte fixa	Documento Normativo aplicável
Lavador de Gases 3 e 4	Portaria n.º 675/2009 de 23 de Junho (Aplicação Geral), até que sejam estipulados, através de nova portaria, VLE específicos para a actividade fabril

No caso da monitorização pontual, os VLE consideram-se respeitados se nenhum dos resultados das medições efectuadas ultrapassar o VLE respectivo. Para efeitos do disposto, a amostragem deve ser representativa das condições de funcionamento normal da instalação.

Se o regime de monitorização da instalação for trienal (faculdade prevista para instalações cujos caudais mássicos de emissão de poluentes sejam consistentemente inferiores ao respectivo limiar mássico mínimo), a exigência de cumprimento do VLE correspondente não se aplica.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

No caso da monitorização em contínuo, se vier a ser aplicáve, os VLE consideram-se respeitados se a avaliação dos resultados demonstrar que, para as horas de funcionamento da fonte pontual, durante um ano civil, se verificam cumulativamente as seguintes características:

- Nenhum valor médio de um mês de calendário excede o VLE;
- Nenhum valor médio diário excede em mais de 30% o VLE;
- Nenhum valor médio horário excede em mais de 100% o VLE.

VIII.7 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Quando o programa de monitorização revela o incumprimento de um VLE, o operador deve:

- Adoptar as melhores técnicas disponíveis para o tratamento do efluente gasoso, de modo a garantir diminuições das quantidades emitidas do poluente atmosférico em causa;
- Adoptar de imediato as medidas correctivas adequadas, incluindo um programa de vigilância apropriado;
- Manutenção e afinação dos equipamentos de queima;
- Reduzir, em caso de necessidade, a capacidade de laboração.

Deverão igualmente ser efectuadas campanhas de medição mais frequentes até que cesse a situação de incumprimento.

No caso de uma situação de incumprimento do VLE que subsista por um período superior a dezasseis horas seguidas (detectável apenas para o poluente monitorizado em regime contínuo), o operador deve ainda comunicar a ocorrência à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) competente.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

VIII.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, DATAS DE ENTREGA E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios das monitorizações pontuais devem cumprir as especificações do anexo II do Decreto-Lei n.º 78/2004. Se nenhum poluente for monitorizado em regime contínuo, os relatórios deverão ser enviados à CCDR competente no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data da realização da monitorização pontual.

Quando se impõe monitorizar algum poluente em regime contínuo, os relatórios das medições pontuais devem ser remetidos à APA, também no prazo de 60 dias seguidos contados a partir da data da realização da monitorização pontual. No caso dos resultados das medições em contínuo, o seu envio deve ser feito para a APA com uma periodicidade trimestral, sendo os resultados entregues até ao dia 30 do mês seguinte ao do encerramento do trimestre, ou no dia útil imediatamente posterior. Para cada mês de calendário deverão ser comunicadas as variáveis indicadas no Anexo B da Nota Técnica do Despacho n.º 79/95.

Caso ocorram alterações nas condições de emissão ou de funcionamento da instalação previstas (alteração do combustível utilizado, ou ampliação, ...), deverá ser efectuada uma revisão do plano de monitorização, de forma a dar resposta às exigências estabelecidas nos documentos legais em vigor.

A revisão ao plano deve também ser efectuada se surgirem alterações aos diplomas legais que serviram de base ao estabelecimento das directivas apresentadas neste plano de monitorização.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

IX CONCLUSÕES

O estudo de dispersão efectuado na envolvente da fábrica da Sarreliber, antes e depois da ampliação prevista, permite concluir que:

- Na Situação Actual, assumindo que os valores estimados são representativos dos valores reais, observa-se o cumprimento dos valores limite, estipulados no Decreto-Lei nº 102/2010, e de referência, indicados pela OMS, por todos os poluentes em estudo, com excepção do Crómio. O Níquel e os Fluoretos apresentam, apenas quando aplicado o factor F2 mais conservativo aos resultados, excedências nos receptores mais próximos das fontes emissoras. O Crómio, por sua vez, apresenta valores acima dos níveis de concentração a partir dos quais há risco para a saúde pública com menor probabilidade de ocorrência, que variam entre os 0,025 e os 0,25 $ng.m^{-3}$, com e sem aplicação do factor F2 aos resultados;
- Com a entrada em funcionamento das duas novas fontes emissoras há um aumento global dos valores de concentração máximos e médios estimados. Contudo o aumento observado cinge-se aos receptores localizados no perímetro da instalação e envolvente próxima, com as aglomerações mais próximas (Arcos de Valdevez e Ponte da barca) a apresentarem concentrações nos mesmos níveis em ambas as fases de estudo;
- Também se observa, em relação ao Crómio, um aumento das áreas com valores de concentração associados a risco para a saúde pública com menor probabilidade de ocorrência, que variam entre os 0,025 e os 0,25 $ng.m^{-3}$. O valor de risco mais elevado, apresenta áreas em excedência só na Fase Futura;
- Os valores anuais de PM_{10}, Manganês e Níquel também sofrem alterações nas áreas em excedência, passando a ser ultrapassados em áreas reduzidas e limitadas à zona de implantação da fábrica e envolvente próxima;

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

X SÍNTESE DE IMPACTES

Os impactes identificados no descritor de qualidade do ar do Estudo Impacte Ambiental da ampliação da fábrica Sarreliber encontram-se resumidos na Tabela X-I.

Tabela X-I – Síntese de Impactes na Qualidade do Ar

Acções/Ocorrências que Induzem Impacte	Descrição dos Impactes identificados	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características dos Impactes
Funcionamento das fontes fixas	Emissões de NO_2, SO_2, Partículas, CO, Metais pesados e compostos inorgânicos (Cl- e F-)	Situação Actual e Futura	Local – Perímetro da fábrica e envolvente próxima.	Negativos; magnitude reduzida; significância reduzida a moderada para as PM_{10}, Ni e Mn, F- e Cr VI e reduzida para os restantes poluentes; permanentes; imediatos; certos; reversíveis; locais

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

XI LACUNAS DE CONHECIMENTO

No estudo de qualidade do ar foram detectadas as seguintes lacunas de informação:

1. Informação mais recente relativamente aos dados de tráfego para todas as estradas consideradas, dado terem sido utilizadas informações relativas a 2005. Além disso, apenas é feita a distinção do tráfego no período diurno e nocturno, sem ter em conta, as horas de ponta, ou a variação entre a semana e fim-de-semana;

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ANEXO I – DESCRIÇÃO DOS MODELOS UTILIZADOS

MODELO DE DISPERSÃO - AERMOD

O AERMOD é um modelo de dispersão avançado que incorpora tratamentos actuais da teoria da camada limite planetária, conhecimentos de turbulência, dispersão e interacções com a superfície. Este modelo foi formalmente proposto pela USEPA (United States Environmental Protection Agency) em Abril de 2000 como substituto do modelo ISCST3. A última versão do modelo (que será utilizada neste estudo) inclui os algoritmos de downwash do penacho do modelo PRIME. Esta versão foi sujeita a avaliações por parte da USEPA (Documentos n.º EPA-454/R-03-002 e n.º EPA-454/R-03-003 de Junho de 2003), com resultados bastante positivos, sendo recomendada a sua utilização como modelo autorizado. O AERMOD substitui desde Novembro de 2005 o anterior modelo "regulatório" Americano ISC3 – Industrial Sourcer Complex.

O AERMOD é um modelo de dispersão de estado estacionário. Na camada limite estável, assume-se que a distribuição das concentrações é gaussiana, quer na vertical quer na horizontal. Na camada de limite convectiva, assume-se que a distribuição horizontal é gaussiana, mas a distribuição vertical é descrita com uma função de probabilidade de densidade bi-gaussiana.

O AERMOD foi concebido para tratar fontes à superfície e elevadas, em topografia simples e complexa. Tal como o modelo ISCST3, o AERMOD tem possibilidade de tratamento de fontes múltiplas (pontuais, em área ou em volume), apresentando relativamente a este último modelo as seguintes vantagens, entre outras:

- Entra em linha de conta com a temperatura e vento acima da fonte emissora, em condições estáveis, e com updrafts e downdrafts convectivos em condições instáveis;
- Relativamente aos dados de entrada meteorológicos, pode adaptar níveis múltiplos de dados a várias altitudes da fonte emissora e do penacho, para além de criar perfis verticais de vento, temperatura e turbulência;
- Utiliza tratamentos gaussianos na dispersão vertical e horizontal do penacho em condições estáveis e uma função não gaussiana de probabilidade de densidade na dispersão vertical em condições instáveis;
- Na formulação da altura da camada de mistura inclui uma componente mecânica e, ao utilizar dados de entrada horários, fornece uma sequência mais realista das alterações diurnas da camada de mistura;

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

- O AERMOD fornece flexibilidade na selecção das características da superfície do domínio em estudo;
- Nos efeitos de downwash de estruturas próximas, o AERMOD beneficia da tecnologia avançada fornecida pelos algoritmos do modelo PRIME.

O AERMOD é um sistema de modelos constituído por três módulos: (i) AERMOD (air dispersion model), (ii) AERMET (meteorological data preprocessor) e (iii) AERMAP (terrain preprocessor).

O AERMET é o sistema de pré processamento de dados meteorológicos do AERMOD, cujo objectivo consiste na utilização de parâmetros meteorológicos, representativos do domínio em estudo, para calcular parâmetros da camada limite utilizados para estimar perfis verticais de vento, turbulência e temperatura. O AERMET baseia-se num modelo de pré processamento já regulado pela USEPA, o MPRM (Meteorological Processor for Regulatory Models) e processa os dados meteorológicos de entrada no modelo em três fases. Numa primeira fase o programa efectua várias verificações de qualidade dos dados.

Numa segunda fase os dados disponíveis são agrupados em períodos de 24 horas e armazenados num único ficheiro. Numa terceira fase o programa lê os dados provenientes da segunda fase e estima os parâmetros necessários como dados de entrada no AERMOD. Nesta fase são criados dois ficheiros para o AERMOD: 1) um ficheiro para as estimativas horárias da camada limite; 2) um ficheiro de perfis verticais de velocidade e direcção do vento, temperatura e desvio padrão das componentes horizontal e vertical do vento.

O AERMAP é um pré processador da superfície concebido para simplificar e estandardizar os dados de entrada no AERMOD. Os dados de entrada incluem dados de elevação dos receptores. Os outputs incluem, para cada receptor, localização e escalas de altitude, utilizados para o cálculo dos fluxos de ar.

Este modelo tem sido utilizado pela USEPA como modelo regulatório (recomendado), estando largamente testado e validado.

MODELO MESOMETEOROLÓGICO - TAPM

O modelo mesometeorológico utilizado para determinação da estrutura vertical da atmosfera designa-se por TAPM – The Air Pollution Model. É um modelo desenvolvido pela CSIRO – Marine and Atmospheric Research, que inclui um módulo meteorológico de mesoscala, que permite a estimar dados meteorológicos para um determinado local, e um módulo de dispersão de poluentes, incluindo a formação fotoquímica de poluentes secundários, nomeadamente de ozono. O módulo meteorológico permite estimar um ano de dados meteorológicos para um determinado local a partir da base de dados europeia do respectivo ano em estudo.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ANEXO II – ANÁLISE SENSIBILIDADE

Face aos resultados obtidos para o Crómio hexavalente, procedeu-se à modelação da dispersão de crómio assumindo diferentes cenários de emissão, de forma a perceber de que modo se pode reduzir o impacte deste metal na qualidade do ar local. Foram criados três Cenários de Emissão que envolvem, por um lado, a alteração estrutural das chaminés, por outro, a diminuição das emissões de Crómio hexavalente.

CENÁRIO 1

Neste Cenário procedeu-se à alteração das alturas das chaminés dos quatro lavadores de gases e velocidades do efluente, no caso das novas chaminés. Consideraram-se também que, diferentes fracções de Crómio hexavalente.

O cenário, mais próximo da realidade que permite obter resultados mais satisfatórios, na Situação de Referência e Futura, é composto pelas seguintes condições:

1. Altura das chaminés – 20 metros;
2. Diâmetro dos lavadores de gases 3 e 4 – 1,5 metros;
3. Fracção máxima de crómio hexavalente 5%

Os campos de distribuição dos valores médios anuais obtidos pela aplicação deste cenário, são apresentados na Figura A1 e A2, para a Situação de Referência e Futura, respectivamente.

A tabela A-1 apresenta os valores máximos registados de crómio na Situação Futura e de Referência e as áreas em excedência aos respectivos valores indicados na OMS.

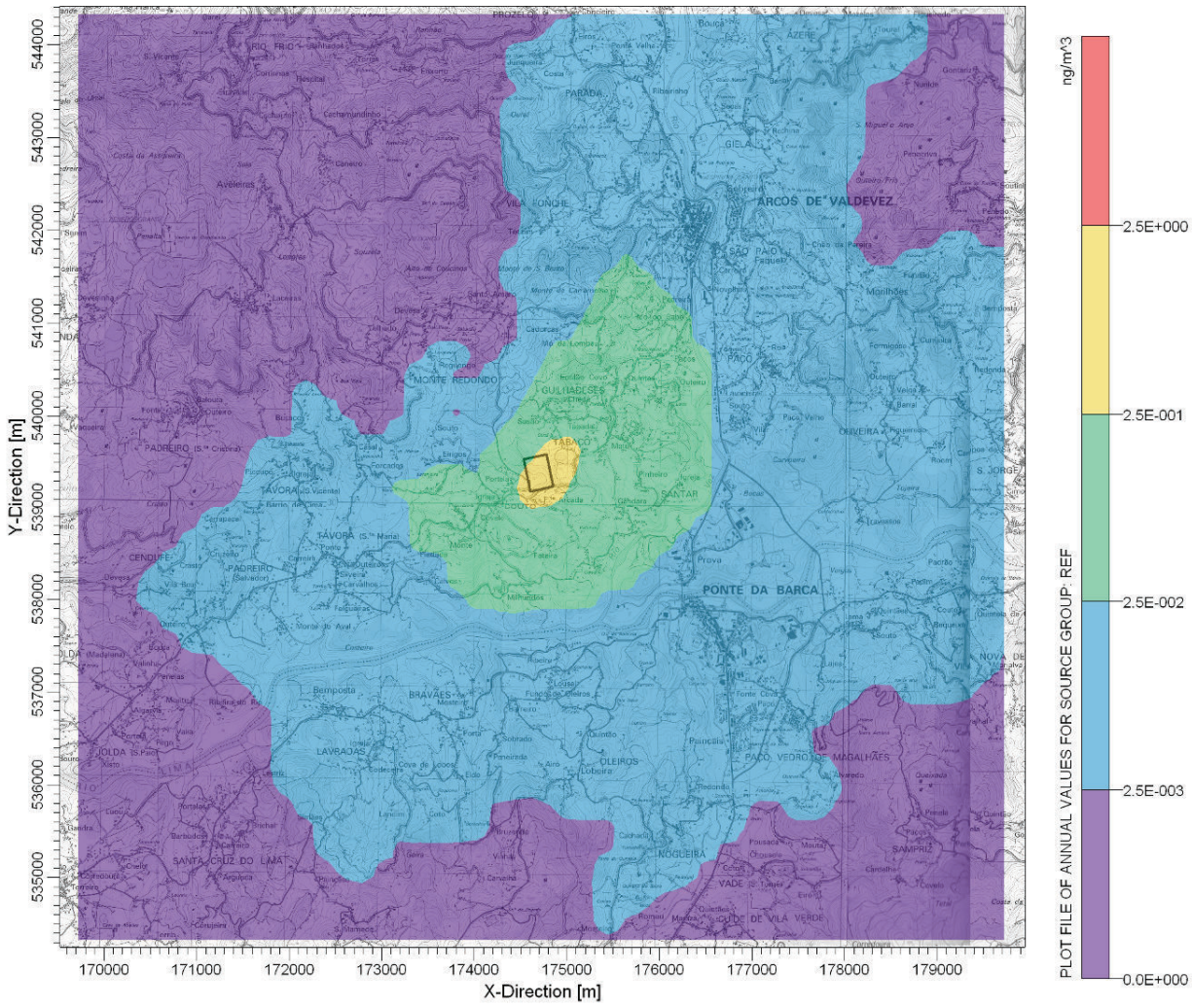


Figura A1 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($ng.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Actual – Cenário 1).

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

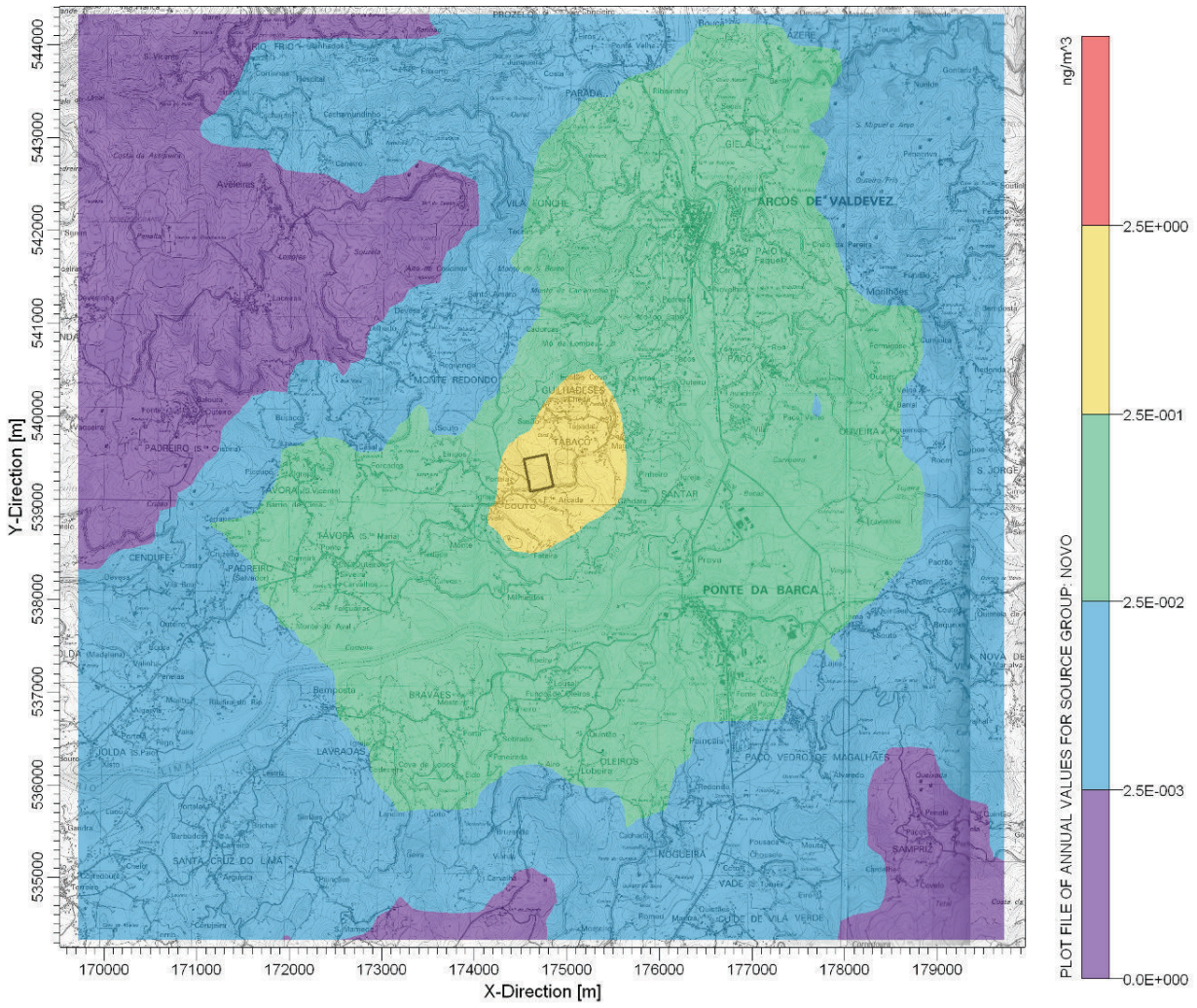


Figura A2 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI (ng.m^{-3}) verificadas no domínio em análise (Situação Futura – Cenário 1).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Verifica-se que, quer na Situação Actual, quer na Situação futura, o valor de concentração associado ao valor de risco mais elevado não é atingido em nenhum receptor do domínio. Os valores mais elevados situam-se na gama dos 0,25 aos 2,5 ng.m^{-3} e ocorrem na envolvente próxima da fábrica, com a mancha representativa desses valores a ocupar uma área mais abrangente na Situação Futura;
- Na Situação Futura, a mancha representativa dos valores de concentração associados ao

risco mais reduzido para a saúde pública abrange as povoações de Arcos de Valdevez e Ponte de Barca, mas na Situação Actual, a mancha representativa desses valores mantêm-se afastada das povoações.

Tabela A-I – Resumos dos valores máximos e excedências no Cenário de Emissões 1

Situação	Designação	VL ($ng.m^{-3}$)	VE ($ng.m^{-3}$)		Área afectada (km^2) por valores acima do indicado	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Actual	Risco 1:10.000	2,5	0,66	0,33 1,32	0	0 0
	Risco 1:100.000	0,25			0,28	0,08 0,92
	Risco 1:1.000.000	0,025			7,1	2,5 14,4
Futura	Risco 1:10.000	2,5	2,3	1,2 4,6	0	0 0,2
	Risco 1:100.000	0,25			1,8	0,7 4,4
	Risco 1:1.000.000	0,025			35,4	13,2 52,9

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- O risco com maior probabilidade de ocorrência, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 $ng.m^{-3}$ só é ultrapassado em 0,2 km^2 na Situação Futura e com a aplicação do factor mais conservativo aos resultados;
- Na Situação Actual o risco de 1:100000, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente entre 0,25 $ng.m^{-3}$ e 2,5 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 0,28 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 0,08 km^2 e 0,92 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente. Na Situação Futura as áreas afectadas por valores

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

associados ao risco intermédio de 1:100000 aumentam para os 1,8 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 0,7 km^2 e 4,4 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;

- O risco mais reduzido, de 1:1000000, associado a concentrações entre os 0,025 $ng.m^{-3}$ e os 0,25 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado, na Situação Actual, em 7,1 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 2,5 km^2 e 14,4 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente. Na Situação futura os valores aumentam para 35,4 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 13,2 km^2 e 52,9 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente.
- A redução verificada, com a aplicação das condições de emissão enunciadas, é muito elevada, provocando uma melhoria significativa na qualidade do ar local, no que diz respeito ao Crómio. Os restantes poluentes em estudo também sofreriam uma redução nos níveis máximos de concentração estimados ao solo.

CENÁRIO 2

No Cenário 2 mantiveram-se as alturas das chaminés dos quatro lavadores de gases consideradas no EIA. Assim, a Situação de Referência mantém-se igual ao apresentado no capítulo IV.

Nas novas chaminés, contudo, foram considerados os seguintes pressupostos:

1. Diâmetro dos lavadores de gases 3 e 4 – 1,5 metros;
2. Emissões dos lavadores de gases 3 e 4 correspondem a 150% das emissões dos lavadores de gases 1 e 2, respectivamente.

O campo de distribuição dos valores médios anuais obtidos pela aplicação deste cenário é apresentado na Figura A3.

A tabela A-2 apresenta os valores máximos registados de crómio na Situação Futura, com a aplicação do Cenário 2 e sem aplicação do Cenário e as áreas em excedência aos respectivos valores indicados na OMS.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

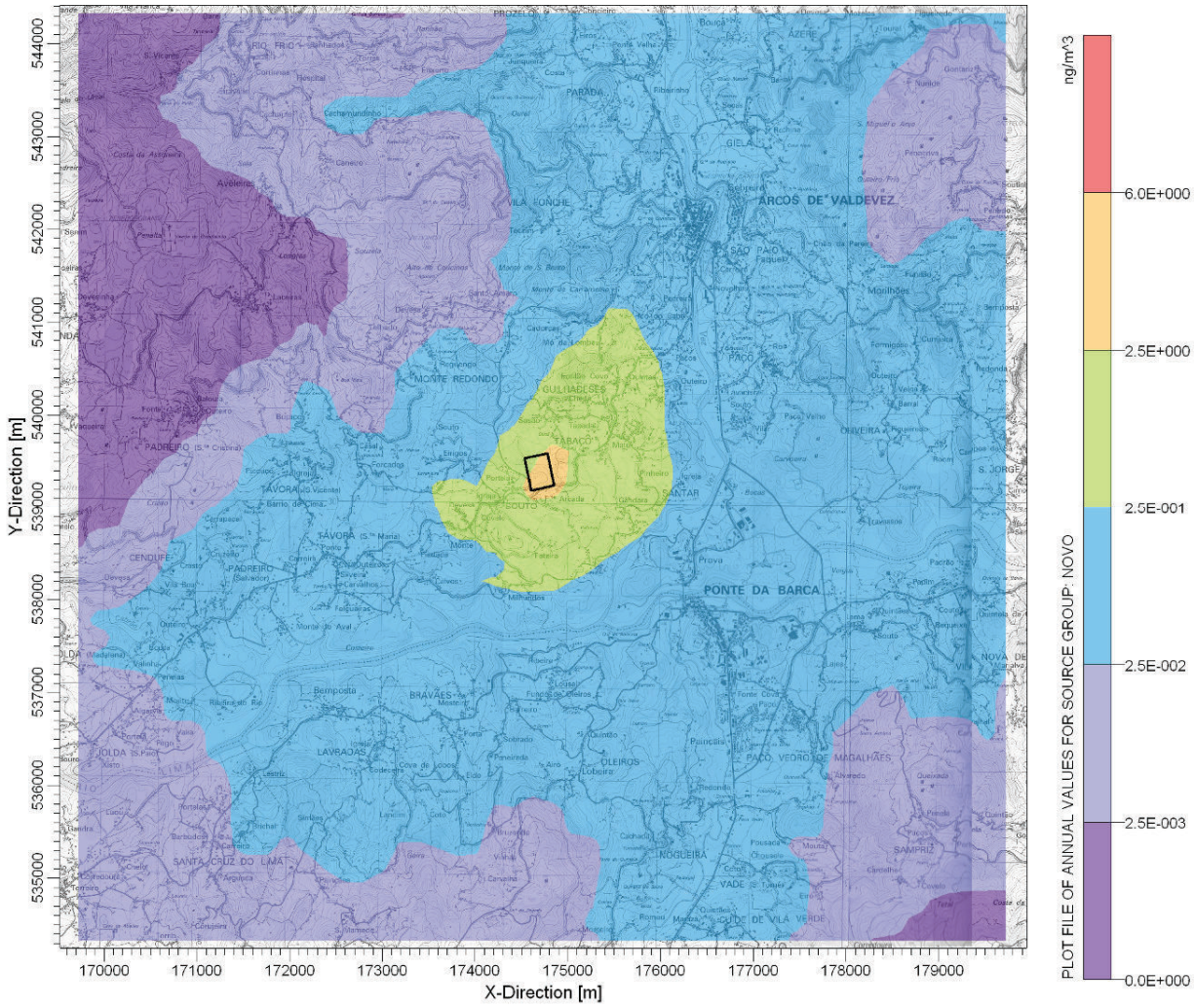


Figura A3 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($ng.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura – Cenário 2).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Verifica-se que o valor de concentração associado ao valor de risco mais elevado é ultrapassado nos receptores mais próximos da fábrica. Os valores situados na gama dos 0,25 aos 2,5 $ng.m^{-3}$ ocorrem na envolvente próxima da fábrica. A mancha representativa dos valores de concentração associados ao risco mais reduzido para a saúde pública abrange as povoações de Arcos de Valdevez e Ponte de Barca.

Tabela A-II – Resumos dos valores máximos e excedências no Cenário de Emissões 2

Cenário	Designação	VL ($ng.m^{-3}$)	VE ($ng.m^{-3}$)		Área afectada (km^2) por valores acima do indicado	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Cenário 2	Risco 1:10.000	2,5	5,52	2,76 11,04	0,16	0,04 0,52
	Risco 1:100.000	0,25			4,08	1,72 10,71
	Risco 1:1.000.000	0,025			58,59	29,72 60,84
Sem Cenário	Risco 1:10.000	2,5	7,3	3,6 14,5	0,24	0,08 0,72
	Risco 1:100.000	0,25			5,32	2,28 14,06
	Risco 1:1.000.000	0,025			62,0	37,8 59,5

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Com a aplicação do cenário 2 à Situação Futura, o risco com maior probabilidade de ocorrência, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 0,16 km^2, sem aplicação do factor F2, e em 0,04 km^2 e 0,52 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- As áreas afectadas por valores associados ao risco intermédio de 1:100000 são de 4,1 km^2, sem aplicação do factor F2 e 1,7 km^2 e 10,7 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- Por fim, o risco mais reduzido, de 1:1000000, associado a concentrações entre os 0,025

ng.m^{-3} e os 0,25 ng.m^{-3} é ultrapassado em 58,6 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 29,7 km^2 e 60,8 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;

- Com a aplicação das condições de emissão enunciadas no Cenário 2 há uma redução significativa dos valores máximos estimados e das áreas afectadas por valores acima das concentrações associadas aos diferentes níveis de risco para a saúde humana, provocando uma melhoria visivel na qualidade do ar local, no que diz respeito ao Crómio.

CENÁRIO 3

No Cenário 3 mantiveram-se as alturas das chaminés dos quatro lavadores de gases consideradas no EIA. Assim, a Situação de Referência mantém-se igual ao apresentado no capítulo IV.

Nas novas chaminés, contudo, foram considerados os seguintes pressupostos:

3. Diâmetro dos lavadores de gases 3 e 4 – 1,5 metros;
4. Emissões dos lavadores de gases 3 e 4 correspondem a 125% das emissões dos lavadores de gases 1 e 2, respectivamente.

O campo de distribuição dos valores médios anuais obtidos pela aplicação deste cenário é apresentado na Figura A4.

A tabela A -3 apresenta os valores máximos registados de crómio na Situação Futura, com a aplicação do Cenário 3 e sem aplicação do Cenário e as áreas em excedência aos respectivos valores indicados na OMS.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

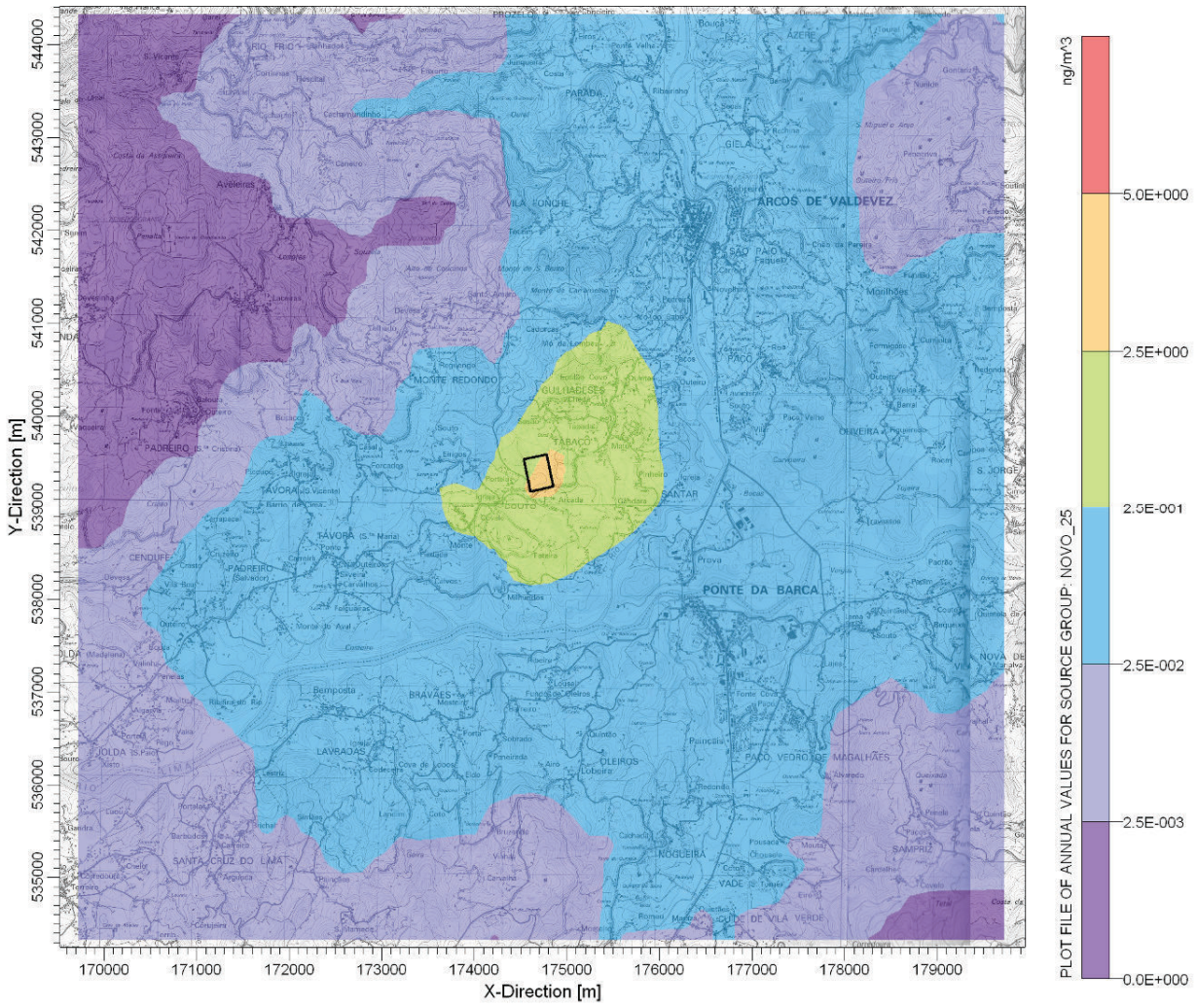


Figura A3 – Campo estimado das concentrações médias anuais de Cr VI ($ng.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (Situação Futura – Cenário 3).

SÍNTESE INTERPRETATIVA

- Verifica-se que o valor de concentração associado ao valor de risco mais elevado é ultrapassado nos receptores mais próximos da fábrica. Os valores situados na gama dos 0,25 aos 2,5 $ng.m^{-3}$ ocorrem na envolvente próxima da fábrica. A mancha representativa dos valores de concentração associados ao risco mais reduzido para a saúde pública abrange as povoações de Arcos de Valdevez e Ponte de Barca.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Tabela A-III – Resumos dos valores máximos e excedências no Cenário de Emissões 3

Cenário	Designação	VL ($ng.m^{-3}$)	VE ($ng.m^{-3}$)		Área afectada (km^2) por valores acima do indicado	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Cenário 2	Risco 1:10.000	2,5	4,91	2,46 9,82	0,16	0 0,40
	Risco 1:100.000	0,25			3,56	1,52 8,84
	Risco 1:1.000.000	0,025			55,4	26,2 61,5
Sem Cenário	Risco 1:10.000	2,5	7,3	3,6 14,5	0,24	0,08 0,72
	Risco 1:100.000	0,25			5,32	2,28 14,06
	Risco 1:1.000.000	0,025			62,0	37,8 59,5

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

(1) Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

(2) Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

- Com a aplicação do cenário 3 à Situação Futura, o risco com maior probabilidade de ocorrência, associado a concentrações de Crómio VI em ar ambiente superiores a 2,5 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 0,16 km^2, sem aplicação do factor F2, e em 0,52 km^2 com a aplicação do factor mais conservativo aos resultados. Considerando os valores reais metade dos valores estimados (F2 mais permissivo), não são registados receptores com valor de concentração superior a 2,5 $ng.m^{-3}$;
- As áreas afectadas por valores associados ao risco intermédio de 1:100000 são de 3,56 km^2, sem aplicação do factor F2 e 1,52 km^2 e 8,84 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;
- Por fim, o risco mais reduzido, de 1:1000000, associado a concentrações entre os 0,025 $ng.m^{-3}$ e os 0,25 $ng.m^{-3}$ é ultrapassado em 55,4 km^2, sem aplicação do factor F2 e em 26,2

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

km^2 e 61,5 km^2 com a aplicação do factor mais permissivo e mais conservativo, respectivamente;

- Com a aplicação das condições de emissão enunciadas no Cenário 3 há uma redução significativa dos valores máximos estimados e das áreas afectadas por valores acima das concentrações associadas aos diferentes níveis de risco para a saúde humana, provocando uma melhoria visível na qualidade do ar local, no que diz respeito ao Crómio.

Relatório elaborado em 03-05-2011 a pedido de CPA, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

II

Cálculo da altura das chaminés

Realizado por UVW, Lda.

CÁLCULO DA ALTURA DAS CINCO CHAMINÉS DA SARRELIBER NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANEXO AO REL.006.20110415

CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

ABRIL 2011

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ÍNDICE

I INTRODUÇÃO 4
II METODOLOGIA DE CÁLCULO 5
II.1 CONFORMIDADE COM A PORTARIA N.º 263/2007 5
II.2 CONFORMIDADE COM A NORMA PORTUGUESA 2167: 2007 7
II.3 CONFORMIDADE COM O CAPÍTULO III DO DECRETO-LEI N.º 78/2004 7
III APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS 9
III.1 APLICAÇÃO DA PORTARIA Nº 263/2005 9
III.1.1 Identificação dos edifícios na envolvente da instalação fabril 9
III.1.2 Verificação da dependência entre fontes 11
III.1.3 Caldeira a gás natural – FF3 13
III.1.4 Lavador de Gases 1 – FF1 14
III.1.5 Lavador de Gases 2 – FF2 16
III.1.6 Lavador de Gases 3 – FF4 17
III.1.7 Lavador de Gases 4 – FF5 19
III.2 APLICAÇÃO DA NP 2167:2007 20
III.3 VERIFICAÇÃO DO DECRETO-LEI Nº 78/2004 22
IV SÍNTESE 23

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III - 1 – Apresentação dos obstáculos inseridos no raio de 300 metros, a partir do centro da instalação. 10

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela III-I – Dependência entre fontes 11
Tabela III-II – Cálculo da Hp da chaminé da Caldeira 13
Tabela III-III – Cálculo de Hc da chaminé da Caldeira 13
Tabela III-IV – Verificação do cumprimento da Portaria n.º 263/2005 14
Tabela III-V – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 1 15
Tabela III-VI – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 1 15
Tabela III-VII – Verificação do cumprimento da Portaria n.º 263/2005 16
Tabela III-VIII – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 2 16
Tabela III-IX – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 2 16
Tabela III-X – Verificação do cumprimento da Portaria n.º 263/2005 17
Tabela III-XI – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 3 18
Tabela III-XII – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 3 18
Tabela III-XIII – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 4 19
Tabela III-XIV – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 4 19
Tabela III-XV – Verificação do cumprimento da Norma Portuguesa 2167:2007 20
Tabela III-XVI – Distâncias entre a toma e as perturbações ao efluente para cumprimento da Norma Portuguesa 2167:2007 21
Tabela III-XVII – Verificação do cumprimento do Decreto-lei n.º 78/2004 22

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

I INTRODUÇÃO

No presente estudo pretendeu-se determinar a altura adequada à dispersão dos poluentes libertados através das chaminés instaladas na fábrica de Transformação de Plásticos e Metais - Sarreliber, com base na Portaria n.º 263/2005 de 17 de Março, e tendo em conta a Norma Portuguesa 2167:2007 (que diz respeito à localização da secção de amostragem de uma chaminé e número de tomas de amostragem). Foram também verificadas as normas de descarga de efluentes gasosos, face ao exigido pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

A instalação tem actualmente 3 chaminés em funcionamento, uma chaminé associada à caldeira a gás natural e duas chaminés associadas a lavadores de gases. No entanto, o número de lavadores de gases sofrerá um aumento de dois para quatro equipamentos. Assim, as duas futuras chaminés serão igualmente avaliadas no estudo apresentado.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

II METODOLOGIA DE CÁLCULO

II.1 CONFORMIDADE COM A PORTARIA N.º 263/2007

De acordo com a Portaria n.º 263/2005, a altura a considerar para chaminé, do solo ao topo desta, é determinada em função do nível de emissão dos poluentes atmosféricos e dos obstáculos próximos.

Com base nas condições de emissão do efluente gasoso, determina-se Hp, que deve ser, pelo menos, superior ou igual ao valor numérico calculado através da equação (1):

$$Hp = \sqrt{S} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T}\right)^{1/6} \qquad (1)$$

onde,

$$S = \frac{F \times q}{C} \qquad (2)$$

Sendo,

Q - caudal volúmico dos gases emitidos, à Temperatura de saída ($m^3.h^{-1}$);

q - caudal mássico máximo de emissão do poluente ($kg.h^{-1}$);

ΔT - diferença entre a temperatura dos gases emitidos e a temperatura média anual típica da região de implantação da instalação (K);

F - coeficiente de correcção, para gases e partículas;

C - diferença entre a concentração de referência – C_R – e a concentração média anual do poluente, no local (zona urbana ou rural) – C_F. ($mg.m^{-3}$).

O parâmetro S é calculado para os poluentes NO_X, Partículas e SO_2, considerando os valores para os parâmetros C_R e C_F indicados na portaria. Para os restantes poluentes assume-se que Hp = 10 m.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Quando existe mais do que uma chaminé na instalação, com emissão de poluentes comuns, é necessário verificar a sua dependência. Sendo a altura das chaminés i e j, respectivamente, hi e hj, as chaminés serão consideradas dependentes se verificarem simultaneamente as seguintes condições:

i) A distância entre o eixo das duas chaminés for inferior à soma hi+hj+10;

ii) hi for superior à metade de hj;

iii) hj for superior à metade de hi.

Caso se verifique a dependência das chaminés será necessário corrigir o Hp calculado anteriormente. Assim, este deverá ser determinado em função do caudal mássico total (qi+qj) e do caudal volúmico total (Qi+Qj) das chaminés dependentes.

Considerando a definição de obstáculo próximo, tal como apresentada na Portaria n.º 263/2005, como sendo "qualquer obstáculo situado na vizinhança da fonte de emissão (incluindo o edifício de implantação da chaminé) e que obedeça simultaneamente às seguintes condições":

$$h_0 \geq D/5$$

$$L \geq 1 + 14D/300$$

Sendo,

D - distância, em metros, medida na horizontal, entre a chaminé e o ponto mais elevado do obstáculo;

L - largura do obstáculo, expressa em metros;

h_0 - altura do obstáculo, em metros, medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé.

Dado existirem na vizinhança da fonte emissora obstáculos próximos, a fórmula utilizada foi:

$$H_e = h_0 + 3 - \frac{2D}{5h_0} \qquad (3)$$

Sendo,

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

D - distância, em metros, medida na horizontal, entre a chaminé e o ponto mais elevado do obstáculo;

h_0 - altura do obstáculo, em metros, medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé.

II.2 CONFORMIDADE COM A NORMA PORTUGUESA 2167: 2007

A Norma Portuguesa 2167:2007 destina-se a estabelecer e uniformizar as condições que uma secção de amostragem (e a plataforma, quando necessária) deve cumprir.

A NP 2167:2007 define que a secção de amostragem deverá estar localizada o mais afastada possível de qualquer perturbação que possa produzir mudanças na direcção do escoamento. A mesma norma recomenda, de modo a garantir o cumprimento dos requisitos para a caracterização do escoamento, que a secção de amostragem se localize a uma distância de pelo menos de 5 diâmetros hidráulicos [1] após a última perturbação que exista, e a uma distância de pelo menos 2 diâmetros hidráulicos antes da perturbação seguinte (ou 5 diâmetros hidráulicos, se a perturbação seguinte coincidir com o topo da chaminé).

II.3 CONFORMIDADE COM O CAPÍTULO III DO DECRETO-LEI N.º 78/2004

O Decreto-Lei n.º 78/2004 estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera. No seu capítulo III, são definidos princípios e regras relativas à descarga de poluentes atmosféricos, onde, para além de definir o cálculo da altura das chaminés (artigo 30º), define, no seu artigo 29º, as normas de descarga para a atmosfera.

De acordo com o artigo 29º do Decreto-Lei n.º 78/2004:

- A descarga de poluentes para a atmosfera deve ser efectuada por uma chaminé de altura adequada, que permita uma boa dispersão dos poluentes e salvaguarde o ambiente e a saúde humana;
- É proibida a diluição dos efluentes gasosos;

[1] No caso de chaminés circulares, o diâmetro hidráulico coincide com o diâmetro interno.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

- Sempre que seja tecnicamente viável, com excepção para os casos em que os caudais mássicos de todos os poluentes atmosféricos emitidos por uma fonte, medidos à capacidade nominal, sejam inferiores aos limiares mássicos mínimos[2], a velocidade de saída dos gases, em regime de funcionamento normal da instalação, deverá ser:
  - Pelo menos 4m.s^{-1}, se o caudal for inferior ou igual a 5000 m^{3}h^{-1};
  - Pelo menos 6m.s^{-1}, se o caudal for superior a 5000 m^{3}h^{-1}.

O artigo 30º do Decreto-Lei n.º 78/2004 define que o cálculo da altura das chaminés deverá ser realizado de acordo com a metodologia de cálculo fixada (posteriormente) na Portaria nº 263/2005.

O mesmo artigo define também que as chaminés não podem apresentar alturas inferiores a 10 metros, excepto nos casos em que os caudais mássicos de todos os poluentes atmosféricos emitidos por uma fonte sejam inferiores aos limiares mássicos mínimos[2].

No número 3 do artigo 30º do Decreto-Lei n.º 78/2004, é ressalvada a situação em que da aplicação da metodologia de cálculos seja obtida uma altura de chaminé cuja implementação seja inviável, tecnicamente ou economicamente. Nestes casos o referido diploma remete a análise da altura da chaminé para a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do local de implantação da instalação (CCDR).

O Decreto-Lei n.º 78/2004 define também, no artigo 32º do capítulo III, as normas relativas à construção de chaminés, indicando que a chaminé deve ser dotada de tomas de amostragem para captação de emissões e, sempre que necessário, de plataformas fixas de forma a tornar possível a realização, em segurança, das amostragens e outras intervenções. Nos casos em que não se justifique a construção de plataformas fixas, o operador deve adoptar todas as medidas de construção de apoios no local de modo a facilitar a intervenção por parte de entidades externas, nomeadamente a fiscalização. No mesmo artigo, é indicado o dever de cumprimento dos requisitos da Norma Portuguesa 2167:2007.

[2] O artigo 31º do DL 78/2004 também enuncia situações especiais para centrais de betuminosas móveis, hottes laboratoriais e estufas de secagem de madeira e folha de madeira, no entanto, por não serem aplicáveis não foram enunciadas.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

III APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

III.1 APLICAÇÃO DA PORTARIA Nº 263/2005

Considerando a metodologia descrita no capítulo II.1, são determinadas as alturas mínimas necessárias à dispersão dos poluentes, em termos dos obstáculos existentes na envolvente (Hc) e tendo por base as condições de emissão do efluente gasoso (Hp).

A Portaria foi aplicada ás chaminés existentes e futuras, nomeadamente:

- Chaminé da Caldeira: FF3;
- Chaminé do Lavador de Gases 1: FF1;
- Chaminé do Lavador de Gases 2: FF2;
- Chaminé do Lavador de Gases 3: FF4;
- Chaminé do Lavador de Gases 4: FF5

Para cada chaminé é seleccionada, entre as duas alturas calculadas, a que tem o valor mais elevado para representar a altura adequada à dispersão dos poluentes.

III.1.1 Identificação dos edifícios na envolvente da instalação fabril

Foram considerados os obstáculos existentes na envolvente da Sarreliber, que possam afectar dispersão atmosférica, tendo por base as informações disponibilizadas pelo cliente.

Na Figura III-1 é apresentado o enquadramento espacial da fábrica de Transformação de Plásticos e Metais com indicação das fontes em estudo (existentes e futuras). Na mesma Figura são assinalados os edifícios que foram considerados nos cálculos efectuados.

As alturas dos obstáculos tiveram em linha de conta o diferencial entre a cota de implantação da fonte e a cota de implantação de cada edifício, tal como indicado no ponto 2.2 da Portaria nº 263/2005. Para os edifícios externos à fábrica não abrangidos pelo levantamento topográfico (F1 e F3) as cotas de terreno foram retiradas do Google Earth.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

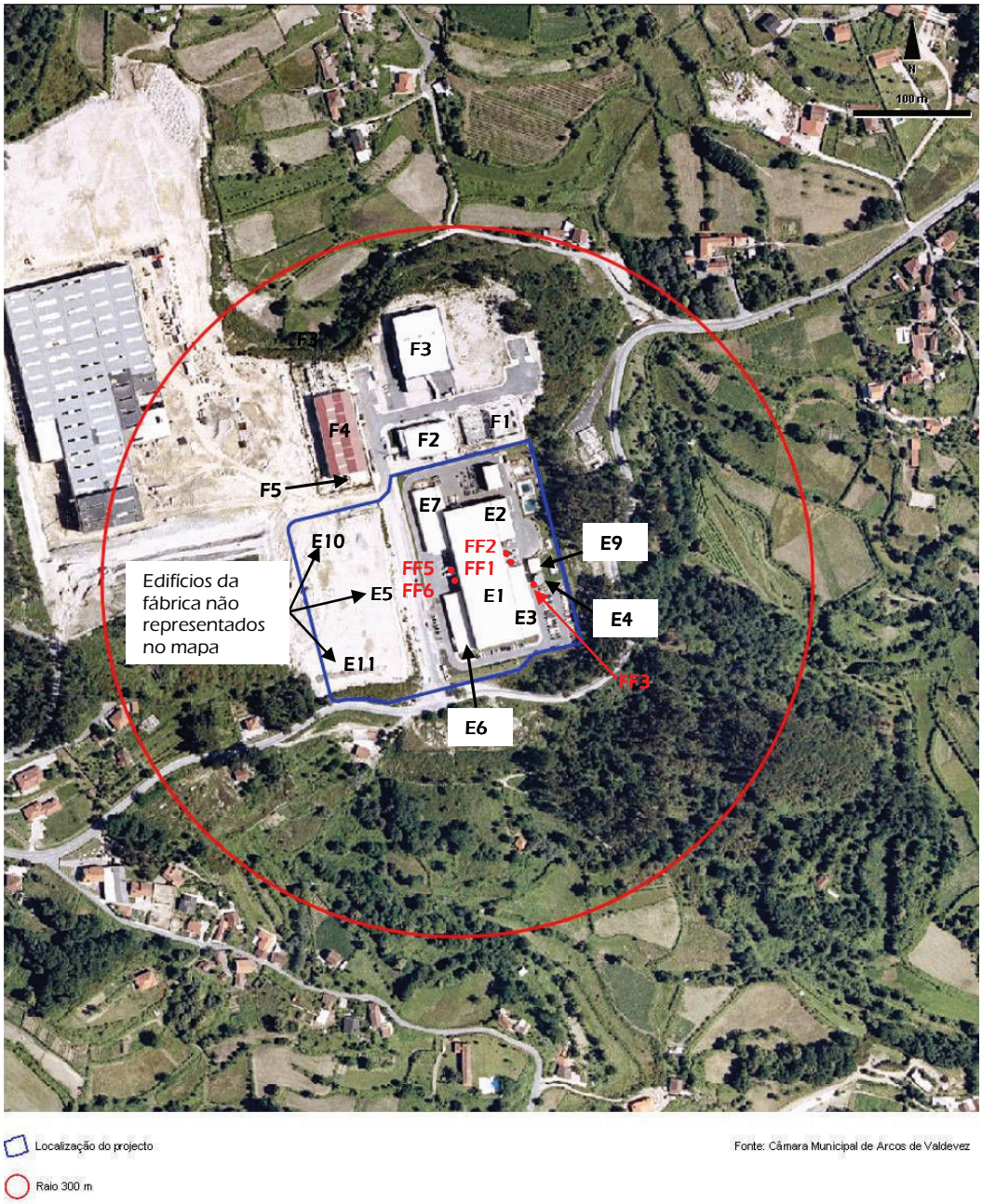


Figura III - 1 – Apresentação dos obstáculos inseridos no raio de 300 metros, a partir do centro da instalação.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

III.1.2 Verificação da dependência entre fontes

É ainda necessário proceder à verificação da dependência entre fontes, no que respeita às emissões de partículas, que são contempladas

As partículas, NO_x e SO_2 são monitorizados em todas as fontes actualmente existentes na instalação, sendo portanto necessário proceder à verificação da dependência entre fontes. As fontes futuras (FF4 e FF5) também serão consideradas na verificação da dependência entre chaminés, uma vez que correspondem aos mesmos processos que a FF1 e FF3.

Tabela III-I – Dependência entre fontes

Fontes	Proposições	Veredicto	Dependentes?
FF1 vs FF2	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF1+hFF2+10?	Sim	SIM
	hFF2 é superior a metade de hFF1?	Sim	
	hFF1 é superior a metade de hFF2?	Sim	
FF1 vs FF3	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF1+hFF3+10?	Sim	SIM
	hFF3 é superior a metade de hFF1?	Sim	
	hFF1 é superior a metade de hFF3?	Sim	
FF1 vs FF4	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF1+hFF4+10?	Não	NÃO
	hFF4 é superior a metade de hFF1?	Sim	
	hFF1 é superior a metade de hFF4?	Não	
FF1 vs FF5	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF1+hFF5+10?	Não	NÃO
	hFF5 é superior a metade de hFF1?	Sim	
	hFF1 é superior a metade de hFF5?	Não	
FF2 vs FF3	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF2+hFF3+10?	Sim	SIM
	hFF3 é superior a metade de hFF2?	Sim	

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Fontes	Proposições	Veredicto	Dependentes?
	hFF2 é superior a metade de hFF3?	Sim	
FF2 vs FF4	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF2+hFF4+10?	Não	NÃO
	hFF4 é superior a metade de hFF2?	Sim	
	hFF2 é superior a metade de hFF4?	Não	
FF2 vs FF5	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF2+hFF5+10?	Não	NÃO
	hFF5 é superior a metade de hFF2?	Sim	
	hFF2 é superior a metade de hFF5?	Não	
FF3 vs FF4	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF3+hFF4+10?	Não	NÃO
	hFF4 é superior a metade de hFF3?	Sim	
	hFF3 é superior a metade de hFF4?	Sim	
FF3 vs FF5	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF3+hFF5+10?	Não	NÃO
	hFF5 é superior a metade de hFF3?	Sim	
	hFF3 é superior a metade de hFF5?	Não	
FF4 vs FF5	A distância entre eixos das duas chaminés é menor do que hFF4+hFF5+10?	Sim	SIM
	hFF5 é superior a metade de hFF4?	Sim	
	hFF4 é superior a metade de hFF5?	Sim	

Analisando a Tabela III-I, a FF1, FF2 e FF3 são dependentes entre si e a FF4 e FF5 serão futuramente dependentes entre si.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

III.1.3 Caldeira a gás natural – FF3

Da aplicação da metodologia relativa à Portaria n.º 263/2005 à Caldeira a gás Natural foram obtidos os valores mínimos de altura correspondentes a Hp e Hc, cujos resultados são apresentados na Tabela III-II e Tabela III-III, respectivamente.

Para o cálculo do Hp foram consideradas as informações disponibilizadas nos quatros últimos relatórios de monitorização do efluente gasoso (Julho de 2009 e Janeiro, Julho e Novembro de 2010). Foram utilizados os valores máximos registados nas medições, de modo a estabelecer a situação mais crítica.

Para esta chaminé foi necessário proceder à correcção de Hp, contemplando a influência dos Lavadores de Gases 1 e 2.

Tabela III-II – Cálculo da Hp da chaminé da Caldeira

Poluente	Caudal mássico de poluente ($kg.h^{-1}$)	Caudal Vol. Efectivo ($m^3.h^{-1}$)	ΔT (K) [2]	Hp (m)	Hp corrigido (m)
NO_X	0,3	3635	142	3,25	4,6
Partículas	< 0,1 [1]			2,66	4,3
SO_2	< 0,1 [1]			2,23	4,8
Restantes Poluentes [3]					10

1 – O valor de concentração deu inferior ao limite de detecção. Assim, foi considerado o valor de emissão igual a 0,1.

2 – Para o cálculo da diferença de temperaturas foi usada a temperatura ambiente de 15,2 ºC, correspondente à temperatura média da Normal Climatológica.

3 - Os restantes poluentes são aqueles para os quais não é calculado o parâmetro S (equação 2) considerando-se, portanto, um Hp de 10 metros.

Tabela III-III – Cálculo de Hc da chaminé da Caldeira

Obstáculo - x	D - Distância a x (m)	L - Dimensão de x (m)	h0 - Altura de x (m)	Proposição 1 (h0≥D/5)	Proposição 2 (L≥1+(14D)/300)	Veredicto	Hc (m)
E1	40	112	11,5	Sim	Sim	SIM	13,1
E2	42	67	9,0	Sim	Sim	SIM	10,1
E3	7	62	9,0	Sim	Sim	SIM	11,7
E4	11	14	4,5	Sim	Sim	SIM	6,6
E5	81	114	11,5	Não	Sim	NÃO	-

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Obstáculo - x	D - Distância a x (m)	L - Dimensão de x (m)	h0 - Altura de x (m)	Proposição 1 (h0≥D/5)	Proposição 2 (L≥1+(14D)/300)	Veredicto	Hc (m)
E6	65	52	4,2	Não	Sim	NÃO	-
E7	78	56	4,2	Não	Sim	NÃO	-
E8	10	14	4,5	Sim	Sim	SIM	6,6
F1	149	30	0,0	Não	Sim	NÃO	-
F2	150	50	9,0	Não	Sim	NÃO	-
F3	211	75	6,0	Não	Sim	NÃO	-
F4	174	78	11,0	Não	Sim	NÃO	-
F5	172	17	11,0	Não	Sim	NÃO	-

Na Tabela III-IV é efectuada a verificação do cumprimento da Portaria nº 263/2005 pela altura actual da chaminé da caldeira.

Tabela III-IV – Verificação do cumprimento da Portaria n.º 263/2005

H actual (m)	H calculado (m)	Cumprimento da Portaria nº 263/2005
12,0	13,1	Não cumpre a Portaria (desvio de 1,1 metros)

III.1.4 Lavador de Gases 1 – FF1

Da aplicação da metodologia relativa à Portaria n.º 263/2005 ao Lavador de Gases 1 foram obtidos os valores mínimos de altura correspondentes a Hp e Hc, cujos resultados são apresentados na Tabela III-V e Tabela III-VI, respectivamente.

Para o cálculo do Hp foram consideradas as informações disponibilizadas nos quatros últimos relatórios de monitorização do efluente gasoso (Julho de 2009 e Janeiro, Julho e Novembro de 2010). Foram utilizados os valores máximos registados nas medições, de modo a estabelecer a situação mais crítica.

Para esta chaminé foi necessário proceder à correcção de Hp, contemplando a influência do Lavador de Gases 2 e Caldeira.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Tabela III-V – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 1

Poluente	Caudal mássico de poluente ($kg.h^{-1}$)	Caudal Vol. Efectivo ($m^3.h^{-1}$)	ΔT (K) [1]	Hp (m)	Hp corrigido (m)
NO_X	1,1	83720	50	4,40	5,5
Partículas	0,4			3,75	5,1
SO_2	1,0			4,98	5,7
Restantes Poluentes [2]					10

2 – Quando a diferença de temperaturas é menor que 50º, deve ser usado o valor de 50.

3 - Os restantes poluentes são aqueles para os quais não é calculado o parâmetro S (equação 2) considerando-se, portanto, um Hp de 10 metros.

Tabela III-VI – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 1

Obstáculo - x	D - Distância a x (m)	L - Dimensão de x (m)	h0 - Altura de x (m)	Proposição 1 (h0≥D/5)	Proposição 2 (L≥1+(14D)/300)	Veredicto	Hc (m)
E1	30	95	11,5	Sim	Sim	SIM	13,5
E2	19	67	9,0	Sim	Sim	SIM	11,1
E3	6	62	9,0	Sim	Sim	SIM	11,7
E4	13	14	4,5	Sim	Sim	SIM	6,4
E5	88	114	11,5	Não	Sim	NÃO	-
E6	52	52	4,2	Não	Sim	NÃO	-
E7	55	56	4,2	Não	Sim	NÃO	-
E8	30	14	4,5	Não	Sim	NÃO	-
F1	107	30	0,0	Não	Sim	NÃO	-
F2	108	50	9,0	Não	Sim	NÃO	-
F3	173	75	6,0	Não	Sim	NÃO	-
F4	146	78	11,0	Não	Sim	NÃO	-
F5	144	17	11,0	Não	Sim	NÃO	-

Na Tabela III-VII é efectuada a verificação do cumprimento da Portaria nº 263/2005 pela altura actual da chaminé do lavador de gases 1.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Tabela III-VII – Verificação do cumprimento da Portaria n.º 263/2005

H actual (m)	H calculado (m)	Cumprimento da Portaria nº 263/2005
15	13,5	Cumpre a Portaria

III.1.5 Lavador de Gases 2 – FF2

Da aplicação da metodologia relativa à Portaria n.º 263/2005 ao Lavador de Gases 2 foram obtidos os valores mínimos de altura correspondentes a Hp e Hc, cujos resultados são apresentados na Tabela III-VIII e Tabela III-IX, respectivamente.

Para o cálculo do Hp foram consideradas as informações disponibilizadas nos quatros últimos relatórios de monitorização do efluente gasoso (Julho de 2009 e Janeiro, Julho e Novembro de 2010). Foram utilizados os valores máximos registados nas medições, de modo a estabelecer a situação mais crítica.

Para esta chaminé foi necessário proceder à correcção de Hp, contemplando a influência do Lavador de Gases 1 e Caldeira.

Tabela III-VIII – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 2

Poluente	Caudal mássico de poluente ($kg.h^{-1}$)	Caudal Vol. Efectivo ($m^3.h^{-1}$)	ΔT (K) [1]	Hp (m)	Hp corrigido (m)
NO_X	0,7	64381	50	3,67	5,5
Partículas	0,4			3,92	5,1
SO_2	0,5			3,68	5,7
Restantes Poluentes [2]					10

2 – Quando a diferença de temperaturas é menor que 50º, deve ser usado o valor de 50.

3 - Os restantes poluentes são aqueles para os quais não é calculado o parâmetro S (equação 2) considerando-se, portanto, um Hp de 10 metros.

Tabela III-IX – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 2

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Obstáculo - x	D - Distância a x (m)	L - Dimensão de x (m)	h0 - Altura de x (m)	Proposição 1 (h0≥D/5)	Proposição 2 (L≥1+(14D)/300)	Veredicto	Hc (m)
E1	30	95	12,0	Sim	Sim	SIM	13,5
E2	12	66	9,0	Sim	Sim	SIM	11,5
E3	13	62	9,0	Sim	Sim	SIM	11,4
E4	16	14	4,5	Sim	Sim	SIM	6,1
E5	75	114	11,5	Não	Sim	NÃO	-
E6	56	52	4,2	Não	Sim	NÃO	-
E7	53	56	4,2	Não	Sim	NÃO	-
E8	38	14	4,5	Não	Sim	NÃO	-
F1	94	30	0,0	Não	Sim	NÃO	-
F2	94	50	9,0	Não	Sim	NÃO	-
F3	162	75	6,0	Não	Sim	NÃO	-
F4	142	78	11,0	Não	Sim	NÃO	-
F5	138	17	11,0	Não	Sim	NÃO	-

Na Tabela III-X é efectuada a verificação do cumprimento da Portaria nº 263/2005 pela altura actual da chaminé da caldeira.

Tabela III-X – Verificação do cumprimento da Portaria n.º 263/2005

H actual (m)	H calculado (m)	Cumprimento da Portaria nº 263/2005
15	13,5	Cumpre a Portaria

III.1.6 Lavador de Gases 3 – FF4

Da aplicação da metodologia relativa à Portaria n.º 263/2005 ao Lavador de Gases 3 foram obtidos os valores mínimos de altura correspondentes a Hp e Hc, cujos resultados são apresentados na Tabela III-XI e Tabela III-XII, respectivamente.

Para o lavador de gases 3 consideraram-se as características técnicas disponibilizadas pelo cliente, e as características do efluente da fonte FF1. As concentrações foram majoradas em 100%, para estabelecer uma margem de segurança face aos valores expectáveis.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Para esta chaminé foi necessário proceder à correcção de Hp, contemplando a influência do Lavador de Gases 4.

Tabela III-XI – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 3

Poluente	Caudal mássico de poluente ($kg.h^{-1}$)	Caudal Vol. Efectivo ($m^3.h^{-1}$)	ΔT (K) [1]	Hp (m)	Hp corrigido (m)
NO_X	2,54	92750	50	6,57	7,9
Partículas	0,85			5,36	7,4
SO_2	1,69			6,57	8,1
Restantes Poluentes [2]					10

1 – Quando a diferença de temperaturas é menor que 50º, deve ser usado o valor de 50.

2 - Os restantes poluentes são aqueles para os quais não é calculado o parâmetro S (equação 2) considerando-se, portanto, um Hp de 10 metros.

Tabela III-XII – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 3

Obstáculo - x	D - Distância a x (m)	L - Dimensão de x (m)	h0 - Altura de x (m)	Proposição 1 (h0≥D/5)	Proposição 2 (L≥1+(14D)/300)	Veredicto	Hc (m)
E1	28	25	11,5	Sim	Sim	SIM	13,5
E2	53	67	9,0	Não	Sim	NÃO	-
E3	58	62	9,0	Não	Sim	NÃO	-
E4	70	14	4,5	Não	Sim	NÃO	-
E5	32	93	11,5	Sim	Sim	SIM	13,4
E6	16	50	4,2	Sim	Sim	SIM	5,7
E7	25	56	4,2	Não	Sim	NÃO	-
E8	76	14	4,5	Não	Sim	NÃO	-
F1	140	30	0,0	Não	Sim	NÃO	-
F2	116	50	9,0	Não	Sim	NÃO	-
F3	186	75	6,0	Não	Sim	NÃO	-
F4	123	78	11,0	Não	Sim	NÃO	-
F5	116	17	11,0	Não	Sim	NÃO	-

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Uma vez que a chaminé ainda não existe não se procede à verificação do cumprimento, ficando apenas registado que, com 13,5 metros a chaminé do Lavador de Gases 3 já cumpre o estipulado no Decreto-Lei nº 263/2005.

III.1.7 Lavador de Gases 4 – FF5

Da aplicação da metodologia relativa à Portaria n.º 263/2005 ao Lavador de Gases 4 foram obtidos os valores mínimos de altura correspondentes a Hp e Hc, cujos resultados são apresentados na Tabela III-XIII e na Tabela III-XIV, respectivamente.

Para o lavador de gases 4 consideraram-se as características técnicas disponibilizadas pelo cliente, e as características do efluente da fonte FF2. As concentrações foram majoradas em 100%, para estabelecer uma margem de segurança face aos valores expectáveis.

Para esta chaminé foi necessário proceder à correcção de Hp, contemplando a influência do Lavador de Gases 4.

Tabela III-XIII – Cálculo da Hp da chaminé do Lavador de Gases 4

Poluente	Caudal mássico de poluente ($kg.h^{-1}$)	Caudal Vol. Efectivo ($m^3.h^{-1}$)	ΔT (K) [1]	Hp (m)	Hp corrigido (m)
NO_X	2,03	92455	50	5,88	7,9
Partículas	1,19			6,35	7,4
SO_2	1,52			6,05	7,8
Restantes Poluentes [2]					10

1 – Quando a diferença de temperaturas é menor que 50º, deve ser usado o valor de 50.

2 - Os restantes poluentes são aqueles para os quais não é calculado o parâmetro S (equação 2) considerando-se, portanto, um Hp de 10 metros.

Tabela III-XIV – Cálculo de Hc da chaminé do Lavador de Gases 4

Obstáculo - x	D - Distância a x (m)	L - Dimensão de x (m)	h0 - Altura de x (m)	Proposição 1 (h0≥D/5)	Proposição 2 (L≥1+(14D)/300)	Veredicto	Hc (m)
E1	28	25	11,5	Sim	Sim	SIM	13.5
E2	52	67	9,0	Não	Sim	NÃO	
E3	59	62	9,0	Não	Sim	NÃO	
E4	70	14	4,5	Não	Sim	NÃO	

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Obstáculo - x	D - Distância a x (m)	L - Dimensão de x (m)	h0 - Altura de x (m)	Proposição 1 (h0≥D/5)	Proposição 2 (L≥1+(14D)/300)	Veredicto	Hc (m)
E5	32	93	11,5	Sim	Sim	SIM	13,4
E6	23	50	4,2	Não	Sim	NÃO	
E7	17	56	4,2	Sim	Sim	SIM	5,6
E8	79	14	4,5	Não	Sim	NÃO	
F1	143	30	0,0	Não	Sim	NÃO	
F2	117	50	9,0	Não	Sim	NÃO	
F3	188	75	6,0	Não	Sim	NÃO	
F4	123	78	11,0	Não	Sim	NÃO	
F5	117	17	11,0	Não	Sim	NÃO	

Uma vez que a chaminé ainda não existe não se procede à verificação do cumprimento, ficando apenas registado que, com 13,5 metros a chaminé do Lavador de Gases 4 já cumpre o estipulado no Decreto-Lei nº 263/2005.

III.2 APLICAÇÃO DA NP 2167:2007

Da aplicação da metodologia relativa à Norma Portuguesa 2167:2007, foram obtidas as distâncias mínimas recomendadas entre a secção de amostragem e as perturbações mais próximas a montante e a jusante (topo da chaminé), para garantir o cumprimento dos requisitos para a caracterização do escoamento. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela III-XV.

Tabela III-XV – Verificação do cumprimento da Norma Portuguesa 2167:2007

Chaminé	Distância da secção de amostragem à perturbação montante / jusante (m)	Diâmetro hidráulico (m)	Distância da secção de amostragem à perturbação montante / jusante (n.º de diâmetros)	Cumprimento da NP2167:2007
Caldeira	1,6 / 7,0	0,47	3,4 / 14,9	Não cumpre distância a montante
Lavador de Gases 1	3,0 / 5,0	1,5	2,0 / 3,3	Não cumpre distância a montante nem a jusante
Lavador de Gases 2	3,0 / 5,0	1,5	2,0 / 3,3	Não cumpre distância a montante nem a jusante

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

De acordo com a informação apresentada na Tabela III-XV, em nenhuma das chaminés são cumpridas as recomendações da Norma Portuguesa 2167:2007 no que refere ao requisito "4.1 – Localização da Secção de Amostragem".

Na Tabela III-XVI são apresentadas a distância a que a toma deve distar das perturbações ao efluente a montante a jusante para as chaminés existentes e futuras, para cumprimento das indicações da Norma.

Tabela III-XVI – Distâncias entre a toma e as perturbações ao efluente para cumprimento da Norma Portuguesa 2167:2007

Chaminé	Diâmetro interno (m)	Distância da secção de amostragem à perturbação montante / jusante (m)
Caldeira	0,47	2,35 / 2,35
Lavador de Gases 1 e 2	1,5	7,5 / 7,5
Lavador de Gases 3 e 4	1,7	8,5 / 8,5

A caldeira pode, com a altura actual, cumprir o indicado na Norma Portuguesa, pois a distância a jusante da toma actualmente existente pode encurtar, sem prejudicar o escoamento. Para os lavadores de gases, verifica-se que, a extensão da chaminé utilizada para a colocação da toma de amostragem é só de 8 metros, não sendo possível cumprir a Norma Portuguesa, mesmo deslocando a toma de amostragem. Para os novos lavadores, verifica-se que, assumindo o mesmo princípio, a altura mínima de cada chaminé deve ser de 18 metros (17 metros mais 1 metro de segurança).

Na verificação do requisito técnico, "4.3.1 – Constituição e montagem das tomas de Amostragem" constata-se que as chaminés instaladas na Sarreliber, no que refere ao exigido no ponto "4.3.2 – Número de tomas de amostragem", cumprem os requisitos da Norma, pois possuem 2 tomas de amostragem, o número mínimo exigido para condutas circulares com diâmetro interno superior a 0,35m. As futuras chaminés devem possuir, no mínimo o mesmo número de tomas de amostragem pelo diâmetro interno que apresentam.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

III.3 VERIFICAÇÃO DO DECRETO-LEI Nº 78/2004

De acordo com o indicado no ponto 3 do artigo 29º do Decreto-Lei nº 78/2004, a velocidade mínima exigida para caudais inferiores a 5000 $m^3.h^{-1}$ (caso da caldeira) é de 4 $m.s^{-1}$ e, para caudais superiores a 5000 $m^3.h^{-1}$ (caso dos lavadores de gases) é de 6 $m.s^{-1}$.

A Tabela III-XVII apresenta um resumo dos valores de velocidade de efluente medidos durante o ano 2010.

Tabela III-XVII – Verificação do cumprimento do Decreto-lei n.º 78/2004

Data do Relatório	Chaminé	Velocidade de saída do efluente ($m.s^{-1}$)	Cumprimento do DL 78/2004
Julho de 2009	Caldeira	2,3	Não Cumpre
	Lavador Gases 1	13,2	Cumpre
	Lavador Gases 2	10,9	Cumpre
Janeiro de 2010	Caldeira	5,8	Cumpre
	Lavador Gases 1	11,5	Cumpre
	Lavador Gases 2	10,5	Cumpre
Julho de 2010	Caldeira	4,9	Cumpre
	Lavador Gases 1	9,8	Cumpre
	Lavador Gases 2	9,6	Cumpre
Novembro de 2010	Caldeira	4,6	Cumpre
	Lavador Gases 1	10,3	Cumpre
	Lavador Gases 2	9,6	Cumpre

(1) Inferior ao limite de detecção do equipamento de medição de velocidade.

(2) Nada se pode concluir.

De acordo com os relatórios de monitorização fornecidos, as três chaminés cumprem as velocidades mínimas para uma correcta dispersão dos poluentes. A chaminé da caldeira apresenta num dos relatórios uma velocidade inferior a 4 $m.s^{-1}$, mas é uma situação pontual, e que não se aproxima dos valores lidos nas outras medições.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

IV SÍNTESE

O estudo a que este relatório diz respeito consistiu na verificação da altura e condições de emissão das chaminés da Sarreliber segundo três documentos normativos: Portaria n.º 263/2005, Norma Portuguesa 2167:2007 e Decreto-Lei n.º 78/2004, Capítulo III, relativo às normas de descarga de efluentes para a atmosfera.

No estudo realizado, verificou-se que a Chaminé da Caldeira instalada na fábrica de Transformação de Plásticos e Metais apresenta uma altura 1,1 metros abaixo da calculada pela metodologia da Portaria n.º 263/2005. A toma de amostragem deve ser deslocada 1,75 metros para cima, para que se cumpram os 5 diâmetros hidráulicos necessários, segundo a NP 2167:2007. Verifica-se também o cumprimento da velocidade mínima de escoamento de 4 $m.s^{-1}$, estipulada no Decreto-Lei n.º 78/2004, em praticamente todas as situações analisadas (Relatórios de Monitorização de 2009 e 2010).

Quanto aos lavadores de gases 1 e 2, já existentes na instalação fabril, verifica-se que, os 15 metros de altura são suficientes para cumprir o estipulado na Portaria nº 263/2005, com uma margem de segurança de 1,5 metros. Contudo, a toma de amostragem não está posicionada correctamente. Esta deve ficar situada a 7,5 metros do topo da chaminé e da perturbação a montante (entrada do efluente na chaminé). Para os lavadores de gases, verifica-se que, a extensão da chaminé utilizada para a colocação da toma de amostragem é só de 8 metros, não sendo possível cumprir a Norma Portuguesa, mesmo deslocando a toma de amostragem. Verifica-se o cumprimento da velocidade mínima de escoamento de 6 $m.s^{-1}$, estipulada no Decreto-Lei n.º 78/2004, nas situações analisadas (Relatórios de Monitorização de 2009 e 2010).

As chaminés dos novos lavadores de gases (3 e 4), cujo diâmetro interno será de 1,7 metros, devem ter uma altura mínima de 18 metros, de forma a cumprirem a NP 2167:2007. Segundo a Portaria 263/2005, a altura das chaminés podia ser mais reduzida, na ordem dos 13,5 metros (à semelhança dos restantes lavadores).

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Quanto ao número de tomas de amostragem (ponto 4.3.1 da Norma Portuguesa 2167) constata-se que as chaminés instaladas na Sarreliber cumprem os requisitos, pois possuem 2 tomas de amostragem, o número mínimo exigido para condutas circulares com diâmetro interno superior a 0,35m. As futuras chaminés devem possuir, no mínimo o mesmo número de tomas de amostragem pelo diâmetro interno que apresentam.

Relatório elaborado em 13-04-2011 a pedido de CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda
O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens estudados.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

III

Ambiente Acústico

Realizado por SOPSEC, S.A.

Requerente SARRELIBER, S.A.

Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.

1. Objectivo das Medições

Caracterização dos níveis de ruído ambiente representativos da situação específica de ruído do local e da envolvente próxima, bem como as principais fontes de ruído que condicionam o campo sonoro instalado, mediante a utilização de uma malha de pontos fixa.

Adicionalmente foram identificados os receptores sensíveis existentes na envolvente próxima do local de modo a que os pontos de medição definidos permitissem caracterizar as principais fontes de ruído que determinam os níveis de ruído nesses locais.

2. Metodologia

O procedimento adoptado baseou-se nas especificações técnicas (aplicáveis) da normalização portuguesa, nomeadamente a NP 1996/2011 (Acústica: Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente) e na prNP 4423/2003 (Acústica: Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Procedimentos Específicos de Medição), bem como nas diversas recomendações técnicas do Instituto do Ambiente (IA) e do Instituto Português de Acreditação (IPAC).

3. Data e Períodos de Medição

Valores recolhidos nos dias 21, 22, 24 e 25 de Março de 2011, abrangendo os três períodos de referência estabelecidos na legislação em vigor (diurno, entardecer e nocturno).

4. Condições Meteorológicas

As condições meteorológicas durante os períodos de medição não obstaram à sua realização, designadamente pela ausência de chuva e de velocidades do vento inferiores a 5 m/s.

5. Equipamentos Utilizados

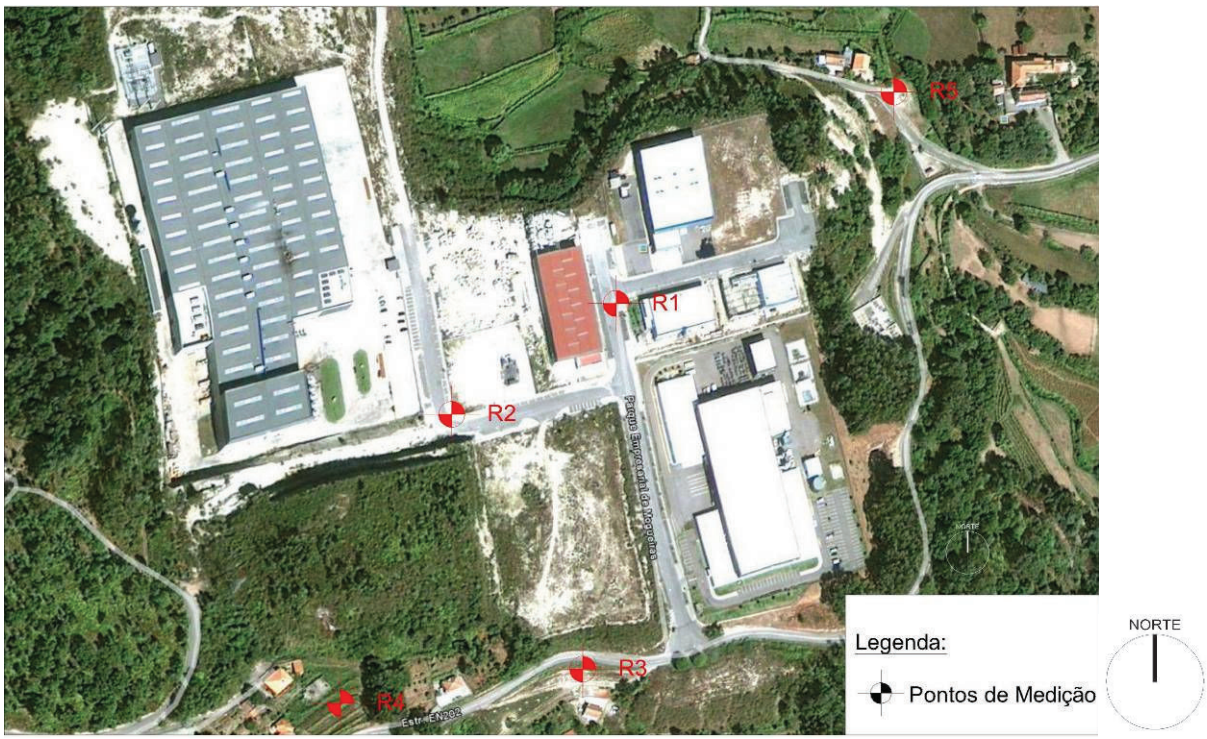
Analisador de Ruído (Sonómetro)	Marca: Brüel & Kjaer		
	Modelo: 2250		
	Nº série: 2626176		
	Despacho de Homologação: 245.70.05.3.16		
	Certificado: 245.70/10.822		
	Classe de Exactidão 1		
	Calibrador	Marca: Brüel & Kjaer	
		Modelo: 4231	
		Nº série: 02686646	

	Microfone	Marca: Brüel & Kjaer
		Modelo: 4189
		Nº série: 02638621
Outros Equipamentos	Termohigrómetro e anemómetro	
	Máquina Fotográfica	
	Tripés e pára-vento para para sonómetro	
	Cabos de alimentação e transmissão de dados	
	Software para aquisição e tratamento de dados: Sonómetro - BZ7223 Computador – Noise Explorer type 7815, BZ5503, Excel	

6. Localização dos Pontos de Medição

Foi definida uma malha de monitorização fixa com 3 pontos de medição (R3 a R5), junto ou na proximidade de receptores sensíveis, complementada com outros 2 pontos para calibração e validação do modelo de cálculo utilizado (R1 e R2), conforme se pode verificar na imagem seguinte.

Adicionalmente realizaram-se medições junto de fontes pontuais de ruído a fim de efectuar a sua caracterização.





Ponto de medição R1 (foto indicativa do local)



Ponto de medição R2 (foto indicativa do local)



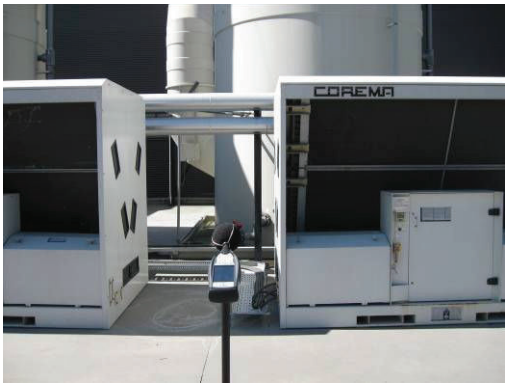
Ponto de medição R3 (foto indicativa do local)



Ponto de medição R4 (foto indicativa do local)



Ponto de medição R5 (foto indicativa do local)



Ponto de medição junto dos Chillers da SARRELIBER



Ponto de medição junto do silo da CAPIARCOS



Ponto de medição junto da entrada do edifício da CAPIARCOS

7. Resultados das Medições

Indicador base de ruído: L_{Aeq}
Indicadores de ruído afectos a períodos de referência: L_d (ou L_{day}); L_e (ou $L_{evening}$); L_n (ou L_{night}), L_{den}.

O tratamento algébrico dos resultados medidos, de modo a obter valores médios para os vários indicadores de ruído, foi efectuado recorrendo às expressões apresentadas no glossário técnico fornecido conjuntamente com este relatório.

Quadro n.º 1 – Indicador de ruído diurno L_{day}, valores médios ponderados dos níveis sonoros (dB(A)).

Período de Referência	*Ponto de medição*	*Data*	*Intervalo de tempo de observação*	*Intervalo de tempo de medição*	*L_{day} ponderado (dB(A))*	*Principais Fontes de Ruído*
Diurno **07:00** **20:00**	R1	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	**57,8**	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; - Equipamento SARRELIBER; - Actividade CAPIARCOS; - Actividade GRANIVEZ II; Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras com predominância do acesso à POLIPROPIGAL)
	R2	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	**59,1**	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras)
	R3	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	**50,7**	Ruído de Tráfego (EN202) Ruído de Tráfego Remoto (IC28)
	R4	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	**60,1**	Ruído de Tráfego (EN202) Ruído de Tráfego Remoto (IC28)
	R5	21/03/2011 24/03/2011	12:00 – 20:00 15:00 – 19:00	i)	**48,5**	Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas)

i) Tempo de medição variável em função das características das fontes de ruído (tendo as amostras individuais uma duração superior a 10 minutos e o conjunto das amostras uma duração superior a 30 minutos)

Quadro n.º 2 – Indicador de ruído do entardecer $L_{evening}$, valores médios dos níveis sonoros (dB(A)).

Período de Referência	*Ponto de medição*	*Data*	*Intervalo de tempo de observação*	*Intervalo de tempo de medição*	*$L_{evening}$ ponderado (dB(A))*	*Principais Fontes de Ruído*
Entardecer 20:00 23:00	R1	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	**45,0**	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; - Equipamento SARRELIBER; Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras com predominância do acesso à SARRELIBER, no intervalo de tempo entre as 21:30 e as 22:30, correspondente à mudança de turno) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas)
	R2	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	**56,1**	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras)
	R3	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	**50,2**	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 21:30 e as 22:30, correspondente à mudança de turno na SARRELIBER) Ruído de Tráfego Remoto (IC28)
	R4	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	**55,7**	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 21:30 e as 22:30, correspondente à mudança de turno na SARRELIBER) Ruído de Tráfego Remoto (IC28)
	R5	21/03/2011 24/03/2011	20:00 – 23:00	i)	**50,1**	Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas)

i) Tempo de medição variável em função das características das fontes de ruído (tendo as amostras individuais uma duração superior a 10 minutos e o conjunto das amostras uma duração superior a 30 minutos)

Quadro n.º 3 – Indicador de ruído nocturno L_{night}, valores médios dos níveis sonoros (dB(A)).

Período de Referência	*Ponto de medição*	*Data*	*Intervalo de tempo de observação*	*Intervalo de tempo de medição*	*L_{night} ponderado (dB(A))*	*Principais Fontes de Ruído*
Nocturno **23:00** **07:00**	R1	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	**40,2**	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; - Equipamento SARRELIBER; Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras com predominância do acesso à POLIPROPIGAL, no intervalo de tempo entre as 23:30 e as 00:30, correspondente à mudança de turno) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas)
	R2	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	**56,2**	Ruído Industrial: - Equipamentos POLIPROPIGAL; Ruído de Tráfego (circulação esporádica no interior do parque empresarial de Mogueiras)
	R3	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	**38,6**	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 23:30 e as 00:30, correspondente à mudança de turno na POLIPROPIGAL) Ruído de Tráfego Remoto (IC28) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas)
	R4	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	**48,9**	Ruído de Tráfego (EN202 – com intensificação do tráfego no intervalo de tempo entre as 23:30 e as 00:30, correspondente à mudança de turno na POLIPROPIGAL) Ruído de Tráfego Remoto (IC28)

Período de Referência	*Ponto de medição*	*Data*	*Intervalo de tempo de observação*	*Intervalo de tempo de medição*	*L_{night} ponderado (dB(A))*	*Principais Fontes de Ruído*
	R5	21/03/2011 22/03/2011 24/03/2011 25/03/2011	23:10 – 24:00 24:00 – 02:30 23:05 – 24:00 24:00 – 01:45	i)	**44,0**	Ruído de Tráfego Remoto (EN202) Ruídos da Natureza (Cães, pássaros, folhas)

i) Tempo de medição variável em função das características das fontes de ruído (tendo as amostras individuais uma duração superior a 10 minutos e o conjunto das amostras uma duração superior a 30 minutos)

Quadro n.º 4 – Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno Lden, valores médios dos níveis sonoros (dB(A)).

Ponto de medição	Valor médio do Indicador do Ruído, Leq (dB(A))			Índice de Ruído diurno - entardecer - nocturno L_{den}(dB(A))
	Diurno - L_{day}	Entardecer - $L_{evening}$	Nocturno - L_{night}	
R1	57,8	45,0	**40,2**	**55,8**
R2	59,1	56,1	**56,2**	**63,0**
R3	50,7	50,2	**38,6**	**51,1**
R4	60,1	55,7	**48,9**	**59,8**
R5	48,5	50,1	**44,0**	**52,1**

Caracterização das Principais Fontes de Ruído e Notas de Medição

A situação específica de ruído analisada apresenta como principal fonte o ruído de tráfego rodoviário nas vias circundantes ao local em estudo, com especial incidência na EN202 e Acessos do Parque Empresarial. Durante o período diurno identifica-se igualmente o ruído industrial afecto à actividade e equipamentos das indústrias no local. Nos restantes períodos com o encerramento de maior parte das empresas verifica-se no interior do parque industrial uma redução do tráfego e do ruído afecto a este e industrial.

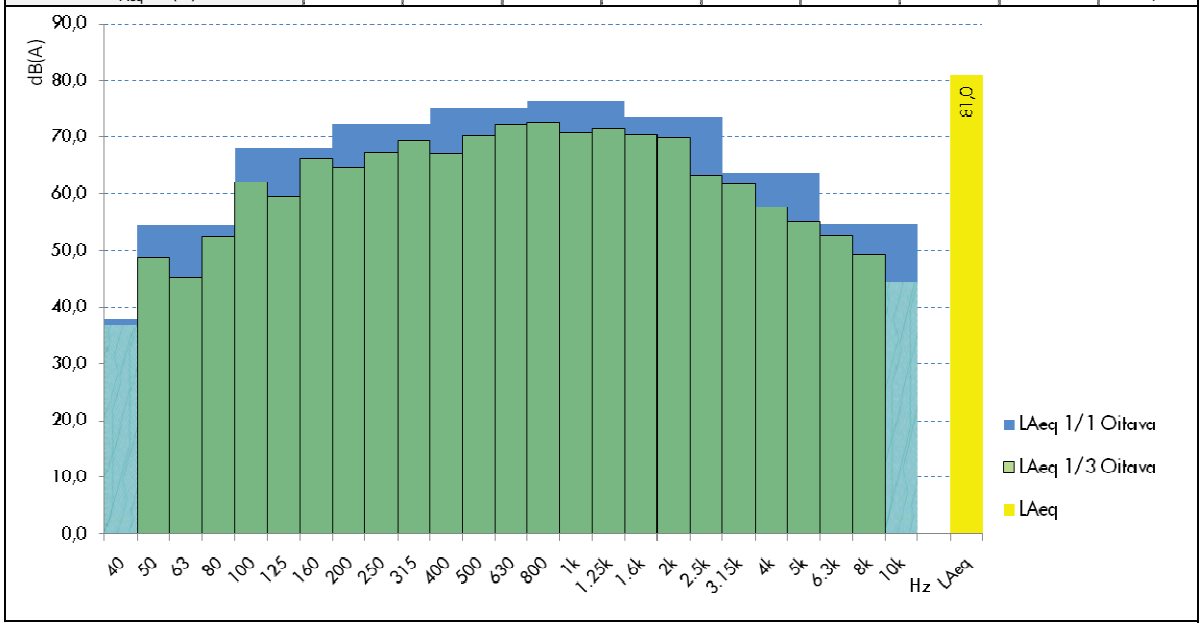
A SARRELIBER e a POLIPROPIGAL mantém o funcionamento durante as 24 horas do dia, no entanto limitam as actividades no exterior (movimentação de matéria prima, produtos e resíduos, cargas e descargas) ao período diurno.

Nos períodos diurno e do entardecer verifica-se um aumento significativo do tráfego nos intervalos de tempo próximos das mudanças de turno: SARRELIBER 22:00 e POLIPROPIGAL 00:00.

Apresentam-se de seguida os espectros de medições feitas junto de vários equipamentos e actividades no parque empresarial:

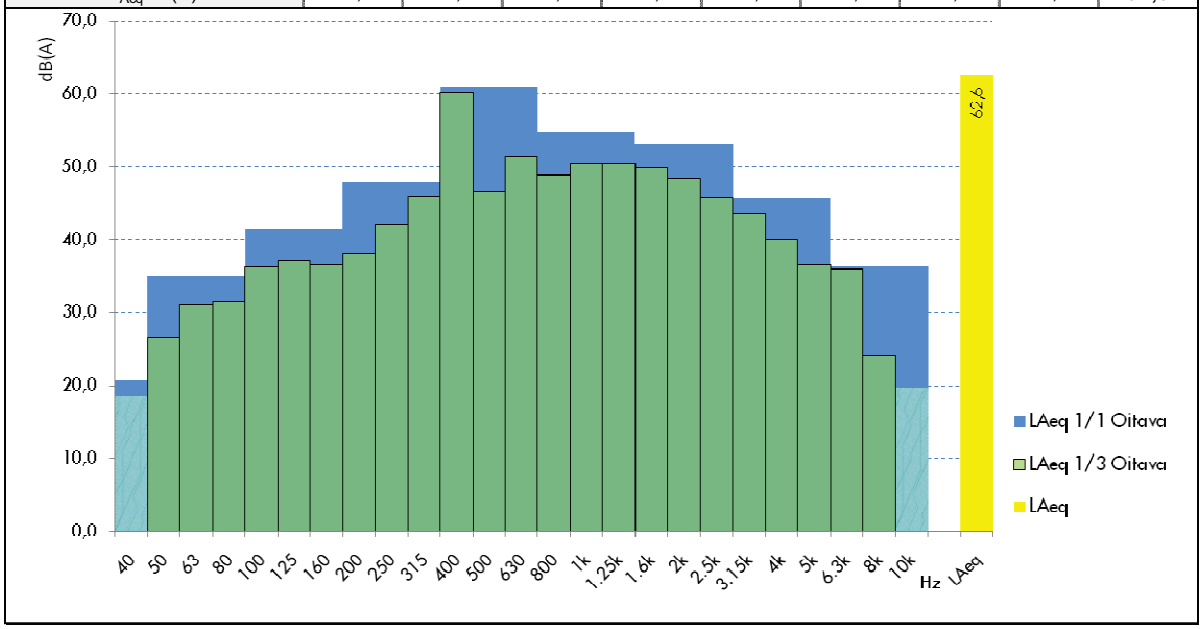
- 3 Chillers SARRELIBER (funcionamento contínuo durante as 24 horas do dia – medição a 1m dos equipamentos)

Frequência Hz 1/ 1 oitava	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	**Global**
L_{Aeq} dB(A)	54,6	68,1	72,4	75,1	76,5	73,5	63,7	54,7	**81,0**



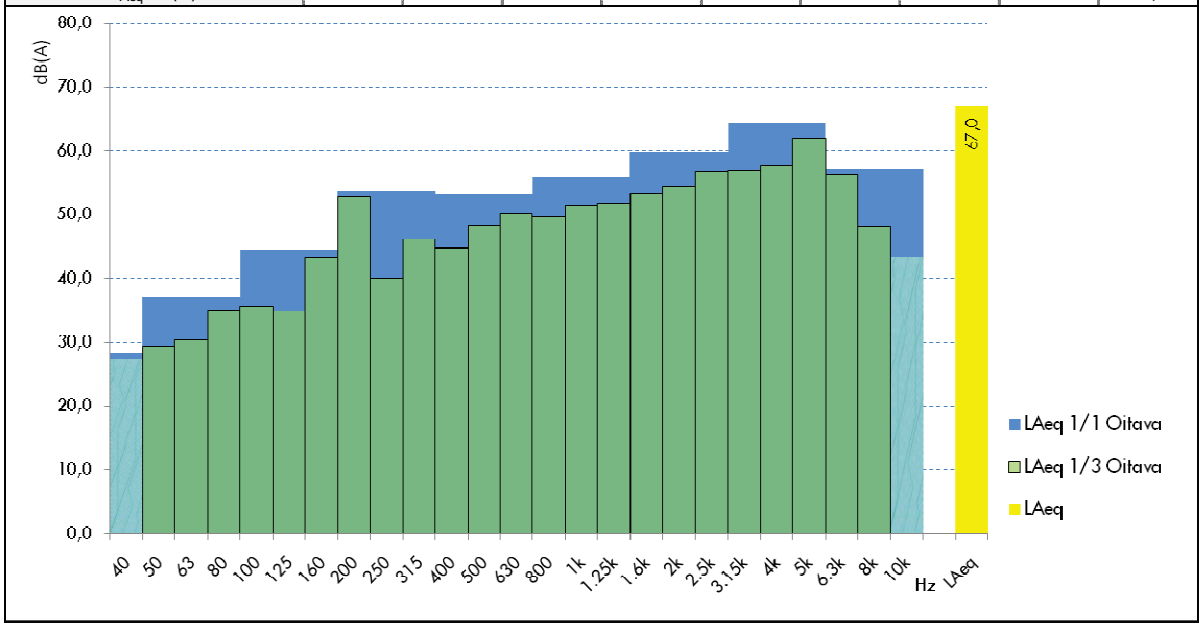
- Silo CAPIARCOS (funcionamento intermitente durante a laboração da empresa – medição a 20 m do equipamento)

Frequência Hz 1/ 1 oitava	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	**Global**
L_{Aeq} dB(A)	35,0	41,4	47,9	60,9	54,7	53,1	45,7	36,4	**62,6**

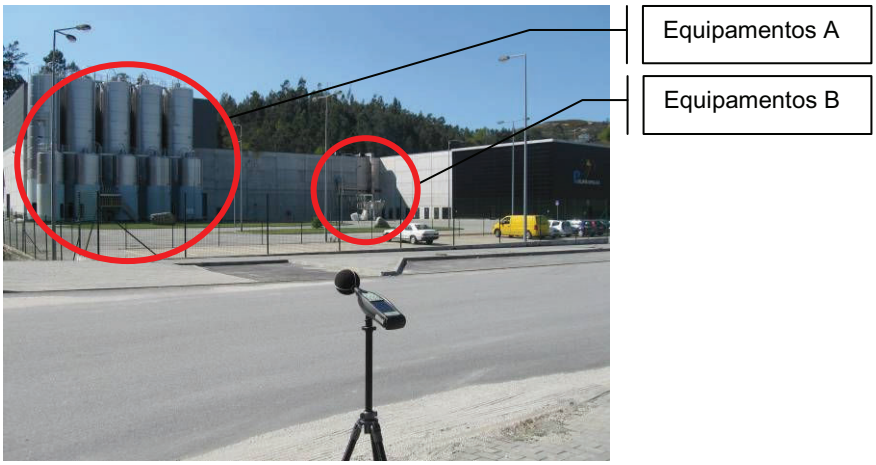


- Actividade no interior CAPIARCOS (funcionamento praticamente contínuo durante a laboração da empresa – medição à porta do edifício – portas sempre abertas durante a actividade)

Frequência Hz 1/ 1 oitava	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	**Global**
L_{Aeq} dB(A)	37,1	44,5	53,8	53,2	55,8	59,8	64,3	57,0	**67,0**



Embora não tivesse sido possível a medição do ruído junto dos silos (Equipamentos A) e outros equipamentos (Equipamentos B) da POLIPROPIGAL efectuaram-se medições no ponto R2 na ausência de outras fontes:

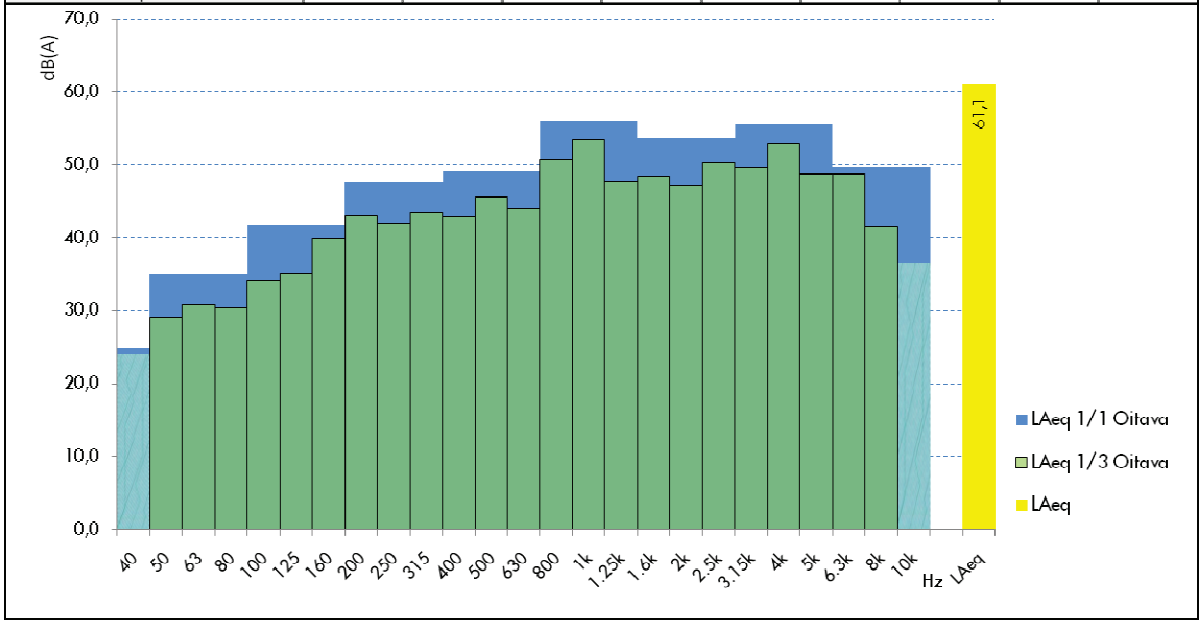


Requerente SARRELIBER, S.A.

Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.

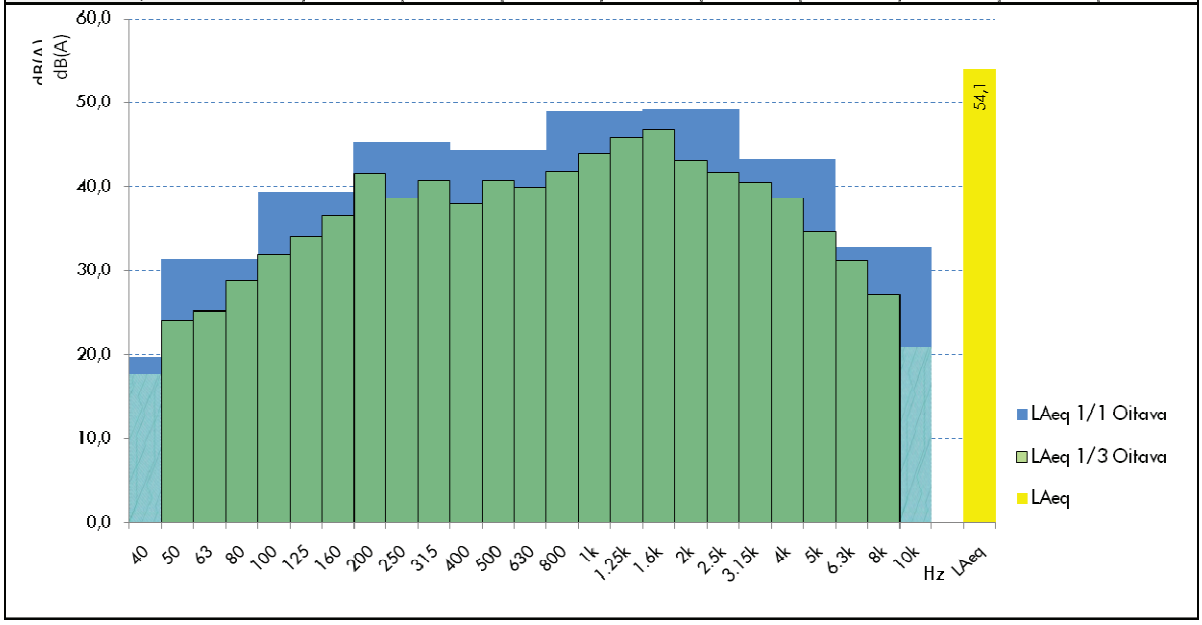
- Equipamentos A com geração máxima de ruído

Frequência Hz 1/ 1 oitava	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	**Global**
L_{Aeq} dB(A)	34,9	41,9	47,7	49,1	56,0	53,6	55,6	49,7	**61,1**



- Equipamentos B (Equipamentos A com geração mínima de ruído)

Frequência Hz 1/ 1 oitava	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	**Global**
L_{Aeq} dB(A)	31,4	39,4	45,3	44,5	48,9	49,2	43,3	32,9	**54,1**



8. Equipa Técnica

Operador dos equipamentos	Sopsec Acústica
Interpretação dos resultados e elaboração do relatório	Nuno Gonçalves (Eng.º Civil)
Verificação e validação do relatório	Ana Quintas (Eng.ª Ambiente) Mónica Mota (Eng.ª Civil)

9. Certificados



Signature valid

Digitally signed by Laboratório Oficial ISQ
Date: 2010.11.16 16:43:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO NÚMERO 245.70 / 10.822

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	SOPSEC - Soc. de Prestação de Serviços de Engenharia Civil, Lda.
Endereço	Rua do Emissor, 110 - Vila Nova de Gaia - 4400-436 Vila Nova de Gaia

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º 245.70.05.3.16

Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjaer / 2250 / 2626176
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjaer / 4189 / 2638621
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjaer / ZC 0032 / 11436
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjaer / 4231 / 2686646

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 15/11/2010
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3.
Condições ambientais	Temp.: 22,2 ºC Hum. Rel.: 54,0 % Pressão atmosf.: 100,6 kPa
RESULTADO	**Em conformidade com os valores regulamentares** **O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição**

Local / Data: Oeiras, 15 de Novembro de 2010

Verificado por: António Lopes

Responsável pela Validação: Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

instituto de soldadura e qualidade labmetrol@isq.pt http://metrologia.isq.pt

DM/065.2/07



BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont. NÚMERO 245.70 / 10.822

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

Ruído inerente	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

instituto de soldadura e qualidade labmetrol@isq.pt http://metrologia.isq.pt

DM/065.2/07

Certificado de calibração do equipamento



9940 DIÁRIO DA REPÚBLICA — III SÉRIE Nº 90 — 10 de Maio de 2005

Despacho de aprovação de modelo n.º 245.70.05.3.16

No uso da competência conferida pela alínea f) do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 291/90, de 20 de Setembro, e nos termos do n.º 5.1 da Portaria n.º 962/90, de 9 de Outubro, e da Portaria n.º 1089/89, de 13 de Dezembro, aprovo o modelo de marca *Brüel & Kjaer*, modelo 2250, fabricado por Brüel & Kjaer Sound & Vibration measurement A/S, fabricado em Nærum, Dinamarca, e requerido pela firma Brüel & Kjaer Ibérica, Sociedad em Portugal, com sede no edifício Monsanto, na Rua da Alta da Mordóia, 13, 2.º, esquerdo, Portela de Carnaxide, 2790-177 Carnaxide.

1 — Descrição sumária. — De acordo com as normas internacionais IEC 60651 e IEC 60804 o sonómetro *Brüel & Kjaer 2250* é um sonómetro integrador de classe de exactidão 1.

2 — Constituição:

2.1 — Sonómetro:

Unidade de aquisição:
Marca — *Brüel & Kjaer*;
Modelo — 2250.

Microfone:
Marca — *Brüel & Kjaer*;
Modelo — 4189 pré-polarizado de campo livre e ½" de diâmetro.

Pré-amplificador:
Marca — *Brüel & Kjaer*;
Modelo — ZC0032.

2.2 — Calibrador:
Marca — *Brüel & Kjaer*;
Modelo — 4231.

3 — Características metrológicas. — A aprovação de modelo não abrange os conjuntos de filtros de um terço de oitava e de oitava integrados no sonómetro.

3.1 — Sonómetro:
Classe de exactidão — classe 1;
Resolução — 0,1 dB;
Nível de pico máximo — 143 dB;
Gama de referência — (26,9 a 140) dB;
Nível de ruído de fundo típico — 18,7 dB(A), 16,3 dB(C), 19,9 dB(Z);
Gama de medição de frequências — 3 Hz a 20 kHz;
Gama de medição — (20 a 140) dB, em ponderação A e C;
Gama linear — 120 dB;
Nível selecção de referência — 94 dB;
Frequência de referência — 1 kHz;
Ponderação em frequência — A, C e Z;
Ponderação no tempo — rápida, lenta, impulso;
Condições ambientais para operação — (−10 a + 50)ºC, (30 a 90) % HR.

3.2 — Calibrador:
Classe de exactidão — classe 1;
Marca — *Brüel & Kjaer*;
Modelo — 4231;
Condições ambientais para operação — (5 a 35)ºC.

Local de Selagem: Verificação Periódica
Local de Selagem: Primeira Verificação

3000170308

Local de Selagem: Primeira Verificação
Local de Selagem: Verificação Periódica

3000170307



SGS

Certificado de Conformidade
Certificate of Registration
PT02/00721

O Sistema de Gestão da Organização
SOPSEC-Sociedade de Prestação de Serviços de Engenharia Civil, S.A.
Rua Emissor, nº 110
4400-436 VILA NOVA DE GAIA
e extensão da sede na Rotunda Eng.º Edgar Cardoso, 23, 9º em Vila Nova de Gaia e Delegação Sul no Montijo

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma

NP EN ISO 9001:2008

Pelas actividades de:
Consultoria, Coordenação e Elaboração de Projectos de Engenharia. Gestão, Fiscalização, Coordenação de Segurança e Gestão Ambiental em Empreendimentos. Avaliação de Aspectos Ambientais em Fase de Projecto.

Este certificado é valido desde
This certificate is valid from
31 de Dezembro de 2009 até 21 de Outubro de 2011, sujeito a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios
31st of December 2009 until 21st of October of 2011, and remains valid subject to satisfactory surveillance audits
Auditoria de Renovação a realizar antes de 06 de Agosto de 2011
Re-certification audit due before 06th of August of 2011
Versão 6. Certificado pela SGS desde Outubro de 2002
Issue 6. Certified with SGS since October of 2002

Autorizado por:
Authorized by

Luís Neves

Patrícia Pereira

Direcção de Certificação
Certification Management

Pág. 1 de 1
Page 1 of 1

SGS ICS - Serviços Internacionais de Certificação
Pólo Tecnológico de Lisboa, Edifício 3
1600-546 Lisboa
21 710 6000
21 710 6001

IPAC acreditação A0003 Certificação Qualidade

Certificado de homologação do equipamento de medição

Certificado de conformidade SOPSEC

10. GLOSSÁRIO TÉCNICO

1. Actividade Ruidosa Permanente
Actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite, trabalhe ou permaneça em locais onde se fazem sentir os seus efeitos, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.

2. Actividade Ruidosa Temporária
Actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os seus efeitos tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados.

3. Avaliação Acústica
Verificação da conformidade de situação específicas de ruído com os limites fixados na legislação em vigor.

4. Indicador de Ruído
Parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.

5. Indicador de Ruído, $L_{Aeq,\,T}$
Valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo. Quando é possível identificar a ocorrência de patamares no ruído que se pretende caracterizar, pode ser aplicada a seguinte expressão:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \log\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} t_i \times 10^{LAeq,ti/10}\right]$$

6. Indicador de Ruído Diurno (L_{day} ou L_d), Entardecer ($L_{evening}$ ou L_e) e Nocturno (L_{night} ou L_n)
Nível sonoro médio de longa duração determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer, ou nocturnos, respectivamente, representativos de um ano.

7. Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L_{den})
Indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log\frac{1}{24}\left[13 \times 10^{0,1 \times L_d} + 3 \times 10^{0,1 \times (L_e+5)} + 8 \times 10^{0,1 \times (L_n+10)}\right]$$

8. Intervalo de Referência (ou Período de Referência)
O intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos: período diurno – das 7 às 20 horas; período do entardecer: das 20 às 23 horas; período nocturno – das 23 horas às 7 horas.

9. Intervalo de Tempo de Medição
Intervalo de tempo, dentro do intervalo de observação, correspondente a cada medição.

10. Intervalo de Tempo de Observação
Intervalo de tempo escolhido, dentro do intervalo de referência, para efectuar as medições.

11. Fonte de Ruído
Acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

12. Mapa de Ruído
Descritor do ruído ambiente exterior, normalmente expresso pelos indicadores Lden e Ln, traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A).

13. Receptor Sensível
Edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar, ou espaço de lazer, com utilização humana.

14. Ruído
Som (variação da pressão sonora num ponto) desagradável ou indesejável para o ser humano.

15. Ruído Ambiente
Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazer parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

16. Ruído Particular
Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.

17. Ruído Residual
Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma dada situação.

18. Situação Específica de Ruído (ou Cenário Acústico)
Campo sonoro estabelecido por um conjunto de fontes de ruído.

19. Zona Mista
Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

20. Zona Sensível
Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

21. Zona Urbana Consolidada
Zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

Requerente SARRELIBER, S.A.

Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.

Mapas de Ruído

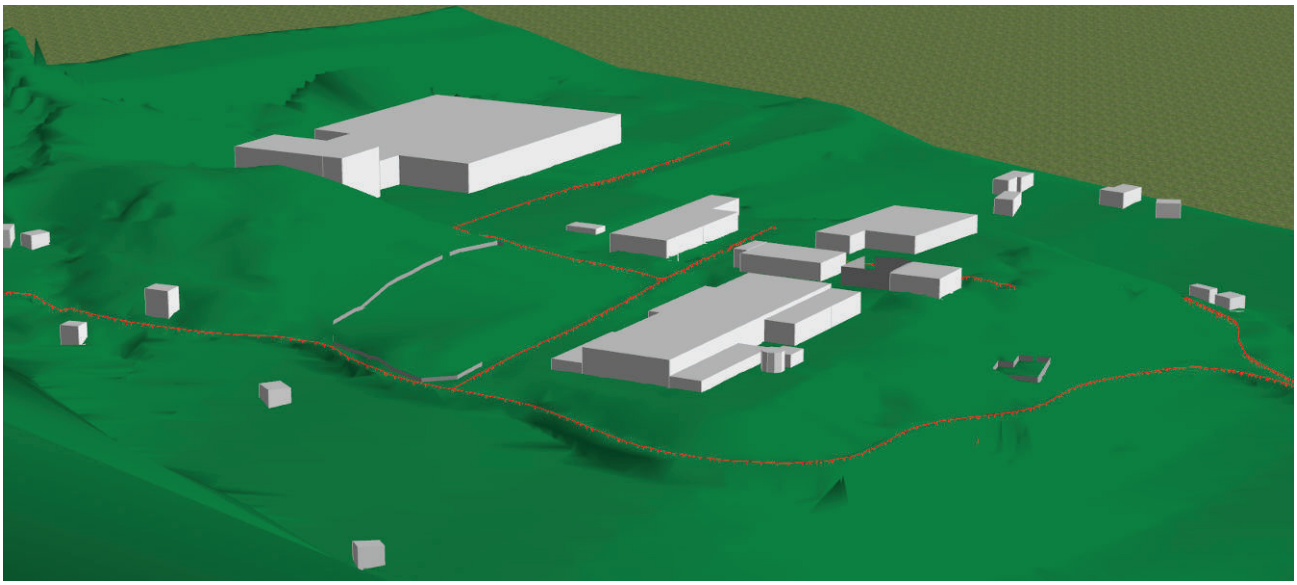


Imagem 3D do modelo de simulação utilizado (situação actual)

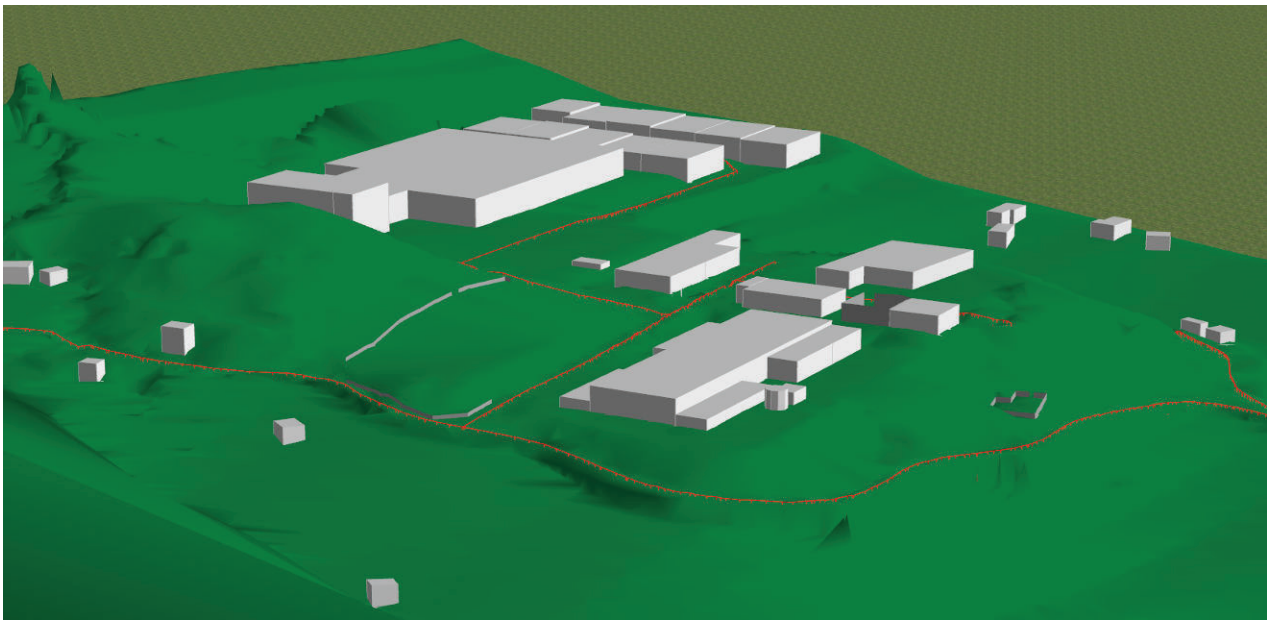


Imagem 3D do modelo de simulação utilizado (situação futura na ausência de projecto)

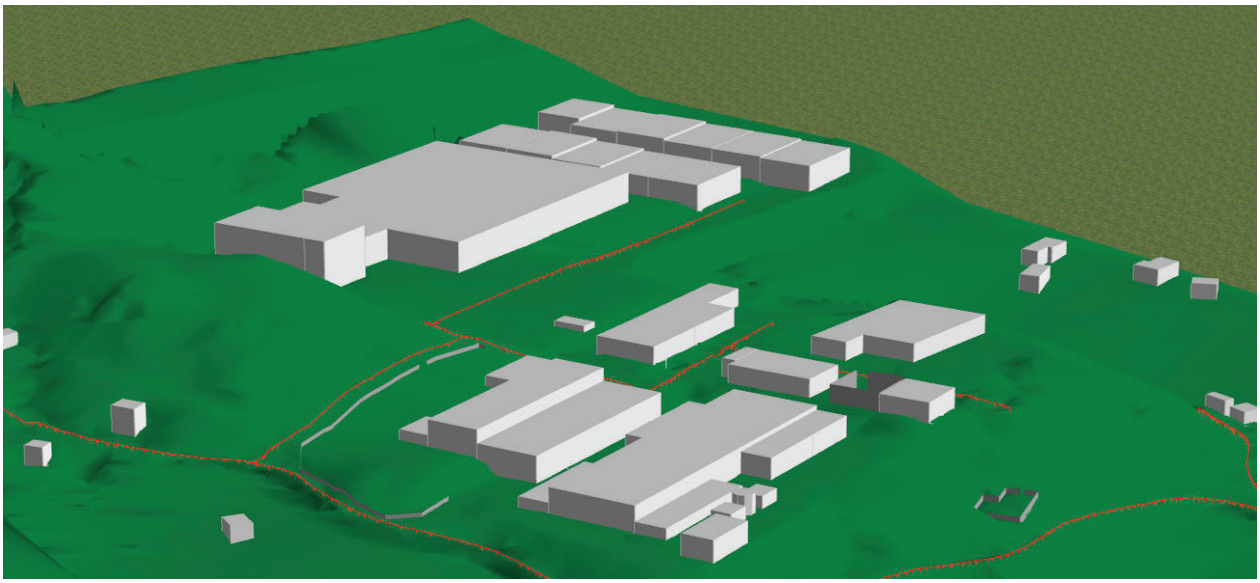
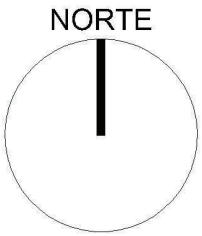


Imagem 3D do modelo de simulação utilizado (situação futura)

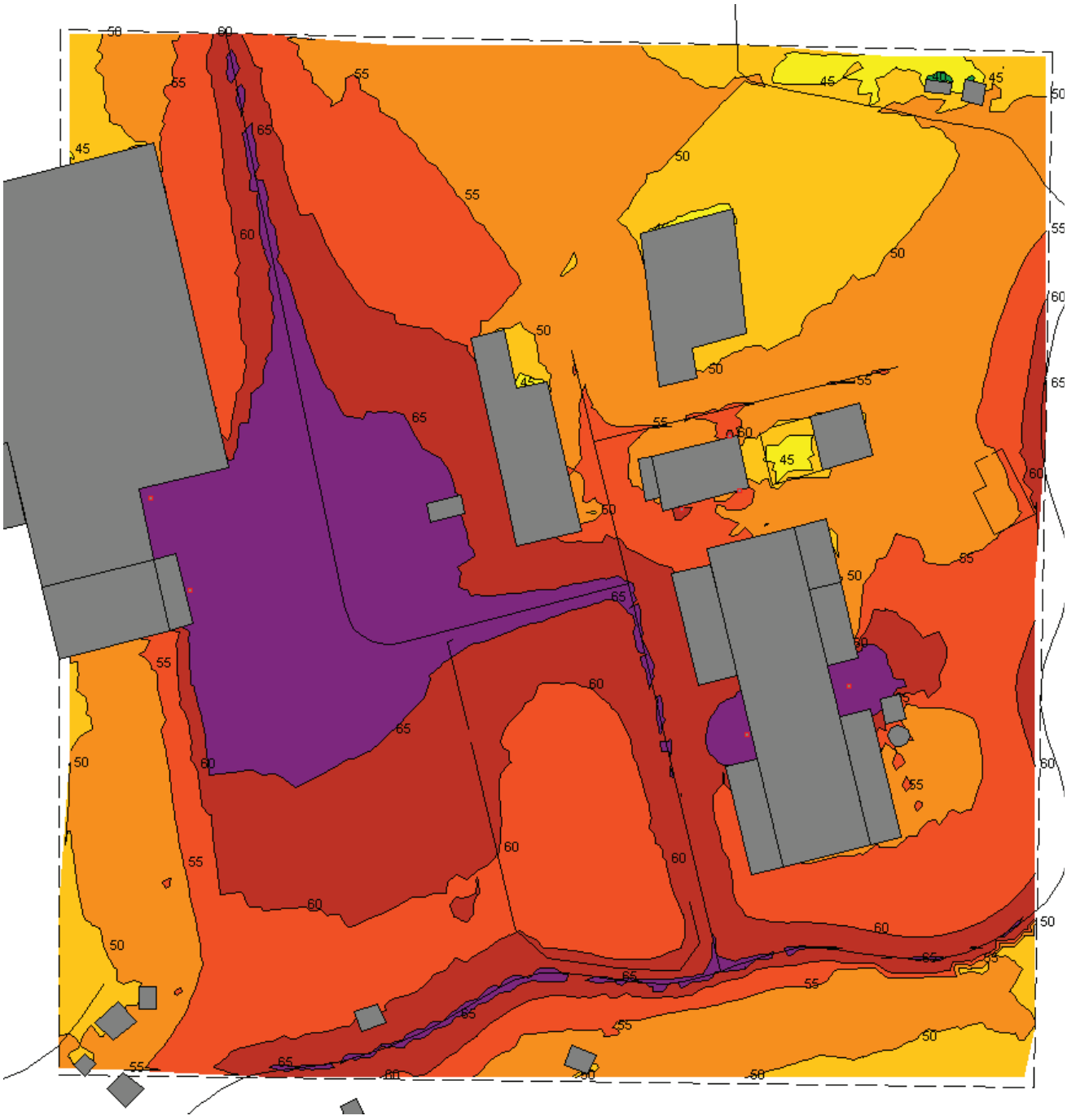


≤ 40 dB(A)	≤ 0 dB(A)
40 – 45 dB(A)	0 – 3 dB(A)
45 – 50 dB(A)	3 – 4 dB(A)
50 – 55 dB(A)	4 – 5 dB(A)
55 – 60 dB(A)	5 – 6 dB(A)
60 – 65 dB(A)	6 – 7 dB(A)
≥ 65 dB(A)	≥ 7 dB(A)

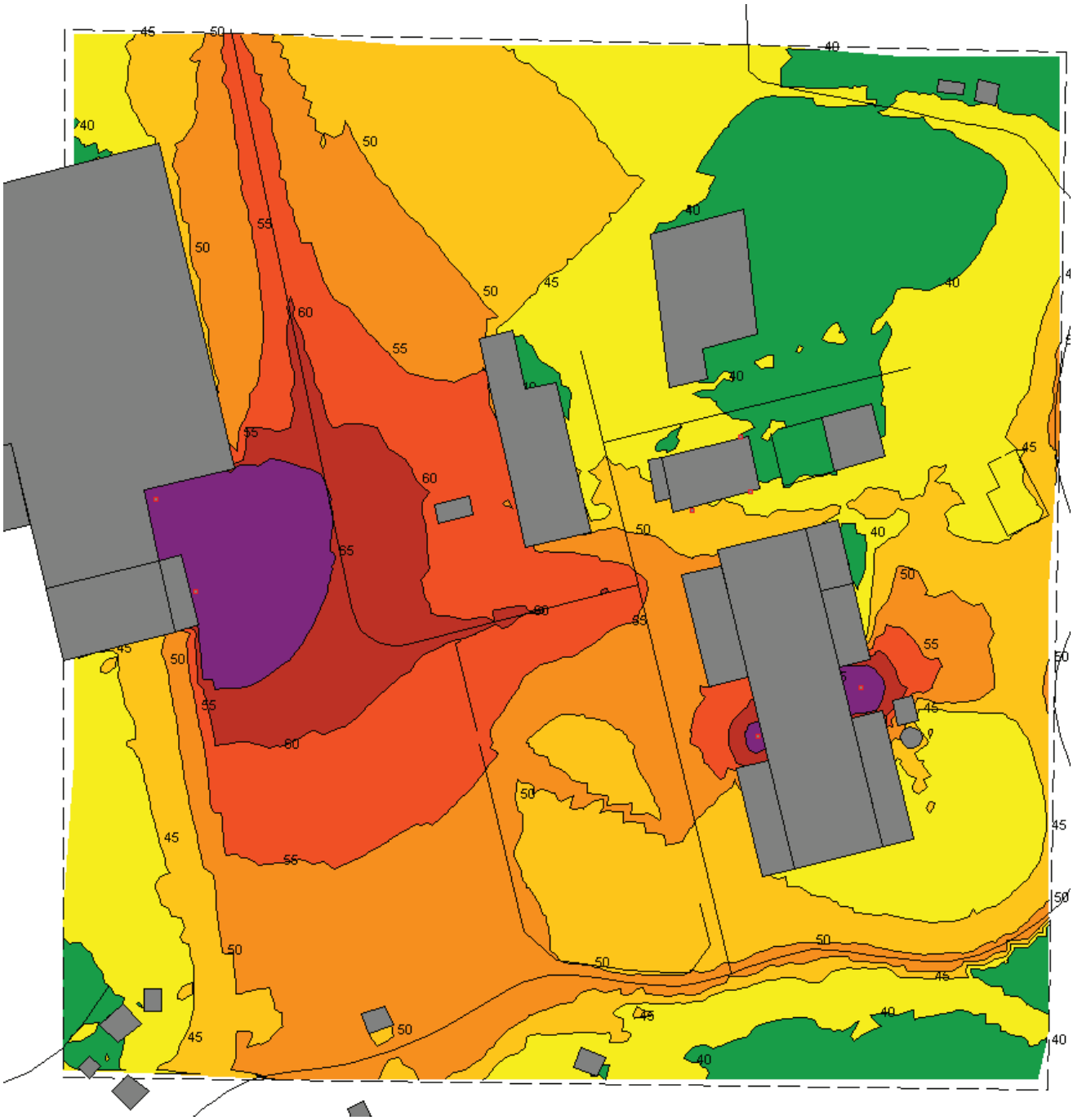
Orientação dos mapas (esquerda), tabela de cores dos Mapas de Ruído (centro), tabela de cores dos Mapas de diferenças (direita)

Requerente SARRELIBER, S.A.

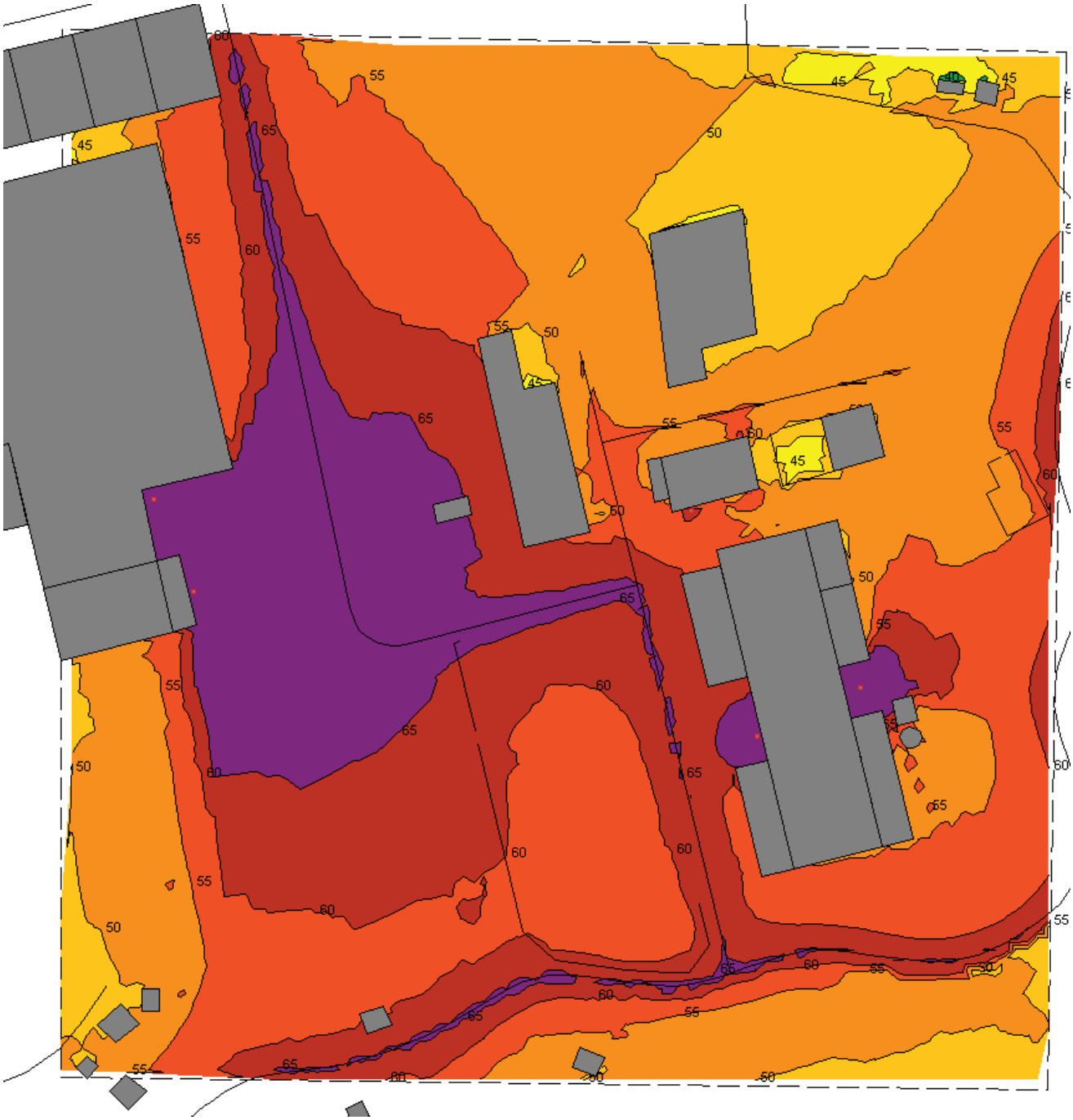
Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.



Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação actual – altura do mapa ao solo = 4 m



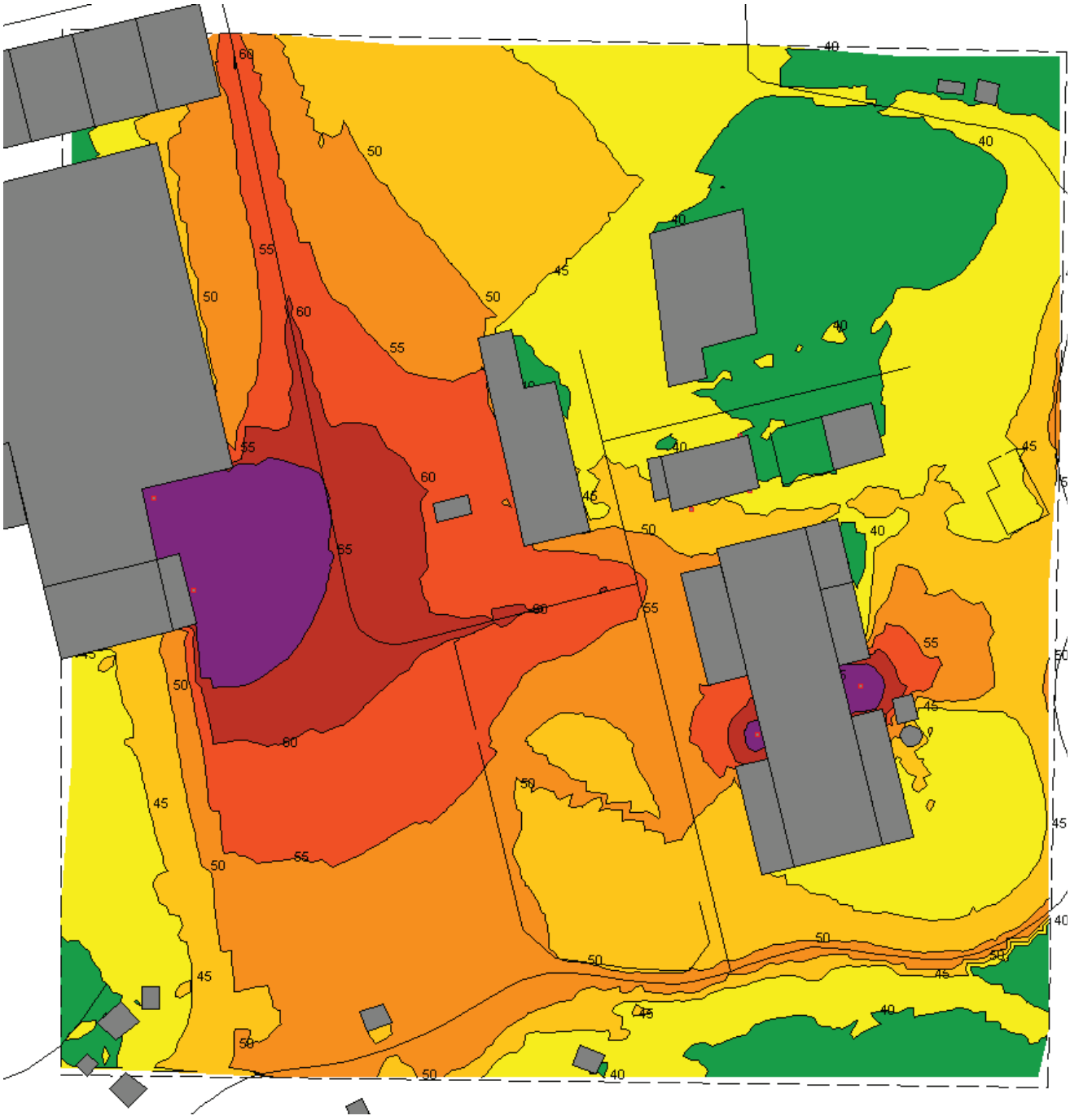
Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação actual – altura do mapa ao solo = 4 m



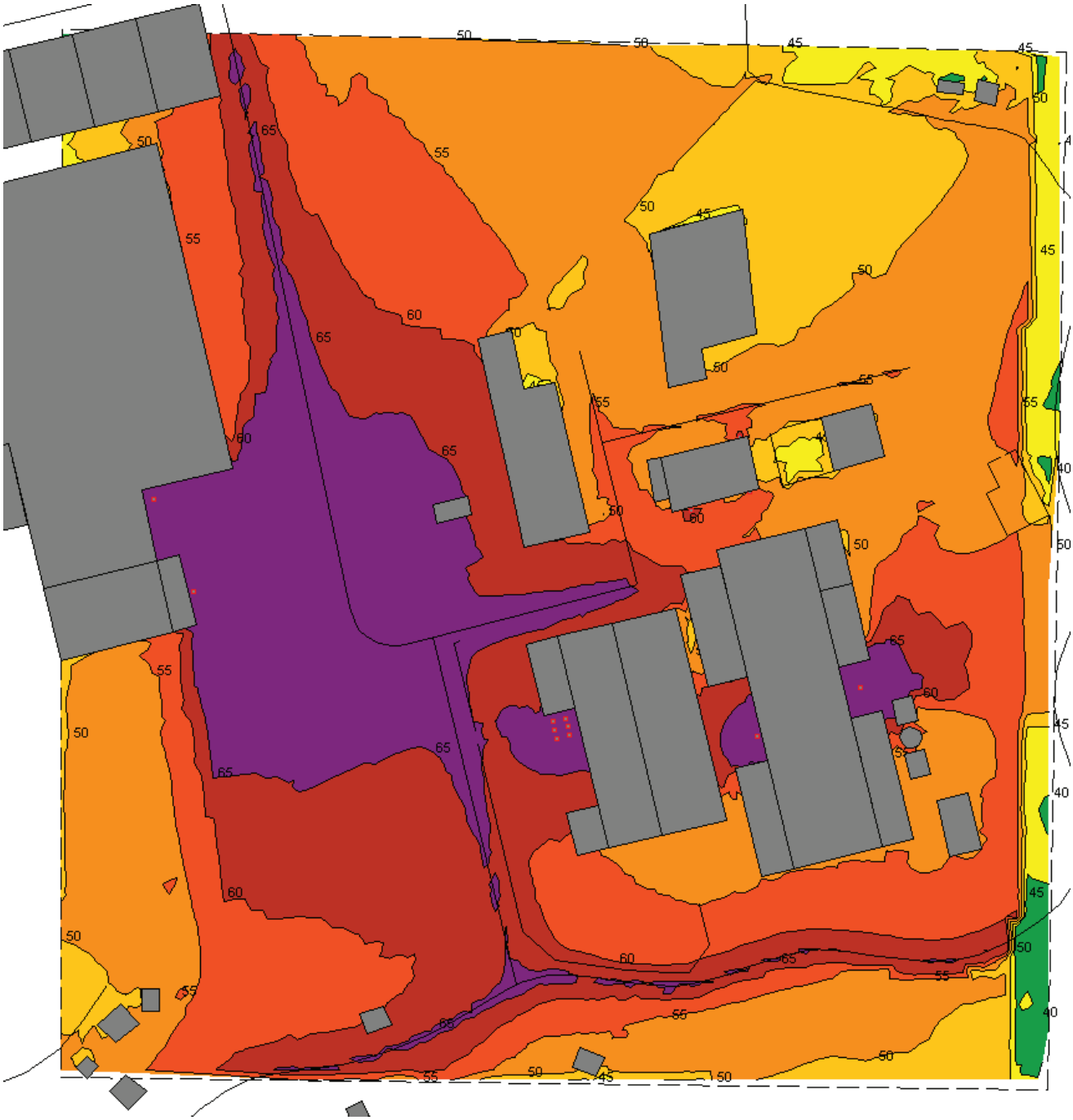
Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação futura na ausência de projecto – altura do mapa ao solo = 4 m

Requerente SARRELIBER, S.A.

Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.



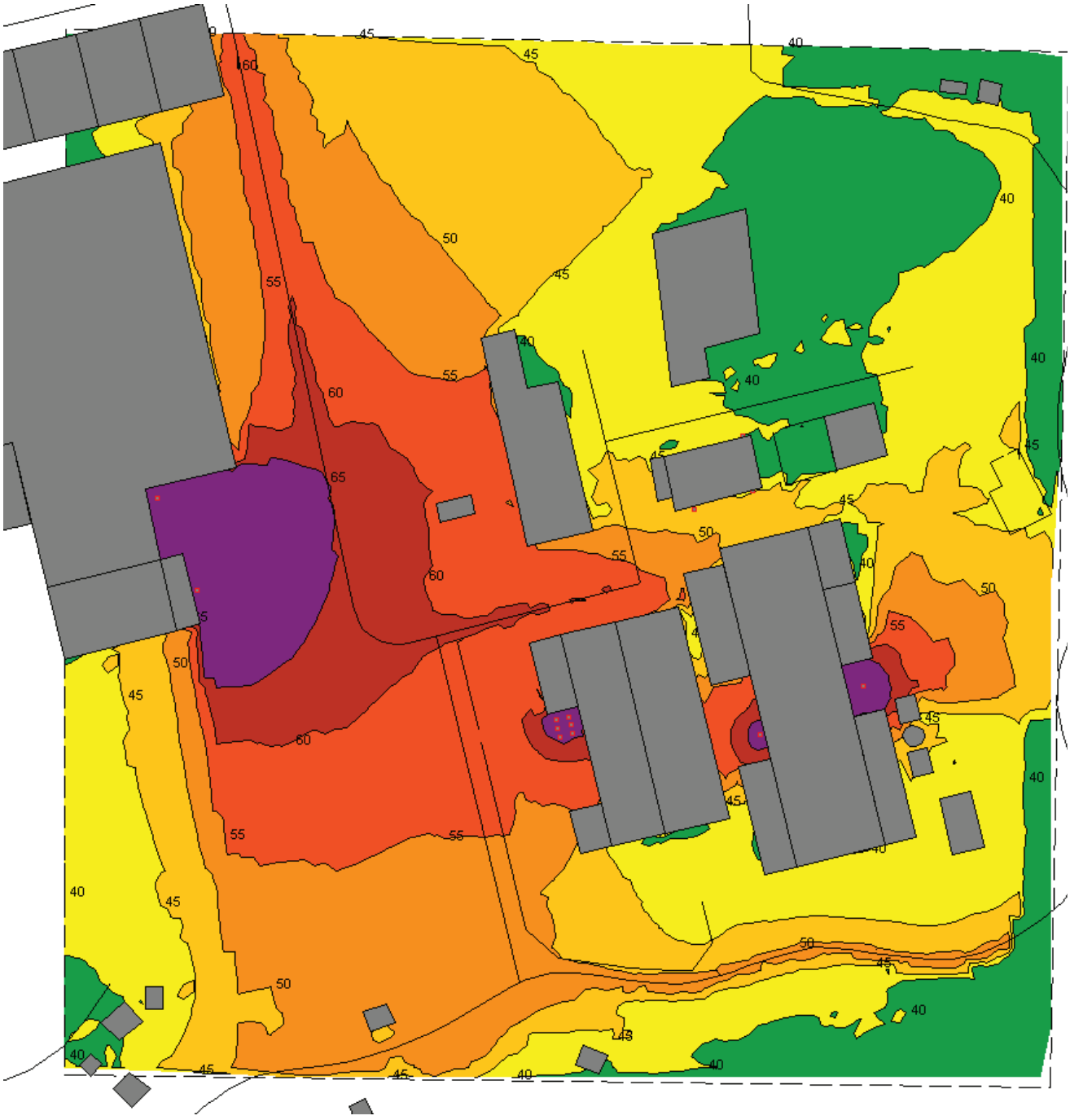
Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação na situação futura na ausência de projecto – altura do mapa ao solo = 4 m



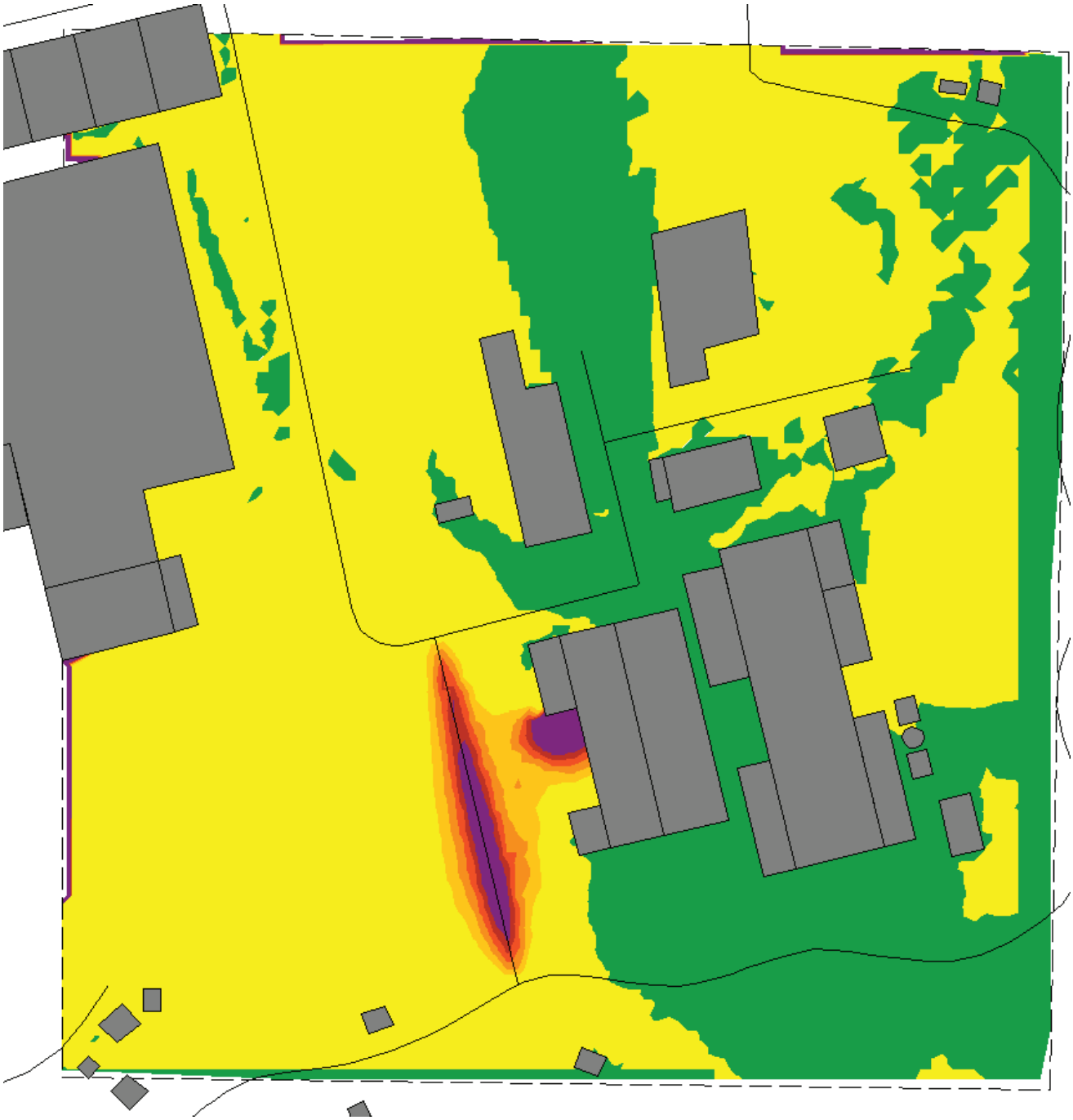
Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) na situação futura – altura do mapa ao solo = 4 m

Requerente SARRELIBER, S.A.

Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.



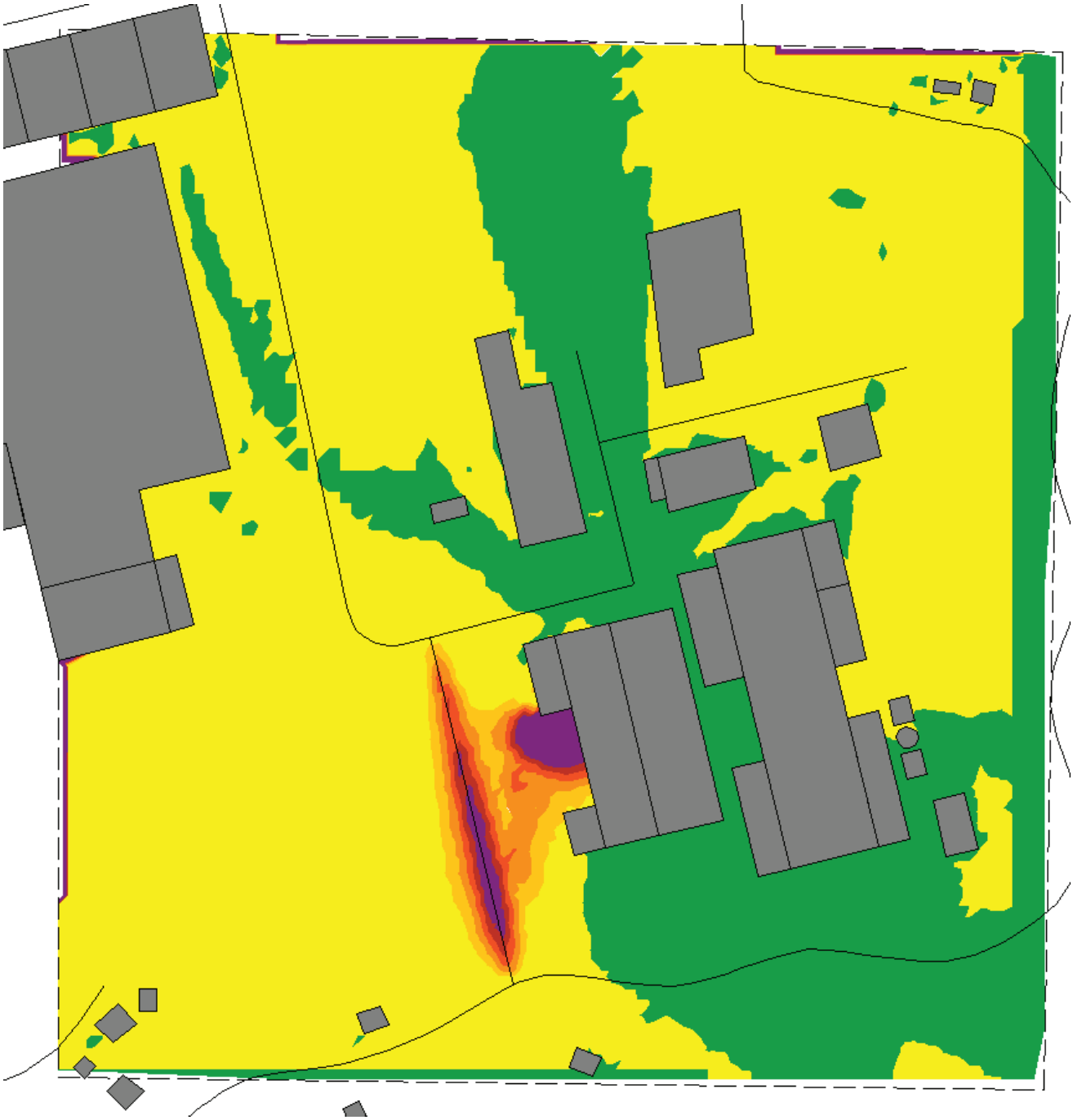
Indicador de ruído nocturno (L_{night}) na situação na situação futura – altura do mapa ao solo = 4 m



Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" - Indicador de ruído diurno (L_{day}) altura do mapa ao solo = 4 m

Requerente SARRELIBER, S.A.

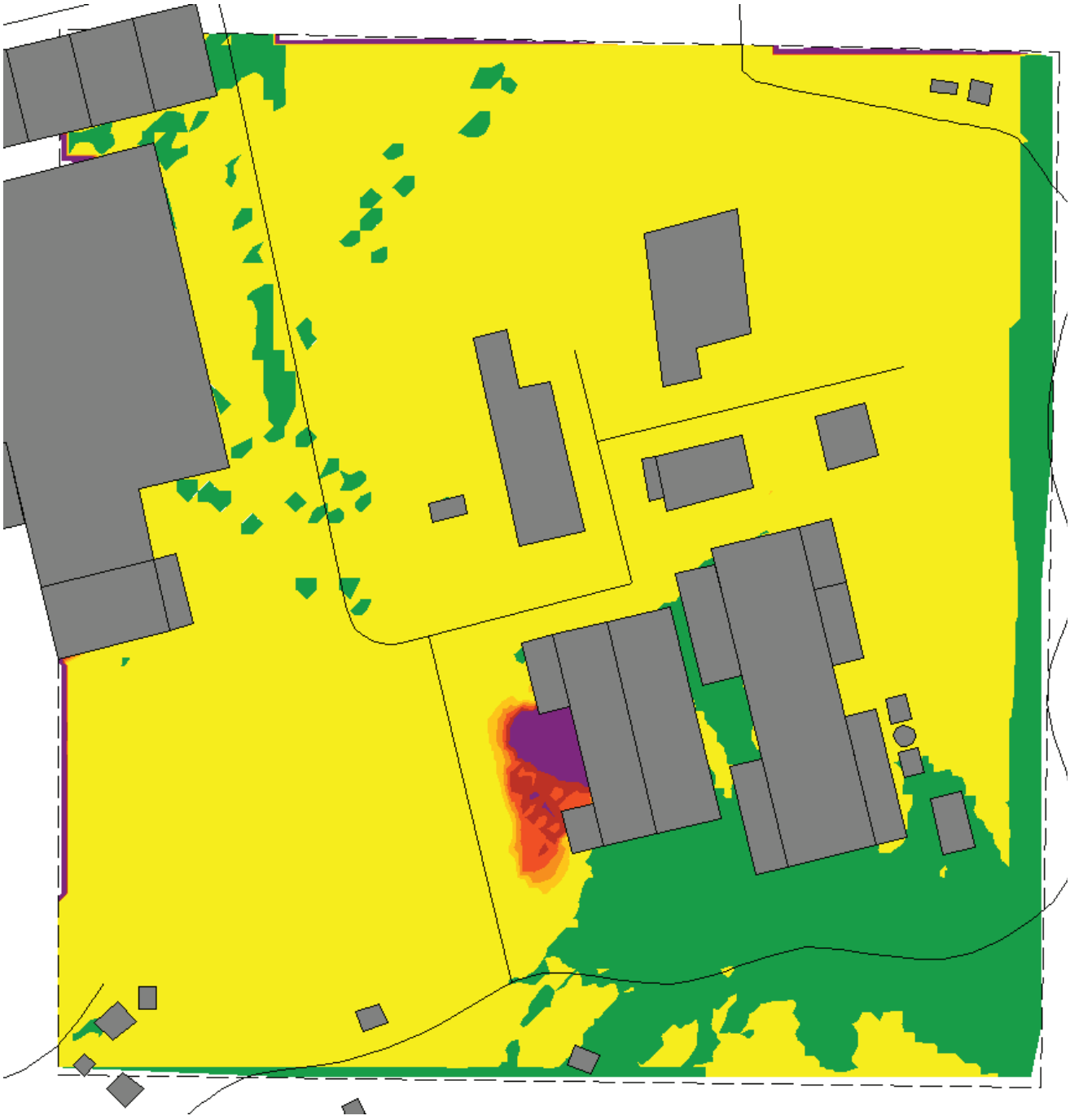
Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.



Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" - Indicador de ruído entardecer ($L_{evening}$) altura do mapa ao solo = 4 m

Requerente SARRELIBER, S.A.

Projecto Ampliação SARRELIBER, S.A.



Diferença "situação na situação futura – situação futura na ausência de projecto" - Indicador de ruído nocturno (L_{night}) altura do mapa ao solo = 4 m

IV

Estudo hidrogeológico

Realizado por CONGEO, Lda.

CONGEO
consultores de geologia, lda

ESTUDO HIDROGEOLÓGICO

AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS

SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE METAIS E PLÁSTICOS, S.A.

TABAÇÔ – ARCOS DE VALDEVEZ

MEMÓRIA DESCRITIVA
PEÇAS DESENHADAS

VILA NOVA DE GAIA, ABRIL 2011

CONGEO
consultores de geologia, lda

Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, 89, 2º Esq. Traseiras
4400 – 285 Vila Nova de Gaia
telf: 351.222 434 999
e-mail: congeo.consultores@gmail.com

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA

1.1. AQUÍFEROS E ÁREAS DE RECARGA

1.1.1. O aquífero superficial

1.1.2. O aquífero profundo

1.2. SENTIDO DA ESCORRÊNCIA SUBTERRÂNEA

2. INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

3. QUALIDADE DA ÁGUA

4. DETERMINAÇÃO DA VULNERABLIDADE DO AQUÍFERO

5. CONCLUSÕES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ANEXO I – Peças Desenhadas

ANEXO II – Fichas do Inventário Hidrogeológico

ANEXO III – Análises Laboratoriais

PROJECTO DE AMPLIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA SARRELIBER
TABACÔ – ARCOS DE VALDEVEZ

ESTUDO HIDROGEOLÓGICO

1. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA

O presente Estudo Hidrogeológico incide sobre a área afecta ao projecto de ampliação da SARRELIBER, situado no Parque Empresarial Mogueiras I, pertencente à freguesia de Tabaçô, concelho de Arcos de Valdevez e distrito de Viana do Castelo.

Em termos regionais, a área em estudo integra a bacia hidrográfica do rio Lima, que se localiza a Sul da área em estudo, e enquadra-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo. Esta região apresenta-se como a de menor produtividade hidrogeológica a nível nacional, na qual os aquíferos não ultrapassam os 50 m^3/ (dia.km^2).

A recolha de elementos, com base nas observações e medições efectuadas *"in situ"*, é fundamental para uma correcta e fundamentada análise hidrogeológica da área em análise. Sendo assim, com base nos elementos obtidos, é possível tecer algumas considerações acerca dos principais aspectos relacionados com a caracterização hidrogeológica das formações sobre as quais incide este estudo, tais como:

- Quais os aquíferos e respectivas áreas de recarga interessadas pelo projecto;
- Qual o sentido da escorrência subterrânea e avaliação da presença de eventuais estruturas condicionantes dessa escorrência;
- Quais as características hidroquímicas das águas subterrâneas na zona em análise;
- Qual a vulnerabilidade à poluição apresentada pelos aquíferos presentes na área em análise.

Neste capítulo serão apresentados alguns dos argumentos, quer de natureza geológica quer estrutural, com relevância para os aspectos com influência neste tipo de estudo.

Por sua vez, a realização do inventário hidrogeológico permite, por um lado, perceber qual a formação aquífera mais solicitada em termos de cedência de água e, por outro lado, conhecer a tipologia das captações de água que, aparentemente, poderão ser as mais abundantes na área e na sua envolvente mais próxima.

1.1. AQUÍFEROS E ÁREAS DE RECARGA

Na área em estudo, com base nas observações de campo de natureza hidrogeológica, tal como é clássico neste tipo de ambiente geológico, podem-se individualizar dois aquíferos potenciais:

- Um, o aquífero mais superficial, instalado nas camadas superficiais de solo e/ou rocha alterada, de natureza essencialmente areno-siltoso que se traduz numa permeabilidade do tipo intersticial; a presença de solo orgânico resulta da actividade agrícola implementada na zona, o que, em termos da sua permeabilidade, poderá ser condicionada pela componente argilosa que este nível pode apresentar. Este aquífero apresenta uma moderada a reduzida expressão em termos da sua espessura;
- O outro, aquífero a níveis mais profundos, que se encontra instalado no substrato granítico que se apresenta, de uma forma geral, com carácter livre a semi-confinado e uma permeabilidade do tipo fissural.

As características e o comportamento de cada um destes aquíferos são distintos, pelo que serão alvo de uma análise hidrogeológica de forma individualizada.

1.1.1. O aquífero superficial

Este aquífero, tal como referido anteriormente, desenvolve-se nas camadas mais superficiais e alteradas das formações geológicas locais que são de origem granítica (ver Anexo I – Desenho 1 – Carta Geológica). É de salientar que se trata de um aquífero com fraca expressão devido ao facto de o solo que aqui se desenvolve ser, em muitas das áreas, quase esquelético ou pouco espesso. Na dependência de linhas de água podem, ainda, ocorrer aluviões, estando, a sua importância, dependente, essencialmente, da espessura apresentada por esses níveis, sendo de notar que na área em estudo e na sua envolvente estas formações não assume qualquer representatividade.

Este aquífero é caracterizado por apresentar uma forte componente arenosa de tendência média a grosseira (saibro), devido à rocha granítica que lhe dá origem, conferindo-lhe uma porosidade do tipo intergranular com alguma heterogeneidade, a que corresponde uma permeabilidade do tipo intersticial. Trata-se, como é óbvio, de um aquífero livre. O relevo na área é suave a moderado, estando as áreas de recarga mais extensas relacionadas com as zonas agricultadas, pelo que estas assumem uma maior significância hidrogeológica. É precisamente a presença de zonas agrícolas que pode conferir uma componente mais argilosa a este aquífero, que poderá condicionar as características hidráulicas do mesmo. Este aquífero superficial constitui um recurso de moderado potencial à escala das necessidades do consumo hídrico local.

A existência deste aquífero superficial também se revela importante, quer no facto de permitir a protecção do aquífero profundo, quer no facto de contribuir para a cedência hídrica para o mesmo aquífero, que se desenvolve de forma subjacente. A relativamente elevada porosidade, que decorre de uma estrutura pouco a moderadamente compactada, associada a uma relação entre as percentagens das componentes argilosa e arenosa, favorável a esta última,

conferem a este aquífero, propriedades hidrogeológicas, que podem ser consideradas moderadamente interessantes.

A recarga hídrica deste aquífero resulta, directamente e em exclusivo, da precipitação, tendo em conta o contexto hidrogeológico da região.

Na área em estudo este aquífero superficial apresenta uma expressão moderada a reduzida, estando confinado aos locais em que há zonas de cultivo bem desenvolvidas. Não se verifica a presença de aluviões ou outros depósitos sedimentares recentes, associadas às várias linhas de água que ocorrem na envolvente, pelo que, a sua análise, não se justifica.

1.1.2. O aquífero profundo

O aquífero profundo é representado por um substrato ígneo que corresponde a um granito calco-alcalino, monzonítico, porfiróide de grão grosseiro ou médio a grosseiro, que na região forma as manchas de Terras de Bouro e de Ponte da Barca (ver Anexo I – Desenho 1 – Carta Geológica). Na rocha sã, a permeabilidade é caracteristicamente fissural, na qual as condições de circulação subterrânea da água é condicionada pelas características atribuídas a estas fracturas e/ou fissuras. Trata-se de um aquífero que pode ser classificado como sendo um aquífero livre a semi-confinado.

As características globais das formações descritas, em profundidade, permitem afirmar que o sistema fissural tende a ser mais fechado, dificultando a circulação e armazenamento de água.

Dado o declive moderado, que caracteriza a topografia da zona em estudo, e as condições de cobertura, as áreas de recarga assumem uma importância também moderada no que diz respeito à infiltração desde a superfície até ao aquífero profundo, nomeadamente nas zonas de cultivo onde a camada vadosa pode apresentar maior espessura.

Não deve ser excluída a possibilidade de existência de estruturas colectoras da circulação profunda – não identificadas nem visíveis à superfície durante a realização do trabalho de campo – que, uma vez intersectadas, possam constituir armadilhas hidrogeológicas com potencial bastante mais elevado. Referimo-nos, concretamente, à eventual existência de estruturas de

morfologia planar, como sejam caixas de falha que, quando preenchidas com material argiloso e espessura adequada, constituem barreiras bastante eficazes à circulação de água.

1.2. SENTIDO DA ESCORRÊNCIA SUBTERRÂNEA

O escoamento superficial efectua-se sobretudo para SE, segundo a inclinação natural predominante do terreno, mesmo nas zonas em que o declive é mais suave. A área afecta ao projecto insere-se numa zona de planalto, em que a topografia da envolvente é marcada pela presença de diminutas linhas de vale, pouco encaixadas, com margens abertas e de declive suave a moderado, fazendo com que o efeito da topografia se apresente moderadamente significativo no condicionamento do sentido da escorrência subterrânea, que tende a acompanhar as linhas de maior declive da topografia.

Na envolvente, as zonas de talvegue mais marcadas correspondem aos vales dos rios Vez e Lima, com direcções preferenciais N-S e ENE-OSO respectivamente. Linhas de água de ordem inferior apresentam direcções bastante mais diversificadas, formando talvegues menores nas vertentes e, em muitas das situações, mais não são do que direcções preferenciais por onde se processa a escorrência superficial.

Sendo assim, no caso em concreto da área em análise, consideramos que a escorrência subterrânea da água, ainda que possa ser condicionada pela porosidade característica deste substrato geológico é, também, condicionada pela topografia local. Assim, a escorrência subterrânea da água faz-se, à semelhança da superficial, de NO para SE.

2. INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

A execução do inventário hidrogeológico, na área em estudo, incidiu sobre a área afecta ao projecto e na sua envolvente imediata a alargada. Esta envolvente desenvolve-se num ambiente tipicamente rural, com quatro aglomerados populacionais mais próximos (Portela a O, Fonte Arcada a S, Gândara a SE e Tabaçô a NE), sendo atravessada por um conjunto de vias rodoviárias que ligam as diferentes povoações entre si. O facto de ainda existirem muitos terrenos de cultivo facilitou a realização do inventário de captações de água, permitindo a caracterização do local ao nível dos recursos hídricos disponíveis na região. No entanto, alguns dos pontos de água localizam-se em terrenos de acesso restrito, bastante afastados da área habitacional o que dificulta a obtenção de informação por parte dos respectivos proprietários. De um modo geral, havendo ainda algumas excepções, na região, está implementado o serviço público de abastecimento de água, apesar de muitos dos seus habitantes fazerem, ainda, uso de captações privadas, nomeadamente para regas e lavagens. Para consumo doméstico é utilizada a água da rede pública devido à falta de confiança na qualidade da água das captações. Recentemente, foi estabelecido o sistema de saneamento que, gradualmente, tem sido ligado às diferentes áreas habitacionais, porém ainda é possível encontrar habitações com fossas sépticas.

O inventário realizado resultou na inventariação de 34 pontos de água, correspondendo a 15 minas, 9 nascentes e 4 poços, mais 6 piezómetros, que são pertença da SARRELIBER, que tem como função servirem de pontos para monitorização do plano de monitorização em vigor. O mapa com a localização dos pontos de água inventariados encontra-se no Anexo I – Desenho 2 – Carta de Localização dos Pontos de Água. Os boletins individuais dos pontos de água inventariados encontram-se no Anexo II – Fichas do Inventário Hidrogeológico.

Da consulta ao Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) é possível constatar que, para o concelho de Arcos de Valdevez, está registada apenas uma captação, que se situa numa posição demasiado afastada da área em estudo para ser tida em consideração.

A cartografia militar, à escala 1/25000, apresenta uma rede de linhas de água na envolvente da área afecta ao projecto. Com o trabalho de campo foi possível verificar que, para uma parte dos casos, as linhas de água cartografadas não tem correspondência observável no terreno, limitando-se a direcções de escorrência preferencial para as águas da chuva. Este facto deve-se, também e em parte, à ocupação e actividades antrópicas que levaram à alteração do relevo natural.

Aquando da realização do presente estudo, houve a preocupação para que os pontos de água inventariados se localizassem de forma equitativa em toda a envolvente da área permitindo, deste modo, uma melhor caracterização das condições hidrogeológicas que aqui ocorrem, quer em termos locais quer mesmo regionais, tal como pode ser observado no Anexo I – Desenho 2 – Carta de Localização dos Pontos de Água.

Com o intuito de se aferirem as características das águas que suportam os aquíferos na área de intervenção, foram efectuadas medições *"in situ"* de alguns dos seus parâmetros físico-químicos. No Quadro I poderão ser consultados os resultados de algumas das medições realizadas *"in situ"* para cada ponto de água (PA) inventariado, tais como: a profundidade da captação, a temperatura da água (T), o pH, a condutividade (Cond.); os sólidos dissolvidos totais (TDS) e o nível hidrostático (NHE).

Quadro I – Valores das medições "*in situ*" para os pontos de água inventariados.

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH (Sorensen)	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)
1	Mina	-	16.8	5.69	156	79	-
2	Nascente	-	15.6	5.50	78	39	-
3	Poço	7	16.9	5.89	66	34	1.35
4	Nascente	-	15.7	5.83	54	25	-
5	Nascente	-	15.9	5.88	44	22	-
6	Nascente	-	16.5	5.53	93	46	-
7	Poço	1.25	16.2	5.43	110	53	0.25

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (ºC)	pH (Sorensen)	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)
8	Mina	-	18.3	5.39	91	46	-
9	Nascente	-	22.2	5.39	107	53	-
10	Nascente	-	16.6	5.72	61	30	-
11	Nascente	-	15.9	5.41	63	30	-
12	Poço	8.65	18.2	5.95	96	45	4.40
13	Nascente	-	17.5	5.72	127	62	-
14	Mina	-	17.2	5.82	119	59	-
15	Mina	-	16.3	5.10	115	57	-
16	Mina	-	17.1	5.83	96	47	-
17	Mina	-	17.6	6.58	81	40	-
18	Mina	-	17.3	5.88	181	89	-
19	Nascente	-	17.3	5.88	144	71	-
20	Mina	-	17.6	5.73	184	81	-
21	Mina	-	18.2	5.78	43	22	-
22	Mina	-	17.3	5.49	42	21	-
23	Mina	-	18.5	5.70	115	58	-
24	Mina	-	17.3	5.93	72	36	-
25	Mina	-	16.9	5.89	54	28	-
26	Piezómetro	10	-	-	-	-	>10
27	Piezómetro	70	18.4	5.50	66	33	10.10
28	Piezómetro	10	19.2	5.11	56	28	3.40
29	Piezómetro	70	18.1	5.30	55	26	4.0
30	Poço	7.5	21.8	5.60	36	17	3.95
31	Mina	-	19.0	5.55	83	41	-
32	Piezómetro	10	18.8	5.42	36	18	8.20
33	Piezómetro	70	18.1	5.37	48	24	8.60
34	Mina	-	17.3	5.36	97	49	-

Uma análise sumária dos resultados analíticos obtidos, diz-nos que o pH apresenta valores que variam de 5.10 a 6.58. O valor médio situa-se próximo de 5.6, o que denota um carácter marcadamente ácido. Os valores de pH obtidos poderão ser considerados normais para o contexto geológico da área, tendo em conta que se trata de um substrato granítico.

A temperatura medida varia, regra geral, entre os 15.6ºC e os 22.2ºC, o que, deverá ser considerado normal, tendo em consideração a época do ano em que foram efectuadas as medições e as características climáticas que são definidas para esta região.

No que se refere à condutividade eléctrica, as águas analisadas, apresentam resultados que podem variar entre os 36 µS/cm e os 184 µS/cm, podendo ser considerado um valor médio de aproximadamente 87 µS/cm. Os valores medidos em laboratório para este parâmetro apresentam variações

muito ligeiras, pelo que, os resultados obtidos no campo são suficientemente fiáveis. Os valores obtidos para este parâmetro são, de um modo geral, caracterizadores de águas inseridas neste ambiente geológico em que predominam rochas graníticas. Contudo, é importante ser referido que os valores pontualmente elevados de condutividade eléctrica, poderá dever-se à presença de materiais em solução na água, cuja proveniência pode ser atribuída:

- às actividades de origem antropomórfica como, por exemplo, agricultura, onde a utilização de fertilizantes será, muito possivelmente, uma prática regular nesta região;

- o facto de o sistema de saneamento se encontrar implementado há poucos meses e ainda existirem habitações com fossas sépticas;

- a existência de uma rede bastante densa de vias rodoviárias.

Os resultados expressos para a concentração dos sólidos dissolvidos são, em tudo, semelhantes ao que se passa com a condutividade eléctrica. O aumento dos valores em sólidos dissolvidos é directamente correlacionável com a condutividade, pelo que, onde se registaram os maiores valores de condutividade, é de esperar maiores níveis de sólidos dissolvidos, o que foi confirmado através dos resultados analíticos obtidos.

3. QUALIDADE DA ÁGUA

Com o intuito de caracterizar estas águas, em particular do ponto de visto hidroquímico, foram recolhidas duas amostras de água para que se realizassem ensaios laboratoriais. Os boletins com os resultados obtidos podem ser consultados no Anexo III – ANÁLISES LABORATORIAIS. Estas análises referem-se a amostras de água que foram colhidas nas captações PA-21e PA-25 que, em relação à área do projecto, se localizam a montante e a jusante, respectivamente.

O diagrama de *Piper* e o diagrama de *Stiff*, que se encontram nas figuras 1 e 2 respectivamente, contêm projecções gráficas dos resultados analíticos dos elementos maiores (iões – catiões e aniões), sendo usado ainda o valor da condutividade eléctrica destas águas subterrâneas mas sem que tal apareça projectado nestes diagramas. Estes diagramas, utilizados correntemente em hidrogeoquímica, são ferramentas vulgarmente utilizadas para interpretar e classificar o quimismo das águas subterrâneas.

Sempre que ocorra uma variação, com alguma significância, na concentração daqueles elementos maiores, ou noutros parâmetros analisados, ela poderá ser interpretada como uma alteração brusca que se esteja a verificar nas características da água.

Da análise do diagrama de *Piper* (ver Figura 1) verifica-se que as duas águas analisadas apresentam um quimismo semelhante pois, de um modo geral, não apresentam variações dignas de registo. Estas águas apresentam, essencialmente, um quimismo bicarbonatado com tendência sódica.

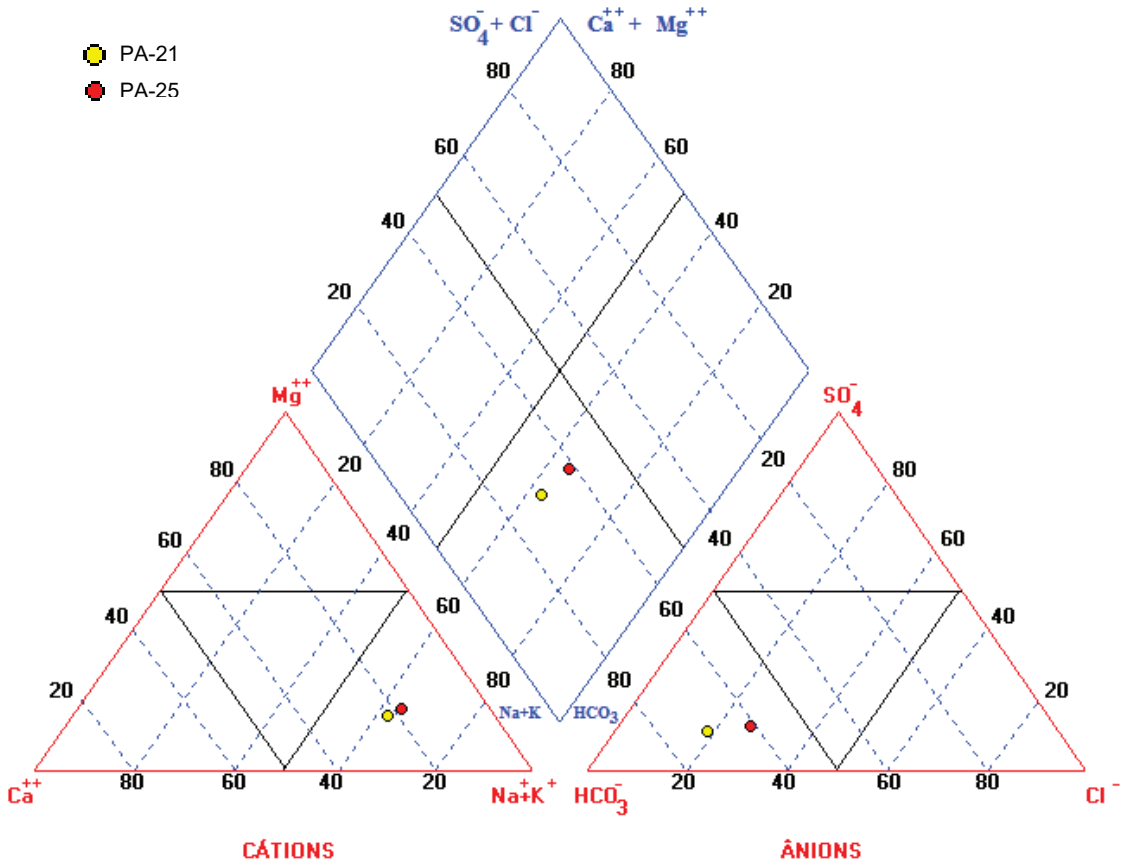


Figura 1 – Diagrama de *Piper* das águas subterrâneas colhidas nas duas minas.

Os diagramas de Stiff (ver Figura 2) ajudam, igualmente, a analisar as características hidroquímicas das águas analisadas. Assim, estas águas apresentam-se como águas essencialmente bicarbonatadas, pouco mineralizadas, com variações muito ténues e sem significado.

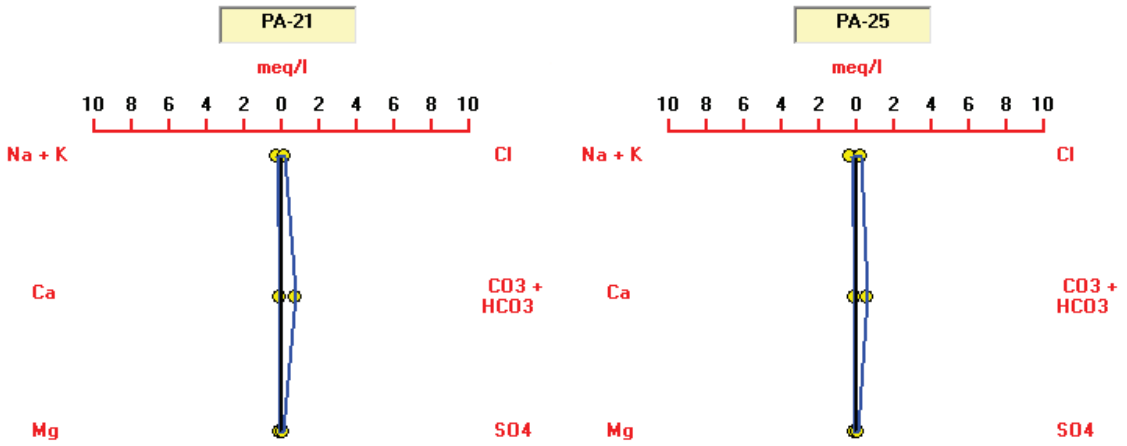


Figura 2 – Diagrama de *Stiff* das águas subterrâneas colhidas nas duas minas.

4. DETERMINAÇÃO DA VULNERABLIDADE DO AQUÍFERO

Um dos métodos mais utilizados para determinação da vulnerabilidade de uma massa de água subterrânea, nomeadamente em países como os Estados Unidos ou o Canadá, é o Índice DRASTIC. Devido à sua simplicidade e fácil aplicação, este índice torna-se uma ferramenta de grande utilidade na determinação da vulnerabilidade. O Índice **DRASTIC** engloba sete parâmetros:

D – "Depth to water" – profundidade da água (nível hidrostático);

R – "net Recharge" – recarga por infiltração;

A – "Aquifer média" – características do meio aquífero;

S – "Soil média" – características do solo;

T – "Topography or slope" – topografia;

I – "Impact of the vadose zone média" – características da zona vadosa;

C – "Hydraulic Conductivity" – condutividade hidráulica no aquífero.

No cálculo do DRASTIC, cada um dos parâmetros, acima enunciados, contribui com um determinado peso, o qual reflecte a sua importância relativa na quantificação da vulnerabilidade. Desta forma, os parâmetros que apresentam maior influência para a vulnerabilidade do aquífero serão aqueles aos quais é atribuído um maior peso. Assim, os parâmetros com maior peso são os parâmetros **D** (profundidade da água – nível freático) e o parâmetro **I** (características da zona vadosa). Estes dois parâmetros influenciam em quase 50% o resultado final do índice. A cada um destes parâmetros, além do peso, deve-se atribuir um índice numérico que corresponde às características intrínsecas de cada local. Estes valores são obtidos a partir de tabelas publicadas, as quais estabelecem uma correspondência entre as características físicas, as características hidrogeológicas e o respectivo parâmetro.

A determinação do índice DRASTIC será efectuada para o aquífero profundo instalado em terrenos de natureza granítica, como é o caso em estudo. O aquífero profundo necessita desta abordagem específica no sentido de determinar a sua vulnerabilidade, quer devido às suas características, quer pela reduzida expressão do aquífero superficial.

No caso do local em estudo, assim como para a sua área envolvente, poderemos assumir as seguintes características para cada um dos parâmetros considerados:

D – profundidade da água: de acordo com o conhecimento local da área, o inventário realizado mostra que o nível freático se encontra aproximadamente acima dos 5.5 m de profundidade. Tendo em consideração a época do ano em que este estudo foi realizado (Abril) e o facto de na generalidade dos casos a água das captações só ser utilizada na rega dos campos de cultivo, o valor obtido pode ser considerado como de estabilidade para o aquífero nesta época do ano hidrológico, o que se traduz num nível piezométrico superficial, apoiado também pelo facto de existir um grande número de nascentes e minas na região. Sendo assim, e recorrendo aos valores obtidos nos poços e furos verticais, podemos assumir um valor médio que corresponderá a uma profundidade de cerca de 5.5 m, valor que, nas tabelas DRASTIC, assume o índice 7;

R – recarga por infiltração: da consulta ao Atlas do Ambiente, para a região onde o projecto se insere, a precipitação média anual corresponde a valores que poderão variar entre 1600 a 2000 mm/ano. Utilizando o valor médio de 1800 mm/ano e admitindo que a porosidade das formações que aqui ocorrem permite uma infiltração efectiva no solo de cerca de 10%, passamos a ter um valor para a infiltração de cerca de 180 mm. A este valor de infiltração pode ser atribuído o índice 8 nas tabelas DRASTIC;

A – características do meio aquífero: as características geológicas, do meio em que se desenvolve este aquífero, correspondem às de uma formação ígnea, constituída por um granito calco-alcalino que poderá apresentar-se alterado nas zonas mais superficiais. A uma formação litológica com as

características das apresentadas localmente, pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC;

S – <u>características do solo</u>: as características dos solos, que se encontram sobrejacentes ao aquífero, correspondem a um horizonte que poderemos classificar como sendo um solo franco arenoso a franco siltoso. Este solo apresenta-se com alguma quantidade de materiais de natureza orgânica e com uma granulometria média a grosseira. Embora o desenvolvimento deste solo não seja regular em toda a área, podemos considerar que, para a maior parte da área, o seu desenvolvimento seja reduzido a moderado, apresentando espessuras mais dignas de registo nas áreas que são ou o foram em tempos cultivadas. A estas características do solo, pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC;

T – <u>topografia</u>: os valores apresentados pelo declive da topografia são um pouco variáveis em toda a área. Em vários troços em que este parâmetro foi determinado pode-se considerar um declive médio variando entre 6 e 12%. Assim, aos valores de declive, desta ordem de grandeza, é atribuído o índice 5 nas tabelas DRASTIC;

I – <u>características da zona vadosa</u>: a zona vadosa apresenta características próprias, as quais permitem a sua classificação como sendo uma zona constituída essencialmente por material resultado do próprio substrato granítico que, nalguns domínios, pode estar misturado com algum material de origem orgânica em resultado da actividade agrícola à superfície do terreno. A uma zona vadosa que apresente este tipo de características, ou seja com material essencialmente areno siltoso e com uma percentagem diminuta de argila pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC;

C – <u>condutividade hidráulica no aquífero</u>: a condutividade hidráulica, de acordo com a diversa bibliografia especializada já publicada, relativamente a este tipo de formações geológicas, um substrato formado por granito, apresenta valores que podem variar entre 4 a 12 m/dia. De acordo com este valor, deve ser considerado o índice 2 para este parâmetro, tal como consta nas tabelas DRASTIC.

Com os valores numéricos obtidos, podemos agora calcular o valor do Índice DRASTIC (ID), de acordo com a seguinte fórmula:

ID = D (PxI) + R (PxI) + A (PxI) + S (PxI) + T (PxI) + I(PxI) + C (PxI)

No Quadro II – Cálculo do Índice DRASTIC, abaixo, apresenta-se, relativamente a cada um dos parâmetros aqui analisados, o índice respectivo assim como o peso que lhe é atribuído nas tabelas DRASTIC. Desta forma, é possível, de acordo com o Índice DRASTIC, obter um valor para a vulnerabilidade deste local.

Quadro II – Cálculo do Índice DRASTIC.

Parâmetros	Características	Índice (I)	Peso (P)	TOTAL (IxP)
D	5.5 m	7	5	35
R	180 mm/ano	8	4	32
A	Granito calco-alcalino de grão grosseiro ou médio a grosseiro	4	3	12
S	Solo predominantemente franco arenoso a franco siltoso	4	2	8
T	6,0% < top. < 12,0%	5	1	5
I	Solo essencialmente areno siltoso com pequena percentagem de argila	4	5	20
C	4 m/dia < k < 12 m/dia	2	3	6
			Valor do Índice	**118**

De acordo com os resultados apresentados no Quadro II, obteve-se o valor de **118** para o Índice DRASTIC. Podemos, assim, concluir que os aquíferos localizados na formação ígnea da área em estudo, bem como os da sua envolvente mais próxima, apresentam um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como **baixo.**

5. CONCLUSÕES

Neste relatório é possível tecer as seguintes conclusões sobre as condições hidrogeológicas da área em estudo:

1. O aquífero superficial apresenta uma expressão moderada a reduzida, assumindo maior interesse o aquífero profundo, instalado em formações geológicas de origem ígnea, constituídas predominantemente por um granito calco-alcalino, porfiróide de grão grosseiro ou médio a grosseiro;

2. As linhas de água existentes na área não desenvolveram aluviões, com características que permitam a sua rentabilização como unidade aquífera; assim, o seu interesse hidrogeológico é reduzido a nulo, em termos da sua utilização para potencial -captação de água;

3. O substrato granítico apresenta características em termos de porosidade, capacidade de armazenamento e permeabilidade, que podem ser consideradas interessantes do ponto de vista hidrogeológico;

4. As condições gerais da recarga e do escoamento subterrâneo, no substrato geológico presente na área, obedecem a um padrão que é condicionado, principalmente pela porosidade do tipo fissural das litologias presentes, mas também pelas características da topografia do terreno;

5. O principal tipo de captação inventariado, na área em estudo e na sua envolvente, corresponde a captações do tipo *mina,* apesar de também terem sido inventariados outros tipos de captações;

6. Os valores de pH, de condutividade e de sólidos dissolvidos totais, para as águas analisadas, devem, duma maneira geral, ser considerados normais, tendo em conta o meio hidrogeológico em que elas se desenvolvem; ocorrem, pontualmente, valores mais elevados (em particular de condutividade) devido, possivelmente, à pressão antrópica que existe na área envolvente (terrenos de cultivo, instalação recente do saneamento,

existência de fossas sépticas, estábulos de animais, vias de circulação rodoviária, etc.);

7. As fontes poluidoras, identificadas como apresentando algum risco potencial, resumem-se a: presença de aglomerados habitacionais sem sistema de saneamento implantado ou, no caso da sua existência, este ser recente e de eficácia desconhecida; campos agricultados; existência de uma densa rede de vias de comunicação e existência de uma área industrial implementada na zona;

8. As amostras de água, analisadas em laboratório, apresentam um quimismo essencialmente bicarbonatado de tendência sódica;

9. A vulnerabilidade destes aquíferos à poluição, determinada com o recurso ao Índice DRASTIC, pode ser considerada baixa, de acordo com o valor obtido para aquele índice.

Vila Nova de Gaia, Abril de 2011

BIBLIOGRAFIA

ALLER, L. et al. (1985) – DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. U. S. Environmental Proteccion Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C.

FETTER, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.

INAG (2001) – Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Lima. 1ª Fase. Instituto Nacional da Água, Lisboa.

MEDEIROS, A. C.; TEIXEIRA, C.; LOPES. J. T. (1975) – Carta Geológica de Portugal e Notícia Explicativa da Folha 5B – Ponte da Barca. Serviços Geológicos de Portugal, 61 pp.

METCALF & EDDY, INC. (1995) – Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse, Third Edition. Revised by G. Tchobanoglous. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli. 1334 pp.

PEDROSA, Y. (Coord.) (1988) – Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, folha 1. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa;

THEIS, C.V. (1935) – The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of a well using ground-water storage. Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524.

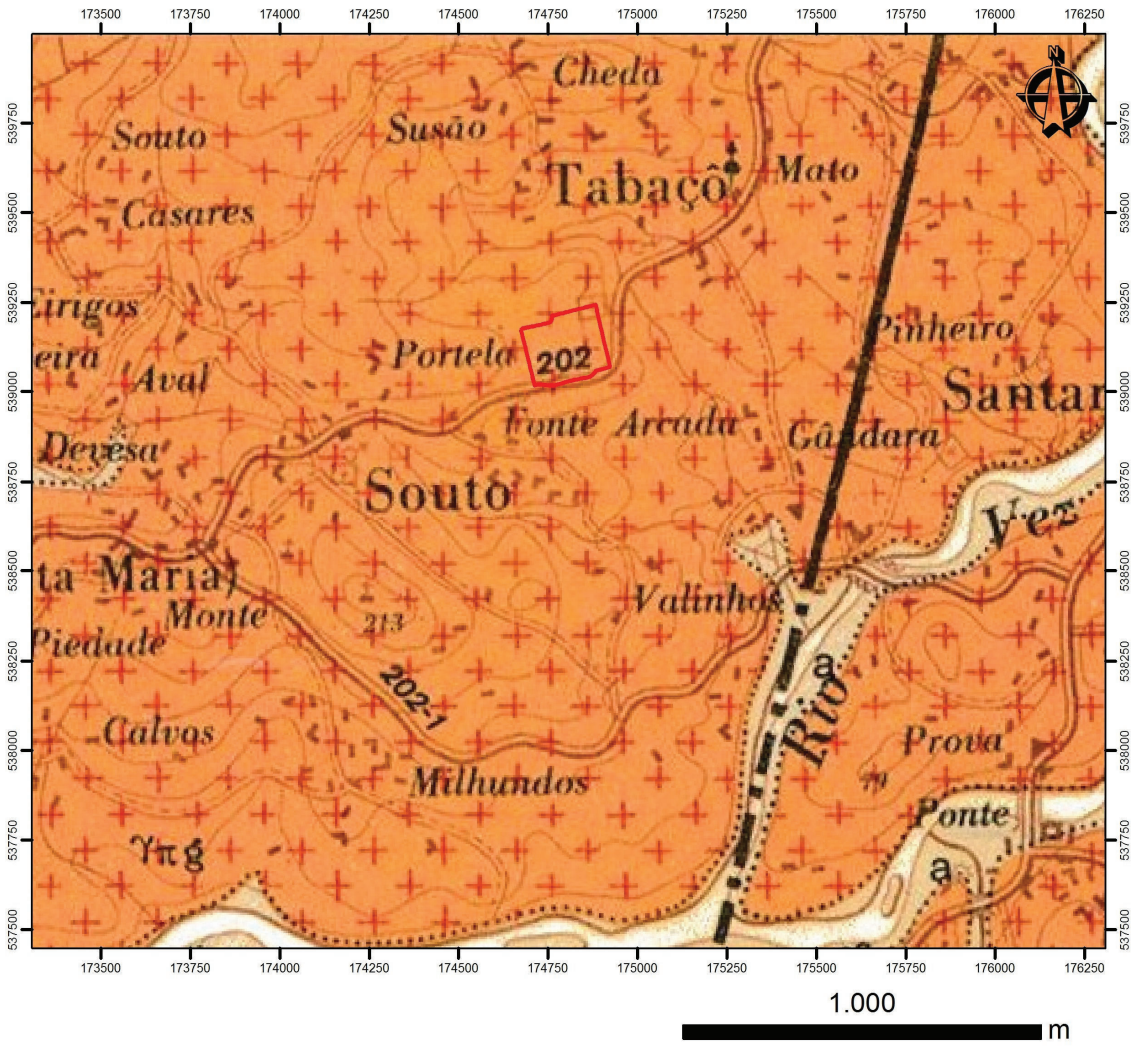
WEBGRAFIA

http://Inag.pt – Acedido em 22 de Março de 2011
http://snirh.pt/ - Acedido em 22 de Março de 2011

ANEXOS

ANEXO I

PEÇAS DESENHADAS



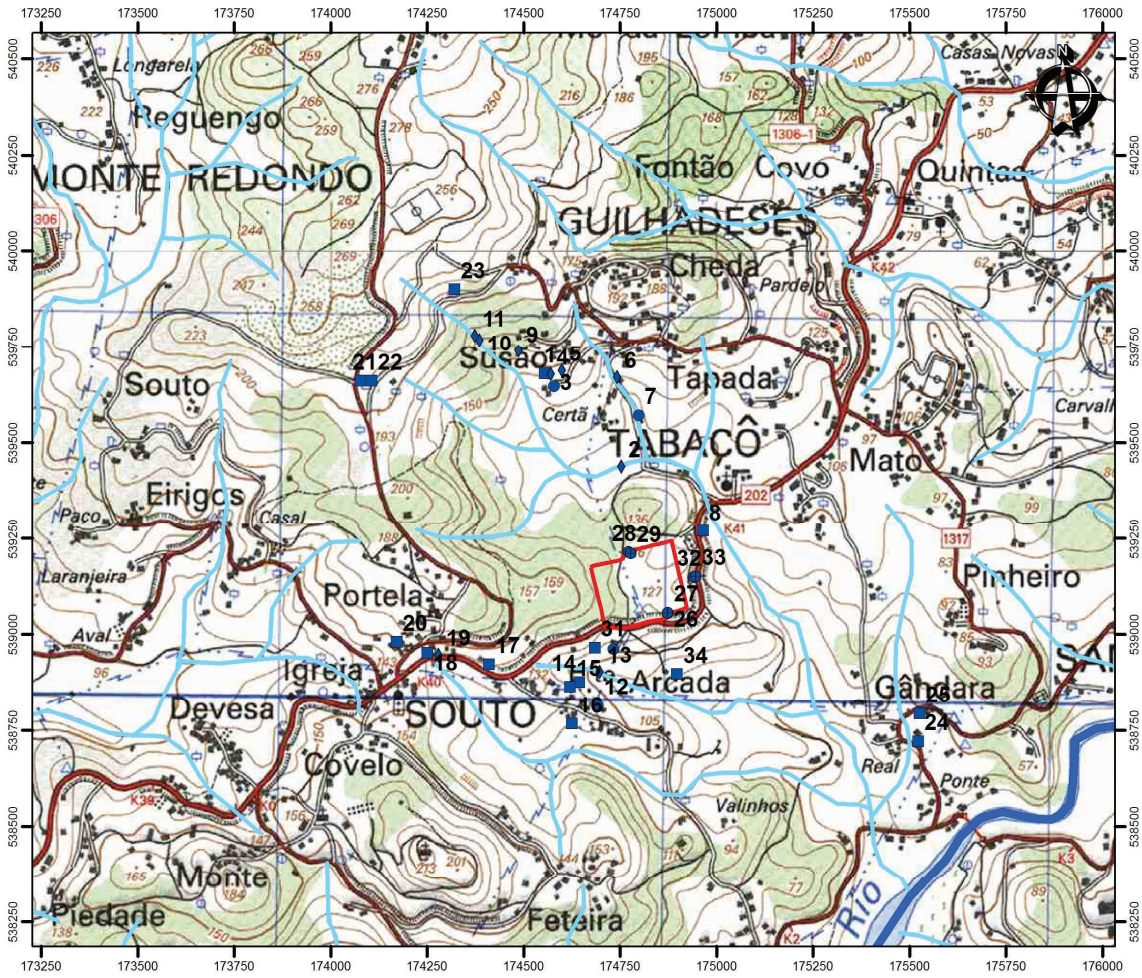
Sistema de Coordenadas: Lisboa Hayford Gauss IGeoE
Projecção: Transverse Mercator
Datum Lisboa; Origem N300000; E200000

LEGENDA:

- Área em estudo
- a-A — Aluviões actuais (a); Areias e cascalheiras (A)
- γπg — Granito porfiróide de grão grosseiro ou médio a grosseiro
- Falha
- Falha oculta

DESENHO 1
CARTA GEOLÓGICA

Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal, à escala original de 1/50000, extracto da Folha 5-B (Ponte da Barca).



LEGENDA:

- Área em estudo
- Linha de água principal
- Linha de água secundária
- Linha de escorrência

Pontos do inventário

- Mina
- Nascente
- Poço
- Piezómetro

Sistema de Coordenadas: Lisboa Hayford Gauss IGeoE
Projecção: Transverse Mercator
Datum Lisboa; Origem N300000; E200000

DESENHO 2
CARTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ÁGUA

Carta de Localização dos Pontos de Água inventariados, elaborada com base na Carta Topográfica Militar na escala original 1/25 000, extractos das Folhas 16 (Arcos de Valdevez) e 29 (Ponte da Barca).

ANEXO II

FICHAS DO INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA1**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Cascalheira, Lugar de Sertã
Proprietário: D. Mariana Loureiro
Utilização: Consumo humano; regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Fossas sépticas
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	10:00				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	16,8				ºC
pH:	5,69				
Condutividade:	156				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	79				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,28				l/min
Caudal estimado:					l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Mina aterrada com a água entubada para um depósito dividido em 2 partes iguais.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA2**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Cascalheira, Lugar de Sertã
Proprietário: D. Maria Loureiro
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	5:16				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	15,6				ºC
pH:	5,50				
Condutividade:	78				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	39				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Não é possível fazer medição do caudal porque o tubo de recarga encontra-se coberto por água e não se consegue esvaziar o tanque.
Ponto de monitorização da SARRELIBER, designado por "P3".

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA3**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m): 7,0
Diâmetro (m): 1,5
Aquífero (m): -

Local: Santinho, Lugar de Susão
Proprietário: D. Maria Sameiro Silva
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Agricultura; fossas sépticas
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	10:50				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	16,9				ºC
pH:	5,89				
Condutividade:	66				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	34				ppm
NHE:	1,35				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Poço revestido a manilhas.
Habitação sem água de abastecimento público nem sistema de saneamento.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA4**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Página: 04 / 34

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Urigeira
Proprietário: D. Maria Sameiro Silva
Utilização: Consumo humano; regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Agricultura; fossas sépticas
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	11:00				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	15,7				ºC
pH:	5,83				
Condutividade:	54				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	25				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	1,04				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Água analisada regularmente.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º PA5

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Pensais, Lugar de Susão
Proprietário: Sr. José da Silva Rodrigues
Utilização: Regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Agricultura; fossas sépticas
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	11:23				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	15,9				ºC
pH:	5,88				
Condutividade:	44				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	22				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,88				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA6
Cliente: ***CPA***		*Página:* 06 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Fonte de Fujacos
Proprietário: J. F. de Tabaçô
Utilização: Consumo humano; regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Agricultura; fossas sépticas; uso de detergentes
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	11:36				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	16,5				ºC
pH:	5,53				
Condutividade:	93				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	46				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,46				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Antiga fonte de abastecimento da aldeia.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA7**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m):	1,25
Diâmetro (m):	1,5
Aquífero (m):	-

Local: Lugar de Susão
Proprietário: Desconhecido
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; agricultura; animais
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	12:00				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	16,2				ºC
pH:	5,43				
Condutividade:	110				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	53				ppm
NHE:	0,25				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Poço na berma da estrada, com tubo ladrão para a estrada.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA8
Cliente: ***CPA***		*Página:* 08 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Vendas, Lugar do Mato
Proprietário: Sr. Delfim Loureiro
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso, cemitério; zona industrial; agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	12:14				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,3				ºC
pH:	5,39				
Condutividade:	91				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	46				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Não foi possível esvaziar a poça para se medir o caudal.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA9
Cliente: ***CPA***		*Página:* 09 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Susão
Proprietário: J. F. de Tabaçô
Utilização: Regas e lavagens
Focos Poluentes: Agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	12:20				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	22,2				ºC
pH:	5,39				
Condutividade:	107				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	53				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Não foi possível fazer medição do caudal porque a água é entubada directamente para as torneiras do cemitério e da Igreja.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA10
Cliente: ***CPA***		*Página:* 10 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Bouças
Proprietário: Sr. António Lopes
Utilização: Regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Agricultura
Comportamento: Permanente com grande varição Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	14:37				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	16,6				ºC
pH:	5,72				
Condutividade:	61				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	30				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,58				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Depósito com água entubada da nascente, com 14 divisões, correspondente aos 14 proprietários.
A montante existe outro depósito, onde não é possível fazer medições.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA11
Cliente: ***CPA***		*Página:* 11 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lajes
Proprietário: Sr. António Lopes
Utilização: Regas e lavagens, agricultura
Focos Poluentes: Agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	14:55				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	15,9				ºC
pH:	5,41				
Condutividade:	63				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	30				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,5				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Água de nascente entubada para um depósito onde tamném se junta a água da nascente 10.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA12
Cliente: ***CPA***		*Página:* 12 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m):	8,65
Diâmetro (m):	1,5
Aquífero (m):	-

Local: Lugar de Fonte Arcada
Proprietário: Sr. Tomás Barros Silva
Utilização: Regas e lavagens
Focos Poluentes: Agricultura; fossas e lavagens
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	16:00				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,2				ºC
pH:	5,95				
Condutividade:	96				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	45				ppm
NHE:	4,40				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:
Casa desabitada.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º PA13

Página: 13 / 34

Data: Abr-11

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Fonte do Lugar de Fonte Arcada
Proprietário: J. F. de Souto
Utilização: Consumo humano; regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	16:24				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,5				ºC
pH:	5,77				
Condutividade:	127				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	62				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Não foi possível medir o caudal porque o terreno encontrava-se alagado.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º PA14

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Quinta, Lugar de Fonte Arcada
Proprietário: Sr. Júlio Rocha
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	16:30				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,2				ºC
pH:	5,82				
Condutividade:	119				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	59				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Não foi possível medir o caudal porque a água encontra-se espalhada.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA15
Cliente: ***CPA***		*Página:* 15 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Poça da Fonte
Proprietário: Sr. Júlio Rocha
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	16:40				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	16,3				ºC
pH:	5,1				
Condutividade:	115				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	57				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Não é possível medir o caudal porque parta da mina encontra-se aterrada.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º PA16

Página: 16 / 34

Data: Abr-11

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Fonte Arcada
Proprietário: Sr. José Rodrigues
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Agricultura; fossas sépticas
Comportamento: Permanente com pequena variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	07-Abr				
Hora:	17:00				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,7				ºC
pH:	5,83				
Condutividade:	96				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	47				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,12				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA17**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Barrinho, Lugar de Portela
Proprietário: Sr. António Carvalhoso
Utilização: Regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso, agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	10:00				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,6				ºC
pH:	6,58				
Condutividade:	81				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	40				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,07				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Mina entubada para um depósito em manilhas (tipo poço) e daí entubada para o tanque junto à casa.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA18
Cliente: ***CPA***		*Página:* 18 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Quinta dos Bons Irmãos, Lugar da Portela
Proprietário: Sr. José de Amorim Carvalhoso
Utilização: Regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; fossa séptica; agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	10:35				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,3				ºC
pH:	5,88				
Condutividade:	181				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	89				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,05				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Tem depósito em manilhas (tipo poço).

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA19**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Nascente

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Quinta dos Bons Irmãos, Lugar de Portela
Proprietário: Sr. José de amorim Carvalhoso
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Agricultura; vias de acesso
Comportamento: Temporário

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	10:50				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,3				ºC
pH:	5,88				
Condutividade:	144				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	71				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,043				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

A nascente costuma secar no mês de Junho.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA20
Cliente: ***CPA***		*Página:* 20 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Quinta dos Bons Irmãos, Lugar de Portela
Proprietário: Sr. José de amorim Carvalhoso
Utilização: Consumo humano; regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; fossas sépticas agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	10:54				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,6				ºC
pH:	5,73				
Condutividade:	184				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	81				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,56				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	
Boletim de análise bacteriológica:	
Outros:	

Documento fotográfico:



Observações:

A água é entubada da mina para o tanque onde foram realizadas as medições e para a quinta do outro lado da estrada.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA21
Cliente: ***CPA***		*Página:* 21 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Susão
Proprietário: Junta de Freguesia de Tabaçô
Utilização: Regas e lavagens; Agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	11:27				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,2				ºC
pH:	5,78				
Condutividade:	43				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	22				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	33013
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

A água da mina é entubada para uma poça na berma da estrada onde se mistura com a água da mina nº 22.
Não foi possível a realização de medição do caudal devido às características técnicas da mina.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA22
Cliente: ***CPA***		*Página:* 22 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m):	-
Diâmetro (m):	-
Aquífero (m):	-

Local: Lugar de Susão
Proprietário: Junta de Freguesia de Tabaçô
Utilização: Regas e lavagens; Agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	11:33				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,3				ºC
pH:	5,42				
Condutividade:	42				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	21				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

A água da mina é entubada para uma poça na berma da estrada onde se mistura com a água da mina nº 21.
Não foi possível a realização de medição do caudal devido às características técnicas da mina.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA23
Cliente: ***CPA***		*Página:* 23 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Susão
Proprietário: Desconhecido
Utilização: Agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; agricultura
Comportamento: Permanente com grande varição Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	11:50				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,5				ºC
pH:	5,70				
Condutividade:	115				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	58				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Não foi possível a realização de medição do caudal devido às características técnicas da mina.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA24
Cliente: ***CPA***		*Página:* 24 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Gândara
Proprietário: Junta de Freguesia de Santar
Utilização: Regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; agricultura; animais
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	14:05				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,3				ºC
pH:	5,93				
Condutividade:	72				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	36				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,91				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Mina pública que deixou de ser usada aquando da construção do viaduto que foi construído na área.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA25**

Página: 25 / 34

Data: Abr-11

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Gândara
Proprietário: Junta de Freguesia de Santar
Utilização: Consumo humano, regas e lavagens; agricultura
Focos Poluentes: Vias de acesso; agricultura; animais
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ inverno

Medições "in situ":

Data:	08-Abr				
Hora:	14:18				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	16,9				ºC
pH:	5,89				
Condutividade:	54				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	28				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,26				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	33014
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Mina entubada para um depósito em manilhas e depois para o tanque no centro do Lugar.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA26
Cliente: ***CPA***		*Página:* 26 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Piezómetro

Profundidade (m):	10
Diâmetro (m):	-
Aquífero (m):	-

Local: Instalações da SARRELIBER
Proprietário: SARELIBER - Transformação de Plásticos e Metais
Utilização: Monitorização
Focos Poluentes: Processo industrial, zona industrial; vias de acesso
Comportamento: Temporário

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	14:16				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	-				ºC
pH:	-				
Condutividade:	-				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	-				ppm
NHE:	>10				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Piezómetro de jusante, designado por PJ1-10.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA27
Cliente: ***CPA***		*Página:* 27 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Piezómetro

Profundidade (m):	70
Diâmetro (m):	-
Aquífero (m):	-

Local: Instalações da SARRELIBER
Propiretário: SARELIBER - Transformação de Plásticos e Metais
Utilização: Monitorização
Focos Poluentes: Processo industrial, zona industrial; vias de acesso
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	14:20				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,4				ºC
pH:	5,5				
Condutividade:	66				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	33				ppm
NHE:	10,1				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Piezómetro de jusante, designado por PZ1-70.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA28
Cliente: ***CPA***		*Página:* 28 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Piezómetro

Profundidade (m):	10
Diâmetro (m):	-
Aquífero (m):	-

Local: Instalações da SARRELIBER
Proprietário: SARELIBER - Transformação de Plásticos e Metais
Utilização: Monitorização
Focos Poluentes: Processo industrial, zona industrial; vias de acesso
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	14:38				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	19,1				ºC
pH:	5,11				
Condutividade:	56				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	28				ppm
NHE:	3,4				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Piezómetro de montante, designado por PM1-10.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA29
Cliente: ***CPA***		*Página:* 29 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Piezómetro

Profundidade (m):	10,0
Diâmetro (m):	-
Aquífero (m):	-

Local: Instalações da SARRELIBER
Proprietário: SARELIBER - Transformação de Plásticos e Metais
Utilização: Monitorização
Focos Poluentes: Processo industrial, zona industrial; vias de acesso
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	14:42				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,1				ºC
pH:	5,3				
Condutividade:	55				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	26				ppm
NHE:	4				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Piezómetro de montante, designado por PM1-70.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA30
Cliente: ***CPA***		*Página:* 30 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Poço

Profundidade (m):	7,5
Diâmetro (m):	1,5
Aquífero (m):	-

Local: Lugar de Fonde Arcada
Proprietário: Desconhecido
Utilização: Consumo humano; regas e lavagens; agricultura; monitorização
Focos Poluentes: Vias de acesso; zona industrial
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	12:30				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	21,8				ºC
pH:	5,6				
Condutividade:	36				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	17,0				ppm
NHE:	3,95				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Ponto de monitorização de jusante, designado por P14.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA31**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Fonte Arcada
Proprietário: Desconhecido
Utilização: Monitorização
Focos Poluentes: Consumo humano; regas e lavagens; agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verõa/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	14:55				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	19,0				ºC
pH:	5,55				
Condutividade:	83				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	41				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Ponto de monitorização de jusante, designado por P14.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA32
Cliente: ***CPA***		*Página:* 32 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Piezómetro

Profundidade (m):	10
Diâmetro (m):	-
Aquífero (m):	-

Local: A Este do limite, junto aos depósitos municipais
Proprietário: SARELIBER - Transformação de Plásticos e Metais
Utilização: Monitorização
Focos Poluentes: Processo industrial, zona industrial; vias de acesso
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	15:04				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,8				ºC
pH:	5,42				
Condutividade:	36				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	18				ppm
NHE:	8,2				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Piezómetro de jusante, designado por PJ2-10.

CONGEO consultores de geologia, lda	INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	*Ponto de água n.º* PA33
Cliente: ***CPA***		*Página:* 33 / 34
Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***		*Data:* Abr-11
Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***		

Tipo de ponto de água: Piezómetro

Profundidade (m):	70
Diâmetro (m):	-
Aquífero (m):	-

Local: A Este do limite, junto aos depósitos municipais
Proprietário: SARELIBER - Transformação de Plásticos e Metais
Utilização: Monitorização
Focos Poluentes: Processo industrial, zona industrial; vias de acesso
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	15:12				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	18,1				ºC
pH:	5,37				
Condutividade:	48				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	24				ppm
NHE:	8,6				m
Caudal medido:	-				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Piezómetro de jusante, designado por PJ2-70.

CONGEO
consultores de geologia, lda

INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Ponto de água n.º **PA34**

Cliente: ***CPA***

Obra: ***EIA - AMPLIAÇÃO DE INSTALAÇÕES E ACESSOS***

Local: ***Tabaçô, Arcos de Valdevez***

Data: Abr-11

Tipo de ponto de água: Mina

Profundidade (m): -
Diâmetro (m): -
Aquífero (m): -

Local: Lugar de Fonte Arcada
Propietário: Desconhecido
Utilização: Agricultura; monitorização
Focos Poluentes: Agricultura
Comportamento: Permanente com grande variação Verão/ Inverno

Medições "in situ":

Data:	12-Abr				
Hora:	15:39				*Unidades*
Temperatura do ar:	-				ºC
Temperatura da água:	17,3				ºC
pH:	5,36				
Condutividade:	97				µS/cm
Sólidos dissolvidos totais (TDS):	49				ppm
NHE:	-				m
Caudal medido:	0,17				l/min
Caudal estimado:	-				l/min

Documentos anexos:

Boletim de análise química:	-
Boletim de análise bacteriológica:	-
Outros:	-

Documento fotográfico:



Observações:

Ponto de monitorização de jusante, designado por P17.

ANEXO III

ANÁLISES LABORATORIAIS

1ª Via

Data de Impressão: 26-04-2011

MicroChem

IPAC acreditação L0499 Ensaios

RELATÓRIO DE ENSAIO

110411006
33013

Exmo(a) Sr.(a)

CONGEO, Lda.
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, nº 89 - 2º esq/tr
4400-285 - São Pedro da Afurada
Vila Nova Gaia
(Dr. Benedito)

Matriz: Água natural
Especificação: Água de mina
Local de Colheita: Boca da mina
Informação adicional: PA-21 (Mina)
Requisição N.º: 686id.08abr11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 08-Abril-2011 --:--
Data de Recepção: 08-Abril-2011 16:45
Data de Início de Ensaio: 08-Abril-2011
Emissão do Relatório: 26-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
* Alcalinidade total	M.I.- EAM- Indicador ácido	37 mg HCO_3^-/ L	-
* Cálcio	SMEWW 3111 B.	< 3 mg Ca/ L	-
* Cloretos	M.I.- EAM- Tiocianato de mercúrio (455 nm)	7 mg Cl^-/ L	-
Condutividade a 20 ºC	SMEWW 2510 B.	45 µS/ cm	-
* Dureza total	M.I.- EAM- Metalftaleína	< 10 mg $CaCO_3$/ L	-
* Magnésio	SMEWW 3111 B.	0.6 mg Mg/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H^+ B.	5.6 (20) escala Sörensen (ºC)	-
* Potássio	SMEWW 3111 B.	< 0.5 mg K/ L	-
* Sódio	SMEWW 3111 B.	5 mg Na/ L	-
* Sulfatos	M.I.- EAM- Cloreto de bário	< 10 mg SO_4^{2-}/ L	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

26-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado. A amostragem não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

1ª Via

Data de Impressão: 26-04-2011

MicroChem

IPAC acreditação L0499 Ensaios

RELATÓRIO DE ENSAIO

110411007
33014

Exmo(a) Sr.(a)

CONGEO, Lda.
Rua Dr. Ribeiro de Magalhães, nº 89 - 2º esq/tr
4400-285 - São Pedro da Afurada
Vila Nova Gaia
(Dr. Benedito)

Matriz: Água natural
Especificação: Água de mina
Local de Colheita: Boca da mina
Informação adicional: PA-25 (Mina)
Requisição N.º: 686id.08abr11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 08-Abril-2011 --:--
Data de Recepção: 08-Abril-2011 16:45
Data de Início de Ensaio: 08-Abril-2011
Emissão do Relatório: 26-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
* Alcalinidade total	M.I.- EAM- Indicador ácido	26 mg HCO_3^-/ L	-
* Cálcio	SMEWW 3111 B.	< 3 mg Ca/ L	-
* Cloretos	M.I.- EAM- Tiocianato de mercúrio (455 nm)	9 mg Cl^-/ L	-
Condutividade a 20 ºC	SMEWW 2510 B.	49 µS/ cm	-
* Dureza total	M.I.- EAM- Metalftaleína	< 10 mg $CaCO_3$/ L	-
* Magnésio	SMEWW 3111 B.	0.8 mg Mg/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H^+ B.	5.8 (19) escala Sörensen (ºC)	-
* Potássio	SMEWW 3111 B.	0.6 mg K/ L	-
* Sódio	SMEWW 3111 B.	6 mg Na/ L	-
* Sulfatos	M.I.- EAM- Cloreto de bário	< 10 mg SO_4^{2-}/ L	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

26-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado. A amostragem não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

V

Caracterização das águas superficiais

Realizado por Microchem, Lda.

1ª Via

Data de Impressão: 21-04-2011

RELATÓRIO DE ENSAIO

110330018

32701

Exmo(a) Sr.(a)

Easy Ambiente, Lda.
Rua Dr. Ilídio Sardoeira, n.º 82 - 8EF
4400-107 - Vila Nova de Gaia
Vila Nova de Gaia

Matriz: Água superficial
Especificação: Água de rio
Local de Colheita: Ponto I - Montante Rio Vez
Informação adicional: -
Requisição N.º: 1012id.29mar11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 29-Março-2011 --:--
Data de Recepção: 29-Março-2011 17:40
Data de Início de Ensaio: 29-Março-2011
Emissão do Relatório: 21-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
* Carência Química de Oxigénio	M.I.- ISO 15705:2003	< 22 mg O2/ L	-
* Cobre total	SMEWW 3111 B.	< 0.01 mg Cu/ L	-
* Crómio hexavalente	M.I.- EAM- Difenilcarbazida	< 0.015 mg Cr(VI)/ L	-
* Crómio total	SMEWW 3111 B.	< 0.05 mg Cr/ L	-
* Níquel total	SMEWW 3111 B.	< 0.015 mg Ni/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H+ B.	6.6 (22) escala Sörensen (ºC)	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

21-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado. A amostragem não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

1ª Via

Data de Impressão: 21-04-2011

RELATÓRIO DE ENSAIO

110330019

32702

Exmo(a) Sr.(a)

Easy Ambiente, Lda.
Rua Dr. Ilídio Sardoeira, n.º 82 - 8EF
4400-107 - Vila Nova de Gaia
Vila Nova de Gaia

Matriz: Não Especificado
Especificação: Vegetação aquática
Local de Colheita: Ponto I - Montante Rio Vez
Informação adicional: -
Requisição N.º: 1012id.29mar11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 29-Março-2011 --:--
Data de Recepção: 29-Março-2011 17:40
Data de Início de Ensaio: 29-Março-2011
Emissão do Relatório: 21-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
			-
* Cobre	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	0.97 mg Cu/ kg	-
* Crómio	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 4.53 mg Cr/ kg	-
* Níquel	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 1.36 mg Ni/ kg	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

21-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.

1ª Via

Data de Impressão: 21-04-2011

RELATÓRIO DE ENSAIO

110330020
32703

Exmo(a) Sr.(a)

Easy Ambiente, Lda.
Rua Dr. Ilídio Sardoeira, n.º 82 - 8EF
4400-107 - Vila Nova de Gaia
Vila Nova de Gaia

Matriz: Não Especificado
Especificação: Sedimentos de rio
Local de Colheita: Ponto I - Montante Rio Vez
Informação adicional: -
Requisição N.º: 1012id.29mar11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 29-Março-2011 --:--
Data de Recepção: 29-Março-2011 17:40
Data de Início de Ensaio: 29-Março-2011
Emissão do Relatório: 21-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
			-
* Cobre	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 0.05 mg Cu/ kg M.S.	-
* Crómio	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 0.25 mg Cr/ kg M.S.	-
* Níquel	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 0.75 mg Ni/ kg M.S.	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

21-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.

1ª Via

Data de Impressão: 21-04-2011

IPAC acreditação L0499 Ensaios

RELATÓRIO DE ENSAIO

110330021
32704

Exmo(a) Sr.(a)

Easy Ambiente, Lda.
Rua Dr. Ilídio Sardoeira, n.º 82 - 8EF
4400-107 - Vila Nova de Gaia
Vila Nova de Gaia

Matriz: Água superficial
Especificação: Água de rio
Local de Colheita: Ponto II - Juzante Rio Vez
Informação adicional: -
Requisição N.º: 1012id.29mar11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 29-Março-2011 --:--
Data de Recepção: 29-Março-2011 17:40
Data de Início de Ensaio: 29-Março-2011
Emissão do Relatório: 21-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
* Carência Química de Oxigénio	M.I.- ISO 15705:2003	< 22 mg O2/ L	-
* Cobre total	SMEWW 3111 B.	< 0.01 mg Cu/ L	-
* Crómio hexavalente	M.I.- EAM- Difenilcarbazida	< 0.015 mg Cr(VI)/ L	-
* Crómio total	SMEWW 3111 B.	< 0.05 mg Cr/ L	-
* Níquel total	SMEWW 3111 B.	< 0.015 mg Ni/ L	-
pH (temperatura de medição)	SMEWW 4500-H+ B.	6.8 (22) escala Sörensen (ºC)	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

21-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado. A amostragem não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

1ª Via

Data de Impressão: 21-04-2011

RELATÓRIO DE ENSAIO

110330022

32705

Exmo(a) Sr.(a)

Easy Ambiente, Lda.
Rua Dr. Ilídio Sardoeira, n.º 82 - 8EF
4400-107 - Vila Nova de Gaia
Vila Nova de Gaia

Matriz: Não Especificado
Especificação: Vegetação aquática
Local de Colheita: Ponto II- Juzante Rio Vez
Informação adicional: -
Requisição N.º: 1012id.29mar11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 29-Março-2011 --:--
Data de Recepção: 29-Março-2011 17:40
Data de Início de Ensaio: 29-Março-2011
Emissão do Relatório: 21-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
			-
* Cobre	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	0.95 mg Cu/ kg	-
* Crómio	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 4.53 mg Cr/ kg	-
* Níquel	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 1.36 mg Ni/ kg	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

21-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.

1ª Via

Data de Impressão: 21-04-2011

RELATÓRIO DE ENSAIO

110330023

32706

Exmo(a) Sr.(a)

Easy Ambiente, Lda.
Rua Dr. Ilídio Sardoeira, n.º 82 - 8EF
4400-107 - Vila Nova de Gaia
Vila Nova de Gaia

Matriz: Não Especificado
Especificação: Sedimentos de rio
Local de Colheita: Ponto II - Juzante Rio Vez
Informação adicional: -
Requisição N.º: 1012id.29mar11.n1

Colheita efectuada por: Cliente
Data da Colheita: 29-Março-2011 --:--
Data de Recepção: 29-Março-2011 17:40
Data de Início de Ensaio: 29-Março-2011
Emissão do Relatório: 21-Abril-2011

FÍSICO-QUÍMICA

	Método	Resultado	Requisito do Cliente
			-
* Cobre	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 0.05 mg Cu/ kg M.S.	-
* Crómio	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 0.25 mg Cr/ kg M.S.	-
* Níquel	Preparação de matriz; EAAch-SMEWW 3111 B.	< 0.75 mg Ni/ kg M.S.	-

* - Ensaio não acreditado

Isabel Silva
Laboratório de FÍSICO-QUÍMICA

21-Abril-2011
Fim do ensaio

Isabel Silva
Direcção Técnica

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na integra, sem acordo escrito do Laboratório. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado.
O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.

Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

VI

Descritor Património Cultural, Ampliação às instalações Sarreliber, S.A.

Realizado por Arqueologia e Património, Lda.

Relatório

Caracterização da Situação de Referência

Ampliação às Instalações Sarreliber, S.A.

Arcos de Valdevez - Souto



Matosinhos 2011

arqueologia e património

FICHA TÉCNICA

arqueologia e património

COORDENAÇÃO GERAL	Ricardo Teixeira, Arqueólogo, Mestre em arqueologia
	Vítor Fonseca, Arqueólogo
COORDENAÇÃO DE PROJECTO	Teresa Silva
TRABALHO DE CAMPO	Teresa Silva
	Pedro Maia
TRABALHO DE GABINETE	
Pesquisa	Pedro Maia
Relatório	Pedro Maia
	Teresa Silva
DATA	11 de Abril de 2011

Índice

1.Introdução.....7
2.Metodologia.....8
3.Caracterização da Situação de referência e Avaliação Patrimonial.....9
3.1.Localização e Projecto.....9
3.2.Estado do terreno e condições de execução do trabalho de campo.....13
3.3.Breve contextualização histórico-arqueológica.....14
3.4.Área de Incidência Indirecta.....19
3.5.Área de Incidência Directa.....19
3.6.Avaliação patrimonial.....19
4.Impactes previsíveis.....20
5.Medidas de Minimização.....21
5.1.Medidas de Minimização de Carácter geral.....21
5.2.Medidas de Minimização de Carácter Específico.....21
6.Conclusões.....22
7.Bibliografia.....23

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo foi realizado por solicitação da firma C.P.A. - Consultadoria e Projectos do Ambiente, Lda., inserindo-se no Estudo de Impacte Ambiental do projecto de ampliação das instalações Sarreliber, S. A.. A área prevista para o empreendimento situa-se na freguesia de Souto e na sua fronteira com Tabaçô, concelho de Arcos de Valdevez.

A situação actual é caracterizada pela existência de uma unidade industrial constituída por uma nave principal onde se desenvolvem as actividades industriais. Esta unidade industrial será objecto de uma ampliação que compreende a construção de uma nova nave na qual será instalada a actividade de injecção de plásticos, armazém, áreas sociais e de apoio. Esta ampliação (**fase 1**), que não tem enquadramento em procedimento de avaliação de impacte ambiental, constitui-se como a situação de referência. O projecto de ampliação em estudo (**fase 2)** compreende a instalação de uma linha de tratamento de superfície no pavilhão inicial e a reconversão de algumas áreas funcionais existentes, sendo que dada a tipologia de ampliação o projecto é sujeito a estudo de impacte ambiental. Contudo, no momento em que foi efectuado o trabalho de campo não estava em curso qualquer acção relativa a qualquer ampliação pelo que foi prospectado todo o terreno.

O estudo visou a identificação e caracterização dos valores arqueológicos ou patrimoniais presentes na área de intervenção do projecto e sua envolvente próxima, de forma a avaliar o impacte do mesmo e propor as medidas de minimização adequadas.

2. METODOLOGIA

Após a solicitação do pedido de autorização junto do IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico), a elaboração deste estudo processou-se de acordo com as fases e metodologias previstas:

Fase 1 – Recolha e análise de documentação e bibliografia:

a) Levantamento bibliográfico e documental;

b) Consulta das bases de dados de entidades oficiais (IGESPAR e IHRU);

c) Análise da cartografia, tendo em consideração os aspectos toponímicos, geomorfológicos e geológicos;

d) Análise da fotografia aérea;

e) Consulta do PDM, nomeadamente da planta de ordenamento e da carta de condicionantes.

f) Consulta do arqueólogo da Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, Dr. Nuno Soares[1];

Fase 2 – Trabalho de Campo:

a) Inquérito e recolha de informação oral de elementos indiciadores de locais com eventual interesse arqueológico na área de estudo;

b) Prospecção na área do projecto;

c) Prospecção dirigida aos sítios com interesse arqueológico/arquitectónico situados na área em estudo e envolvente, no sentido de conhecer e caracterizar não só os elementos susceptíveis de sofrerem algum impacte mas também aqueles que ajudam a conhecer a ocupação humana no território e, por conseguinte, a prever eventuais elementos arqueológicos ocultos no subsolo.

Fase 3 – Sistematização da informação e elaboração do relatório:

a) Tratamento dos dados recolhidos durante os levantamentos prévios e o trabalho de campo;

b) Avaliação patrimonial, atendendo ao valor científico, valor artístico, raridade e estado de conservação;

c) Valoração do impacte previsível da execução do projecto, atendendo à fase, classificação, tipo, significância, magnitude e duração do impacte;

d) Apresentação de medidas minimizadoras e recomendações a adoptar no desenvolvimento do projecto.

1 A quem agradecemos toda a atenção dispensada.

3. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA E AVALIAÇÃO PATRIMONIAL

3.1. Localização e Projecto

A área em estudo situa-se no Distrito de Viana do Castelo, Concelho de Arcos de Valdevez e Freguesia de Souto estando, no entanto, bastante próxima dos limites administrativos com as Freguesias de Santar e Tabaçô.

O projecto de ampliação das instalações da Sarreliber S.A. insere-se, segundo o Plano Director Municipal de Arcos de Valdevez, em zona classificada como Área Industrial, tratando-se do loteamento industrial de Tabaçô, denominado Área Industrial de Mogueiras.

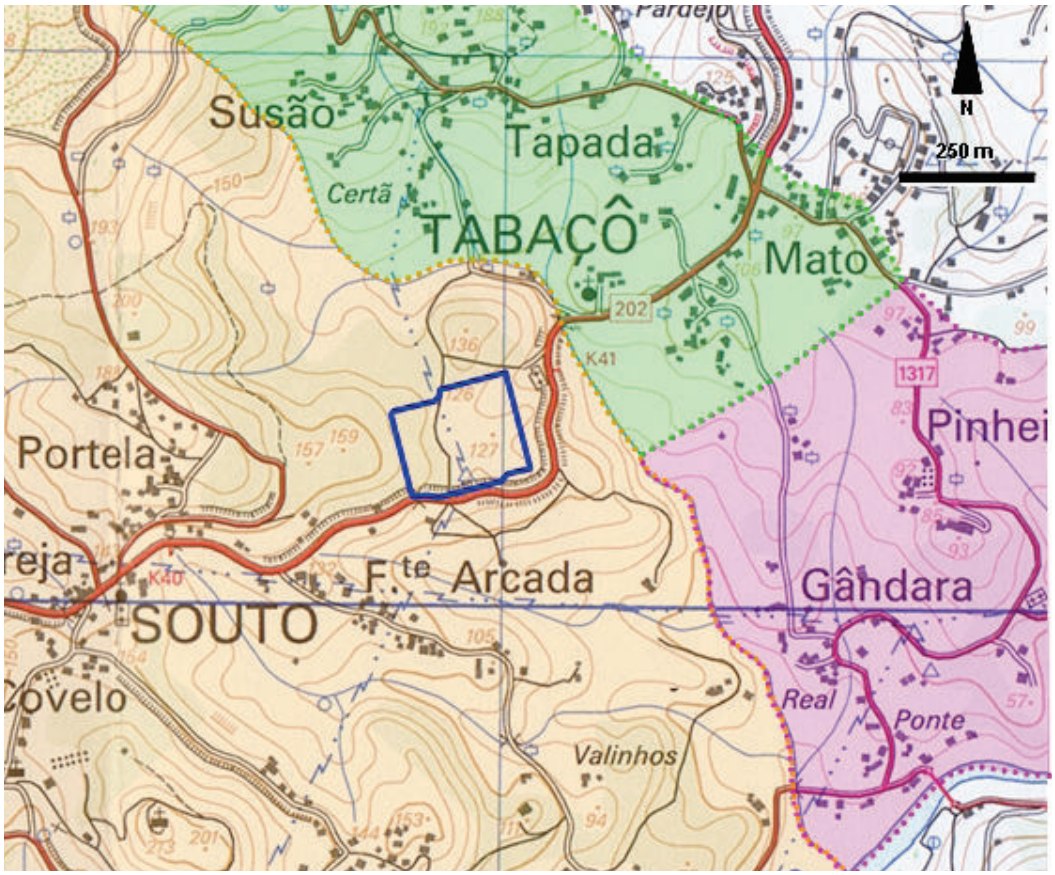


Fig. 1 - Extracto da Carta Militar Nº 29 (Ponte da Barca) com a área do terreno da Sarreliber e as diferentes freguesias assinaladas: área do projecto (azul), Souto (laranja), Tabaçô (verde) e Santar (rosa). Escala adaptada. Fonte: CPA

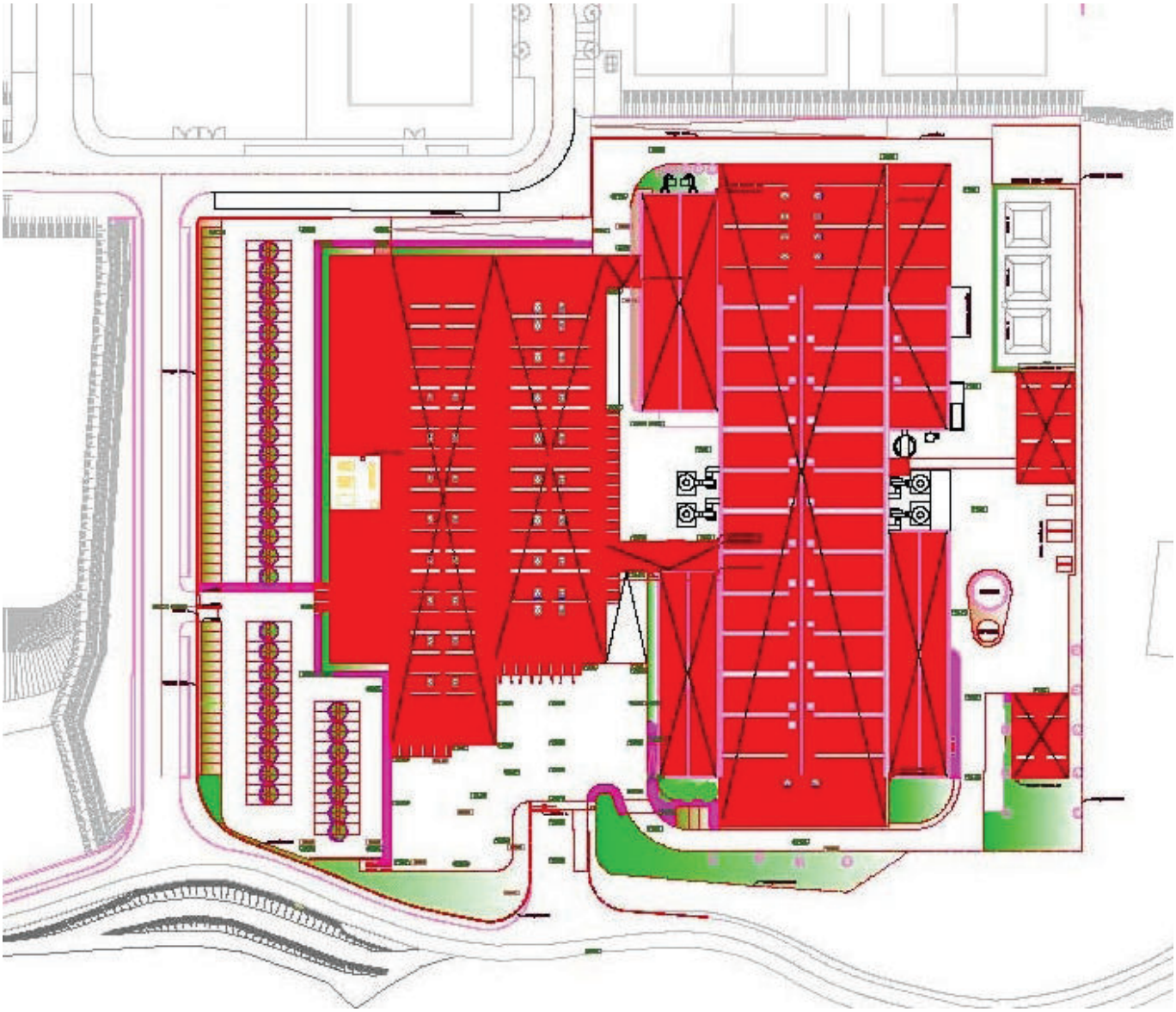


Fig. 2 - Planta do projecto.

O projecto de ampliação da fase 1[2] da unidade industrial da Sarreliber terá início em 2011 e não foi sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental. No que diz respeito à fase 2 do projecto de ampliação, fase esta alvo do presente EIA, esta engloba a criação de uma nova linha de tratamento que determina a construção de duas novas unidades de lavagem de gases. Serão ainda criadas, por reconversão de edifícios de apoio já existentes: a Sudeste do edifício principal, com uma área de 268 m2, um armazém de manutenção e armazenamento de resíduos perigosos; e, a Este do edifício principal, com uma área de cerca de 360 m2, um edifício para produtos químicos.

2 O edifício construído na Fase 1 da ampliação, com uma área total de cerca de 7 200 m2, é integralmente dedicado à actividade de injecção, albergando uma zona de máquinas de injecção de plásticos, com cerca de 2 368 m2, uma zona de armazenamento e de manutenção de moldes de injecção, com cerca de 290 m2, uma zona de armazenamento de matérias-primas para a injecção e de armazenamento de produto final, com cerca de 2 936 m2, bem como um cais de carga e descarga, sala de controlo, zona administrativa, vestiários e zona social.



Fig. 3 - Vista geral do terreno destinado à nave industrial da ampliação da fase 1, situação actual.



Fig. 4 - Fachada actual.





Fig. 5 e 6 - Área de construção de armazém no âmbito da ampliação fase 1, situação actual.



Fig. 7 - Área de construção de armazém no âmbito da ampliação fase 1, situação actual.



Fig. 8 - Área de ampliação de bacias de segurança e retenção.



Fig. 9 - Bacia de segurança e retenção existente.

3.2. Estado do terreno e condições de execução do trabalho de campo

O terreno da Sarreliber localiza-se em zona de declive, tendo sido já cortadas duas plataformas horizontais. Na inferior localiza-se o edifício já existente e na superior (destinada à ampliação fase 1), que provavelmente foi nivelada aquando da construção daquele, observa-se o corte no geológico, na zona mais elevada e, na parte inferior, o terreno terá sido aterrado. Preservam-se, aparentemente ainda com a sua topografia original, duas pequenas faixas de terreno Este e Sul na plataforma inferior.

Relativamente às condições em que a prospecção arqueológica decorreu registam-se, genericamente, condições de boa visibilidade e acesso, com vegetação rasteira mais ou menos densa. Observa-se à superfície a incorporação de materiais de construção recentes.As zonas assinaladas a azul claro representam as áreas que, ao analisarmos o declive natural do terreno, consideramos como sendo áreas de topografia preservada.

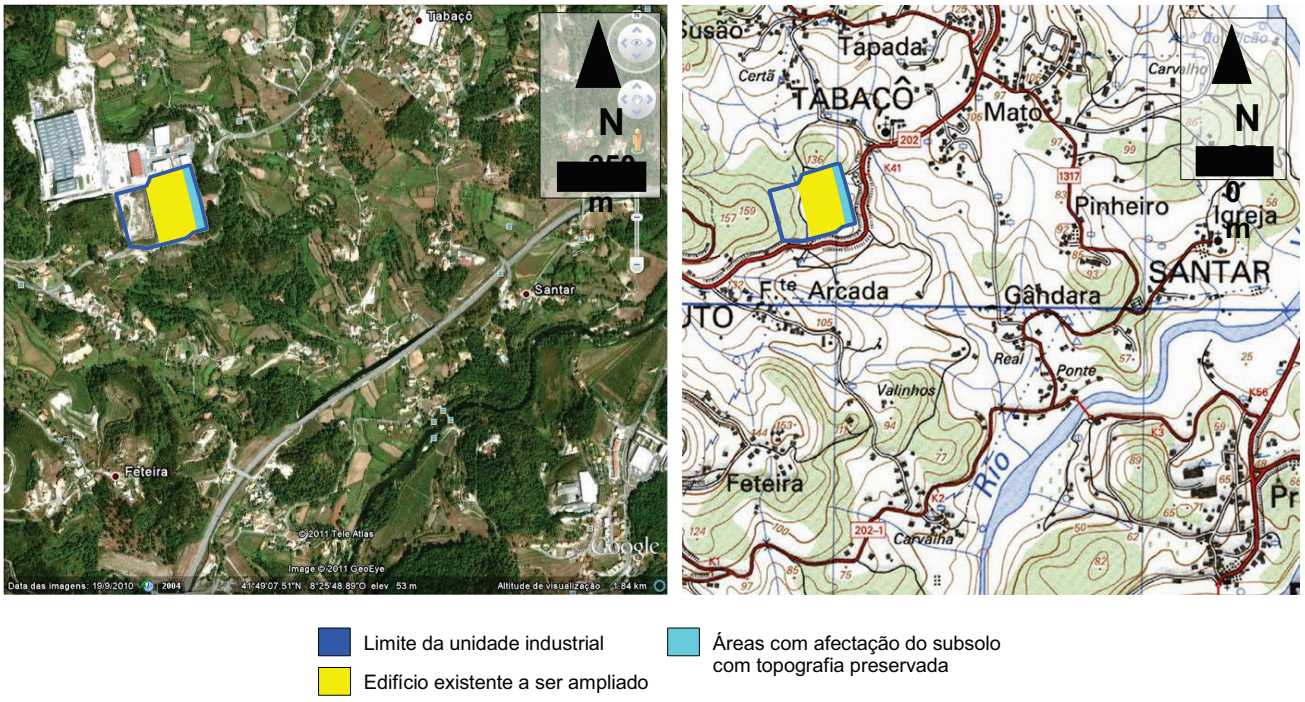


Fig. 10 e 11 - Zonas de afectação do projecto.



Fig. 12 - Cortes efectuados no desaterro do terreno.



Fig. 13 - Zona com topografia preservada.



Fig. 14 - Zona com topografia preservada.

3.3. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA

No Concelho de Arcos de Valdevez é conhecido um número elevado de vestígios pré-históricos, como são disso exemplo o Núcleo Megalítico do Mezio, a Estação Arqueológica do Gião e os castros de Ázere, Álvora ou Cendufe. A configuração do terreno, com várias elevações e próxima a cursos de água (rio Vez e rio Lima), representa a topografia que o Homem privilegiou, desde cedo, para estabelecer os seus povoados.

Nas proximidades do local em estudo estão identificados três povoados da Idade do Ferro: o Outeiro de Santar e os Castros do Monte de Nossa Senhora do Carmo e do Porto, em Souto. Construídos em locais de implantação topográfica privilegiada, que permitiam a estas populações o controlo visual das áreas em redor, estes povoados documentam a ocupação do território anterior à romanização.

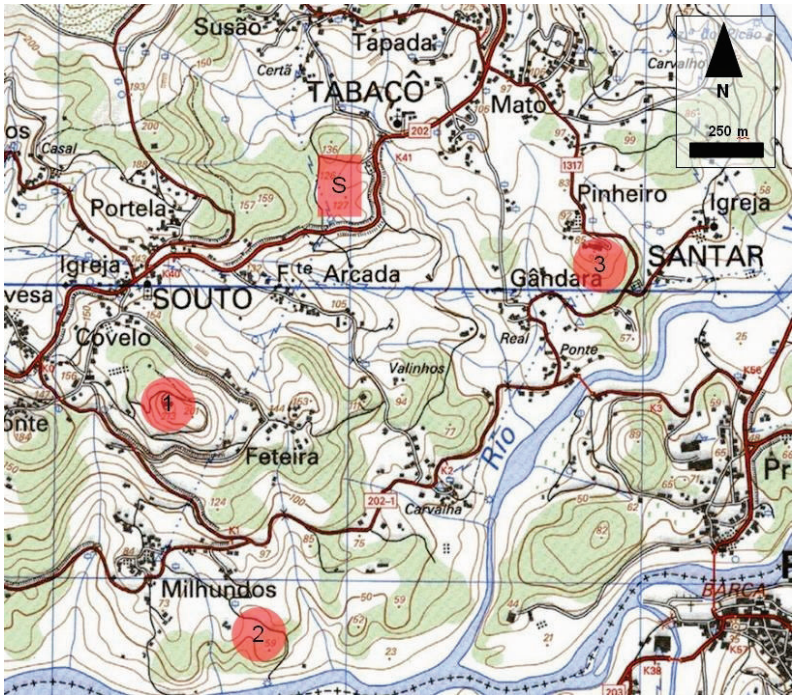


Fig. 15 - Localização das instalações da Sarreliber S.A. e dos sítios arqueológicos presentes em bases de dados oficiais (IGESPAR): S - Sarreliber S.A.; 1 - Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo; 2 - Castro do Porto; 3 - Outeiro de Santar.

O local do Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo situa-se a cerca de 800 metros da área em estudo, estando presentemente ocupado no alto por uma capela e parcialmente cortado por um caminho e saibreiras. Encontram-se neste local fragmentos de cerâmica doméstica (IGESPAR) e, nos cortes abertos para construir o caminho que leva ao cimo do monte, é visível uma camada de terra negra que poderá corresponder a um nível de ocupação ou de incêndio. Aquando da prospecção efectuada pela nossa equipa foram encontrados vários fragmentos de cerâmica romana. Apesar de a capela e torre existentes actualmente no topo do monte aparentarem uma cronologia recente, percebe-se que a capela possui alguns elementos líticos que nos parecem ser reaproveitados e mais antigos, nomeadamente os elementos que encimam a porta de entrada.



Fig. 16 - Capela de Nossa Senhora do Carmo.



Fig. 17 - Capela de Nossa Senhora do Carmo e, ao fundo, as instalações da Sarreliber S.A..

O Castro do Porto situa-se a cerca de 1300 metros da área em estudo. O povoado era defendido pela escarpa sobranceira ao rio Lima e por talude e fosso. Ainda hoje são visíveis vestígios de construções habitacionais e defensivas. Este local encontra-se já afastado da área em estudo e sem visibilidade directa.

O Outeiro de Santar localiza-se a cerca de 1000 metros da área em estudo e neste local e imediações têm sido recolhidos fragmentos cerâmicos da época romana como tégulas, ímbrices e pedras de construção. Na construção da IC28, no decurso do acompanhamento arqueológico realizado, foi detectada a presença de cerâmica romana na vertente Sul, o que terá motivado a realização de uma intervenção arqueológica (IGESPAR). Durante os trabalhos de escavação daí decorrentes registou-se uma estrutura em granito em planta ortogonal e cobertura em tégulas e ímbrices[3].

A inexistência de estudos mais exaustivos de inventário de arqueologia, nomeadamente de uma carta arqueológica, e a análise da topografia local permitem-nos colocar a hipótese de existirem outros povoados desta época, ou anteriores, ainda não identificados. Esta hipótese parece ganhar ainda mais força quando analisamos a dispersão de materiais (na sua maioria cerâmicas) por uma área muito alargada.

Pinho Leal faz referência, no seu "Portugal Antigo e Moderno", a outro conjunto de fortificações localizadas na freguesia de Souto. Diz então que no "alto do monte de S. Sebastião, d'esta freguezia, ha restos de antigas fortificações, que ainda foram reedificadas pelo povo, em 1662, durante a guerra da acclamação" (LEAL 1990: 447). No entanto, o Monte de S. Sebastião encontra-se já muito afastado da área em estudo e, como tal, não foi prospectado.

3 Foi consultado o arqueólogo responsável por esta intervenção, Dr. Tarcísio Daniel Pinheiro Maciel a quem agradecemos a colaboração na localização da área da intervenção.



Fig. 18 - Localizações eventuais de edifícios dos quais já não se conhecem vestígios: S - Sarreliber S.A.; 1 – Torre de Fonte Arcada; 2 – Local original do Nicho dedicado a Nossa Senhora de Monserrate; 3 – Capela de S. Bento

Da Época Medieval será a Torre de Fonte Arcada, da qual não se conhecem hoje vestígios nem cronologia exacta mas que, a atentar no topónimo Fonte Arcada, se situaria bastante próximo da área em estudo. Existe neste lugar um edifício conhecido como Casa da Torre, mas não se sabe se terá alguma ligação com a Torre em questão. Este autor descreve essa casa da seguinte forma: "primeiro andar de estilo moderno, mas o rés-do-chão tem dois grandes arcos em pedra e de construção antiga" (ARIEIRO 1997: 193). Bernardo Marques do Couto (1758 *apud* CAPELA [coord.] 2005: 93), abade da paróquia de S. Pedro de Souto aquando do levantamento das Memórias Paroquiais de 1758, informa que "houve no lugar de Fonte Arcada desta freguezia huma torre de que hoje não há mais que os vestigios e mostra muita antiguidade". Seria, portanto, anterior a essa data.

No topo do Monte Crasto (ou de S. Sebastião) existe um nicho dedicado a Nossa Senhora de Monserrate. Reza a história oral, que José Arieiro referencia, que "era do lugar da Portela, mas foi transferido, há mais de 50 anos, para o alto daquele monte" (ARIEIRO 1997: 215). Se a este lugar da Portela corresponder o actual, e a serem os testemunhos orais verdade, o local original do nicho seria relativamente próximo da área em estudo.

José Arieiro fala-nos de uma capela de S. Bento mandada erigir pelo padre Bento Cação de Brito, antes de 1704, no lugar de Outeirinho. Apesar de actualmente não se conhecerem vestígios dessa capela, nem sequer do topónimo Outeirinho, aquele autor apresenta como provável que tivesse sido destruída e a imagem do santo trasladada para a capela de Nossa Senhora do Carmo, uma vez que aqui existe uma imagem desse santo (ARIEIRO 1997: 214). No entanto, o abade Bernardo Marques do Couto, ainda nas Memórias Paroquiais de 1758, escreve que "tem esta freguezia duas capellas, huma de S. Bento, sita no lugar de Real e quinta do reverendo Affonço Manoel de Abreu e Zuniga […] outra de S. Sebastião com a imagem de Sancta Rozalia, situada em parte adonde não tem vizinhos e sitio chamado do Crasto e pertence ao povo" (1758 *apud* CAPELA [coord.] 2005: 92). Se consultarmos a Carta Militar de Portugal nº 29 verificamos que existe, a cerca de 700 metros da área em estudo, um lugar de Real na freguesia de Santar, podendo ser este o local onde a capela teria sido erigida.

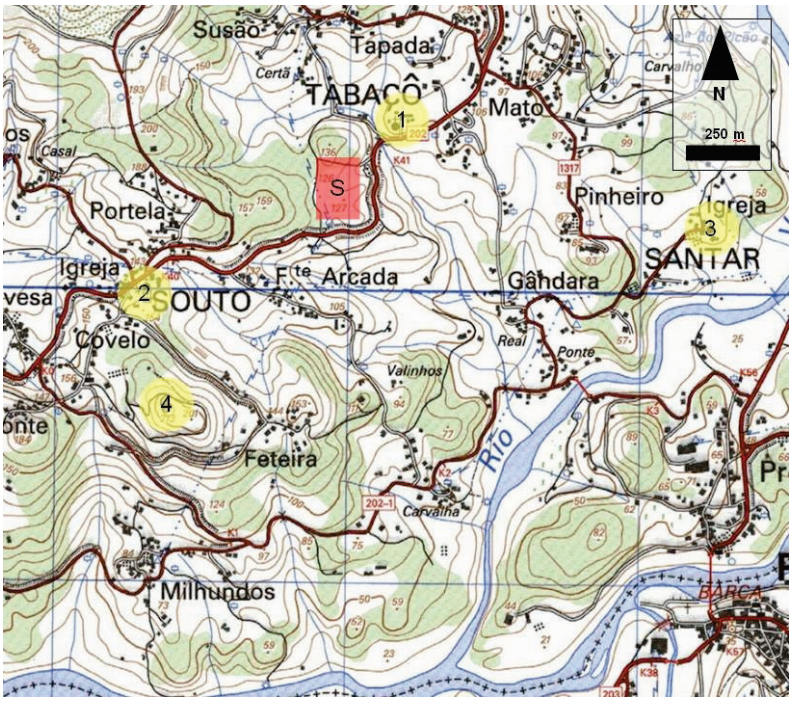


Fig. 19 - Localização das igrejas e capelas na área em estudo: S - Sarreliber S.A.; 1 - Igreja Paroquial de Tabaçô; 2 - Igreja Paroquial de Souto; 3 - Igreja Paroquial de Santar; 4 - Capela de Nossa Senhora do Carmo.

Sobre a Igreja de Santar, Pinho Leal (LEAL 1990: 442) refere que no lugar da actual, construída no séc. XVII, existia outra "antiquíssima" e, de facto, a sua observação faz-nos colocar a hipótese de se tratar de uma igreja de origem medieval. A obra "Alto Minho", de Carlos Alberto Ferreira de Almeida, refere também que "em Santar, além da igreja paroquial, que nos mostra restos da época medieval(...)" (ALMEIDA 1987: 133). É possível observar nos alicerces alinhamentos com ligeiros desvios relativamente à planta actual, sendo que na fachada principal é visível uma linha de telhado mais baixa do que a actual e, na fachada lateral, se preservam ainda cachorros que deverão igualmente marcar o antigo limite superior do edifício. Próximo desta igreja existe ainda uma casa solarenga em ruínas, sobre a qual não conseguimos obter qualquer informação. Podemos, apesar disso, perceber que se trata de um edifício antigo e com diferentes fases de construção, através da análise das estruturas que ainda se mantêm.



Fig. 20 - Igreja de Santar e casa solarenga.



Fig. 21 - Igreja Paroquial de Souto.

Quanto à Igreja Paroquial de Souto, o abade Bernardo Marques do Couto (1758 *apud* CAPELA [coord.] 2005: 92) descrevia-a, em 1758, da seguinte forma: "Não tem esta igreja naves; mas tem cinco altares, o principal do Santissimo Sacramento em que está o padroeiro e o senhor S. Paulo, o de Nossa Senhora do Rozario no corpo da igreja, pegado ao arco cruzeiro e abaixo o das Almas, tudo do lado do Evangelho e no lado da Epistola, pegado ao arco está o altar de S. Sebastião e abaixo o da imagem do Santo Christo, ambos também no corpo da igreja". Não se conhece data de construção da igreja, mas será com certeza anterior aquele ano. Actualmente esta igreja tem a fachada decorada com azulejos, possivelmente datados já do séc. XX.

Já a construção da primitiva Igreja Paroquial de Tabaçô poderá datar ainda do séc. XIII. Diz-nos Alexandre de Abreu (1758 *apud* CAPELA [coord.] 2005: 94), abade da paróquia de S. Tiago de Tabaçô, nas Memórias Paroquiais de 1758, que terá encontrado um documento redigido por Fernão Rodrigues que lança algumas luzes acerca das origens desta igreja. Segundo o pároco, "Somente havia nesta igreja certas reliquias ou reliquia, com que a enriqueceo Pedro, Bispo de Tui, dedicando-a ou benzendo-a como o presumo no anno de mil e duzentos e trinta e nove como o titulo de S. Christovão. Treslado o que acho no Tombo desta igreja: no anno de mil e seiscentos e coatro mandei eu Fernão Rodriques, abbade desta igreja de Tavaçó, derrubar esta dita igreja e mudei para o vendar tanto quanto era a largura da igreja e fiz de novo à minha custa". Tendo em conta esta fonte, a igreja terá sido dedicada em 1239 para ser destruída em 1604, sendo edificada no local uma de raiz que se mantém até hoje. Tal como os da fachada da Igreja Paroquial de Souto, os azulejos que actualmente decoram a fachada da Igreja Paroquial de Tabaçô terão sido colocados já no séc. XX.



Fig. 22 - Igreja Paroquial de Tabaçô.

3.4. Área de Incidência Indirecta

Consideramos apenas o Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo (Fig. 12 – 1) (local onde se encontra actualmente uma capela), a que fizemos referência no ponto anterior, por se localizar apenas a 800m de distância mas sobretudo por possuir uma relação directa de visibilidade com a área em estudo.

3.5. Área de Incidência Directa

Na área de incidência directa do projecto não foram detectados quaisquer vestígios patrimoniais ou arqueológicos. A alteração topográfica que o terreno sofreu poderá, por um lado, ter destruído vestígios eventualmente existentes e por outro encoberto com uma camada de aterro quaisquer vestígios que possam ainda existir.

3.6. Avaliação patrimonial

No espaço da envolvente do projecto registam-se várias ocorrências patrimoniais, já enumeradas no ponto referente à contextualização histórico-arqueológica, mas apenas uma dessas ocorrências será afectada, ainda que de forma indirecta.

A metodologia seguida no processo de avaliação patrimonial tem em consideração o **Valor Científico**, o **Valor Artístico**, a **Raridade** e o estado de **Conservação** dos Sítios/Monumentos identificados. Cada um destes itens foi classificado de acordo com um de três valores: **Reduzido (0)**, **Médio (1)** e **Elevado (2)**, conforme a tabela seguinte:

ÁREA DE INCIDÊNCIA INDIRECTA					
Designação	**Valor Científico**	**Valor Artístico**	**Raridade**	**Conservação**	**Valor Patrimonial**
Castro e capela de Nossa Senhora do Carmo	2[4]	0	0	1	3

Para a atribuição da valoração patrimonial a um dado sítio foram somados os valores atribuídos em cada um dos itens, resultando uma escala de 0 a 8: **Valor Patrimonial Reduzido (1-2)**; **Valor Patrimonial Médio (3-4)**; **Valor Patrimonial Elevado (5-6)**; **Valor Patrimonial Excepcional (7-8)**. A avaliação patrimonial do elemento referenciado no âmbito desta caracterização da situação de referência encontra-se assim expressa sob a forma de quadro síntese:

Designação	**Valor Patrimonial**
ÁREA DE INCIDÊNCIA INDIRECTA	
Castro e capela de Nossa Senhora do Carmo	Médio

Sendo assim, de acordo com os princípios e critérios enunciados, estamos em presença de uma ocorrência de valor patrimonial médio.

4 Ressalva-se que se considerou o valor científico Elevado porque, não havendo escavações neste sítio e tratando-se alegadamente de um Castro, poderá haver vestígios arqueológicos de grande interesse, embora até ao momento desconhecidos.

4. IMPACTES PREVISÍVEIS

A identificação e avaliação de impactes é efectuada para cada valor patrimonial, tendo em atenção a incidência directa ou indirecta do empreendimento, através da definição dos seguintes parâmetros:

Fase – Etapa em que ocorre o impacte: *Construção*, *Exploração* ou *Desactivação*;

Classificação – Natureza do impacte: *Positivo*, *Negativo* ou *Nulo*;

Tipo – Grau de certeza de ocorrência do impacte: *Certo*, *Provável* ou *Improvável*;

Significância – Importância do impacte: *Não Significativo*, *Pouco Significativo* (impactes indirectos sobre o monumento), *Significativo* (impactes directos produzindo destruição parcial do monumento ou da sua envolvente directa), *Muito Significativo* (impactes directos provocando a destruição total ou de parte significativa do monumento);

Magnitude – Âmbito espacial da incidência do impacte: *Local*, *Regional* ou *Nacional*;

Duração – Âmbito temporal do impacte: *Temporário* ou *Permanente*.

O resultado da avaliação encontra-se expresso sob a forma de Quadro:

Designação	Fase	Classificação	Tipo	Significado	Magnitude	Duração
ÁREA DE INCIDÊNCIA INDIRECTA						
Alteração da paisagem observada a partir do Castro / Capela	C	Negativo	Certo	Pouco significativo	Local	Temporário
Alteração da paisagem observada a partir do Castro / Capela	E	Negativo	Certo	Pouco Significativo	Local	Permanente

ENUMERAÇÃO DOS IMPACTES REGISTADOS

Fase de Construção

Alteração da paisagem decorrente da situação de obra observada a partir da Capela

A implantação do estaleiro de obra provocará um impacte negativo, embora temporário, sobre a paisagem avistada a partir da Capela de Nossa Senhora do Carmo. Considera-se este impacte pouco significativo, tendo em consideração que apenas se trata de uma intervenção a realizar no interior de naves de um pólo industrial já existente.

Assim, o impacte é considerado negativo, temporário, certo, reversível, pouco significativo e local.

Fase de Exploração

Alteração da paisagem decorrente dO PROJECTO DE AMPLIAÇÃO da unidade industrial observada a partir da Capela

A instalação de duas torres de lavagem da gases adicionais constitui-se como um acrescento à instalação. Tendo em conta que esta se insere num pólo industrial já existente, a acção provocará um impacto pouco significativo na paisagem que se avista do monumento.

Deste modo, considera-se o impacte negativo, permanente, certo, reversível, pouco significativo e local.

5. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

5.1. Medidas de Minimização de Carácter geral

Não se considera necessária a realização de qualquer medida de minimização de carácter arqueológico, tendo em conta que a área de ampliação da Sarreliber:

- se implanta sobre uma plataforma horizontal que cortou um terreno outrora em declive, cuja topografia se encontra já fortemente alterada;
- que as estreitas faixas em que a topografia se preserva não estão sujeitas a mexidas no subsolo.

5.2. Medidas de Minimização de Carácter Específico

Considerando que se identificou apenas um impacte pouco significativo sobre a alteração da Capela / Castro do Monte de Nossa senhora do Carmo, não se considera oportuna a proposta de de quaisquer medidas de carácter específico.

6. CONCLUSÕES

O estudo efectuado permitiu-nos perceber que estamos perante uma área geográfica com ocupação humana antiga, com vestígios significativos desde a Época Romana. Foram identificados vários sítios na envolvente da área do empreendimento, de interesse patrimonial e arqueológico. Na área de incidência indirecta considerou-se apenas um sítio, o Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo, a 800 m do terreno e com visibilidade para o mesmo, de valor patrimonial Médio. Na área de incidência directa não foram detectados quaisquer vestígios de valor patrimonial ou histórico mas não é de excluir a sua existência, tendo em conta que o terreno se encontra bastante alterado.

Considera-se que o impacte sobre a alteração da paisagem do Castro do Monte de Nossa Senhora do Carmo pouco significativo e portanto não se propõem quaisquer medidas de mitigação.

Relativamente à área de incidência directa, dada a inexistência de mexidas no subsolo em áreas de topografia minimamente preservada, não se considera oportuna a aplicação de qualquer medida de minimização de carácter arqueológico.

7. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Carlos Alberto Ferreira de - **Alto Minho**. Lisboa: Presença, 1987.

ANDRADE, Amélia Aguiar e KRUS, Luís [coord.] - **Valdevez medieval: documentos**. Arcos de Valdevez: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, 2000.

ARIEIRO, José Borlido de Carvalho – **Subsídios para a História Arcuense**. Arcos de Valdevez: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, 1997.

CALDAS, Eugénio de Castro – **Terra de Valdevez e Montaria do Soajo: memória monográfica do concelho de Arcos de Valdevez.** [Lisboa]: Verbo, 1994.

CAPELA, José Viriato [coord.] - **As freguesias do distrito de Viana do Castelo nas memórias paroquiais de 1758 : Alto Minho : memória, história e património**. Monção: Universidade do Minho, 2005.

CODEÇO, Alberto – **Arcos - Ontem e amanhã. Itinerário histórico-sentimental**. Arcos de Valdevez: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, 1991.

LEAL, Pinho - **Portugal antigo e moderno : diccionário geográphico, estatístico, chorographico, heraldico, archeologico, historico, biographico e etymologico de todas as cidades, villas e freguesias de Portugal e grande número de aldeias**. Lisboa : Cota d'Armas, 1990.

MAIA, Pedro e SILVA, Teresa – **Caracterização de Situação de Referência. Estrada Municipal 202-1 – Ponte sobre o rio Vez ao Km 2+687 e sub-obras/Reabilitação das obras de arte**. Porto: Arqueologia & Património, 2010.

Plano Director Municipal. Arcos de Valdevez: Câmara Municipal de Arcos de Valdevez, [s.d.].

PORTUGAL. Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana - S**IPA - Sistema de Informação para o Património Arquitectónico** [Em linha]. Lisboa: IHRU, 2011. [Consult. Março 2011]. Disponível em WWW: <URL:http://www.monumentos.pt>.

PORTUGAL. Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico - **Endovélico** [Em linha]. Lisboa: IGESPAR,

2011. [Consult. Março 2011]. Disponível em WWW: <URL:http://www.igespar.pt>.

PORTUGAL. Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico - **Património Imóvel** [Em linha]. Lisboa: IGESPAR, 2011. [Consult. Março 2011]. Disponível em WWW:<URL:http://www.igespar.pt>.

SARAIVA, José Hermano – **História das freguesias e concelhos de Portugal**. Matosinhos: QuidNovi, 2004.

SILVA, Isabel [coord.] - **Dicionário enciclopédico das freguesias**. Freixieiro: Minhaterra, 1997.

VVAA – **Enciclopédia Luso-Brasileira da Cultura**. Lisboa: Verbo, 1963.

VII

Estudo de Compatibilidade de Localização

Realizado por ITSEMAP, Lda.