

**METALOCARDOSO – Construções Metálicas e Galvanização, S.A.**

## **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**Relatório Síntese**



julho de 2016



## APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é apresentado pelo CATIM, Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, sendo referente ao projeto da METALOCARDOSO – CONSTRUÇÕES METÁLICAS E GALVANIZAÇÃO, S.A.

O EIA foi elaborado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro e a Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, sendo constituído por dois volumes:

- Relatório síntese e respetivos anexos.
- Resumo não técnico.

Porto, 4 de julho de 2016

A handwritten signature in blue ink that reads "Eduarda Fernandes".

Eduarda Fernandes

Ambiente, Higiene e Segurança

## ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA .....	1
1.2	Período de elaboração do EIA .....	1
1.3	Período em que decorreram os trabalhos associados à elaboração do EIA.....	1
1.4	Metodologia e estrutura do EIA .....	1
2	ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA)...	4
2.1	Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas .....	4
2.2	Resumo dos principais aspetos da definição de âmbito .....	4
2.3	Anteriores procedimentos de AIA a que o projeto ou alguma das suas componentes foram sujeitos.....	4
2.4	Outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA.....	5
3	ANTECEDENTES DO PROJETO.....	6
3.1	Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas .....	6
3.2	Identificação dos principais fundamentos para rejeição/seleção das alternativas de projeto.....	8
4	ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO .....	10
4.1	Identificação do proponente e representante.....	10
4.2	Objetivos e identificação do projeto.....	10
4.3	Justificação da necessidade ou interesse do projeto.....	11
4.4	Localização e representação cartográfica do projeto.....	12
4.5	Identificação das áreas sensíveis, dos IGT e classes de espaço afetadas, das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis, dos equipamentos e infraestruturas relevantes.....	14
4.5.1	Áreas sensíveis .....	14
4.5.2	Instrumentos de gestão territorial e classes de espaço afetadas .....	15
4.5.3	Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública .....	18
4.5.4	Equipamentos e infraestruturas afetados pelo projeto .....	20
5	DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	21
5.1	Descrição dos projetos associados, complementares ou subsidiários e indicação do seu eventual enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental.....	21
5.2	Programação temporal das etapas do projeto .....	21
5.3	Descrição da fase de construção .....	21
5.4	Descrição da fase de exploração .....	21
5.4.1	Implantação no terreno .....	21
5.4.2	Regime de funcionamento e número de trabalhadores .....	22
5.4.3	Processo produtivo e atividades auxiliares .....	22
5.4.4	Produção .....	32
5.4.5	Matérias-primas e subsidiárias.....	32

5.4.6	Consumo de energia .....	33
5.4.7	Consumo de água .....	35
5.4.8	Emissões de águas residuais.....	36
5.4.9	Emissões para a atmosfera.....	37
5.4.10	Resíduos .....	42
5.4.11	Ruído .....	45
5.4.12	Indicação do tráfego associado e descrição dos acessos.....	46
5.4.13	Identificação dos sistemas de controlo de operação, sistemas de deteção, medidas de combate a incêndio e características construtivas .....	46
5.4.14	Prevenção e controlo integrados da poluição .....	47
5.5	Fase de desativação.....	47
5.5.1	Descrição das soluções alternativas estudadas para a fase de desativação.....	47
6	CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO.....	48
6.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	48
6.1.1	Introdução.....	48
6.1.2	Caraterização geológica regional.....	49
6.1.3	Caraterização litológica, geomorfológica, estrutural, tectónica e neotectónica .....	51
6.1.4	Caraterização do sistema de falhas, fraturação e áreas de instabilidade .....	54
6.1.5	Caraterização do património ou valores geológicos e geomorfológicos com interesse conservacionista. identificação e caraterização dos recursos minerais .....	60
6.1.6	Indicação de eventuais servidões de âmbito mineiro .....	62
6.1.7	Evolução previsível na ausência do projeto .....	63
6.2	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	63
6.2.1	Introdução.....	63
6.2.2	Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação das unidades hidrogeológicas 64	
6.2.3	Enquadramento hidrogeológico local .....	65
6.2.4	Identificação e caraterização da massa de água subterrânea, do estado quantitativo e do estado químico das mesmas .....	69
6.2.5	Inventário das captações de águas subterrâneas privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção .....	72
6.2.6	Evolução previsível na ausência do projeto .....	75
6.3	Recursos Hídricos Superficiais.....	75
6.3.1	Introdução.....	75
6.3.2	Identificação da massa de água e indicação do estado ecológico e químico da mesma ..	76
6.3.3	Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas e caraterização fisiográfica da bacia hidrográfica.....	76
6.3.4	Caraterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse .....	80
6.3.5	Indicação da cota de máxima de cheia .....	82
6.3.6	Identificação e caraterização dos usos da água .....	82
6.3.7	Identificação das pressões significativas sobre a massa de água .....	83
6.3.8	Identificação da massa de água e caraterização do estado ecológico e químico da mesma, incluindo a avaliação complementar se inserida numa zona protegida nos termos da lei da água .	85

6.3.9	Identificação, caracterização e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas existentes	85
6.3.10	Evolução previsível na ausência do projeto	85
6.4	Qualidade do Ar	86
6.4.1	Introdução	86
6.4.2	Caraterização da qualidade do ar	86
6.4.3	Identificação dos recetores sensíveis e fontes poluidoras	88
6.4.4	Evolução previsível na ausência do projeto	89
6.5	Ambiente Sonoro	89
6.5.1	Introdução	89
6.5.2	Enquadramento legal	90
6.5.3	Classificação acústica	95
6.5.4	Caraterização do ambiente sonoro afetado	96
6.5.5	Evolução previsível na ausência do projeto	98
6.6	Sistemas Ecológicos	99
6.6.1	Introdução	99
6.6.2	Caraterização da área de estudo (recinto e envolvente)	100
6.6.3	Bioclimatologia e biogeografia da área de implantação do projeto	107
6.6.4	Caraterização da flora e <i>habitats</i> da área de implantação do projeto	107
6.6.5	Caraterização da fauna da área de implantação do projeto	121
6.6.6	Evolução previsível na ausência do projeto	126
6.7	Solo e Uso do Solo	126
6.7.1	Introdução	126
6.7.2	Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referência às características morfológicas e estruturais dos solos	127
6.7.3	Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo	129
6.7.4	Identificação da ocupação atual do solo	131
6.7.5	Evolução previsível na ausência do projeto	133
6.8	Património Cultural	134
6.8.1	Introdução	134
6.8.2	Caraterização geográfica	136
6.8.3	Análise toponímica	136
6.8.4	Pesquisa bibliográfica/documental	137
6.8.5	Património classificado e em vias de classificação	138
6.8.6	Património inventariado	139
6.8.7	Património não classificado	140
6.8.8	Ações de prospeção arqueológica	141
6.8.9	Avaliação da situação de referência do ponto de vista patrimonial	141
6.8.10	Áreas de potencial arqueológico	143
6.8.11	Evolução previsível na ausência do projeto	143
6.9	Socioeconomia	144
6.9.1	Introdução	144
6.9.2	Enquadramento territorial	144
6.9.3	Território e população	145
6.9.4	Emprego e atividade económica	151

6.9.5	Infraestruturas sociais .....	158
6.9.6	Acessibilidades .....	159
6.9.7	Alvos Sensíveis .....	160
6.9.8	Identificação de planos ou estratégias de desenvolvimento das atividades económicas ou de desenvolvimento regional .....	161
6.9.9	Evolução previsível na ausência do projeto .....	161
6.10	Paisagem .....	161
6.10.1	Introdução .....	161
6.10.2	Caraterização paisagística da região .....	163
6.10.3	Análise da estrutura da paisagem .....	164
6.10.4	Visibilidades para a área de projeto .....	169
6.10.5	Qualidade paisagística e visual .....	174
6.10.6	Sensibilidade paisagística e visual .....	174
6.10.7	Evolução Previsível na ausência de projeto .....	176
7	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES A NÍVEL LOCAL E REGIONAL, DIRETOS E INDIRETOS, BEM COMO IMPACTES CUMULATIVOS .....	177
7.1	Identificação e avaliação de impactes .....	177
7.1.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais .....	177
7.1.2	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	178
7.1.3	Recursos Hídricos Superficiais .....	181
7.1.4	Qualidade do Ar .....	183
7.1.5	Ambiente Sonoro .....	185
7.1.6	Sistemas Ecológicos .....	192
7.1.7	Solo e Uso do Solo .....	197
7.1.8	Património Cultural .....	199
7.1.9	Socioeconomia .....	202
7.1.10	Paisagem .....	203
8	ANÁLISE DE RISCO .....	205
8.1.1	Identificação dos riscos ambientais associados ao projeto .....	205
8.1.2	Análise de risco de acidentes com consequências para o ambiente e saúde humana, associado ao projeto .....	208
9	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PLANO DE MONITORIZAÇÃO .....	209
9.1	Medidas de mitigação .....	209
9.1.1	Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais .....	209
9.1.2	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	209
9.1.3	Recursos Hídricos Superficiais .....	210
9.1.4	Qualidade do Ar .....	211
9.1.5	Sistemas Ecológicos .....	211
9.1.6	Património Cultural .....	214
9.1.7	Solo e Uso do Solo .....	214
9.1.8	Socioeconomia .....	215

9.1.9	Ambiente Sonoro.....	215
9.1.10	Paisagem.....	217
9.2	Análise da eficácia das medidas previstas.....	217
9.2.1	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	217
9.2.2	Recursos Hídricos Superficiais .....	218
9.2.3	Qualidade do Ar.....	218
9.2.4	Sistemas Ecológicos .....	218
9.2.5	Solo e Uso do Solo.....	218
9.2.6	Socioeconomia.....	218
9.2.7	Ambiente Sonoro.....	219
9.2.8	Paisagem.....	220
9.3	Plano de monitorização .....	220
9.3.1	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	220
9.3.2	Recursos Hídricos Superficiais .....	222
9.3.3	Qualidade do Ar.....	224
9.3.4	Ambiente Sonoro.....	225
9.4	Relatórios de monitorização .....	226
10	LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO.....	227
11	CONCLUSÃO.....	228
11.1	Principais condicionantes do projeto e da avaliação desenvolvida .....	228
11.2	Identificação dos principais impactes do projeto.....	228
11.3	Ponderação dos impactes negativos e positivos .....	229
12	BIBLIOGRAFIA .....	232



## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A OFÍCIO DA DRE-N
- ANEXO B DECLARAÇÃO DE DESCONFORMIDADE DO PROCEDIMENTO AIA
- ANEXO C ANÁLISE DA ADAPTAÇÃO DA EMPRESA AOS BREF APLICÁVEIS
- ANEXO D LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO SOBRE CARTA MILITAR GEORREFERENCIADA
- ANEXO E CARTA DE ORDENAMENTO
- ANEXO F CARTA DE CONDICIONANTES
- ANEXO G PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO À ESCALA 1:1000
- ANEXO H PLANTA DE LAYOUT DA EMPRESA À ESCALA 1:200 E ALÇADOS E CORTES
- ANEXO I COMUNICAÇÃO PRÉVIA – INÍCIO DE UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
- ANEXO J REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DESCARGA DE ÁGUAS RESÍDUAS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS
- ANEXO K LICENÇA DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - REJEIÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS
- ANEXO L DESENHO TÉCNICO DAS FONTES FIXAS
- ANEXO M PARECER DA CCDR-N RELATIVO À ALTURAS DAS FONTES FIXAS
- ANEXO N PLANO DE GESTÃO DE SOLVENTES 2015
- ANEXO O RELATÓRIOS DE ENSAIO DE DETEÇÃO DE PCB
- ANEXO P RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO RUÍDO EMITIDO PARA O EXTERIOR
- ANEXO Q AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO REGIME DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (SEVESO III)
- ANEXO R LISTAGEM DE ESPÉCIES PRESENTES
- ANEXO S APROVAÇÃO DO PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DE TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS
- ANEXO T PLANTA DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA, ESCALA 1: 25 0000
- ANEXO U ORTOFOTOMAPA DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

ANEXO V FICHAS DE INVENTÁRIO DE PATRIMÓNIO

ANEXO W MAPA DE VISIBILIDADE DOS SOLOS

ANEXO X CARATERIZAÇÃO DA VISIBILIDADE DOS SOLOS

ANEXO Y MAPA DE RUÍDO PARTICULAR

ANEXO Z MAPA DE RUÍDO PARTICULAR COM MEDIDA DE MINIMIZAÇÃO

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da METALOCARDOSO sobre fotografia aérea (Fonte: <i>Google Earth</i> ). .....	9
Figura 2 – Enquadramento territorial do projeto ao nível distrital e concelhio. ....	12
Figura 3 – Enquadramento territorial do projeto ao nível da freguesia. ....	13
Figura 4 - Localização da METALOCARDOSO sobre fotografia aérea (Fonte: <i>Google Earth</i> ). .....	14
Figura 5 - Localização da METALOCARDOSO e das áreas sensíveis na envolvente do projeto. ....	15
Figura 6 - Corredor ecológico do PROF T da área que abrange a área de estudo. ....	18
Figura 7 - Extrato da carta da REN de Amarante em vigor. ....	19
Figura 8 - Fluxograma do processo de fabrico da METALOCARDOSO. ....	23
Figura 9 - Planta de implantação da linha de galvanização da METALOCARDOSO. ....	28
Figura 10 – Unidade de pintura da METALOCARDOSO. ....	29
Figura 11 – Lavador de gases. ....	31
Figura 12 – Sistema de filtro de mangas. ....	31
Figura 13 – Estação de regeneração do fluxante. ....	32
Figura 14 – Depósitos de receção de água para o processo produtivo. ....	35
Figura 15 – Processo de pintura e pormenor dos filtros secos instalados na parte inferior do pavimento. ....	40
Figura 16 - Localização da área em estudo na carta topográfica. ....	49
Figura 17 - Localização da área em estudo no esquema tectono-estratigráfica da Carta Geológica de Portugal. ....	50
Figura 18 - Localização da área em estudo na Carta Geológica. ....	51
Figura 19 - Enquadramento da área de estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para o concelho de Amarante. [9] .....	52
Figura 20 - Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal. ....	53
Figura 21 - Observação do talude a oeste da área em estudo, representando a estação #1. ....	54
Figura 22 - Observação do talude, na estação #1 com evidência das zonas de circulação que se apresentam oxidadas. ....	55
Figura 23 - Observação do talude a sudeste, correspondente à estação #2. ....	55
Figura 24 - Localização da área em estudo na Carta das Zonas Sísmicas propostas pelo RSAEEP. ....	56
Figura 25 - Localização da área em estudo na Carta das Intensidades Sísmicas Máximas Observadas em Portugal Continental no período entre 1901 e 1971 (Escala Mercalli Modificada). ....	57
Figura 26 - Localização da área em estudo na Carta das Isolinhas de Aceleração Máxima para um período de retorno de 1000 anos (unidades em $\text{cm/s}^2$ ). ....	58

Figura 27 - Localização da área em estudo na Carta das Isolinhhas de Velocidade Máxima para um período de retorno de 1000 anos (unidades em cm/s) .....	58
Figura 28 - Localização da área em estudo na Carta das Isolinhhas de Deslocamento Máximo para um período de retorno de 1000 anos (unidades em cm).....	59
Figura 29 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. [9].....	65
Figura 30 – Carta da Rede de Drenagem com a localização dos pontos de água inventariados e os que se encontram na cartografia utilizada.....	66
Figura 31 – Carta de localização de focos poluentes. ....	68
Figura 32 – Valores de precipitação total para o concelho de Amarante com realce para a localização da área em estudo. [9].....	69
Figura 33 – Localização da área em estudo na Carta de Enquadramento Hidrogeológico. ....	71
Figura 34 – Carta Hipsométrica para o concelho de Amarante com realce para a localização da área em estudo. ....	77
Figura 35 – Carta da Rede de Drenagem com a localização dos pontos de água inventariados sobre linhas de água. ....	78
Figura 36 – Rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio Douro, onde se salienta a sub-bacia hidrográfica do rio Tâmega. [14] .....	79
Figura 37 – Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para o concelho de Amarante. [9].....	80
Figura 38 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para o concelho de Amarante. [9].....	81
Figura 39 – Carta de localização de focos poluentes. ....	84
Figura 40 – Representação das zonas e aglomerações da zona Norte. [16] .....	87
Figura 41 - Histórico do IQAr para a zona Norte Litoral no ano de 2013. [15].....	88
Figura 42 - Identificação da METALOCARDOSO, recetores sensíveis e fontes poluidoras. ....	89
Figura 43 – Localização do projeto e dos pontos de medição (fonte: <i>Google Earth</i> ). ....	96
Figura 44 – Apontamento fotográfico – Ponto 1. ....	97
Figura 45 – Apontamento fotográfico – Ponto 2. ....	98
Figura 46 – Área de estudo. Recinto e envolvente da METALOCARDOSO. ....	99
Figura 47 – Principais infraestruturas no recinto (A, C e D) e estrada pertencente à empresa (B). ....	101
Figura 48 – Divisão da área verde total em 3 áreas: Azul: I1; Verde: I2; Vermelho: I3. ....	102
Figura 49 – Imagens do interior do recinto, nas diferentes áreas consideradas: I1 – A e B   I2 – C e D   I3 – E e F. ....	103
Figura 50 – Mapa de uso de solos da área de estudo.....	104

Figura 51 – Imagens da área envolvente. Parcela B1 – A   Parcela B2 - B   Parcela B3 – C  Parcela B4 – D  Parcela B5 – E  Parcela B6 – F.....	105
Figura 52 – Imagens da área envolvente. Parcela F1 – A   Parcela F2 - B   Parcela F4 – C  Parcela F5 – D  Parcela A1 – E  Parcela A2 – F.....	106
Figura 53 – Principais espécies dominantes: <i>Adenocarpus lainzii</i> - A. <i>Cytisus multiflorus</i> - B. <i>Rubus sp.</i> - C. <i>Ulex sp.</i> - D. <i>Conyza sumatrensis</i> - E. <i>Acacia dealbata</i> - F. ....	113
Figura 54 – VB das parcelas no interior do recinto.....	114
Figura 55 – VB das parcelas na envolvente do projeto. ....	115
Figura 56 – Presença de espécies RELAPE, com respetivo grau de presença por abundância relativa. Grau de presença: Azul-celeste – Baixo; Azul – Médio; Azul-escuro – Alto.....	116
Figura 57 – Presença de espécies invasoras de porte arbóreo/arbustivo, com respetivo grau de severidade por abundância relativa. Grau de severidade: Verde – Baixo; Amarelo – Médio; Vermelho – Alto. ....	118
Figura 58 – Presença de espécies invasoras de porte herbáceo, com respetivo grau de severidade por abundância relativa. Grau de severidade: Verde – Baixo; Amarelo – Médio; Vermelho – Alto. ....	120
Figura 59 – Extrato da Folha 10 da Carta de Solos da Região Entre-Douro-e-Minho à escala original 1/100 000, com realce para a área em estudo (a vermelho) e para a delimitação da freguesia de Fregim (azul). ....	128
Figura 60 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, para a freguesia de Fregim.....	129
Figura 61 – Extrato da Folha 10 da Carta de Aptidão da Terra da Região Entre-Douro-e-Minho à escala original 1/100 000, com realce para a área em estudo e com a delimitação da freguesia de Fregim.....	130
Figura 62 – Carta de ocupação do Solo para a freguesia de Fregim no concelho de Amarante, com realce para a localização da área em estudo. Extrato da Carta de Ocupação de Solos (COS'2007) à escala original 1/25 000 tendo por base a classificação de nível 2 (N2). ....	132
Figura 63 – Localização da área em estudo na fotografia aérea. (Fonte: <i>Google Earth</i> ). ....	133
Figura 64 – Património Inventariado no Município de Amarante. ....	139
Figura 65 – Antiga (primeira imagem) e nova (segunda imagem) divisão da região Norte em NUTS III e municípios. ....	145
Figura 66 - Densidade populacional da região Norte por NUT III e municípios pertencentes à região de Tâmega e Sousa. ....	146
Figura 67 – População residente na região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa. ....	147
Figura 68 – População residente nos municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa. ....	149
Figura 69 – Distribuição da população residente Amarante por grupo etário e sexo. ....	150
Figura 70 – Distribuição da população residente em Amarante por grupo etário.....	150
Figura 71 - Taxa de atividade em Portugal, no Continente, região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa. ....	151

Figura 72 - Taxa de desemprego em Portugal, no Continente, a região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa. ....	152
Figura 73 - Número de pessoas desempregadas em Amarante, no Norte e no Continente. ....	154
Figura 74- Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Amarante. ....	155
Figura 75 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Amarante. ....	155
Figura 76 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço das empresas em Amarante.....	156
Figura 77 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço da indústria transformadora em Amarante. ....	156
Figura 78 - Número de empresas com sede em Amarante segundo a atividade. ....	157
Figura 79 – Número de empresas da indústria transformadora com sede em Amarante. ....	158
Figura 80 – Rede viária no concelho de Amarante.....	159
Figura 81 – Rede viária local. ....	160
Figura 82 – Panorâmica obtida a partir do quadrante oeste da área em estudo. ....	164
Figura 83 – Carta hipsométrica. ....	165
Figura 84 – Carta de declives.....	167
Figura 85 – Orientação de encostas.....	168
Figura 86 – Ponto de observação (PObs 1) para sul a partir da estrada que confina com a área de projeto no seu limite norte (cota 265 m).....	171
Figura 87 – Ponto de observação (PObs 2) para norte a partir de um local na estrada e junto a uma habitação dispersa a cerca de 350 m de distância no quadrante sul (cota 215 m).....	172
Figura 88 – Ponto de observação (PObs3) para oeste a partir de uma rua a cerca de 250 m de distância onde a área de intervenção é parcialmente ocultada por habitações na envolvente (cota 230 m). ....	172
Figura 89 – Carta de visibilidade potencial.....	173
Figura 90 – Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido.....	186
Figura 91 – Apontamento fotográfico da caracterização da emissão sonora do pavilhão de Fabrico de Estruturas Metálicas. ....	187
Figura 92 – Apontamento fotográfico da caracterização da emissão sonora dos extratores do pavilhão de galvanização e pintura líquida. ....	187
Figura 93 – Localização dos recetores sensíveis avaliados na envolvente da METALOCARDOSO (fonte: <i>Google Earth</i> ).....	189
Figura 94 – Apontamento fotográfico dos extratores associados à pintura líquida.....	216
Figura 95 – Carta com a localização dos pontos de água propostos para integrar a rede de monitorização.....	221
Figura 96 – Carta com a localização dos pontos de água propostos para integrarem a rede de monitorização. ....	223
Figura 97 – Visibilidade do Solo – Solo Urbano. ....	1

Figura 98 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano .....	1
Figura 99 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano .....	2
Figura 100 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano .....	2
Figura 101 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano / Aterro e Escavações. ....	3
Figura 102 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano / Aterro e Escavações. ....	3

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Equipa responsável pela elaboração do EIA .....	1
Tabela 2 - Identificação e dados gerais do proponente e representante .....	10
Tabela 3 - Coordenadas da área de implantação do projeto.....	14
Tabela 4 – Descrição da linha de galvanização .....	27
Tabela 5 – Consumo anual de matérias-primas .....	32
Tabela 6 – Consumos energéticos anuais por fonte de energia.....	34
Tabela 7 – Fontes fixas instaladas na METALOCARDOSO .....	37
Tabela 8 – Resultados obtidos na monitorização das fontes fixas da METALOCARDOSO .....	38
Tabela 9 – Inventário de GFEE instalados na METALOCARDOSO .....	41
Tabela 10 – Resíduos anuais produzidos pela METALOCARDOSO .....	42
Tabela 11 – Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas.....	56
Tabela 12 – Parâmetros medidos “ <i>in situ</i> ” para os pontos de água inventariados .....	73
Tabela 13 – Parâmetros medidos “ <i>in situ</i> ” para os pontos de água inventariados .....	83
Tabela 14 – Critérios usados para o cálculo do Valor Botânico do Biótopo (VB), descrição e unidades adotadas .....	108
Tabela 15 – Lista de espécies observadas nas áreas verdes .....	109
Tabela 16 – Valor Botânico do Biótopo (VB) no interior do recinto.....	114
Tabela 17 – Valor Botânico do Biótopo (VB) na envolvente .....	115
Tabela 18 – Tipo e abundância de espécies RELAPE .....	116
Tabela 19 – Tipo e abundância de espécies invasoras de porte arbóreo/arbustivas identificadas .....	119
Tabela 20 – Tipo e abundância de espécies invasoras de porte herbáceo identificadas .....	120
Tabela 21 – Lista de espécies da Mamofauna com probabilidade de surgir na área .....	122
Tabela 22 - Lista de espécies de Avifauna com comprobabilidade de surgir na área .....	123
Tabela 23 - Lista de espécies de Herpetofauna com probabilidade de surgir na área .....	125
Tabela 24 - Síntese de Identificação das Ações do Projeto sobre o Subsolo .....	135
Tabela 25 - Visualização de solos .....	135
Tabela 26 - Toponímia identificada no interior e nas imediações da AI .....	137
Tabela 27 - Listagem de património classificado e em vias de classificação .....	138
Tabela 28 – Listagem de Património identificado na freguesia de Fregim .....	140
Tabela 29 – Listagem de Património Não Classificado identificado na freguesia de Fregim .....	140



Tabela 30 – Listagem de Indícios de Interesse Arqueológico na Freguesia de Fregim .....	141
Tabela 31 – Classificação do valor patrimonial .....	142
Tabela 32 – Síntese de avaliação patrimonial .....	142
Tabela 33 – Síntese de avaliação patrimonial - Indícios Arqueológicos .....	143
Tabela 34 – Densidade populacional do país, região Norte, NUT III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa, em 2001 e 2011 .....	146
Tabela 35 – População residente no país, região Norte, NUT III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa, em 2001 e 2011 .....	148
Tabela 36 – Taxa de atividade em Portugal, no Continente, região Norte, NUTS III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa .....	152
Tabela 37 – Taxa de desemprego em Portugal, no Continente, região Norte, NUTS III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa .....	153
Tabela 38 – Classes de declives .....	166
Tabela 39 – Critérios de avaliação de impacte na componente ruído .....	185
Tabela 40 – Configurações de cálculo utilizados na modelação .....	187
Tabela 41 – Características das fontes sonoras consideradas na modelação.....	188
Tabela 42 – Comparação entre os níveis sonoros medidos e previstos [dB(A)] .....	189
Tabela 43 – Níveis sonoros de Ruído Residual, Ruído Particular e Ruído Ambiente nos Recetores avaliados .	190
Tabela 44 - Matriz de impactes .....	200
Tabela 45 - Localização e caracterização da situação de referência face ao projeto .....	200
Tabela 46 - Síntese matricial de impactes do projeto.....	201
Tabela 47 – Análise de risco associado ao projeto METALOCARDOSO.....	205
Tabela 48 – Níveis sonoros após medidas de minimização de Ruído Residual, Ruído Particular e Ruído Ambiente nos Recetores avaliados .....	219
Tabela 49 – Condições de monitorização associadas às fontes fixas da METALOCARDOSO .....	224
Tabela 50 - Principais impactes ambientais do projeto .....	228

## LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

AI	Área de incidência
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
APA	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
ARH-N	Administração da Região Hidrográfica do Norte
BREF	<i>Best Available Technologies (BAT) REFerence documents</i>
CCDR-N	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
DRCN	Direção Regional de Cultura do Norte
DRE-N	Direção Regional da Economia do Norte
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
ENRG	Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
GFEE	Gases Fluorados com Efeito de Estufa
IAPMEI	Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.
IEFP	Instituto de Emprego e Formação Profissional
IBC	<i>Intermediate bulk container</i>
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
IHRU	Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana
INCF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
INSAAR	Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPA	Instituto Português de Arqueologia
IQAr	Índice da Qualidade do Ar
LER	Lista Europeia de Resíduos
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
MIRR	Mapa Integrado de Registo de Resíduos
MTD`s	Melhores Técnicas Disponíveis
NHE	Nível Hidrostático
NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
PCIP	Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
PCB	Policlorobifenilos
PDA	Proposta de Definição de Âmbito
PDM	Plano Diretor Municipal
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
PGS	Plano de Gestão de Solventes
PLC	<i>Programmable Logic Controller</i>
PMDFCI	Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PRF	Poliéster Reforçado a Fibra de Vidro

PROF T	Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Tâmega
ProGEO	Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico
QualAr	Base de dados <i>Online</i> sobre a Qualidade do Ar
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REI	Regime de Emissões Industriais
RELAPE	Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção
REN	Reserva Ecológica Nacional
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RM	Relatório de Monitorização
RNT	Resumo Não Técnico
RSAEEP	Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes
SILiAmb	Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente
SGCIE	Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia
SNIRH	Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos
SRTM	<i>Shuttle Radar Topographic Mission</i>
VB	Valor Botânico
VLE	Valor Limite de Emissão
ZCI	Zona Centro-Ibérica

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

A elaboração do EIA é da responsabilidade do CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, e teve a colaboração de diversos especialistas (Tabela 1).

Tabela 1 – Equipa responsável pela elaboração do EIA

<b>Coordenação</b>	CATIM (Eduarda Fernandes, licenciada em Engenharia Biológica - Especialização Controlo da poluição)
<b>Equipa técnica</b>	CATIM (Daniela Coelho, licenciada em Engenharia do Ambiente, Mestre em Engenharia do Ambiente) CATIM (Mariana Canelas, Mestre em Engenharia do Ambiente) Gabriel Rocha Pereira (Mestre em Arqueologia) João Moura (Licenciado em Biologia) Ângelo Carreto (Arquiteto Paisagista) CONGEO – Consultores de Geologia, Lda: (Equipa: Sónia Silva, Geóloga e Mestre em Técnicas de Remediação Ambiental, Irene Palma, Técnica Superior de Ambiente e Mestre em Técnicas de Remediação Ambiental e Ivo Ferreira, Geólogo) SCHIU - Engenharia de Vibração e Ruído: (Equipa: Vítor Rosão, licenciado em Engenharia Física - Membro da Ordem dos Engenheiros n.º 73727 e Rui Leonardo, licenciado em Engenharia do Ambiente)

### 1.2 PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O EIA foi realizado no período compreendido entre janeiro e junho de 2016.

### 1.3 PERÍODO EM QUE DECORRERAM OS TRABALHOS ASSOCIADOS À ELABORAÇÃO DO EIA

Os trabalhos de campo associados à elaboração do EIA ocorreram no período compreendido entre janeiro e abril 2016.

### 1.4 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA foi realizado segundo a metodologia e conteúdos temáticos propostos pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e pela Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

A metodologia consiste nas etapas a seguir listadas:

1. Análise e descrição das características do projeto e das alternativas consideradas, tendo em consideração a memória descritiva e plantas associadas.
2. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto e da evolução previsível na ausência deste, em termos dos fatores ambientais suscetíveis de afetação, nas vertentes natural e social,

designadamente: Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Recursos Hídricos Subterrâneos, Recursos Hídricos Superficiais, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Sistemas Ecológicos, Solo e Uso do Solo, Património Cultural, Socioeconomia e Paisagem.

A profundidade e pormenor com que cada um destes fatores ambientais foi caracterizado teve por base a sensibilidade da zona e a especificidade do projeto, no que respeita à sua natureza, dimensão e localização.

De uma forma geral, a caracterização do ambiente afetado baseou-se na recolha de dados e informação *in situ*, através de trabalho de campo; na consulta de cartografia, fotografia, bibliografia e legislação nacional e comunitária; e no contato com entidades relevantes.

3. Identificação e avaliação dos impactes ambientais positivos e negativos gerados pelo projeto, considerando de forma individualizada as fases de construção, exploração e desativação da instalação.

A identificação dos impactes consistiu no cruzamento das ações do projeto com as variáveis consideradas para cada fator ambiental, permitindo prever os efeitos que essas ações têm sobre esse fator ambiental.

A atribuição de significância aos impactes ambientais foi efetuada utilizando uma metodologia sobretudo qualitativa, tão objetiva quanto possível, incluindo os critérios a seguir listados:

- Natureza (positiva/negativa) que distingue o caráter benéfico ou prejudicial de uma determinada ação sobre o ambiente.
- Duração (permanente/temporário) que separa os impactes que ocorrem durante o tempo de vida útil do projeto, ou até mesmo após a sua desativação, dos restantes.
- Efeito (direto/indireto) que evidencia se os impactes são determinados pelo próprio projeto ou se se devem a atividades com ele relacionadas.
- Reversibilidade (reversível/irreversível) que distingue os impactes cujo efeito se pode deixar de se fazer sentir após o tempo de vida útil do projeto daqueles em que o mesmo se mantém muito para além deste, sem nele se poder exercer qualquer medida de dissolução.

Com base na análise destes critérios, em conjunto com alguns aspetos específicos de cada um dos fatores ambientais estudados, tais como a existência de requisitos legais e a sensibilidade dos recetores ou da área de afetação, procedeu-se à atribuição da significância dos impactes identificados como: muito significativos, significativos e pouco significativos.

Na avaliação de impactes ambientais foram avaliados os impactes cumulativos, ou seja, aqueles que resultam da presença de outros projetos e que se podem adicionar aos resultantes do projeto.

A avaliação dos impactes ambientais teve em atenção as medidas de mitigação já implementadas no projeto.

4. Identificação dos riscos ambientais associados ao projeto, ou seja, os impactes que podem ocorrer em caso de um acidente ou outra situação não prevista.
5. Descrição das medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar impactes positivos, bem como análise da eficácia das mesmas.
6. Definição de um plano de monitorização ambiental para verificação dos efetivos impactes ambientais, bem como para verificação da eficácia das medidas mitigadoras implementadas.
7. Elaboração das conclusões.

### **Relatório Síntese (RS)**

Este documento é constituído por 12 capítulos, estruturados de acordo com no Anexo II do Decreto-Lei n.º 399/2015, de 5 de novembro, cujo conteúdo a seguir se descreve:

- nos capítulos 1, 2, 3 e 4 são apresentados o enquadramento e os objetivos do projeto.
- no capítulo 5 é caracterizado o projeto.
- no capítulo 6 é caracterizado o ambiente afetado.
- no capítulo 7 é realizada a avaliação de impactes a nível local e regional, diretos e indiretos, bem como os impactes cumulativos.
- no capítulo 8 é efetuada uma análise dos riscos ambientais associados ao projeto.
- no capítulo 9 são descritas as medidas de mitigação para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos, a análise da eficácia das medidas previstas, bem como a descrição do plano de monitorização a implementar.
- no capítulo 10 sintetizam-se as lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas durante a elaboração do EIA.
- no capítulo 11 são apresentadas as conclusões alcançadas, incluindo uma reflexão crítica sobre os impactes mais significativos e o seu grau de mitigação.
- no capítulo 12 é listada a bibliografia utilizada como suporte ao trabalho.

Este documento inclui ainda todos os anexos considerados necessários, tais como plantas dos diversos elementos da instalação e cartas, documentos ou dados estatísticos de apoio à melhor compreensão da informação contida nas restantes componentes do estudo.

### **Resumo Não Técnico (RNT)**

Este documento apresenta de uma forma sumária e em linguagem não técnica, perfeitamente acessível para o cidadão comum, os aspetos estudados no EIA, nas suas diversas vertentes, e as principais conclusões do mesmo. Foi elaborado tendo em atenção os critérios definidos no Anexo II Decreto-Lei n.º 399/2015, de 5 de novembro.

## **2 ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA)**

### **2.1 RESUMO DOS PRINCIPAIS ASPETOS DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE PLANOS E PROGRAMAS**

Não houve exercício, do ponto de vista do Plano Diretor Municipal (PDM) de Amarante (em vigor desde 1997), de uma avaliação de impacte estratégica, pelo que estes aspetos não foram considerados no EIA.

### **2.2 RESUMO DOS PRINCIPAIS ASPETOS DA DEFINIÇÃO DE ÂMBITO**

Não houve lugar a Proposta de Definição de Âmbito (PDA).

### **2.3 ANTERIORES PROCEDIMENTOS DE AIA A QUE O PROJETO OU ALGUMA DAS SUAS COMPONENTES FORAM SUJEITOS**

A METALOCARDOSO – Construções Metálicas e Galvanização, S.A. foi fundada em 1988 e encontra-se a laborar na sua atual localização, na freguesia de Fregim, concelho de Amarante, desde 1991, centrando a sua atividade na produção de elementos metálicos e galvanização por imersão a quente. Ao longo das suas décadas de existência, e fruto de uma forte expansão, as instalações da METALOCARDOSO – Construções Metálicas e Galvanização, S.A. têm vindo a ser ampliadas, para dar resposta ao crescimento. Ao longo deste documento a unidade industrial será designada unicamente por METALOCARDOSO e o projeto da METALOCARDOSO - Construções Metálicas e Galvanização, S.A, doravante designado por projeto METALOCARDOSO.

A METALOCARDOSO apresenta nos serviços da ex. Direção Regional da Economia do Norte (atual IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.) o processo de licenciamento industrial com ref.<sup>a</sup> n.º 23233 (Anexo A). No entanto, face às ampliações/alterações ocorridas e, de acordo com a legislação aplicável à empresa em matéria de licenciamento, a 23 de janeiro de 2008, a METALOCARDOSO apresentou junto da entidade licenciadora um projeto de alteração, que incluía os Regimes de AIA e Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP). A 11 de agosto de 2008 foi emitida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) uma declaração de desconformidade no âmbito do procedimento de AIA (Anexo B), e, em 2009, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) extinguiu o procedimento de Licença Ambiental.

A desconformidade do procedimento de AIA, conforme Anexo B, decorreu do facto do projeto anterior não apresentar condições de compatibilidade com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), em particular com o Regime da Reserva Ecológica Nacional (REN), uma vez que a carta da REN de

Amarante existente à data de apresentação do EIA indicava que a empresa afetava o sistema “Leitos dos cursos de água”. Embora efetivamente já não existisse à data nenhum leito de curso de água, esta situação apenas poderia ser deliberada em sede de alteração do PDM, em particular da carta da REN.

Em 2014, foi publicado o Aviso n.º 6428/2014, de 27 de maio, que entrou em vigor a 28 de maio de 2014, o qual procede a uma correção integral da carta REN, tendo sido retirados vários leitos dos cursos de água, incluindo o que anteriormente afetava a zona do projeto da METALOCARDOSO (descrição mais pormenorizada na secção 4.5 deste documento).

Assim, o presente processo pretende regularizar a situação de licenciamento industrial da METALOCARDOSO, que tem sido impedido pelas razões indicadas, cujo procedimento de AIA faz parte integrante da regularização do mesmo. Importa referir que, tal como já havia sido referido no anterior EIA, em meados de 2009 a METALOCARDOSO sofreu uma ampliação, que consistiu na construção de um pavilhão onde instalou uma unidade de galvanização por imersão a quente dotada das melhores técnicas disponíveis (MTD`s), bem como uma unidade de revestimento de metal por pintura de base solvente.

## **2.4 OUTROS ASPETOS RELEVANTES PARA A ELABORAÇÃO DO EIA**

O EIA foi elaborado sem qualquer ocorrência relevante a assinalar neste ponto.



### 3 ANTECEDENTES DO PROJETO

#### 3.1 DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES ALTERNATIVAS RAZOÁVEIS ESTUDADAS

Tratando-se de um projeto de uma unidade industrial existente, as alternativas residem essencialmente na seleção de equipamentos e tecnologias adequadas que minimizem o impacto da atividade no ambiente e população.

A METALOCARDOSO quando procedeu à construção do novo pavilhão (meados de 2009), onde instalou a unidade de galvanização por imersão a quente com uma capacidade de 9 t/hora, recorreu a um fornecedor experiente no campo da galvanização, de modo a que o projeto contemplasse as MTD's para este setor de atividade. Por outro lado, também apostou numa unidade de revestimento por pintura líquida dotada de tecnologias adequadas para este tipo de processo. Assim, os acabamentos das estruturas metálicas passaram a estar centralizados neste novo pavilhão, tendo sido desativados e removidos os anteriores.

Explicitam-se de seguida algumas das medidas implementadas pela METALOCARDOSO, baseadas nas MTD's.

- As tinas de tratamento de superfície são fabricadas em chapas de polipropileno, com revestimento externo de aço. Os corredores entre os tanques de decapagem são feitos com grades de polipropileno à prova de ácidos. Toda a área de passagem sob as grelhas e em volta dos tanques (corredores de passagem) permite fácil inspeção e manutenção. Esta zona (tina de retenção) encontra-se ligada aos depósitos de ácido clorídrico saturado, para fazer face a uma potencial situação de emergência.
- A tina de galvanização encontra-se instalada sobre uma tina de retenção (piso inferior), com acesso, existindo nesse espaço lingoteiras para acondicionamento do zinco fundido, em situação de emergência. De salientar ainda a existência de um sinal de quebra do tanque de galvanização através de um sistema de alarme para dar sinal imediato audível e ótico em caso de rutura.
- Instalação de uma fase de desengorduramento para pré-tratamento das peças, reduzindo a minimização de arrastes de contaminantes entre os banhos.
- Otimização da gama de operação dos banhos de decapagem com controlo regular dos parâmetros operacionais, designadamente o teor de ferro e teor de ácido livre. De referir ainda a utilização de um aditivo na decapagem que funciona como um inibidor de decapagem para que se dê um ataque uniforme nas peças, impedindo uma decapagem excessiva das mesmas e, consequente contaminação do banho.
- O banho de fluxagem é continuamente purificado do teor de ferro causado por arrastamento através da passagem numa unidade de regeneração do banho de fluxagem. De referir que a

presença de grandes concentrações de ferro no banho de fluxagem prejudica a qualidade do revestimento de zinco e gera mais cinzas e mates de zinco na tina de galvanização.

- Minimização dos consumos através da realização de uma lavagem estática, sendo a mesma reaproveitada na constituição/reposição dos banhos de decapagem química quando se encontra saturada.
- A água utilizada no lavador de gases encontra-se em circuito fechado através do processo de neutralização que ocorre no mesmo, sendo gerida como resíduo quando se encontra saturada.
- Existência de etapa de secagem e pré-aquecimento do material previamente à galvanização. Os materiais bem secos e pré-aquecidos podem ser galvanizados a alta velocidade evitando o chapinhamento, e conseqüente menor consumo de zinco, melhor qualidade das superfícies e maior segurança dos operadores. Obtém-se igualmente redução de produção de cinzas e mates de zinco na tina de galvanização.
- Instalação de uma unidade de extração e tratamento, por lavador de gases do ar extraído da decapagem assegurando uma emissão de ácido clorídrico dentro da gama 2 – 30 mg/Nm<sup>3</sup>.
- Captura das emissões provenientes da imersão no banho de zinco fundido por meio de encerramento da cuba e redução das poeiras por tratamento em filtro de mangas, assegurando uma emissão de partículas dentro da gama < 5 mg/Nm<sup>3</sup>.
- Armazenamento de ácido clorídrico em depósito construído em PRF (poliéster reforçado a fibra de vidro), cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade, com bacia de retenção. Encontra-se ligado ao lavador de gases. O abastecimento ao depósito é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por bombagem. A adição aos banhos de decapagem é realizada através de bombagem e sistema de tubagens à prova de ácido.
- Os ácidos de decapagem quando saturados são encaminhados por bombagem para 2 depósitos construídos em PRF, cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade cada, com bacia de retenção. Encontram-se ligados ao lavador de gases. O envio para operador externo é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por sistema de bombagem à prova de ácido.
- Aproveitamento do calor dos gases do forno de galvanização para aquecimento do banho de desgorduramento e fluxagem, bem como estufa de secagem (sistema de recuperação de calor).
- Forno de galvanização de alto rendimento. O isolamento da câmara de combustão é efetuado com fibra cerâmica. A baixa capacidade de calor da fibra cerâmica garante uma rápida transferência de calor para o forno, de acordo com as necessidades.
- Controlo eletrónico dos queimadores por *Programmable Logic Controller* (PLC). É admitido o funcionamento automático *ON-OFF* dos queimadores com o fecho completo da alimentação de gás e dos motores elétricos com significativas poupanças energéticas. O posicionamento dos queimadores também permite uma melhor distribuição do calor. De referir ainda o facto de os

queimadores estejam equipados com sistema de alimentação que mantém a taxa de combustão ar/combustível no valor correto para garantir o máximo de rendimento térmico.

- Existência de controlador eletrónico digital de temperatura no forno de galvanização.
- Processo de aplicação de revestimento por pintura líquida manual com recurso a pistolas, sendo a extração das emissões resultantes realizada pela parte inferior da aplicação da tinta (pavimento com gradeamento), conduzindo as emissões para as chaminés após passagem em filtros (instalados no gradeamento).
- Existência de um plano de manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética.
- Otimização dos motores elétricos (variadores de velocidade e arrancadores suave).
- Colocação de cobertura translúcida e vitrais laterais para melhor aproveitamento de luz natural.
- Recuperação e integração paisagística dos taludes nas zonas limítrofes ao novo pavilhão e plantação de espécies arbóreas e arbustivas ao longo dos seus limites sul e oeste de forma a constituir uma cortina arbórea que, funciona, como resguardo e isolamento da atividade da METALOCARDOSO.

No Anexo C apresenta-se uma análise mais pormenorizada da adaptação da METALOCARDOSO perante as MTD`s preconizadas nos *Best Available Technologies (BAT) REFerence documents (BREF) referentes aos Ferrous Metals Processing Industry (BREF FMP), Emissions From Storage (BREF EFS) e Energy Efficiency (BREF ENE)*, de acordo com o *template* previsto na Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro. [1]

### **3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS FUNDAMENTOS PARA REJEIÇÃO/SELEÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE PROJETO**

Conforme referido no ponto anterior, em 2009 a METALOCARDOSO procedeu a um projeto de ampliação das suas instalações, que correspondeu à construção de um pavilhão para melhoria das condições processuais associadas à atividade de galvanização por imersão a quente e revestimento por pintura. O terreno afeto a esta ampliação possui uma área total na ordem dos 66.250 m<sup>2</sup>, dos quais 15.970 m<sup>2</sup> correspondem a área coberta. Na figura seguinte representa-se a localização da METALOCARDOSO sobre fotografia aérea onde se consegue visualizar a área correspondente à referida ampliação.



Figura 1 - Localização da METALOCARDOSO sobre fotografia aérea (Fonte: *Google Earth*).

O projeto de ampliação referido implicou um grande investimento por parte da METALOCARDOSO, que rondou os **7.000.000,00 €**.

A deslocalização do projeto implicaria a aquisição de novos terrenos nas proximidades, localizados em área industrial, a construção de novos pavilhões e de toda a infraestrutura de galvanização por imersão a quente e pintura líquida, bem como toda a logística associada à deslocalização de equipamentos. Posteriormente a esta deslocalização seria necessário demolir todo o estabelecimento existente para reposição das condições iniciais (os dois pavilhões, sendo que num deles existe um conjunto de MTD's implementadas, de difícil recuperação). Neste cenário torna-se evidente que o valor associado corresponde a uma quantia muito elevada e de difícil estimativa.

De referir ainda que, com a política atual de racionalização de custos e poupança de recursos, a METALOCARDOSO tem vindo nos últimos anos a reestruturar o *layout* da sua unidade fabril, tendo centralizado a sua produção apenas nos dois pavilhões identificados na Figura 1, os quais são alvo do presente estudo.

Assim, face à situação económica atual da METALOCARDOSO, a deslocalização do seu estabelecimento inviabilizaria a sua atividade económica, não sendo por isso uma alternativa ao projeto atual.

## 4 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E REPRESENTANTE

O proponente do projeto e seu representante alvo do presente EIA é a METALOCARDOSO, cujos dados gerais se apresentam na Tabela 2.

Tabela 2 - Identificação e dados gerais do proponente e representante

<b>Designação</b>	METALOCARDOSO – CONSTRUÇÕES METÁLICAS E GALVANIZAÇÃO, S.A.
<b>Morada</b>	Rua da Igreja, 1207 – Apartado 55 4600 - 591 Fregim Amarante - Porto
<b>Telefone</b>	255 410 400
<b>Fax</b>	255 410 408
<b>Classificação da Atividade Económica (CAE – rev.3)</b>	CAE principal: 25110 - Fabricação de estruturas e construções metálicas CAE secundário: 25610 - Tratamento e revestimento de metais
<b>Número de identificação de pessoa coletiva (NIPC)</b>	501972170
<b>E-mail</b>	geral@metalocardoso.com
<b>Representante do proponente</b>	Nome: Catarina Cardoso Cargo: Responsável pelo departamento de qualidade Endereço postal: Rua da Igreja, 1207 – Apartado 55 4600 - 591 Fregim e-mail: geral@metalocardoso.com Telef. 255 410 400/ Fax: 255 410 408

### 4.2 OBJETIVOS E IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto submetido a EIA constitui a unidade industrial da METALOCARDOSO, localizada na Rua da Igreja, 1207, Apartado 55, freguesia de Fregim, concelho de Amarante, distrito do Porto.

A METALOCARDOSO centra a sua atividade na **produção de elementos metálicos**, nomeadamente de guardas de segurança para estradas, pórticos metálicos e estruturas metálicas diversas, e aos **tratamentos de superfície através de galvanização por imersão a quente e pintura**. O processo produtivo encontra-se descrito na secção 5.4.3.

O procedimento de AIA faz parte integrante da regularização do processo de licenciamento industrial da METALOCARDOSO, uma vez que as atividades “*Processamento de metais ferrosos por aplicação de revestimentos protetores em metal fundido com uma capacidade de tratamento superior a 5 t de aço bruto por hora*” e “*Tratamento de superfície de metais e matérias plásticas que utilizem um processo eletrolítico ou químico, quando o volume das cubas utilizadas no tratamento realizado for superior a 40 m<sup>3</sup>*” se encontram no âmbito do regime jurídico de AIA, mais concretamente no ponto 4, respetivamente

nas alíneas b) e e), do anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

### 4.3 JUSTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE OU INTERESSE DO PROJETO

Conforme referido anteriormente, a METALOCARDOSO tem vindo desenvolver nas suas instalações um conjunto de alterações com vista a garantir os meios necessários à minimização do impacto ambiental e social causado pela sua atividade, implicando um investimento, por parte da empresa, que superou os **7.000.000,00 €**. Estas alterações consistiram essencialmente na construção de um novo pavilhão onde alocou uma nova linha de galvanização por imersão a quente, dotada das MTD`s sugeridas para este setor de atividade, conforme referido na secção 3.1, bem como numa unidade de revestimento de superfície de metal por pintura líquida. Por outro lado, a METALOCARDOSO tem vindo a adotar uma política de racionalização de custos e poupança de recursos, implicando a reestruturação do *layout* da sua unidade fabril, bem como a adoção de novas estratégias de atuação no mercado.

A METALOCARDOSO é uma empresa dinâmica, com uma dimensão importante para a economia do concelho. Assegura atualmente **75 postos de trabalhos**, sendo expectável que este número aumente fruto dos investimentos que têm vindo a ser realizados e das estratégias adotadas. Tal como restantes empresas do mesmo setor, atualmente a METALOCARDOSO atravessa uma fase mais estagnada do seu percurso, embora, devido à sua posição e reconhecimento no mercado, tem conseguido progressivamente melhorar a sua condição financeira.

Por outro lado, a empresa integra, a jusante e a montante, uma série de médias e pequenas empresas que juntamente com a METALOCARDOSO desenvolvem soluções à medida, bem como, incorporação de serviços externos à própria empresa. A empresa procura promover o desenvolvimento de economia local, estabelecendo, sempre que possível, parcerias e contratação de serviços às pequenas e médias empresas do tecido empresarial local.

Perante os pontos apresentados anteriormente, a METALOCARDOSO pretende com a sua estratégia de atuação concorrer diretamente para que a região Norte gere, a médio e longo prazo, um nível de produção de bens e serviços transacionáveis que permitam recuperar a trajetória de convergência a nível europeu, assegurando, de forma sustentável, crescimentos de rendimento e de emprego da sua população, promovendo por essa via a coesão económica e territorial.

Ao nível da obtenção de produtos mais avançados, o investimento desenvolvido pela METALOCARDOSO teve como objetivo incorporar no seu processo atividades centradas na eficiência da produção, na diferenciação de produto, com a incorporação de máquinas/equipamentos de alta tecnologia com as MTD`s integradas, de modo a promover um desenvolvimento sustentado.

Em conclusão, as linhas produtivas atualmente instaladas na METALOCARDOSO e a capacidade produtiva instalada já permite manter a empresa numa posição favorável perante a concorrência

existente no mesmo setor de atividade, podendo concorrer diretamente para o mercado nacional e/ou internacional, com resposta positiva para os diferentes níveis de exigência de qualidade. Este desempenho resulta naturalmente na aposta crescente em tecnologia de ponta, de modo poder responder prontamente às solicitações do mercado, sendo por isso diferenciada no setor por esta postura dinâmica e ativa que tem tido ao longo dos anos.

A expansão da METALOCARDOSO implicará um impacto importante e direto na economia local, regional e, também, nacional, bem como do ponto de vista social, com a criação de novos postos de trabalho e novas oportunidades para a sociedade.

#### 4.4 LOCALIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DO PROJETO

A unidade industrial da METALOCARDOSO localiza-se na Rua da Igreja, 1207, Apartado 55, freguesia de Fregim, concelho de Amarante, distrito do Porto.

O distrito de Porto localiza-se a noroeste de Portugal Continental. Confronta a norte com o distrito de Braga, a este com o distrito de Vila Real, a sul com o distrito do Viseu e Aveiro e a oeste com o Oceano Atlântico. Encontra-se subdividido nos concelhos de Amarante, Baião, Felgueiras, Gondomar, Maia, Marco de Canaveses, Matosinhos, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel, Porto, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, Trofa, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova e Gaia.

A Figura 2 ilustra o enquadramento territorial do projeto ao nível distrital e concelhio. [2]

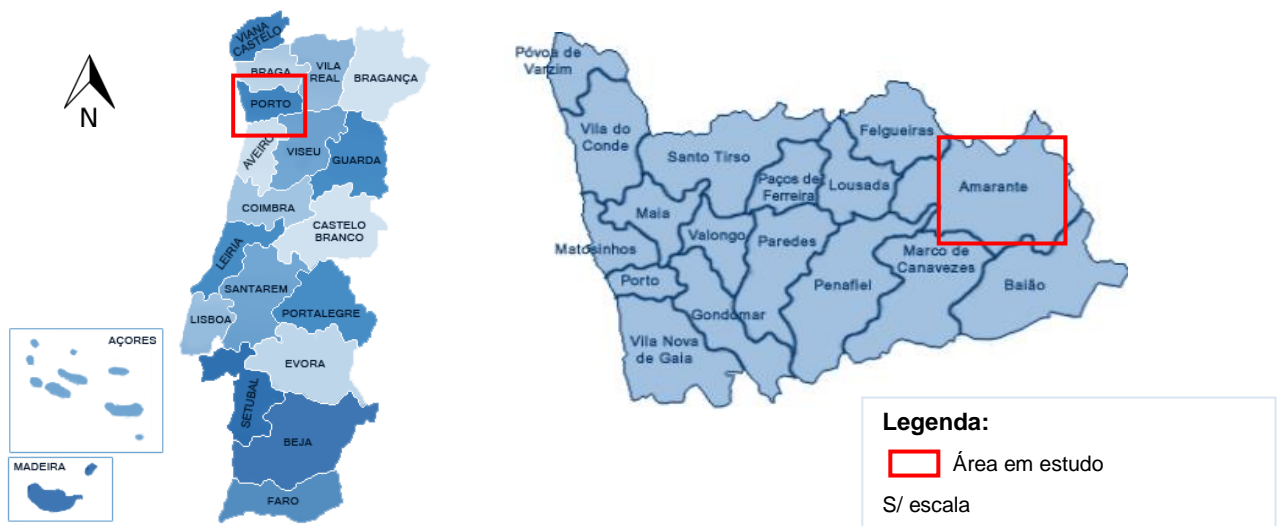


Figura 2 – Enquadramento territorial do projeto ao nível distrital e concelhio.

O concelho de Amarante encontra-se atualmente, e com base na reorganização administrativa territorial de 2013, subdividido em 26 freguesias (Figura 3): União das freguesias de Aboadela, Sanche e Várzea, União das Freguesias de Amarante (São Gonçalo), Madalena, Cepelos e Gatão, União das Freguesias de Bustelo, Carneiro e Carvalho de Rei, União das Freguesias de Figueiró (Santiago e Santa Cristina), União das Freguesias de Freixo de Cima e de Baixo, União das Freguesias de Olo e

Canadelo, União das Freguesias de Real, Ataíde e Oliveira, União das Freguesias de Vila Garcia, Aboim e Chapa, Ansiães, Candemil, Fregim, Fridão, Gondar, Gouveia (São Simão), Jazente, Lomba, Louredo, Lufrei, Mancelos, Padronelo, Rebordelo, Salvador do Monte, Telões, Travanca, Vila Caiz, Vila Chã Do Marão.[3]



Figura 3 – Enquadramento territorial do projeto ao nível da freguesia.

A localização da METALOCARDOSO sobre fotografia aérea é apresentada na Figura 4. No Anexo D é apresentada a localização da METALOCARDOSO sobre carta militar georreferenciada.





Figura 4 - Localização da METALOCARDOSO sobre fotografia aérea (Fonte: *Google Earth*).

#### Legenda

 Área em estudo

As coordenadas de um ponto médio da área de implantação da unidade industrial são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Coordenadas da área de implantação do projeto

	Longitude	Latitude
Coordenadas militares ( <i>datum</i> Lisboa)	202 420	477 443
Coordenadas geográficas ( <i>datum</i> WGS 84)	08° 06' 16 W	41° 15' 55" N

## 4.5 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS SENSÍVEIS, DOS IGT E CLASSES DE ESPAÇO AFETADAS, DAS CONDICIONANTES, SERVIÇOS ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA APLICÁVEIS, DOS EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS RELEVANTES

### 4.5.1 ÁREAS SENSÍVEIS

A área de implantação da METALOCARDOSO não ocupa nenhuma área classificada como sensível, na definição dada pelo artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, designadamente: áreas protegidas; sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial; e zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de

classificação. O enquadramento do projeto ao nível dos Sistemas Ecológicos e do Património Cultural é apresentado com mais detalhe respetivamente nas secções 6.6 e 6.8.

As áreas mais próximas da área do projeto, apresentadas na Figura 5, são: o Sítio Alvão/Marão (Sítio PTCON0003 da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000), a cerca de 6 km a este da METALOCARDOSO (ref. 1); o Parque Natural do Alvão (Área Protegida), localizado a 17,5 km a nordeste da empresa (ref. 2); e o Sítio Montemuro (Sítio PTCON0025 da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000), distanciado a 21 km a sul da METALOCARDOSO (ref. 3). [4]

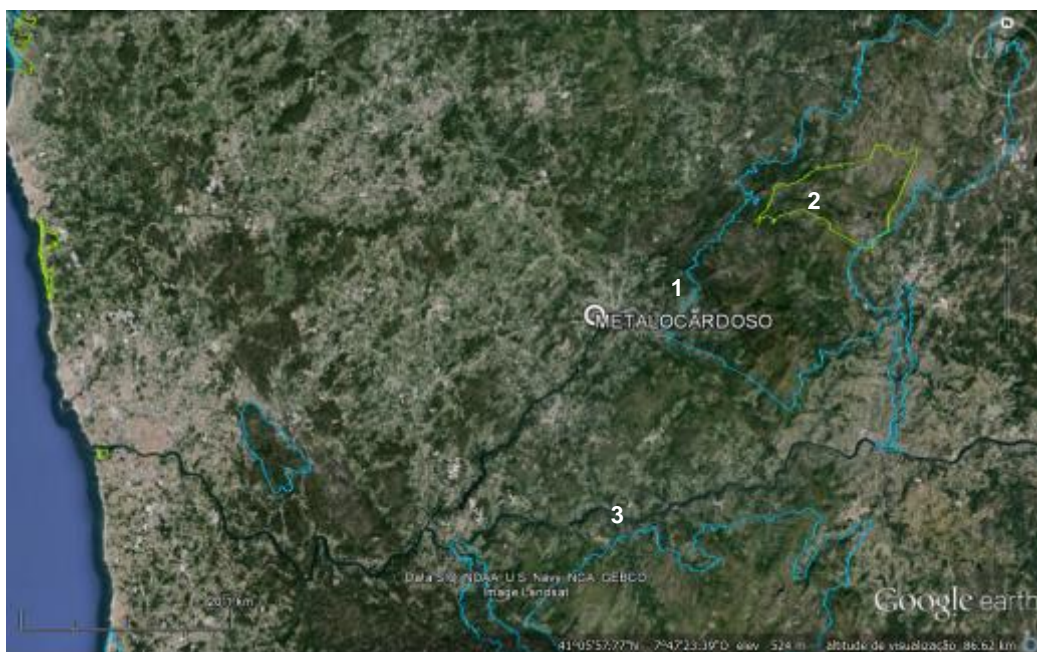


Figura 5 - Localização da METALOCARDOSO e das áreas sensíveis na envolvente do projeto.

#### 4.5.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E CLASSES DE ESPAÇO AFETADAS

A área de implantação da METALOCARDOSO está sujeita aos instrumentos de ordenamento do território a seguir apresentados:

- De âmbito municipal, o PDM de Amarante publicado no Diário da República n.º 225, Iª Série B, de 1997-09-29, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 165/97, que o ratificou. Sofreu uma primeira alteração (carta de ordenamento), aprovada pela Assembleia Municipal e publicada pela Declaração n.º 100/2003, no DR n.º 55, IIª Série, de 2003-09-06. Em reunião realizada a 3 de abril de 2006, a Câmara Municipal de Amarante deliberou proceder à revisão do PDM de Amarante, encontrando-se atualmente em curso o respetivo procedimento.
- De âmbito setorial, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de março.
- De âmbito setorial, o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Tâmega (PROF T), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2007, de 10 de abril, Diário da República n.º 70, Série I.

No que se refere ao PDM de Amarante, de acordo com a carta de ordenamento (apresentada síntese da carta de ordenamento no Anexo E), as instalações da METALOCARDOSO situam-se em “espaço agrícola complementar” e “espaço florestal”.

De acordo com o artigo 16.º do Regulamento do PDM de Amarante, “*No espaço agrícola complementar poderá ser autorizada a alteração do uso do solo para fins não agrícolas, nomeadamente residência, comércio, indústria e turismo, em situações apoiadas em vias existentes.*” Segundo o mesmo artigo, “*...poderão ser autorizadas construções isoladas, em edifício único, até dois pisos, para habitação, ou comércio e indústria, a edificar em área igual ou superior a 3000 m<sup>2</sup>...*”. O projeto da METALOCARDOSO cumpre o condicionamento previsto no espaço agrícola complementar.

Relativamente aos condicionamentos no espaço florestal, o n.º 3 do artigo 18.º do Regulamento do PDM de Amarante refere que “*... poderão ser autorizadas construções isoladas, em edifício único, até dois pisos, para habitação, ou comércio e indústria, a edificar em área igual ou superior a 5000 m<sup>2</sup>.*” O projeto da METALOCARDOSO cumpre este condicionamento previsto no espaço florestal. De acordo com o n.º 2 do mesmo artigo, o pedido de licenciamento na área do perímetro florestal, carece do parecer da entidade competente na matéria, neste caso, do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (INCF). De salientar o Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, estabelecendo as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios, que refere no n.º 3 do artigo 16.º o seguinte “*As novas edificações no espaço florestal ou rural **fora das áreas edificadas consolidadas** têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, as regras definidas no PMDFCI respetivo ou, se este não existir, a garantia de distância à extrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 m e a adoção de medidas especiais relativas à resistência do edifício à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivos acessos*”. Uma vez que o edifício da METALOCARDOSO localizado em espaço florestal é uma área edificada consolidada, é possível que no Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Amarante, em curso, sejam considerados requisitos que permitam a localização do edifício em conformidade.

Por último, e conforme já referido, o PDM de Amarante encontra-se em revisão desde 2006, estando previsto, de acordo com informação obtida junto do departamento de urbanismo e planeamento da Câmara Municipal de Amarante, que a área onde se localiza a METALOCARDOSO seja classificada como “Área de Atividade Económica”.

Relativamente ao Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro, o âmbito territorial são 9 unidades agregadoras de massas de água: Águeda; Côa; Costeiras entre o Douro e o Vouga; Douro; Paiva; Rabaçal/Tuela; Sabor; Tâmega; Tua, também designada por RH3. [5]

Foi elaborado um plano de medidas para o PGRH do Douro, em que as principais são: proteção, melhoria e recuperação das massas de água, redução da contaminação difusa, requalificação hidromorfológica, proteção das massas de água, monitorização das massas de água, condicionamento

de utilizações em perímetros de proteção, prevenção ou redução do impacto de poluição accidental, uso eficiente da água, recuperação de custos, definição de novos critérios de classificação, cumprimento da legislação comunitária, proteção e valorização das águas, códigos de boas práticas e projetos educativos, projetos de construção, projetos de reabilitação, recarga artificial de aquíferos, projetos de investigação, desenvolvimento e demonstração, análise e revisão das licenças e das autorizações relevantes, revisão e ajustamento dos programas de controlo, estabelecimento de normas de qualidade ambiental adequadas e prevenção contra riscos de cheias e inundações. A METALOCARDOSO situa-se a aproximadamente, a 3 km do rio Tâmega. [5]

O PROF T é um instrumento de política setorial que incide sobre os espaços florestais e visa enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. De acordo com o este instrumento, a METALOCARDOSO situa-se numa zona de corredor ecológico. Os corredores ecológicos contribuem para a formação de meta populações de comunidades de fauna e da flora, tendo como objetivo conectar populações, núcleos ou elementos isolados, e integram os principais eixos de conexão, delimitados no mapa síntese com uma largura máxima de 3 km. Estes devem ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT). As normas a aplicar são as consideradas para as funções de proteção e conservação, nomeadamente a subfunção de proteção da rede hidrográfica, com objetivos de gestão e intervenções florestais ao nível da condução e restauração de povoamentos nas galerias ripícolas, bem como a subfunção de conservação de recursos genéticos, com objetivos de gestão da manutenção da diversidade genética dos povoamentos florestais e manutenção e fomento dos próprios corredores ecológicos. [6]

Na Figura 6 apresenta-se a carta síntese do PROF T onde se localiza com um círculo vermelho a localização (aproximada) da METALOCARDOSO. [7]

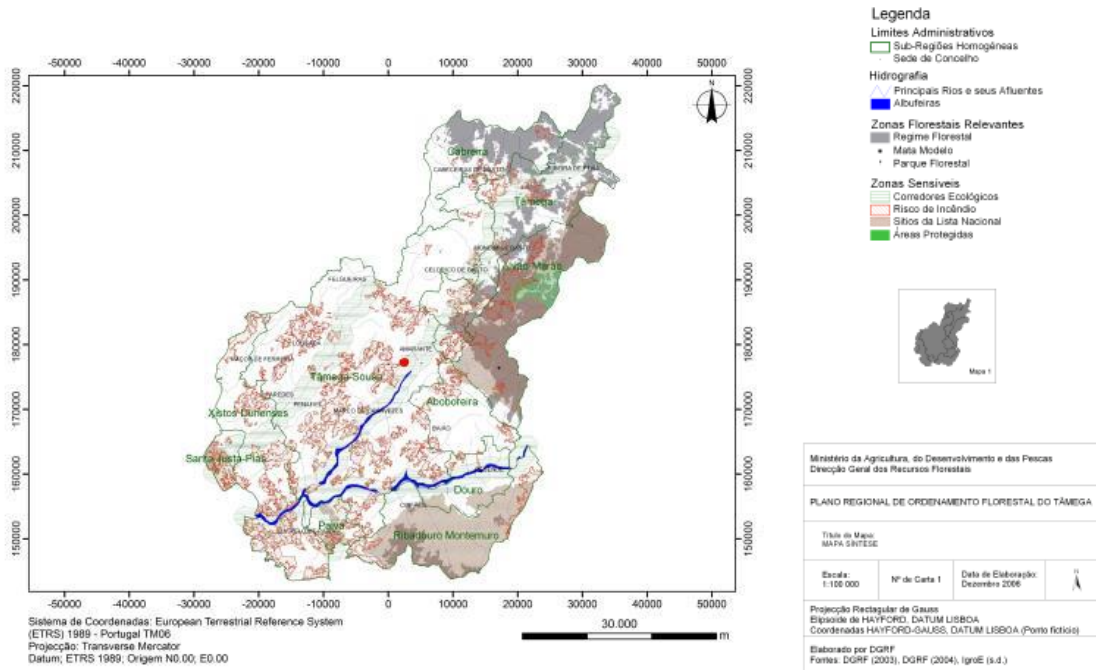


Figura 6 - Corredor ecológico do PROF T da área que abrange a área de estudo.

#### Legenda

- Área em estudo

#### 4.5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

De acordo com a carta de condicionantes do PDM de Amarante (apresentada síntese da carta de condicionantes no Anexo F) a área de localização da METALOCARDOSO e respetiva envolvente não se encontra incluída em zona classificada como Reserva Agrícola Nacional (RAN) e em zona REN.

A zona RAN mais próxima da METALOCARDOSO dista cerca de 250 m e está identificada como “Zona Agrícola”, e a zona REN mais próxima está identificada com o condicionalismo de “Área de máxima infiltração”, a uma distância do projeto de 250 m (aproximadamente).

Conforme referido na secção 2.3, em 2014 foi publicado o Aviso n.º 6428/2014, de 27 de maio, que entrou em vigor a 28 de maio de 2014, o qual procede a uma correção integral da carta REN, tendo sido retirados vários leitos dos cursos de água, incluindo os que afetavam a área do projeto, ainda visíveis na planta de condicionantes apresentada no Anexo F.

A Figura 7 apresenta um extrato da carta da REN de Amarante em vigor georreferenciada, com a localização da METALOCARDOSO (considerar apenas o perímetro do estabelecimento e não a área coberta assinalada, pois não corresponde ao projeto atual). Conforme se evidencia, embora ainda se encontrem marcadas as linhas de água dentro do perímetro do estabelecimento, uma vez que a planta de condicionantes ainda não foi atualizada (PDM de Amarante em revisão), estas já não apresentam a cor verde (leitos de curso de água de 1ª ou 2ª ordem) ou azul (leitos de curso de água de 3ª ordem ou

superior). A linha de água mais próxima da METALOCARDOSO localiza-se a cerca de 300 m da empresa.

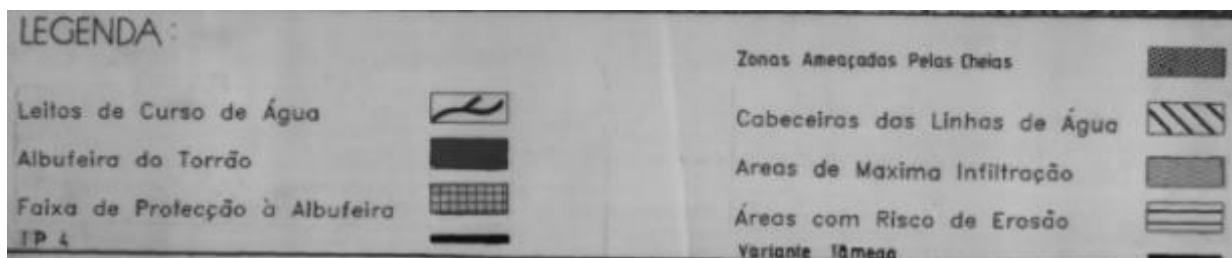
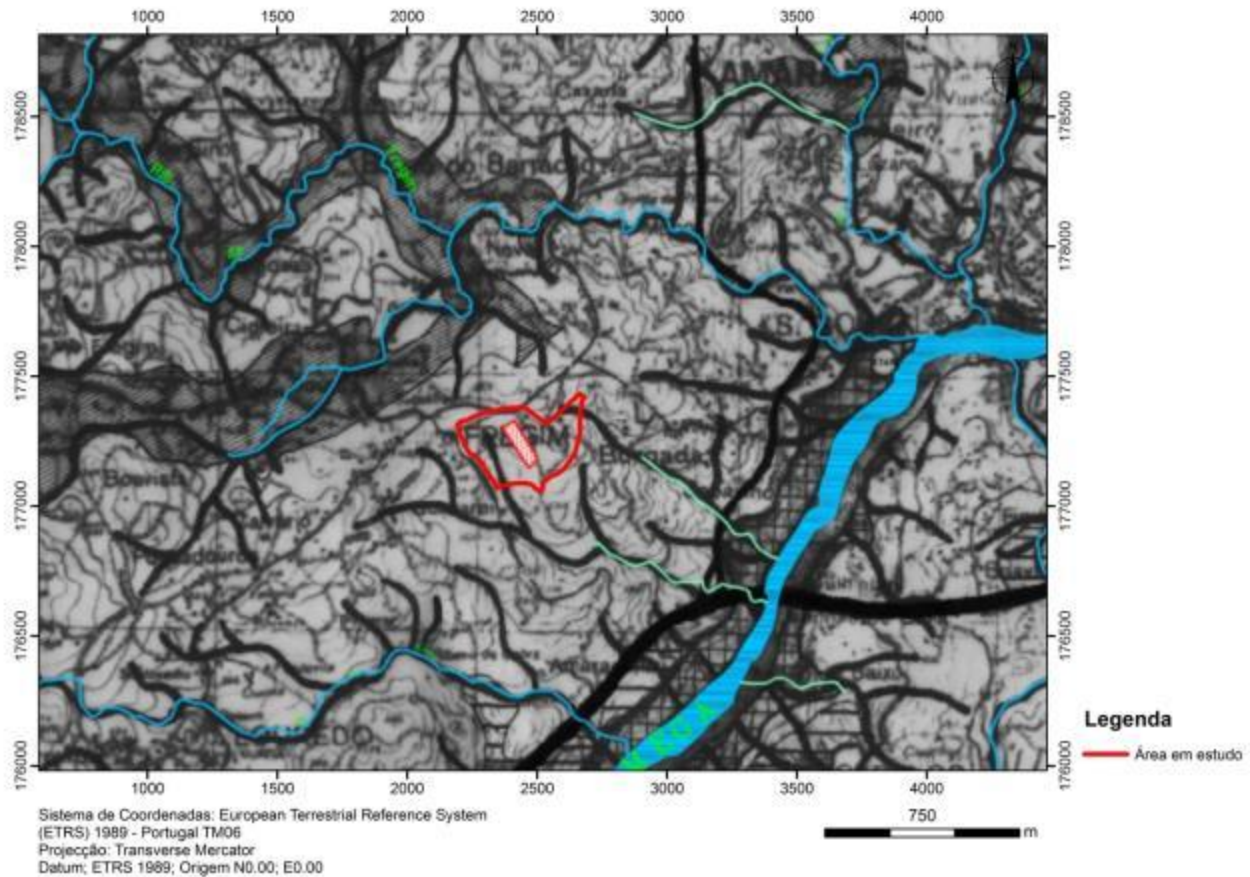


Figura 7 - Extrato da carta da REN de Amarante em vigor.

Ainda de acordo com a carta de condicionantes do PDM de Amarante, as instalações da METALOCARDOSO são atravessadas por duas linhas de alta tensão (60 kV) pertencentes à Rede Elétrica Nacional.

A METALOCARDOSO é servida pela rede rodoviária nacional, apresentando a EN312 (estrada nacional de 3ª classe, cujo troço da estrada onde se localiza a METALOCARDOSO se encontra sob tutela da Câmara Municipal de Amarante) a norte do seu limite. Esta infraestrutura rodoviária está incluída na classe de espaço canal rodoviário de Amarante, conforme planta apresentada no Anexo F, devendo por isso ser cumpridos os requisitos estabelecidos no Anexo II do Regulamento do PDM de

Amarante, o qual impõe larguras mínimas para cada lado da plataforma da estrada. De acordo com o referido anexo, as instalações de carácter industrial devem distar a 50 m para cada lado da plataforma da estrada. O edifício principal da METALOCARDOSO dista cerca de 33 m da plataforma da EN312. No entanto, e conforme já referido, o PDM de Amarante encontra-se em revisão desde 2006, podendo este requisito ser alterado, uma vez que se trata de uma estrada de 3ª classe sob tutela da Câmara Municipal de Amarante.

#### **4.5.4 EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS AFETADOS PELO PROJETO**

Não se prevê a existência de equipamentos e infraestruturas que sejam afetados pelo projeto.

## 5 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 5.1 DESCRIÇÃO DOS PROJETOS ASSOCIADOS, COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS E INDICAÇÃO DO SEU EVENTUAL ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Não foram identificados projetos associados, complementares ou subsidiários ao projeto em análise, nomeadamente os que se referem à criação ou alteração das acessibilidades viárias, alargamento das redes municipais de água, drenagem de águas residuais e pluviais, rede de energia elétrica ou gás.

### 5.2 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS ETAPAS DO PROJETO

Considerando que o projeto em análise se refere a uma unidade industrial existente, em exploração, esta programação não existe para a fase de construção e exploração.

Não se prevê que de futuro as instalações da METALOCARDOSO venham a ser desativadas, nem parcial nem totalmente. Caso venha a acontecer previamente à desativação será elaborado e submetido à aprovação da APA um plano de desativação com o objetivo de adotar as medidas necessárias e destinadas a evitar qualquer risco de poluição e a repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

### 5.3 DESCRIÇÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

Como o projeto em análise se refere a uma unidade industrial existente, em exploração, a descrição da fase de construção não merece destaque, mas sim a fase de exploração do projeto, conforme se apresenta de seguida.

### 5.4 DESCRIÇÃO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

#### 5.4.1 IMPLANTAÇÃO NO TERRENO

A METALOCARDOSO ocupa atualmente uma área total de 105.343 m<sup>2</sup> (*esta área inclui uma área atualmente ocupada por uma instalação industrial (serralharia) que utiliza o edifício da METALOCARDOSO (9.000 m<sup>2</sup>)*), dos quais cerca de 22.763 m<sup>2</sup> correspondem a área coberta (2 pavilhões assinalados a azul na Figura 4), 49.889 m<sup>2</sup> a área impermeabilizada não coberta e o restante (23.691 m<sup>2</sup>), cerca de 22%, a área não coberta nem impermeabilizada, a qual é ocupada por áreas verdes.

No Anexo G é apresentada a planta de implantação da METALOCARDOSO e no Anexo H os alçados e cortes.



#### **5.4.2 REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES**

A METALOCARDOSO funciona 5 dias por semana, 8 horas por dia, das 08.00h às 12.30h e das 13.30h às 17.00h. Não existe período de paragem anual.

O número total de colaboradores é de 75, dos quais 12 são administrativos / comerciais.

#### **5.4.3 PROCESSO PRODUTIVO E ATIVIDADES AUXILIARES**

De uma forma geral, o processo de fabrico da METALOCARDOSO está dividido nas seguintes atividades:

1. Fabricação e montagem de estruturas metálicas para a construção em geral e para proteção rodoviária.
2. Galvanização por imersão a quente e revestimento por pintura.

Dada a complexidade envolvida na definição de um diagrama caraterístico da produção, apresenta-se na Figura 8 um fluxograma genérico, sendo apresentado a seguir uma descrição resumida de cada uma destas etapas, não seguindo necessariamente a sequência do processo produtivo. Ao longo de cada fase são identificados os aspetos ambientais associados com maior significado.

A planta geral da unidade fabril, incluindo os equipamentos instalados, é apresentada no Anexo H (é apresentada uma planta por cada pavilhão).

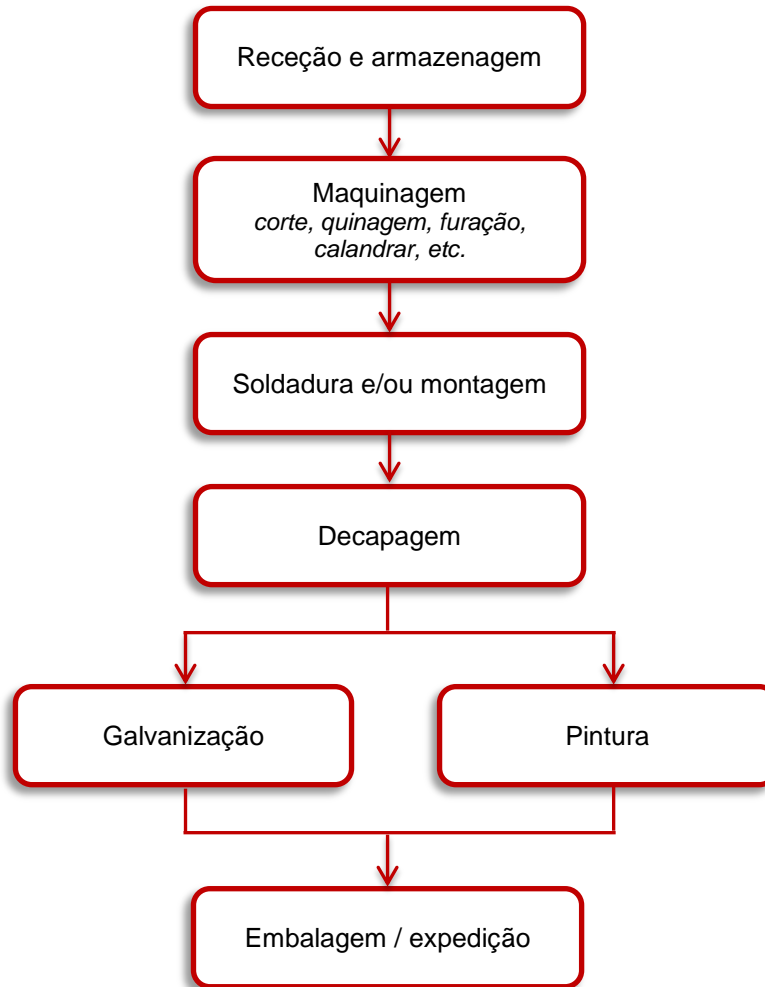


Figura 8 - Fluxograma do processo de fabrico da METALOCARDOSO.

## 1. RECEÇÃO E ARMAZENAGEM

As matérias-primas, nomeadamente a chapa de aço, perfis, barramentos e tubos de aço e zinco para a galvanização, são armazenados em áreas perfeitamente definidas. A armazenagem obedece às regras definidas na legislação em vigor, de modo a garantir condições de segurança e operacionalidade da unidade.

As matérias subsidiárias consistem em diversos acessórios, tais como parafusos, porcas, anilhas, eléctrodos e produtos químicos, nomeadamente, diluentes, tintas, ácido clorídrico e fluxo.

## 2. CORTE

Dependendo se se trata de perfis ou de chapas, o corte pode ser realizado de diversas formas.

Se a matéria-prima a cortar consiste num perfil, o corte pode ser mecanizado, utilizando para isso o serrote mecânico, a serra de corte rápido ou o “saca bocados”. No caso em que os perfis são de difícil manuseamento devido às grandes dimensões que apresenta, geralmente o corte é não mecanizado, consistindo num oxicorte.

Quando a matéria-prima consiste em chapa com espessura não superior a 20 mm, o corte é realizado numa guilhotina. Caso contrário este processo é realizado com uma máquina de oxicorte (ou pantógrafo).

Nesta operação originam-se diversas sucatas valorizáveis. Paralelamente é emitido ruído e dá-se a libertação de fumos e poeiras para o ambiente de trabalho.

### **3. QUINAGEM**

Trata-se de uma operação que permite dar uma forma à chapa, após a realização do corte, através da sua dobragem.

É emitido ruído para o ambiente de trabalho, não sendo originados quaisquer tipos de resíduos ou emissões gasosas.

### **4. FURAÇÃO**

Esta tarefa é realizada com recurso a diferentes máquinas, através das quais é possível efetuar um furo com as dimensões pretendidas.

### **5. CALANDRA**

Esta operação permite curvar os perfis, de acordo com o raio desejado. Esta máquina é constituída por um conjunto de rolos com movimento giratório e pressão regulável. O material a ser curvado é colocado entre rolos que giram e pressionam, até que o curvamento esteja de acordo com as dimensões desejadas.

### **6. MONTAGEM**

Após o corte, furação e dobragem dos perfis e das chapas efetua-se a montagem da peça final. Esta fase pode envolver várias operações: rebarbagem, desempenho das peças, furação manual, pingar (ato de unir as peças provisoriamente através de um ponto de solda, de forma que a peça se aguarde estável na sua movimentação até à soldadura propriamente dita) e corte a maçarico.

### **7. SOLDADURA**

A soldadura final é efetuada após a montagem de diferentes peças, geralmente do tipo semiautomático (ou Mig-Mag) ou por elétrodos. Nesta operação é emitido ruído e são libertados fumos de soldadura e partículas para o ar ambiente.

### **8. DECAPAGEM**

Os perfis e as chapas de aço oxidadas entram na máquina de decapar, através de roletos, a uma velocidade variável (conforme grau de oxidação) de forma que a projeção da granalha consiga remover oxidações e impurezas inorgânicas para obtenção de uma superfície adequada para as etapas subsequentes de acabamento superficial.

## 9. LIMPEZA

Esta operação tem como finalidade limpar as zonas de soldadura a fim de melhorar o aspeto visual dos produtos e eliminar irregularidades na sua superfície. A limpeza é realizada com o auxílio de rebarbadeiras, que são responsáveis pela emissão de partículas para o ar ambiente.

## 10. ACABAMENTO

A etapa final do processo produtivo pode assumir duas formas, galvanização ou pintura, dependendo da exigência do cliente e do tipo de produto.

### 10.1 GALVANIZAÇÃO

A galvanização por imersão a quente é um processo de proteção contra a corrosão. Neste processo, as estruturas são protegidas da corrosão atmosférica por uma camada superficial de zinco, obtida metalurgicamente através da sua imersão em zinco fundido.

A unidade de galvanização destina-se a apenas alguns tipos de produtos (exemplo: guardas de segurança), com capacidade instalada de 9 t/hora. As peças durante o tratamento são deslocadas em bastidores em aço carbono, usando fio de aço, correntes ou ganhos.

O processo de galvanização na METALOCARDOSO engloba as seguintes fases, por ordem de utilização: desengorduramento, decapagem, lavagem, fluxagem e galvanização por imersão a quente.

O desengorduramento é usado para remover os vestígios dos diversos óleos e lubrificantes usados no fabrico das estruturas metálicas. O material é submerso num banho ácido aquecido (35 a 40 °C) que emulsiona as gorduras, precipitando-as. Para o aquecimento da tina é aproveitado o calor dos gases de exaustão dos queimadores do forno da galvanização. Encontra-se instalado um sistema automático de controlo de temperatura. Quando é necessário efetuar a limpeza do banho, este é transferido para uma tina de reserva, sendo a parte inferior do banho encaminhada para a tina de retenção que tem ligação aos depósitos de ácido clorídrico saturado e o banho de desengorduramento novamente reutilizado (reposto banho novo para compensar a perda).

A decapagem pode ser mecânica (descrita anteriormente) ou química. A decapagem química com ácido clorídrico diluído, à temperatura ambiente, elimina a calamina do material e outras impurezas prejudiciais à galvanização. São adicionados inibidores aos banhos de decapagem para que se dê um ataque uniforme nas peças e para impedir uma decapagem excessiva das mesmas. A empresa possui oito tinas de decapagem. Todas as tinas de decapagem têm extração e tratamento, em lavador de gases, dos vapores gerados. O ácido clorídrico, armazenado num depósito de 20 m<sup>3</sup> de capacidade, é bombeado diretamente para as tinas de decapagem, onde é misturado com água numa proporção de 50%. Durante a operação, o teor de ferro nos banhos aumenta, enquanto o teor de ácido livre diminui. O cloreto de ferro formado tem uma solubilidade limitada em ácido clorídrico que, quando é atingida, impede a decapagem. Quando os banhos já se encontram saturados, são enviados para 2 depósitos de 20 m<sup>3</sup> de capacidade cada, construídos em PRF, sendo posteriormente encaminhados para

tratamento externo em entidades devidamente licenciadas para o efeito. A bomba instalada e tubagem completa à extração do ácido saturado são feitas com material à prova de ácido.

Esta etapa do processo produtivo é responsável pela emissão de efluentes líquidos, os quais são enviados para uma entidade externa devidamente licenciada para a sua gestão como resíduos e emissões para a atmosfera.

Seguidamente é efetuada uma lavagem com água para eliminar o ácido à superfície da peça e evitar arraste de ácido e ferro para o banho de fluxagem. A água quando saturada é reutilizada na preparação dos banhos de decapagem.

O banho de fluxo é uma solução à base de cloreto de zinco e cloreto de amónio a uma temperatura aproximada de 40 °C. O objetivo da fluxagem é molhar a superfície das peças com zinco, de forma a promover a reação de galvanização e fornecer uma decapagem adicional, à medida que o cloreto de amónio se decompõe ao atingir as altas temperaturas presentes na tina de galvanização. Também promove uma melhor remoção dos óxidos de ferro, uma secagem mais rápida das peças e impede a sua oxidação. De referir que a presença de grandes concentrações de ferro no banho de fluxagem prejudica a qualidade do revestimento de zinco e gera mais cinzas e mates de zinco na tina de galvanização, pelo que o banho é regenerado numa unidade de tratamento e reenviado para o tanque. Para o aquecimento da tina é aproveitado o calor dos gases de exaustão dos queimadores do forno da galvanização. Encontra-se instalado um sistema automático de controlo de temperatura.

Segue-se a secagem do material e pré-aquecimento na estufa de secagem, aproveitando o calor dos gases de exaustão dos queimadores do forno da galvanização. Os materiais bem secos e pré-aquecidos podem ser galvanizados a alta velocidade evitando o chapinhamento, e conseqüente menor consumo de zinco, melhor qualidade das superfícies e maior segurança dos operadores. Obtém-se igualmente redução de produção de cinzas e mates.

Na galvanização por imersão a quente, as estruturas metálicas são mergulhadas em zinco fundido à temperatura aproximada de 450 °C. O aço reage com o zinco originando um revestimento que consiste numa série de camadas de liga ferro-zinco seguidas de uma camada final de zinco puro. O banho de galvanização tem uma percentagem de zinco superior a 98,5% e outros metais como o alumínio, o níquel e o chumbo que influenciam a aparência e espessura do revestimento, melhoram o processo e protegem a tina. A tina é encapsulada e tem aspiração dos fumos e seu tratamento em filtros de mangas. O aquecimento da tina faz-se com dez queimadores alimentados a gás natural, fornecendo cerca de 150.000 kcal/h cada, com dispositivo elétrico de ignição automática e controlo por PLC. O particular posicionamento dos queimadores garante diferentes temperaturas entre a zona superior e inferior do zinco fundido evitando escórias flutuantes com melhor distribuição do calor e melhor qualidade de superfície do material galvanizado.

De salientar ainda a existência de um sinal de quebra do tanque de galvanização através de um sistema de alarme para dar sinal imediato audível e ótico em caso de rutura e conseqüente saída de metal fundido para lingoteiras instaladas na parte inferior do tanque de galvanização (tina de retenção).

No processo de galvanização são produzidos essencialmente resíduos e emissões para a atmosfera.

Após arrefecimento, procede-se ao controlo de qualidade e aos acabamentos finais.

Na Tabela 4 resumem-se algumas características das tinas de tratamento de superfície instaladas na METALOCARDOSO e na Figura 9 a planta de implantação da linha.

Tabela 4 – Descrição da linha de galvanização

Posição	Etapa	Principais produtos químicos utilizados	T (°C)	Capacidade instalada (m <sup>3</sup> )	Dimensões (mm*mm*mm) <sup>(1)</sup>
1	Desengorduramento	Keboclean VZS	35 - 40 °C	33,75	9000*1500*2500
2	Desengorduramento (vazia)	--	-	33,75	9000*1500*2500
3	Decapagem	Ácido clorídrico + Solux 3151 (aditivo)	-	33,75	9000*1500*2500
4	Decapagem		-	33,75	9000*1500*2500
5	Decapagem		-	33,75	9000*1500*2500
6	Decapagem		-	33,75	9000*1500*2500
7	Decapagem		-	33,75	9000*1500*2500
8	Decapagem		-	33,75	9000*1500*2500
9	Decapagem		-	33,75	9000*1500*2500
10	Decapagem		-	33,75	9000*1500*2500
11	Lavagem	--	-	33,75	9000*1500*2500
12	Fluxagem	Cloreto de Zinco Amónio Duplo Sal	40 °C	33,75	9000*1500*2500
13	Galvanização por imersão a quente	Zinco + ligas	450 °C	33,75	9000*1500*2500
Total				± 372 <sup>(2)</sup>	-

(1) Comprimento \* Largura \* Profundidade (dados do fornecedor).

(2) Exclui-se o volume instalado na tina de lavagem e galvanização.

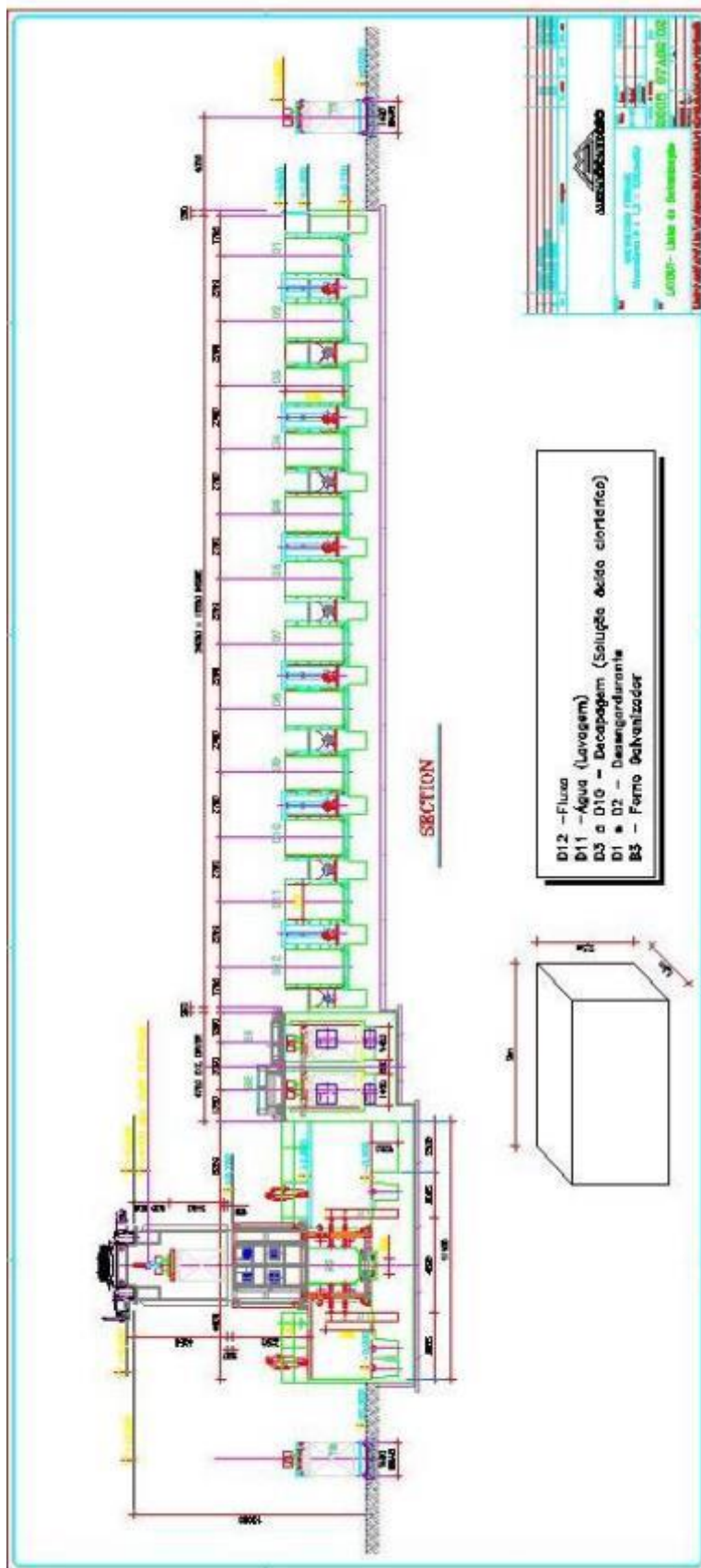


Figura 9 - Planta de implantação da linha de galvanização da METALOCARDOSO.

As tinas são fabricadas em chapas de polipropileno, com revestimento externo de aço. Os corredores entre os tanques de decapagem são feitos com grades de polipropileno à prova de ácidos. Toda a área de passagem sob as grelhas e em volta dos tanques permite fácil inspeção e manutenção. Esta zona (tina de retenção) encontra-se ligada aos depósitos de ácido clorídrico saturado, em caso de situação de emergência.

## 10.2 PINTURA

Alternativamente à galvanização, alguns produtos podem ser revestidos com tinta de base solvente.

A pintura é efetuada manualmente com recurso a pistolas, sendo a extração das emissões resultantes realizada pela parte inferior da aplicação da tinta (pavimento com gradeamento), conduzindo as emissões para as chaminés após passagem em filtros (instalados no gradeamento).



Figura 10 – Unidade de pintura da METALOCARDOSO.

Neste processo ocorre produção de resíduos provenientes do revestimento de superfície e emissões pontuais e difusas de solvente para a atmosfera.

## 11. ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO

Esta fase trata-se efetivamente da última etapa do processo. Após a conclusão da sua produção, a empresa procede ao armazenamento temporário dos produtos, até que os mesmos sejam expedidos para o cliente final.



As principais atividades de apoio ao processo fabril da METALOCARDOSO são as seguintes:

- Manutenção.
- Áreas sociais (instalações sanitárias e balneários).
- Produção de ar comprimido.
- Transformação de energia.
- Sistema de recuperação de calor.
- Sistemas de tratamento de emissões para a atmosfera (filtro de mangas e lavadores de gases).
- Estação de regeneração do fluxante.
- Áreas de armazenamento (matéria-prima, produto acabado, componentes, resíduos não perigosos, resíduos perigosos e produtos químicos).

Pela importância de algumas atividades de apoio ao processo fabril do ponto de vista ambiental e energético, descrevem-se com maior pormenor as seguintes:

#### **Sistema de recuperação de calor**

Os gases aspirados da câmara de combustão do forno são utilizados para produzir, usando um permutador de calor ar / água, água sobreaquecida que num circuito fechado é utilizada para alimentar um segundo permutador água / água. Por sua vez, este segundo permutador, produz água quente que em novo circuito fechado vai aquecer permutadores de calor em serpentina à prova de ácidos mergulhados nos banhos de desengorduramento e fluxagem, permitindo assim o seu aquecimento.

O calor dos gases de combustão, por meio de um conjunto de válvulas de mesclagem de ar a várias temperaturas, é ainda utilizado para aquecimento da estufa de secagem.

Existe também uma caldeira de aquecimento de água e um queimador de aquecimento de ar para entrarem em funcionamento se necessário.

#### **Lavador de gases**

A unidade de aspiração das emissões dos banhos de decapagem inclui uma série de condutas de aspiração com ranhuras tapadas de aspiração lateral, localizadas ao longo das paredes dos tanques de decapagem por baixo das grades dos corredores, feitas em polipropileno. As emissões são conduzidas para um depurador (lavador de gases) de contacto turbulento para neutralização dos gases de ácido clorídrico, feito em polipropileno. Neste depurador o pacote é constituído por camas esféricas de baixa densidade, livres de se moverem entre as grelhas de retenção superior e inferior. O gás a tratar entra no depurador perto do fundo e sobe através da cama esférica, enquanto o líquido de depuração cai da entrada de licor do topo. O licor de depuração (solução de hidróxido de sódio) flui para o reservatório na base do depurador equipado com bombas para circulação da solução sobre camas de contacto. Instalada uma unidade automática de controlo de pH. Sempre que necessário, cerca de 4 vezes por ano, a solução é substituída e encaminhada para os depósitos de ácido clorídrico para tratamento como resíduo.



Figura 11 – Lavador de gases.

De referir que os três depósitos de ácido clorídrico encontram-se ligados ao lavador de gases para tratamento dos vapores gerados.

### **Filtro de mangas**

As emissões resultantes do processo de galvanização são filtradas por filtro de mangas. O *design* especial da unidade de filtragem, incluindo o sistema de pré-aquecimento e o isolamento exterior, evita a colmatagem das mangas e garante o máximo rendimento de filtragem. A limpeza das mangas é automática por meio de ar comprimido.



Figura 12 – Sistema de filtro de mangas.

### Estação de regeneração do fluxante

Encontra-se instalada uma unidade de tratamento do banho de fluxo que permite a remoção contínua do ferro e a neutralização do banho. A solução a regenerar é enviada para um tanque de reação onde os reagentes (amoníaco e peróxido de hidrogénio) são doseados. Após a sua homogeneização e atingido o pH adequado, a solução é decantada num espessador. As lamas espessadas no fundo são extraídas por uma bomba de membrana, filtradas e separadas através de uma prensa de filtro de pratos. A solução tratada é reenviada para o tanque e as lamas geridas por operador licenciado. O processo permite a redução da concentração de ferro na solução de retorno para um valor máximo de 5 a 10 g/l.



Figura 13 – Estação de regeneração do fluxante.

### 5.4.4 PRODUÇÃO

A METALOCARDOSO centra a sua atividade na produção de elementos metálicos, nomeadamente de guardas de segurança para estradas, pórticos metálicos e estruturas metálicas diversas. Em 2015 a produção de estruturas metálicas diversas foi de 3.100 t.

### 5.4.5 MATÉRIAS-PRIMAS E SUBSIDIÁRIAS

Como matéria-prima a METALOCARDOSO consome materiais não perigosos, designadamente chapa de aço, perfis, barramentos e tubos de aço e zinco para a atividade de galvanização por imersão a quente. Os consumos mais representativos do ano de 2015 apresentam-se na Tabela 5.

Tabela 5 – Consumo anual de matérias-primas

Matéria-prima	Quantidade (t)
Tubos, barras, perfis e chapas	3.000
Zinco	273

Como matérias auxiliares a METALOCARDOSO consome produtos não perigosos e perigosos, dos quais se destacam, do ponto de vista da quantidade e perigosidade, os produtos utilizados na linha de tratamento de superfície na unidade de galvanização por imersão a quente, designadamente o desengordurante, ácido clorídrico utilizado na decapagem, o fluxante e produtos usados na estação de regeneração do fluxante e lavador de gases, correspondendo a um consumo em 2015 destes produtos na ordem de 51 t. Os produtos utilizados na pintura líquida de base solvente representaram em 2015 um consumo na ordem de 11 t.

As substâncias e misturas perigosas usadas apresentam condições de armazenamento, utilização e transporte que minimizam a contaminação de solo e águas subterrâneas, designadamente:

- Armazenamento em contentores *Intermediate Bulk Container* (IBC), ou sacos de plástico, em local próprio (interior e/ou coberto), devidamente identificados. São adicionados diretamente nas tinas por operadores, com auxílio de meios mecânicos, sempre que necessário.
- Nos banhos de tratamento, as tinas de tratamento de superfície são fabricadas em chapas de polipropileno, com revestimento externo de aço. Toda a área de passagem sob as grelhas (corredor de passagem) e em volta dos tanques permite fácil inspeção e manutenção. Esta zona (tina de retenção) encontra-se ligada aos depósitos de ácido clorídrico saturado, em caso de situação de emergência.
- Armazenamento de ácido clorídrico em depósito construído em PRF, cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade, com bacia de retenção. Encontra-se ligado ao lavador de gases. O abastecimento ao depósito é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por bombagem. A adição aos banhos de decapagem é realizada através de bombagem e sistema de tubagens à prova de ácido.
- Os ácidos de decapagem quando saturados são encaminhados por bombagem para 2 depósitos construídos em PRF, cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade cada, com bacia de retenção. Encontram-se ligados ao lavador de gases. O envio para operador externo é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por sistema de bombagem à prova de ácido.
- Os produtos utilizados na atividade de pintura, são armazenados na embalagem de origem, em local próprio. Quando necessário, é efetuada a preparação do produto (adicionados outros componentes) em local próprio para posterior utilização no setor de pintura (aplicação com pistolas).

#### 5.4.6 CONSUMO DE ENERGIA

A METALOCARDOSO utiliza energia elétrica, energia térmica que é obtida a partir da queima de gás natural e gasóleo. O gás natural é recebido através da respetiva rede e a energia elétrica é recebida em média tensão, existindo dois postos de transformação com 630 kVA e 1000 kVA de potência instalada.

O gás natural é usado nos dez queimadores associados ao forno de galvanização, cada um com uma potência térmica de 150.000 kcal/h, sendo os restantes usos (força motriz, iluminação, entre outros) assegurados pela energia elétrica. O gasóleo é utilizado na frota de transportes da empresa e empilhadores. De referir ainda o consumo de gás propano afeto apenas a uma máquina de oxicorte da METALOCARDOSO, cujo depósito será desativado e removido logo que o gás seja totalmente consumido, pois a empresa já é servida pela rede de gás natural. Não se consegue determinar o consumo deste combustível.

O consumo em 2015 de energia da METALOCARDOSO é apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 – Consumos energéticos anuais por fonte de energia

Fonte de energia	Consumo (tep)
Energia elétrica	159,5
Gás natural	180,3
Gasóleo	30,3
<b>Total</b>	<b>370</b>

Face aos consumos apresentados, a METALOCARDOSO não se encontra abrangida pelo Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, alterado pela Lei n.º 7/2013, de 22 de janeiro e Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril.

A METALOCARDOSO não produz energia nas suas instalações.

A METALOCARDOSO possui implementadas medidas de gestão energética com vista à utilização eficaz de energia, das quais se destacam as seguintes:

- Aproveitamento do calor dos gases do forno de galvanização para aquecimento do banho de desengorduramento e fluxagem, bem como estufa de secagem (sistema de recuperação de calor).
- Forno de galvanização de alto rendimento. O isolamento da câmara de combustão é efetuado com fibra cerâmica. A baixa capacidade de calor da fibra cerâmica garante uma rápida transferência de calor para o forno, de acordo com as necessidades.
- Controlo eletrónico dos queimadores por PLC. É admitido o funcionamento automático *ON-OFF* dos queimadores com o fecho completo da alimentação de gás e dos motores elétricos com significativas poupanças energéticas. O posicionamento dos queimadores também permite uma melhor distribuição do calor. De referir ainda o facto de os queimadores estarem equipados com sistema de alimentação que mantém a taxa de combustão ar/combustível no valor correto para garantir o máximo de rendimento térmico.
- Existência de controlador eletrónico digital de temperatura no forno de galvanização.

- Existência de um plano de manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética.
- Otimização dos motores elétricos (variadores de velocidade e arrancadores suave).
- Colocação de cobertura translúcida e vitrais laterais para melhor aproveitamento de luz natural.
- Ações de sensibilização para as boas práticas na utilização de equipamentos.

#### 5.4.7 CONSUMO DE ÁGUA

O abastecimento de água à METALOCARDOSO é efetuado a partir de uma captação subterrânea (AC1), sendo essa água utilizada no processo produtivo, designadamente a linha de pré-tratamento à galvanização e equipamentos de suporte (ex. lavador de gases) e utilizações domésticas (instalações sanitárias, balneários e refeitório), sendo este último uso temporário já que se encontra previsto a curto prazo a ligação à rede pública. De referir também o reaproveitamento de águas pluviais para o processo produtivo.

O poço (captação subterrânea AC1) apresenta uma profundidade de 20 m, encontrando-se regularizado junto Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N), conforme documento no Anexo I (Comunicação Prévia - Início de Utilização dos Recursos Hídricos n.º CP003131.2016.RH3).

Estima-se um consumo anual de água pela METALOCARDOSO na ordem de 1.100 m<sup>3</sup>.

A METALOCARDOSO procura integrar na sua gestão industrial medidas com vista à racionalização dos consumos de água, das quais se destacam as seguintes:

- Monitorização do consumo de água captado, através de um contador totalizador que será instalado à saída da captação subterrânea.
- Aproveitamento e utilização de águas pluviais para uso industrial, através da acumulação da mesma em dois depósitos interligados entre si de capacidade total de 150 m<sup>3</sup> que receciona também a água captada do poço AC1 (esta rede apenas abastece o processo produtivo). Estes depósitos apresentam uma bomba niveladora que interrompe o fornecimento de água do poço sempre que é atingido o nível estabelecido.



Figura 14 – Depósitos de receção de água para o processo produtivo.

- Minimização dos consumos através do prolongamento do tempo de utilização dos banhos de tratamento. Este prolongamento é conseguido pelo controlo das características dos banhos de tratamento (teor de ferro e teor de ácido livre), sendo as descargas efetuadas exclusivamente quando os banhos atingem a saturação. De referir ainda a utilização de um aditivo na decapagem (Solux 3151) que funciona como um inibidor de decapagem para que se dê um ataque uniforme nas peças, impedindo uma decapagem excessiva das mesmas e, conseqüente contaminação do banho.
- Implementação de um banho de desengorduramento à entrada da linha de tratamento de superfície, reduzindo a minimização de arrastes de contaminantes entre os banhos. Quando é necessário efetuar a limpeza do banho, este é transferido para uma tina de reserva, sendo a parte inferior do banho encaminhada para a tina de retenção que tem ligação aos depósitos de ácido clorídrico saturado e o banho de desengorduramento é novamente reutilizado (reposto banho novo para compensar a perda).
- O banho de fluxagem é continuamente purificado do teor de ferro causado por arrastamento através da passagem numa unidade de regeneração do banho de fluxagem.
- Minimização dos consumos através da realização de uma lavagem estática, sendo a mesma reaproveitada na constituição/reposição dos banhos de decapagem química quando se encontra saturada.
- A água utilizada no lavador de gases encontra-se em circuito fechado através do processo de neutralização que ocorre no mesmo, sendo gerida como resíduo quando se encontra saturada.
- As tinas de tratamento de superfície são fabricadas em chapas de polipropileno, com revestimento externo de aço. Os corredores entre os tanques de decapagem são feitos com grades de polipropileno à prova de ácidos. Toda a área de passagem sob as grelhas e em volta dos tanques permite fácil inspeção e manutenção. Esta zona (tina de retenção) encontra-se ligada aos depósitos de ácido clorídrico saturado, em caso de situação de emergência.
- Manutenção preventiva do sistema de abastecimento de água, incluindo tubagens, depósitos e torneiras.
- Sensibilização dos trabalhadores para a adoção de boas práticas de gestão da água.

A rede de abastecimento de água é apresentada no Anexo J, bem como a localização do furo (AC1) coordenadas geográficas, Datum Lisboa (longitude: -8.10622; latitude: 41.26410).

#### **5.4.8 EMISSÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS**

As águas residuais da METALOCARDOSO são exclusivamente de origem doméstica (casas de banho, balneários e refeitórios), uma vez que os banhos da linha de tratamento de superfície associada à galvanização são encaminhados como resíduos quando se encontram saturados, para entidades devidamente licenciadas para o efeito.

As águas residuais domésticas são encaminhadas para uma fossa séptica existente nas instalações da METALOCARDOSO (águas resultantes do pavilhão onde se desenvolve a atividade de galvanização)

e, a curto prazo, também para coletor municipal (para as instalações sociais do pavilhão onde se desenvolve as operações de construções metálicas, que atualmente estão ligadas a uma fossa séptica que será desativada). A descarga das águas residuais domésticas para a fossa séptica localizada junto do pavilhão da galvanização encontra-se devidamente licenciada junto da entidade competente, através da Licença de Utilização dos Recursos Hídricos - Rejeição de Águas Residuais n.º L002881.2016.RH3, válida até 2018-03-04 (Anexo K).

As águas pluviais são recolhidas em rede própria e descarregadas em dois pontos situados fora do perímetro da unidade industrial.

Estima-se uma descarga anual de água residual doméstica de aproximadamente 740 m<sup>3</sup>.

As redes de águas residuais domésticas e pluviais da unidade industrial são apresentadas no Anexo J, bem como a localização dos pontos de descarga das mesmas (ES1 – fossa séptica; ED1 – futura descarga de águas residuais domésticas do pavilhão onde se desenvolve as operações de construções metálicas no coletor municipal; ES2 – águas pluviais) e local de implantação da Estação de Tratamento de Águas Residuais - ETAR (fossa séptica - LT1).

#### 5.4.9 EMISSÕES PARA A ATMOSFERA

Na unidade industrial da METALOCARDOSO estão instaladas onze fontes fixas, cujas principais características se descrevem na Tabela 7. A localização destas fontes, bem como respetivo desenho técnico apresenta-se nas plantas do Anexo H e Anexo L, respetivamente.

Tabela 7 – Fontes fixas instaladas na METALOCARDOSO

Código da fonte	Designação	Processo associado	Altura da fonte fixa (m)	Sistema de tratamento associado	Regime de emissão	Caudal volumico (m <sup>3</sup> N/h)
FF1	Queimadores a gás natural associados ao forno de galvanização	Galvanização (10 queimadores, cada um com uma potência térmica de 150.000 kcal/h)	14,5	Não existente	Contínuo	22071
FF2	Exaustão associada à linha de tratamento de superfície (lavador de gases)	Decapagem	16	Lavador de gases (eficiência de 90%, aproximada)	Contínuo	68763
FF3	Exaustão do banho de zinco	Galvanização	14,5	Filtro de mangas (eficiência de 95%, aproximada)	Contínuo	25702
FF4	Pintura líquida 1	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	17172
FF5	Pintura líquida 2	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	7818
FF6	Pintura líquida 3	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	26264
FF7	Pintura líquida 4	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	27753
FF8	Pintura líquida 5	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	25559
FF9	Pintura líquida 6	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	11752



Código da fonte	Designação	Processo associado	Altura da fonte fixa (m)	Sistema de tratamento associado	Regime de emissão	Caudal volumico (m <sup>3</sup> N/h)
FF10	Pintura líquida 7	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	26525
FF11	Pintura líquida 8	Pintura	7	Filtros secos	Descontínuo	24514

Do ponto de vista dos aspetos construtivos, foi emitido um parecer favorável da CCDD-N a 1 de março de 2016 (Anexo M), ofício n.º OF\_DMVA\_AM\_3210/2016, relativamente a uma correspondência trocada com esta entidade a 5 de março de 2013, autorizando a manutenção atual da altura das fontes fixas da METALOCARDOSO.

A monitorização realizada em 2015 às onze fontes fixas indicadas na tabela anterior demonstrou que é dado cumprimento aos Valores Limite de Emissão (VLE) estabelecidos na legislação em vigor para todos os parâmetros monitorizados. Os resultados obtidos sintetizam-se na Tabela 8. Para os parâmetros compostos inorgânicos clorados e cloro resultantes da FF2 foram realizadas 2 campanhas de monitorização, apresentando-se a média dos valores obtidos.

Tabela 8 – Resultados obtidos na monitorização das fontes fixas da METALOCARDOSO

Código da fonte	Parâmetro	Concentração (mg/Nm <sup>3</sup> )	VLE <sup>(1)</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Caudal mássico (kg/h)	Limiar mássico mínimo <sup>(2)</sup> (kg/h)	Limiar mássico máximo <sup>(2)</sup> (kg/h)
FF1	Monóxido de carbono	<21 (L.Q.)	-	<0,47	5	100
	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	2,6	200	0,057	2	30
	Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub>	<35 (L.Q.)	500	<0,77	2	30
FF2	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	2	200	0,14	2	30
	Zinco	0,213	5 <sup>(3)</sup>	0,015	0,025	Não fixado
	Compostos inorgânicos clorados, expressos em Cl <sup>-</sup>	<0,85 (L.Q.)	30	<0,059	0,3	3
	Cloro	<0,5 (L.Q.)	5	<0,0345	0,05	Não fixado
FF3	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	2,1	200	0,053	2	30
	Zinco	0,043	5 <sup>(3)</sup>	0,0011	0,025	Não fixado
FF4	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	10,9	100 <sup>(4)</sup>	0,19	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>
FF5	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	8,7	100 <sup>(4)</sup>	0,068	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>
FF6	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	5,5	100 <sup>(4)</sup>	0,15	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>

Código da fonte	Parâmetro	Concentração (mg/Nm <sup>3</sup> )	VLE <sup>(1)</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Caudal mássico (kg/h)	Limiar mássico mínimo <sup>(2)</sup> (kg/h)	Limiar mássico máximo <sup>(2)</sup> (kg/h)
FF7	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	11,6	100 <sup>(4)</sup>	0,32	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>
FF8	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	6,1	100 <sup>(4)</sup>	0,16	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>
FF9	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	8,5	100 <sup>(4)</sup>	0,1	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>
FF10	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	8,7	100 <sup>(4)</sup>	0,23	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>
FF11	Compostos orgânicos voláteis, expressos em C	7,3	100 <sup>(4)</sup>	0,18	2 <sup>(4)</sup>	10 <sup>(4)</sup>

(1) De acordo com a Portaria n.º 675/2009, de 23 de junho.

(2) De acordo com a Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro.

(3) VLE de Metais III.

(4) De acordo com o Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (Capítulo V – Instalações e atividades que utilizam solventes orgânicos).

L.Q. – Limite de quantificação.

À exceção dos poluentes resultantes das fontes associadas ao processo de pintura (FF4 a FF11), todos os restantes poluentes são monitorizados 1 vez de 3 em 3 anos, de acordo com pareceres obtidos pela CCDR-N (ofício da CCDR-N a 08/11/2011, Processo n.º 386/94, ID 1013550; ofício da CCDR-N a 19/07/2012, Processo n.º 386/94, ID 1239045; ofício da CCDR-N a 01/03/2016, Ref.<sup>a</sup> OF\_DMVA\_AM\_\_3210/2016).

Relativamente à atividade de pintura desenvolvida na METALOCARDOSO, a emissão de Compostos orgânicos voláteis (COV) tem de ser monitorizada anualmente, uma vez que esta atividade encontra-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto - Capítulo V, nomeadamente:

- **Revestimento de superfícies metálicas (atividade 3, alínea b da parte 1 do Anexo VII)**, definida por “Qualquer atividade pela qual se aplique uma única ou várias películas contínuas de revestimento em: superfícies metálicas e plásticas de aviões, barcos, comboios e outros”.

A METALOCARDOSO efetua anualmente um Plano de Gestão de Solventes (PGS) que tem como objetivo apresentar o ponto de situação da empresa relativamente ao cumprimento dos requisitos legais do referido diploma legal, nomeadamente o valor limite da emissão difusa de solvente e o valor limite das emissões em gases residuais. O PGS tem ainda como objetivo a identificação de futuras opções em matéria de redução das emissões.

Conforme apresentado no Anexo N, no ano de 2015 a METALOCARDOSO deu cumprimento aos valores limite de emissão de COV em gases residuais e na emissão difusa (emissão difusa de COV de 24,7%, valor inferior ao limite de 25%). De notar a redução que tem ocorrido na emissão difusa de COV nos últimos anos fruto da implementação de ações que têm permitido controlar/conhecer com exatidão

os produtos consumidos na atividade de revestimento de superfícies metálicas, bem como na otimização das condições de pintura. De realçar as seguintes medidas:

- Solicitação junto dos fornecedores alternativas de formulação aquosa ou com menor quantidade de COV com prioridade para os produtos consumidos em maior quantidade e/ou com um conteúdo mais elevado de compostos orgânicos. A implementação desta ação não tem sido fácil, pois de uma forma geral os produtos são selecionados pelo cliente.
- Implementação de regras de boas práticas de trabalho e de manutenção dos equipamentos e zonas de trabalho (exemplo: manter aberturas fechadas (ex: portões, ...), evitar derrames, evitar recipientes abertos, confinar as zonas de armazenagem de resíduos contaminados com COV).

No entanto, de realçar a dificuldade no cumprimento do valor limite de emissão difusa, uma vez que a atividade de revestimento de superfícies metálicas é efetuada sem condições de confinamento total, pois são pintadas estruturas metálicas de grandes dimensões, podendo atingir os 6 m de comprimento. A extração é realizada pela parte inferior da zona de aplicação da tinta, sendo as emissões conduzidas para as chaminés após passagem em filtros (instalados no pavimento na zona de gradeamento).



Figura 15 – Processo de pintura e pormenor dos filtros secos instalados na parte inferior do pavimento.

A METALOCARDOSO tem vindo a solicitar à CCDR-N desde 2013, que, ao abrigo do artigo 98º e 100º do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, sejam derogados os valores limite de emissão difusa uma vez que a atividade de pintura, pela especificidade que apresenta, não pode ser aplicada em condições totalmente confinadas. Foi emitido um parecer da CCDR-N a 1 de março de 2016 (Anexo M), ofício n.º OF\_DMVA\_AM\_3210/2016, que refere o seguinte:

“No que diz respeito ao plano de gestão de solventes e à questão explanada no ponto 2 da V/ comunicação deverá ser solicitado parecer/autorização à Agência Portuguesa do Ambiente, tendo em

consideração as disposições estabelecidas no artigo 98.º do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto e que a seguir se transcreve:

*“Caso o operador demonstre, quanto a uma determinada instalação, que o cumprimento dos valores limite para as emissões difusas não é técnica nem economicamente viável, a APA, I.P., pode permitir, no âmbito da LA, que as emissões excedam esses valores limite, desde que não se prevejam riscos significativos para a saúde humana ou para o ambiente e que o operador demonstre que estão a ser utilizadas as MTD”.*

De salientar as seguintes medidas adicionais que a METALOCARDOSO tem implementado no seu processo de forma a controlar e reduzir a quantidade e a perigosidade das suas emissões difusas, das quais se destacam as seguintes:

- Controlo das condições de operação (temperatura, pH e concentração) dos banhos de tratamento de superfícies, em particular da decapagem e fluxagem.
- Instalação de um sistema de captação e tratamento (lavador de gases) das emissões da decapagem química previamente ao seu envio para a atmosfera.
- A tina de galvanização está dotada de uma campânula, de um ventilador e de um filtro de mangas para captação e filtragem dos fumos e poeiras resultantes do processo. Adicionalmente, a configuração da campânula protege os trabalhadores das eventuais projeções de zinco em fusão

É também de referenciar que a METALOCARDOSO possui nas suas instalações equipamentos de refrigeração que contêm gases fluorados com efeito de estufa (GFEE), nos termos do Regulamento (UE) n.º 517/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril e Decreto-Lei n.º 56/2011, de 21 de abril, os quais são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 – Inventário de GFEE instalados na METALOCARDOSO

Designação	Marca	Potência de aquecimento (kW)	Potência de arrefecimento (kW)	Ano de fabrico	Gás	Carga de gás (kg)	Carga de gás (tCO <sub>2</sub> eq)
AC1	AC SON	2229	2135	2006	R407 C	1,7	3,02
AC2	AC SON	2229	2135	2006	R407 C	1,7	3,02
AC3	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC4	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC5	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC6	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC7	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC8	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC9	AC SON	2229	2135	2006	R407 C	1,7	3,02
AC10	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC11	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC12	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC13	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51

Designação	Marca	Potência de aquecimento (kW)	Potência de arrefecimento (kW)	Ano de fabrico	Gás	Carga de gás (kg)	Carga de gás (tCO <sub>2</sub> eq)
AC14	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC15	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC16	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC17	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC18	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC19	AC SON	1223	1313	2006	R407 C	0,85	1,51
AC20	AC SON	2229	2135	2006	R407 C	1,7	3,02
AC21	AC SON	2229	2135	2006	R407 C	1,7	3,02
AC22	Ariston	3633	3912	2010	R410 A	2,1	4,38
AC23	Ariston	3633	3912	2010	R410 A	2,1	4,38

#### 5.4.10 RESÍDUOS

Os resíduos produzidos na METALOCARDOSO são recolhidos de modo seletivo, codificados, quantificados e entregues a entidades licenciadas para a sua gestão, quer no transporte, quer no destino final, dando cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos. Na Tabela 10 é apresentado o resumo dos resíduos produzidos pela METALOCARDOSO em 2015.

Tabela 10 – Resíduos anuais produzidos pela METALOCARDOSO

Resíduo	Código LER <sup>(1)</sup>	Origem	Quantidade produzida (t)	Operação de valorização / eliminação <sup>(2)</sup>	Destinatário
Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 11 *	Pintura líquida	2,45	D15	Safetykleen, S.A
Lamas de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 13*	Pintura líquida		D15	Safetykleen, S.A
Ácidos de decapagem	11 01 05*	Linha de tratamento prévia à galvanização (decapagem, desengorduramento (lama) e lavador de gases)	48,96	D9	Ecodeal
Escórias de zinco	11 05 01	Galvanização	11,4	R12/R13	Quimialmel Rube Productos Técnicos, S.L
Cinzas de zinco	11 05 02	Galvanização	31,2	R12/R13	Quimialmel Rube Productos Técnicos, S.L

Resíduo	Código LER <sup>(1)</sup>	Origem	Quantidade produzida (t)	Operação de valorização / eliminação <sup>(2)</sup>	Destinatário
Resíduos sólidos do tratamento de gases	11 05 03*	Filtro de mangas associado à galvanização	Dado indisponível	Por definir	Por definir
Outros resíduos não anteriormente especificados	11 05 99	Regeneração do fluxante (lama)	Dado indisponível	Por definir	Por definir
Aparas e limalhas de metais ferrosos	12 01 01	Corte, mecanização. Desmantelamento de estruturas	247,03	R12	Jorge Batista-Reciclagem de Metais, Lda
Outros solventes e misturas de solventes	14 06 03*	Pintura líquida	0,94	R13	Safetykleen, S.A
Embalagens de papel e de cartão	15 01 01	Vários setores	Dado indisponível	R12	RRI - Famalicão
Embalagens de plástico	15 01 02	Vários setores	Dado indisponível	R12	RRI - Famalicão
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*	Armazenagem de produtos químicos perigosos	Dado indisponível	Por definir	Safetykleen, S.A
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	Vários setores	Dado indisponível	Por definir	Safetykleen, S.A
Metais ferrosos	19 12 02	Desmantelamento de estruturas	20,46	R12	Jorge Batista-Reciclagem de Metais, Lda
Mistura de resíduos urbanos e equiparados	20 03 01	Geral	Dado indisponível	D1	Serviços camarários

(1) Classificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos aprovada pela Decisão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014; os resíduos assinalados com (\*) são considerados perigosos.

(2) Os R correspondem a operações de valorização e os D a operações de eliminação.

Os resíduos, nomeadamente os perigosos, apresentam condições de armazenamento e transporte que minimizam a contaminação de solo e águas subterrâneas, designadamente:

- Embalados em material adequado e no interior das instalações e colocados sob tinas de retenção, sempre que necessário.
- Os ácidos de decapagem quando saturados são encaminhados por bombagem para 2 depósitos construídos em PRF, cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade cada, com bacia de retenção. O envio para operador externo é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por sistema de bombagem à prova de ácido.
- Os trabalhadores são periodicamente sensibilizados para a adoção de boas práticas no que respeita à gestão de resíduos.

De referir ainda que a construção da unidade de galvanização por imersão a quente já incluiu a instalação de um conjunto de MTD`s que visam minimizar o impacto de um eventual derrame no solo e águas subterrâneas. De realçar as seguintes:

- As tinas de tratamento de superfície são fabricadas em chapas de polipropileno, com revestimento externo de aço. Os corredores entre os tanques de decapagem são feitos com grades de polipropileno à prova de ácidos. Toda a área de passagem sob as grelhas e em volta dos tanques (corredores de passagem) permite fácil inspeção e manutenção. Esta zona (tina de retenção) encontra-se ligada aos depósitos de ácido clorídrico saturado, para fazer face a uma potencial situação de emergência.
- A tina de galvanização encontra-se instalada sobre uma tina de retenção (piso inferior), com acesso, existindo nesse espaço lingoteiras para acondicionamento do zinco fundido, em situação de emergência. De salientar ainda a existência de um sinal de quebra do tanque de galvanização através de um sistema de alarme para dar sinal imediato audível e ótico em caso de rutura.
- Armazenamento de ácido clorídrico em depósito construído em PRF, cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade, com bacia de retenção. Encontra-se ligado ao lavador de gases. O abastecimento ao depósito é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por bombagem. A adição aos banhos de decapagem é realizada através de bombagem e sistema de tubagens à prova de ácido.

A METALOCARDOSO deverá manter e continuamente melhorar os procedimentos e metodologias com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor no domínio dos resíduos e a proteção do meio natural. Destacam-se, entre outras, as seguintes:

- Recolha seletiva dos resíduos produzidos e sua codificação de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, estabelecida pela Decisão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014.
- Colocação de contentores específicos para a recolha dos resíduos produzidos, considerando a sua natureza e quantidade, facilmente manuseáveis, resistentes e estanques.
- Entrega dos resíduos produzidos a entidades licenciadas para a sua gestão, privilegiando, sempre que possível, a sua valorização face à sua eliminação.
- Controlo das condições de segurança no transporte dos resíduos para o exterior, nomeadamente na seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia de Acompanhamento de Resíduos.
- Manter atualizado um registo mensal da quantidade e tipo de resíduos recolhidos, armazenados, transportados, valorizados ou eliminados, bem como da respetiva origem e destino, com identificação da operação efetuada, conforme estipula a legislação em vigor. Este registo deverá ser avaliado periodicamente e, de acordo com a evolução da quantidade e tipo de resíduos gerados, poderão ser implementadas medidas adicionais às sugeridas no sentido de minimizar os impactes ambientais detetados.

- Preenchimento anual do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) através da plataforma eletrónica disponível para o efeito - Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILiAmb).
- Reforçar a sensibilização dos seus trabalhadores para a adoção de boas práticas de trabalho.
- Reforçar e implementar meios e procedimentos de resposta a emergências.
- Desenvolver as ações necessárias ao acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de atividade, privilegiando sempre a implementação de tecnologias mais limpas, bem como a seleção de matérias-primas e auxiliares menos perigosas, desde que técnica e economicamente viável.

Os locais de armazenamento temporário dos resíduos na METALOCARDOSO encontram-se identificados na planta do Anexo H.

### **Policlorobifenilos**

Para além dos aspetos já focados, considera-se relevante referir que atualmente não existem na instalação equipamentos que contenham policlorobifenilos (PCB), uma vez que os transformadores existentes encontram-se isentos de PCB (< 50 ppm), conforme relatórios de ensaio de 18 de setembro de 2015, apresentados no Anexo O. Assim, não há lugar à aplicação do Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de julho, alterado pela Declaração de Retificação n.º 13-D/99, de 31 de agosto, Decreto-Lei n.º 72/2007, de 27 de março e Declaração de Retificação n.º 43/2007, de 25 de maio.

#### **5.4.11 Ruído**

Em fevereiro de 2016 a METALOCARDOSO realizou uma avaliação de ruído ambiental (Anexo P), de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), que permitiu verificar que nos locais analisados e nas condições verificadas nos dias de ensaio, os níveis sonoros de longa duração caracterizados pelos pontos de medição Ponto 1 e Ponto 2, no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior cumprem os limites aplicáveis para ausência de classificação acústica, dado que o respetivo concelho ainda não possui esta classificação.

No período diurno (onde ocorre a atividade), quando se verifica a laboração do processo de pintura com os extratores ligados, não são cumpridos os limites no que respeita ao Critério de Incomodidade nos recetores sensíveis caracterizados pelo Ponto 1, mas são cumpridos nos recetores sensíveis caracterizados pelo ponto 2.

No período diurno (onde ocorre a atividade), quando se verifica a laboração com os extratores da pintura desligados, são cumpridos os limites no que respeita ao Critério de Incomodidade, nos recetores sensíveis caracterizados pelos pontos de medição Ponto 1 e Ponto 2.

Uma análise mais detalhada destes resultados é realizada na secção 6.5 do presente documento.

De forma a reduzir os níveis de ruído para o exterior, a METALOCARDOSO irá instalar atenuadores sonoros nos extratores e condutas associadas às fontes da pintura.



#### **5.4.12 INDICAÇÃO DO TRÁFEGO ASSOCIADO E DESCRIÇÃO DOS ACESSOS**

Estando a METALOCARDOSO em laboração, não se prevê a curto/médio prazo aumento do tráfego. O tráfego existente é reduzido e consiste na circulação diária de veículos ligeiros e pesados associados ao transporte de mercadorias (cargas / descargas) e funcionários. Estima-se, em média, cerca de 15 viaturas de transporte de mercadorias por dia (período diurno) e 30 veículos ligeiros dos funcionários da empresa.

A área é servida pela rede rodoviária nacional, sendo a EN312 uma das principais vias de acesso que se estende ao longo do limite norte da área em estudo e, ainda, um conjunto de outras vias secundárias que servem de ligação entre as diversas povoações da região, bem como, outras unidades industriais presentes na envolvente. A sul da área passa a autoestrada A4 (Figura 80 e Figura 81), fazendo-se a ligação à EN312 através da EN210.

#### **5.4.13 IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLO DE OPERAÇÃO, SISTEMAS DE DETEÇÃO, MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO E CARATERÍSTICAS CONSTRUTIVAS**

Os serviços de Segurança e Saúde no trabalho estão organizados externamente de acordo com a Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro.

Os serviços de ambiente também são assegurados por empresa externa, que, em colaboração com os interlocutores da METALOCARDOSO dos diversos departamentos relacionados com esta temática (manutenção, melhoria contínua, produção, compras, etc.), permite garantir a implementação de ações com vista ao cumprimento legal e melhoria contínua do desempenho ambiental da METALOCARDOSO.

A METALOCARDOSO dispõe de um estudo de identificação de perigos e avaliação de riscos para a Segurança e Saúde no Trabalho, tendo implementado um conjunto de medidas e meios necessários para a sua prevenção e controlo. Sempre que necessário, este estudo é atualizado, sendo definidos sistemas de controlo de operação adicionais que visem a proteção das infraestruturas, meio ambiente, segurança, saúde dos colaboradores e população envolvente.

No que se refere aos sistemas de controlo de operação e sistemas de deteção, conforme já descrito na secção 5.4.3, a METALOCARDOSO possui uma instalação de galvanização por imersão a quente dotada de MTD que visam a prevenção de ocorrência de danos para o ambiente. De salientar a existência de um sinal de quebra do tanque de galvanização através de um sistema de alarme para dar sinal imediato audível e ótico em caso de rutura e conseqüente saída de metal fundido para lingoteiras instaladas na parte inferior do tanque de galvanização; a linha de tratamento de superfície com características adequadas para os banhos envolvidos, sob bacia de retenção; a armazenagem de ácido clorídrico novo e saturado, etc.

Como medidas de combate a incêndio, de salientar as seguintes:

- Inspeções periódicas à rede de gás natural.
- Colocação de sinalização de segurança (riscos, emergência, proibição, etc.).

- Definição, instalação e verificação periódica dos meios de combate a incêndio, nomeadamente extintores.
- Criação e formação de equipas de combate a incêndios.
- Criação e formação de equipas de socorristas.

No que se refere aos aspetos construtivos, a METALOCARDOSO possui dois pavilhões para desenvolvimento da atividade industrial, com estrutura em perfil metálico, revestimento da fachada com chapas perfiladas simples e cobertura revestida com painéis isotérmicos, com entrada de luz através de painéis translúcidos.

De referir ainda que a empresa não está abrangida pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, relativo à prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, conforme se evidencia no Anexo Q.

No que se refere a danos e ameaças eminentes de danos no ambiente, no enquadramento do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, e pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março, a METALOCARDOSO realizou uma garantia financeira, através da constituição de um fundo próprio.

#### **5.4.14 PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO**

A METALOCARDOSO encontra-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI) aplicável à PCIP, designadamente pelas seguintes rúbricas do Anexo I do referido diploma:

- Rúbrica 2.3 c) correspondente a "*Processamento de metais ferrosos por aplicação de revestimentos protetores de metal em fusão com uma capacidade de tratamento superior a 2 t de aço bruto por hora*".
- Rúbrica 2.6 correspondente a "*Tratamento de superfície de metais ou matérias plásticas que utilizem um processo eletrolítico ou químico, quando o volume das cubas utilizadas no tratamento realizado for superior a 30 m<sup>3</sup>*".

## **5.5 FASE DE DESATIVAÇÃO**

### **5.5.1 DESCRIÇÃO DAS SOLUÇÕES ALTERNATIVAS ESTUDADAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO**

Não se prevê que de futuro as instalações da METALOCARDOSO venham a ser desativadas, nem parcial nem totalmente. Caso venha a acontecer previamente à desativação será elaborado e submetido à aprovação da APA um plano de desativação com o objetivo de adotar as medidas necessárias e destinadas a evitar qualquer risco de poluição e a repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

## 6 CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO

Neste capítulo é efetuada a caraterização do ambiente afetado pelo projeto e da sua previsível evolução na ausência deste, em termos dos fatores ambientais suscetíveis de afetação, designadamente Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Recursos Hídricos Subterrâneos, Recursos Hídricos Superficiais, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Sistemas Ecológicos, Solo e Uso do Solo, Património Cultural, Socioeconomia e Paisagem. Para cada um destes fatores ambientais foi realizado um estudo mais ou menos pormenorizado, tendo em atenção a sensibilidade da zona e o tipo de projeto em questão.

### 6.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

#### 6.1.1 INTRODUÇÃO

A metodologia de trabalho compreendeu a caraterização e identificação das principais formações geológicas ocorrentes na área afeta ao estudo, bem como da morfologia dominante na envolvente. Fez-se, ainda, uma análise às ocorrências minerais na envolvente regional.

Foi realizada uma prévia pesquisa bibliográfica, que contribuiu para a identificação e caraterização geológica das formações do subsolo e, em particular, dos domínios que poderão ser afetados pelas alterações decorrentes do projeto em análise. No sentido de obter informações sobre a ocorrência de geossítios na envolvente da área em estudo foram consultadas as bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO). Para a obtenção de dados sobre a existência de recursos minerais de interesse e/ou sobre a existência de áreas concessionadas, foram consultadas as bases de dados do LNEG e da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). No caso dos recursos hidrogeológicos foi também consultado o Atlas do Ambiente.

O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caraterização das fácies litológicas que afloram no local, assim como para a avaliação das caraterísticas estruturais do substrato granítico que ocorre na área afeta ao projeto. Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área, necessário para a avaliação deste fator ambiental, incidiu sobre o seu interior e sobre a sua envolvente imediata.

Reunida toda a informação, foi possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização assim como um plano de monitorização, se aplicável.

A METALOCARDOSO encontra-se implantada numa área industrial que se localiza na interface de duas zonas urbanizadas que, pelas observações no local, continuam em crescimento. Na envolvente

imediate da área afeta ao projeto em análise já se encontram implantadas algumas empresas e/ou indústrias com as mais diversas finalidades, notando-se que a metalomecânica é a principal atividade económica na área. Os aglomerados populacionais mais próximas da área são: Calvário a oeste; Guimarei a sudoeste; Amaranzinho a sul; Burgada a sudeste e Torreira a norte. As áreas habitacionais encontram-se rodeadas por terrenos agrícolas, imprimindo-lhes um carácter rural típico da região. Notam-se pequenos terrenos agricultados cujo proveito será para consumo próprio, embora, existam campos de maiores dimensões com culturas mais extensivas que poderão servir o comércio local ou mesmo regional.

A área é servida pela rede rodoviária nacional, sendo a EN312 uma das principais vias de acesso que se estende ao longo do limite norte da área em estudo e, ainda, um conjunto de outras vias secundárias que servem de ligação entre as diversas povoações da região, bem como, outras unidades industriais presentes na envolvente. A sul da área passa a autoestrada A4 (Figura 16).

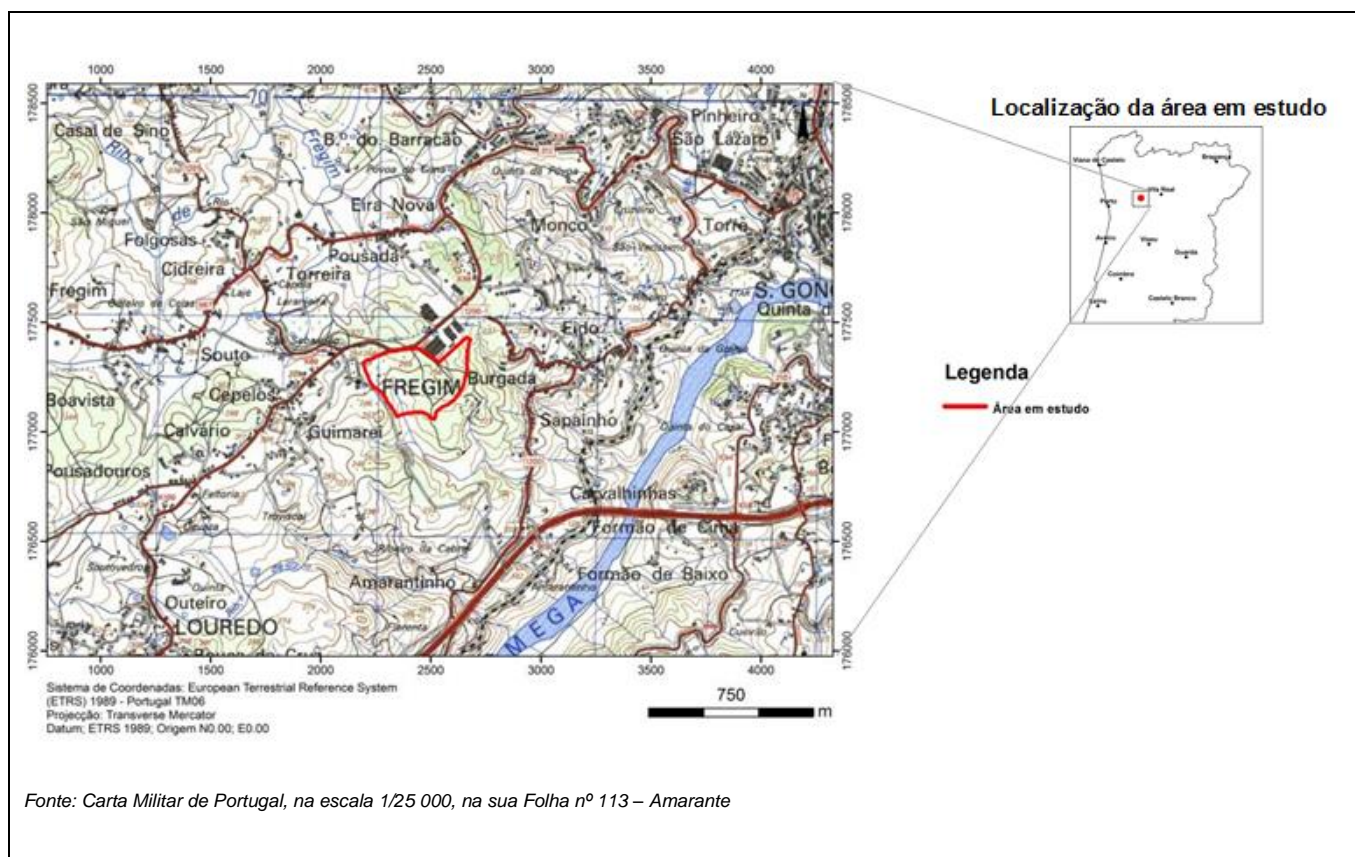


Figura 16 - Localização da área em estudo na carta topográfica.

A análise do fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, que culmina com a elaboração do presente estudo, decorreu durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016.

### 6.1.2 CARATERIZAÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL

A área referente ao local em estudo insere-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI).

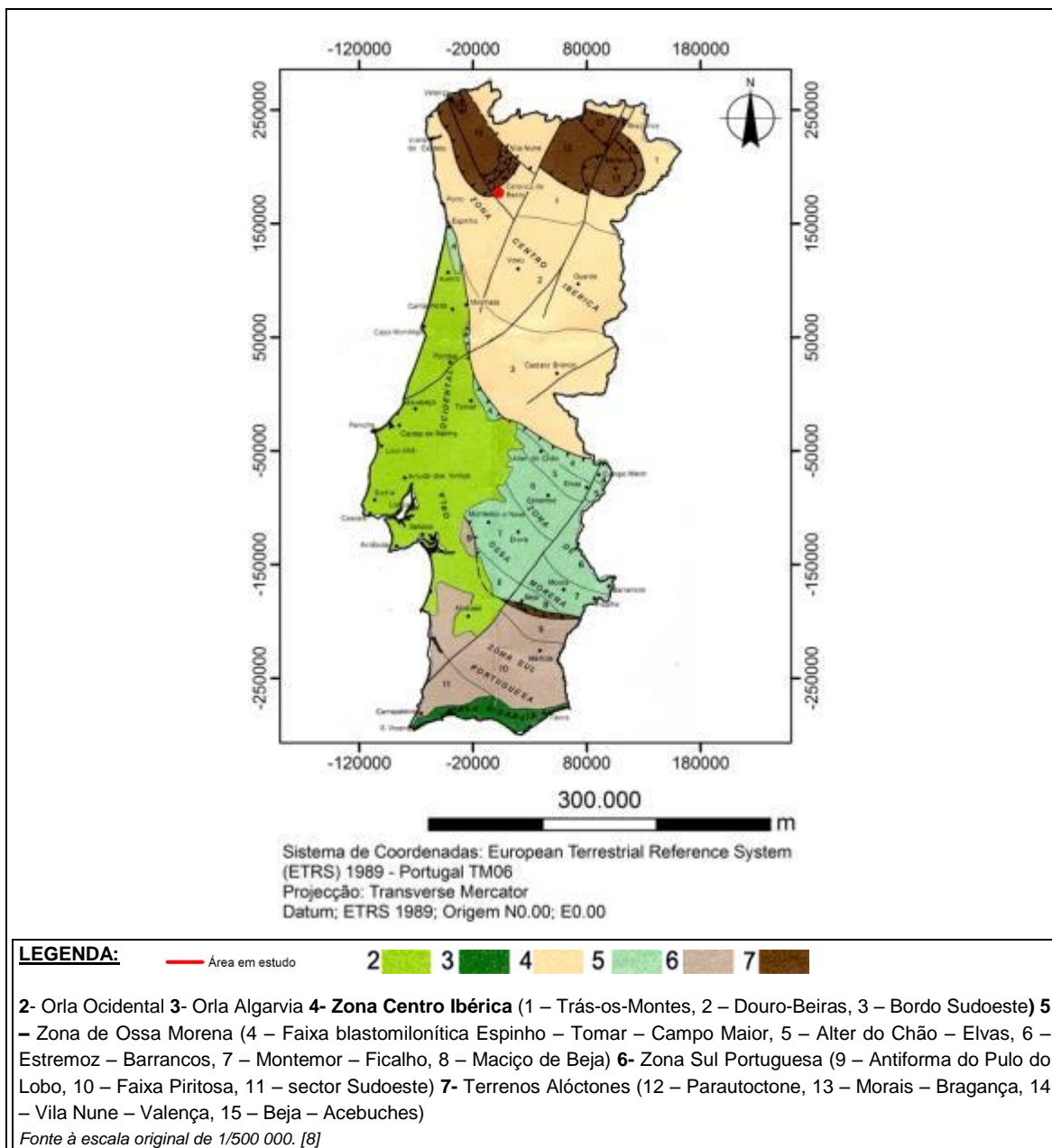


Figura 17 - Localização da área em estudo no esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal.

### 6.1.3 CARATERIZAÇÃO LITOLÓGICA, GEOMORFOLÓGICA, ESTRUTURAL, TECTÓNICA E NEOTECTÓNICA

#### 6.1.3.1 CARATERIZAÇÃO LITOLÓGICA

Esta área encontra-se cartografada à escala 1/50 000 na Folha 10-C (Peso da Régua) (Figura 18). Toda a área encontra-se disposta sobre a grande mancha granítica que cobre grande parte da região do Minho, abarcando quase toda a região a oeste do Marão.

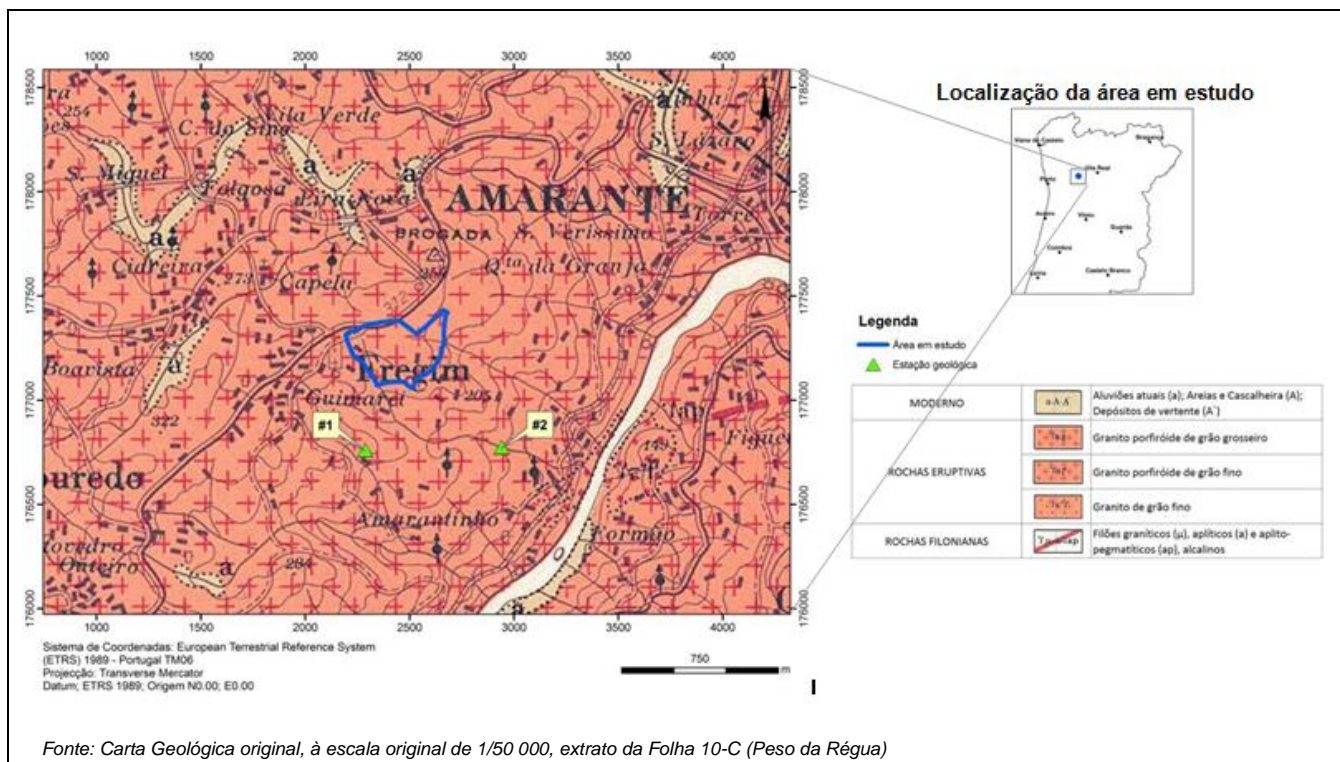


Figura 18 - Localização da área em estudo na Carta Geológica.

O substrato aflorante na zona em estudo é representado por um granito porfíroide de grão grosseiro, de duas micas com predominância de biotite. A rocha é leucomesocrática, com cor azulada (quando fresca) e apresenta muitos megacristais de feldspato, biotite (em palhetas dispersas ou em concentrações). Raramente os megacristais ocorrem orientados. Este granito encontra-se, regra geral, muito alterado dando origem a um saibro grosseiro. Aqui, a camada de alteração pode atingir grande espessura.

Pontualmente, a ocidente e a sudoeste da área em estudo estão identificadas na cartografia pequenas manchas de um granito alcalino, de grão fino, frequentemente alterado, representando uma diferenciação do granito circundante.

Associado a linhas de água ocorrem aluviões recentes. Na cartografia da área, estas formações encontram-se em alguns dos troços da Ribeira de Fregim, a noroeste da zona em estudo.

### 6.1.3.2 CARATERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

As formas de relevo, que ocorrem na região, encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato granítico que aqui ocorre. Assim, destacam-se blocos arredondados de grandes dimensões e caos de blocos que, no entanto, na envolvente da área em estudo estes aspetos não são perceptíveis devido ao avançado estado de alteração do maciço rochoso. As elevações de natureza granítica, conjuntamente com vales de natureza tectónica, onde ocorrem alguns cursos de água, constituem as principais unidades que compõem a geomorfologia regional. Na região, a zona de talvegue mais marcada corresponde ao vale do rio Tâmega que se desenvolve num vale bastante aberto, com direção aproximadamente nordeste-sudoeste, a sudeste da área em análise. Registam-se ainda linhas de água de ordem inferior que se desenvolvem em zonas de talvegue de menor importância que apresentam direções, muitas vezes, perpendiculares às atrás referidas.

Segundo a carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, esta área insere-se numa zona com cotas variáveis entre os 200 e os 400 m (Figura 19). Tendo em conta a topografia (Figura 16) a área intrínseca de estudo, situa-se numa zona de fecho e apresenta cotas que variam dos 230 m aos 265 m de altitude (dentro do intervalo definido pelo Atlas do Ambiente), encontrando-se integrada numa área de relevo moderado. O relevo é cada vez mais pronunciado, à medida que nos afastámos para sudeste, na outra margem do rio Tâmega. Também para sudoeste há um aumento das cotas altimétricas.

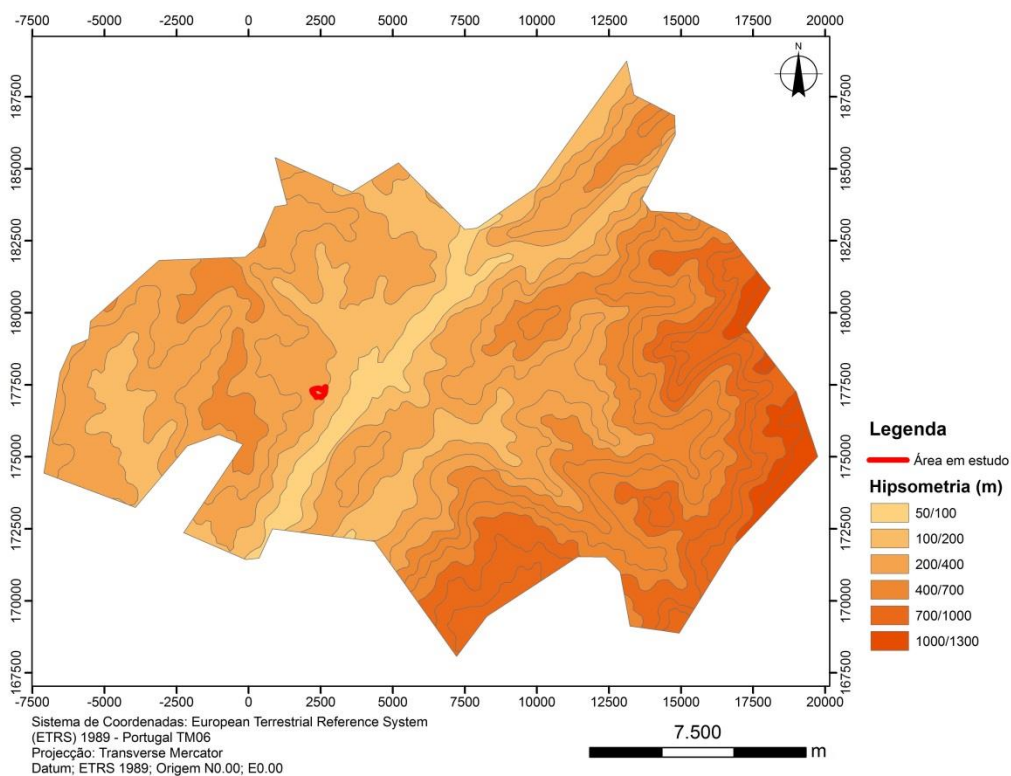


Figura 19 - Enquadramento da área de estudo na Carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, para o concelho de Amarante. [9]

A rede de drenagem, que abrange todo o substrato geológico em análise, resume-se à existência de um número moderado de linhas de água, muitas das quais apresentam carácter temporário, que fluem para linhas de água de ordem superior, as quais apresentam uma direcção predominante para sudeste. As direcções de drenagem poderão corresponder a estruturas de natureza frágil, que afetam o maciço rochoso.

No interior dos limites da área afeta ao presente estudo não ocorre qualquer linha de água.

### 6.1.3.3 CARATERIZAÇÃO ESTRUTURAL, TECTÓNICA E NEOTECTÓNICA

Com base nos elementos fornecidos pelas cartas de enquadramento (Figura 20), na envolvente da área em estudo encontram-se identificados lineamentos geológicos que podem corresponder a falhas ativas. A norte encontra-se um lineamento com direcção aproximadamente este-oeste mas que, no entanto, não se reflete em qualquer estrutura geológica à escala 1/50 000. A nordeste desenvolve-se um outro lineamento, com direcção preferencial noroeste-sudeste correspondendo à zona de cisalhamento dúctil Vigo - Régua, encontrando-se representada na carta geológica como uma “falha oculta”. A uma escala mais local, esta falha assume a designação de Fornelo - Padronelo - Amarante, falha a que se associam as Termas das Murtas, que se localizam a nordeste, na margem esquerda do rio Tâmega. Ainda na Carta Neotectónica, sobre a área em estudo, ocorre com direcção nordeste - sudoeste uma falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical, não se encontrando evidências no local.

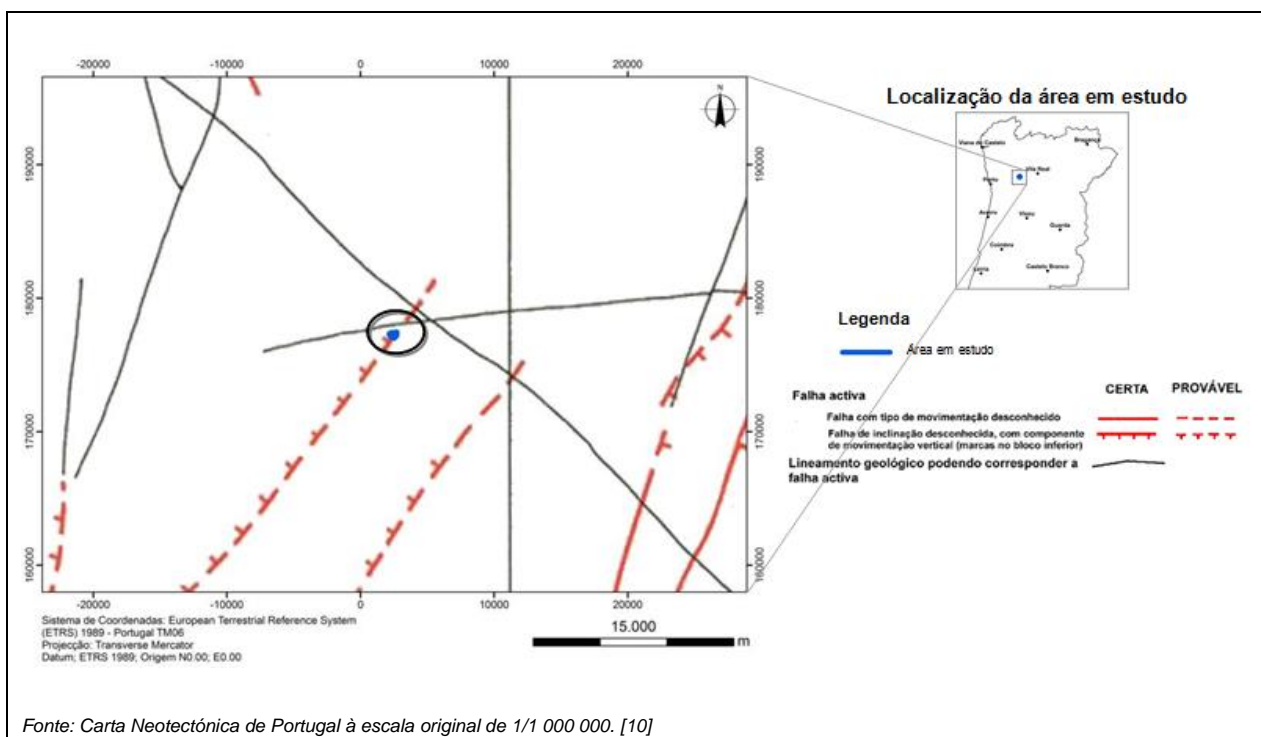


Figura 20 - Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal.



#### 6.1.4 CARATERIZAÇÃO DO SISTEMA DE FALHAS, FRATURAÇÃO E ÁREAS DE INSTABILIDADE

Tendo em conta o levantamento de campo referente à geologia, foi possível verificar que em toda a envolvente o granito apresenta-se muito alterado, originando um saibro grosseiro, tendo em conta a granulometria original da rocha-mãe. Os taludes graníticos são muito raros e, na maioria das vezes, não apresentam rocha sã, mas apenas material de alteração. No trabalho de campo foi possível a observação de dois taludes, um localizado a oeste da área do projeto e outro a sudeste (Figura 18).

O talude a oeste, designado por estação 1 (#1), resultou da abertura de um acesso em terra batida que faz a ligação entre Amarantinho e Guimarei. Situa-se numa zona de vertente, próxima de um pequeno planalto e apresenta pouca espessura representando a camada de alteração do granito porfiróide de grão grosseiro (Figura 21).



Figura 21 - Observação do talude a oeste da área em estudo, representando a estação #1.

Devido ao avançado estado de alteração não foi possível a medição das direções dos principais sistemas de famílias de fraturas. Observam-se zonas de circulação preferencial que se apresentam com cor laranja devido à presença de óxidos de ferro (Figura 22). O talude encontra-se muito desintegrado, originando um saibro grosseiro, material que compõe a base do próprio caminho. Toda a área apresenta um coberto vegetal composto por vegetação rasteira e árvores, essencialmente eucalipto e pinheiro que, com o desenvolvimento das raízes, aceleram a desagregação do próprio talude.



Figura 22 - Observação do talude, na estação #1 com evidência das zonas de circulação que se apresentam oxidadas.

O talude identificado a sudeste da área situa-se na berma da estrada municipal CM1200, localmente designada por Rua do Tâmega, junto a uma linha de água, entre os lugares de Amarantinho e Burgada (Figura 23). Este talude, referenciado como estação #2, não apresenta um estado de alteração tão avançado como o descrito anteriormente, possivelmente pelo facto de se localizar numa zona a cotas mais baixas, ou seja, encontrando-se assim uma zona da rocha sã. O granito apresenta-se muito fraturado, com fratura abertas, mas sem preenchimento. As superfícies das fraturas encontram-se oxidadas e indiciam a circulação de água.



Figura 23 - Observação do talude a sudeste, correspondente à estação #2.

Foi possível a obtenção de medições das principais fraturas (diáclases), tendo resultado na definição de 3 famílias principais de diáclases cujos azimutes são:

- Família F1: N30° a N40° (mais frequente);
- Família F2: N130° a N140°;
- Família F3: N10° a N20°.

As diáclases apresentam-se maioritariamente subverticais inclinando para quadrantes opostos.

Através da análise de cartas de previsão sísmica, que constam do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de maio de 1983 (Figura 24), procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta na Tabela 11.

Tabela 11 – Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas

	Enquadramento nas Cartas Sísmicas
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	VI
Aceleração máxima, para 1000 anos	75 a 100 cm/s <sup>2</sup>
Velocidade máxima, para 1000 anos	6 a 10 cm/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	3 a 4 cm

Pela análise dos parâmetros apresentados, conclui-se que o local em estudo insere-se numa zona com grande estabilidade tectónica e um risco sísmico reduzido a baixo, ou seja, está localizado numa das regiões mais estáveis de Portugal Continental.

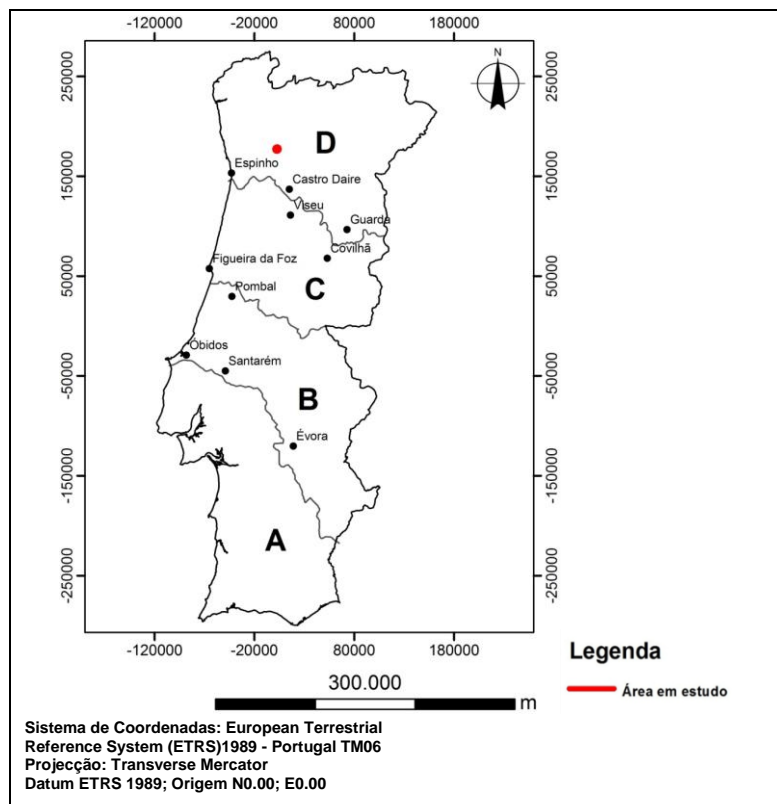


Figura 24 - Localização da área em estudo na Carta das Zonas Sísmicas propostas pelo RSAEEP.

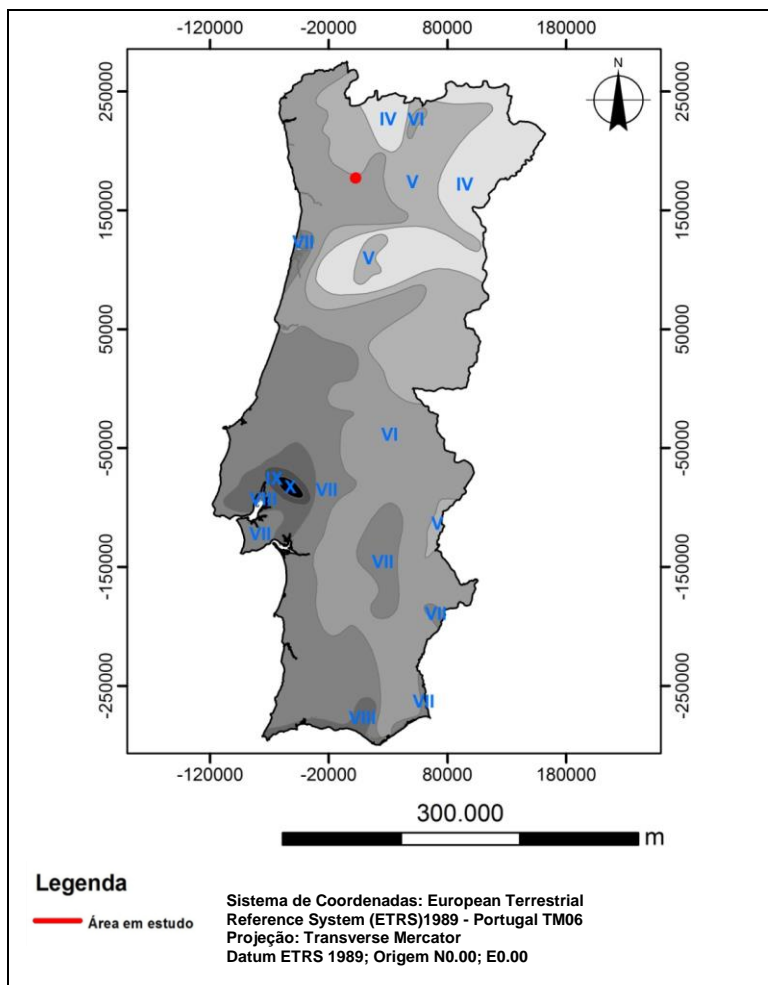


Figura 25 - Localização da área em estudo na Carta das Intensidades Sísmicas Máximas Observadas em Portugal Continental no período entre 1901 e 1971 (Escala Mercalli Modificada).

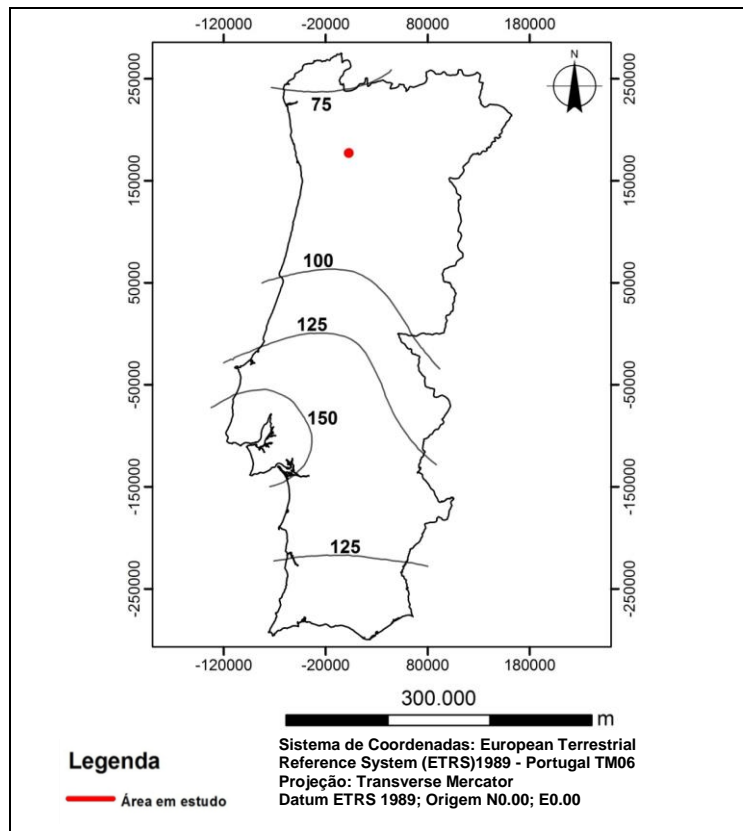


Figura 26 - Localização da área em estudo na Carta das Isolinhas de Aceleração Máxima para um período de retorno de 1000 anos (unidades em  $\text{cm/s}^2$ ).

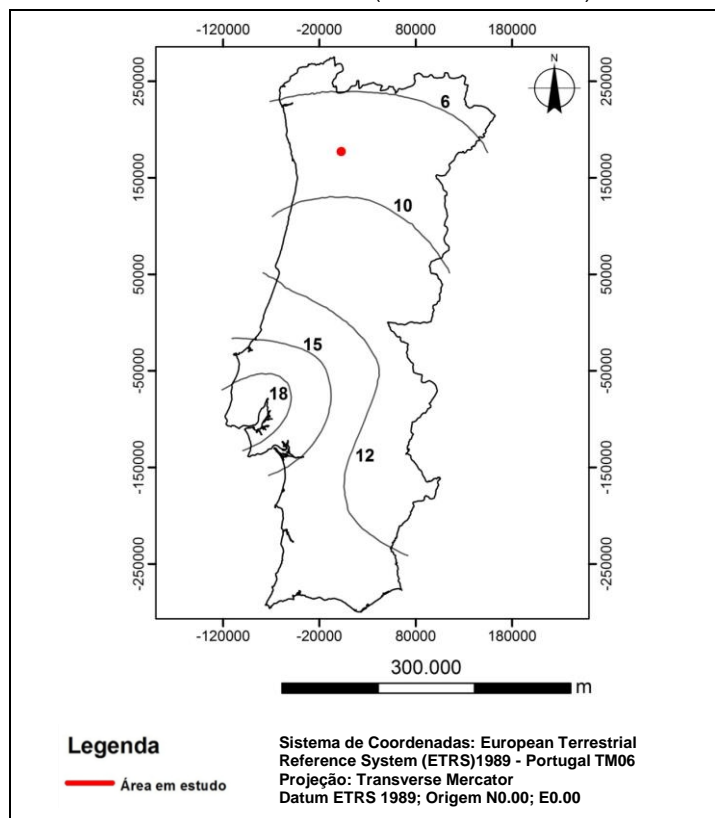


Figura 27 - Localização da área em estudo na Carta das Isolinhas de Velocidade Máxima para um período de retorno de 1000 anos (unidades em  $\text{cm/s}$ ).

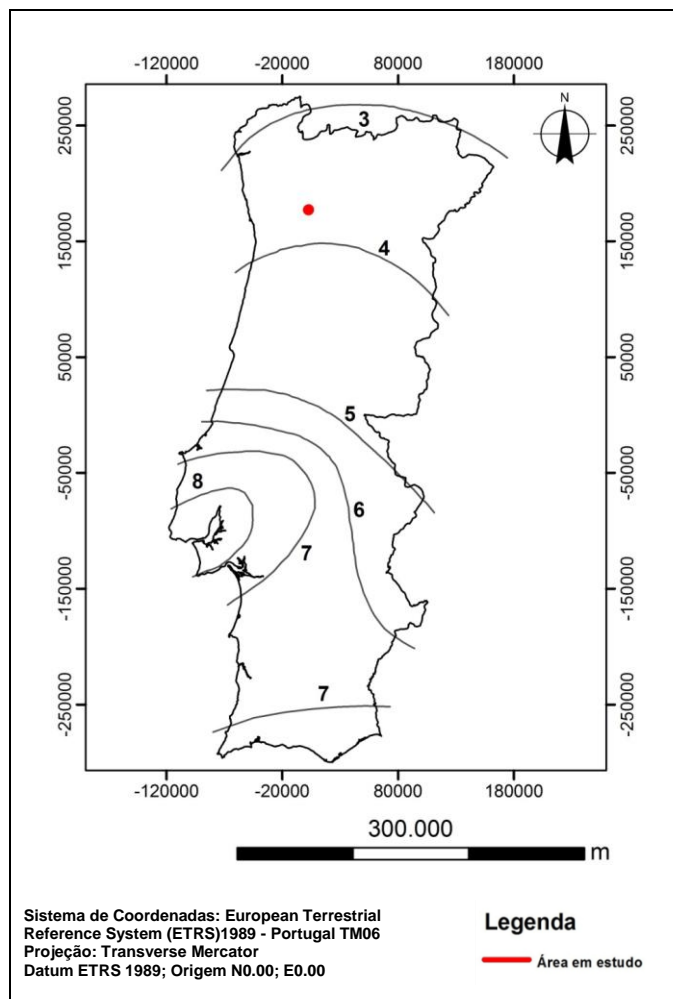


Figura 28 - Localização da área em estudo na Carta das Isolinhas de Deslocamento Máximo para um período de retorno de 1000 anos (unidades em cm).

## **6.1.5 CARATERIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO OU VALORES GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS COM INTERESSE CONSERVACIONISTA. IDENTIFICAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS**

### **6.1.5.1 GEOSSÍTIOS – VALORES DE PATRIMÓNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO**

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, etc., cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade. A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagógico, visto que permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta. Ao longo do tempo, o conhecimento que os geocientistas vão acumulando, quando identificam, inventariam e estudam locais onde os fenómenos geológicos se encontram bem preservados, permite-lhes promover estudos que contribuem de forma inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo a sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais, onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável, são designados por geossítios. A inventariação de geossítios existentes em Portugal, ocorreu entre 2007 e 2010, num projeto coordenado pela Universidade do Minho mas que contou com a colaboração de outras universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra. Este trabalho resultou na inventariação de 350 geossítios que, entre outras particularidades, são locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético. [11]

Para a identificação e inventariação de geossítios ocorrentes na área em estudo foram consultados dados da ProGEO – Portugal e do LNEG. Esta pesquisa de informação foi efetuada pelo concelho a que pertence a área em estudo (Amarante), tendo sido identificado apenas um geossítio na base de dados da ProGEO - Minas de Vieiros na freguesia de Rebordelo. Contudo atendendo à sua localização este encontra-se muito afastado da área em análise para ser tomado em consideração.

### **6.1.5.2 RECURSOS GEOLÓGICOS**

O conceito de recurso geológico tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crosta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Desde 16 de março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os seguintes recursos geológicos:

- depósitos minerais, as minas: Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de março.

- recursos hidrominerais, as águas minerais naturais e minero-industriais: Decreto-Lei n.º 86/90, de 16 de março e Decreto-Lei n.º 85/90, de 16 de março.
- recursos geotérmicos: Decreto-Lei n.º 87/90, de 16 de março.

Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiros, areiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90, de 16 de março.

A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi recentemente alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012, de 11 de setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

### ***Massas minerais***

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessíveis e que constituem as "massas minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros.

Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um setor de atividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros setores económicos tais como o da construção de obras públicas, construção civil, diversos setores industriais tais como o setor cerâmico, o vidreiro, etc.

Na envolvente próxima da área em estudo não se encontram núcleos de explorações de argilas. No entanto, a noroeste da área afeta ao projeto, encontram-se algumas pedreiras de granito, que estão em atividade. Contudo, o projeto em análise não interfere com a atividade existente nas referidas pedreiras.

### ***Depósitos minerais***

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessíveis constituem os "depósitos minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março.

Os depósitos minerais são definidos como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioativas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomite e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas.



Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, Sn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Li, Feldspatos, Caulino, etc.).

Para a identificação e inventariação de ocorrência de depósitos minerais foi consultado o LNEG, pesquisando apenas pela área do concelho de Amarante, tendo sido encontradas treze ocorrências minerais. Contudo encontram-se demasiado afastadas da área em estudo para serem tidas em consideração. Refira-se, ainda, que algumas dessas ocorrências, apesar de identificadas, poderão nem sequer ter chegado à fase de exploração.

### ***Recursos hidrogeológicos***

A análise relativa aos recursos hidrogeológicos tem em consideração os recursos hídricos que se integram no domínio público (as águas minero-industriais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 85/90, de 16 de março e as águas minerais naturais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 86/90, de 16 de março) e aquelas que não se integram no domínio público (as águas de nascente, tuteladas pelo Decreto-Lei nº 84/90, de 16 de março).

No concelho de Amarante existem três nascentes de águas minerais: Caldas das Murtas; Caldas das Murtas / S. Gonçalo e Caldas das Murtas / Pataratas. No entanto, não serão tidas em conta atendendo ao facto de se situarem demasiadamente afastadas do local em estudo, nomeadamente na margem oposta do rio Tâmega, sensivelmente a norte da povoação de Amarante. [12]

De acordo com a base de dados da DGEG encontram-se identificadas duas águas de nascente no concelho de Amarante (Água do Marão e Nascente do Marão), também estas demasiadamente longe para serem consideradas nesta análise.

#### **6.1.6 INDICAÇÃO DE EVENTUAIS SERVIDÕES DE ÂMBITO MINEIRO**

Tendo em atenção a informação obtida junto da DGEG, no concelho de Amarante, existem uma concessão mineira e duas áreas de prospeção e pesquisa. Uma destas áreas de prospeção e pesquisa abrange a área em análise, correspondendo a prospeção e pesquisa de quartzo (número de cadastro MNPPP0344). Contudo, estando ainda na fase de prospeção e pesquisa, tal quer dizer que a entidade que registou a área poderá vir a desenvolver trabalhos nas áreas livres da sua concessão.

### 6.1.7 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A área em estudo, na ausência de intervenção e na perspetiva do fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, apresentará uma evolução condicionada por fatores de ordem natural e, hipoteticamente, por fatores antrópicos. Assim, a evolução perspetivada prende-se com fatores tais como a erosão (provocada pelas águas da chuva, pela ação do vento, etc.) ou com aspetos correspondentes à própria evolução do orógeno hercínico. Assim, a característica principal desta evolução é a extrema lentidão com que estes fenómenos naturais ocorrem e, daí, não serem perceptíveis à escala humana. Quanto aos fatores antrópicos, considerando o homem como um sistema dinâmico, ele poderá influenciar os aspetos geológicos, geomorfológicos e a existência de recursos minerais da área, alterando as suas características. Estas alterações, embora rápidas à escala temporal, serão pouco significativas à escala espacial, pois o homem intervém em domínios espaciais fortemente limitados.

## 6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

### 6.2.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo compreendeu a caracterização e identificação das condições hidrogeológicas presentes na área afeta ao projeto e na sua envolvente.

A metodologia de trabalho, para análise deste fator ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à hidrogeologia regional, nomeadamente a consulta da Folha 1 da Carta Hidrogeológica à escala 1/200 000 e o Esboço Hidrogeológico do Norte e Centro do Maciço Antigo Português à escala original de 1/500 000 [13], assim como a consulta do Relatório do PGRH do Douro editado pela APA e ARH-N. Foi também consultada toda a informação disponibilizada pela METALOCARDOSO.

No sentido de obter informações sobre a origem de águas subterrâneas na envolvente da área afeta ao projeto, foram também consultadas as bases de dados de organismos que dispõem de informação referente aos recursos hídricos do território nacional: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR). Previamente à realização do trabalho de campo foi efetuada uma compilação de todo o material recolhido e comparado com a informação existente, quer na cartografia topográfica quer na geológica, no que diz respeito à localização de captações.

O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização de pontos de água de modo a permitir avaliar alguns dos aspetos hidrogeológicos da área. Neste sentido foram medidos *in situ* alguns parâmetros físico-químicos, assim como o nível freático a que se encontra a água e o caudal, sempre que tal foi possível.

Reunida toda a informação, foi possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação sempre que possível, assim como um plano de monitorização se aplicável.

A análise do fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos, que culmina com a elaboração do presente estudo, decorreu durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016

### **6.2.2 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL, COM IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**

A METALOCARDOSO encontra-se implementada numa área industrial que se localiza na interface de duas zonas urbanizadas ainda em crescimento. Na envolvente da área a intervencionar encontram-se alguns aglomerados populacionais, evidenciando um caráter rural, observando-se ainda a presença de pequenas hortas junto das casas e campos agrícolas de maiores dimensões. As povoações mais próximas da área são: Calvário a oeste; Guimarei a sudoeste; Amarantinho a sul; Burgada a sudeste e Torreira a norte. Por toda a área encontra-se implementada uma densa rede de vias de acesso que fazem as ligações entre as diversas povoações e indústrias existentes (Figura 16).

Em termos regionais, a área em estudo integra-se na bacia hidrográfica do rio Tâmega (ou sub-bacia) que flui a sudeste da área. O rio Tâmega tem uma extensão de cerca de 150 km, dos quais cerca de 100 km em território português e, a sua bacia, apresenta uma área total de 2646 Mkm<sup>2</sup>. A bacia hidrográfica do rio Tâmega estende-se segundo uma orientação preferencial de nor-nordeste-sudoeste.

A área em estudo localiza-se nos terrenos da ZCI, sendo esta a unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal (Figura 17). Esta unidade é essencialmente constituída por rochas eruptivas e metassedimentares. Os granitos que ocorrem na ZCI são caracterizados essencialmente como sendo hercínicos, monzoníticos, de grão grosseiro, porfiróides, tardi a pós-tectónicos, da série tardia e granitos e granodioritos, porfiróides, sin-tectónicos, da série intermédia. Algumas das características destas litologias estão identificadas na área em estudo – granito porfiróide de grão grosseiro.

Nas rochas graníticas a circulação da água ocorre, na maioria dos casos, próximo da superfície, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. De um modo geral, a espessura com interesse hidrogeológico não ultrapassa os 70 a 100 m.

Em termos de unidade hidrogeológica, tendo em conta a produtividade aquífera, a área em estudo situa-se no Maciço Antigo Indiferenciado, apresentando valores que não ultrapassam os 50 m<sup>3</sup>/(dia.km<sup>2</sup>). Este é um dos valores mais baixos indicados para aquele parâmetro, tal como poderá ser verificado pela Figura 29. Os baixos valores, apontados para a produtividade aquífera, são corroborados pelos dados fornecidos pelo Esboço Hidrogeológico do Norte e Centro do Maciço Antigo

Português à escala original 1/500 000 [13], que apontam para uma área inserida num meio fissurado com caudal de exploração por captação muito baixo ( $Q < 1\text{l/s}$ ) e risco geológico de insucesso elevado a muito elevado. Tendo em conta a mesma cartografia, a Unidade Hidrogeológica Regional é identificada em termos genéricos como sendo um granito de grão médio a grosseiro de duas micas com esparsos megacristais.

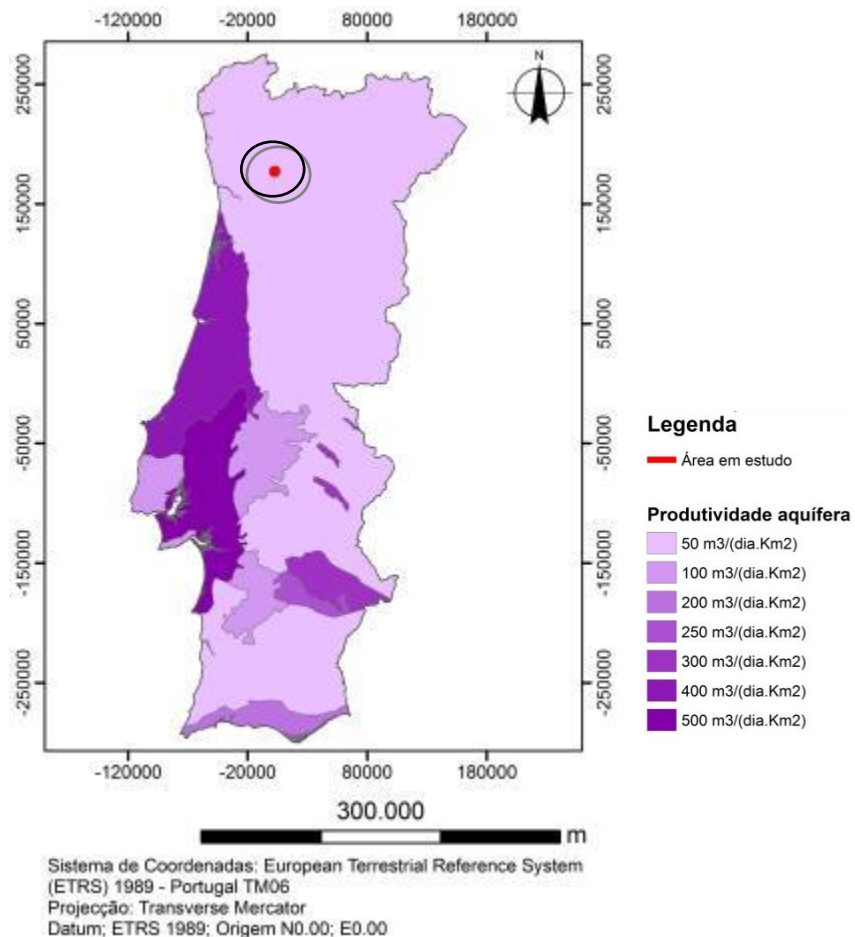


Figura 29 – Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. [9]

### 6.2.3 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO LOCAL

Na área em estudo o relevo é, de uma forma geral, moderado, tendo em conta que a área se encontra inserida numa zona de festo. As cotas variam entre os 230 a 265 m, segundo dados da carta topográfica. No entanto, é preciso ter em atenção que toda a envolvente se encontra fortemente artificializada devido à implementação de indústrias, empresas, habitações e estradas, entre outros, o que imprime variações significativas ao relevo original.

Identificam-se algumas zonas de talvegue mais marcadas, por onde se estendem linhas de água principais, nomeadamente o vale do rio Tâmega que se desenvolve a sudeste da área do projeto, com uma direção aproximadamente nor-nordeste-su-sudoeste. Existem algumas linhas de água de menor

importância que formam zonas de talvegue menos pronunciadas e que apresentam, por vezes, direções perpendiculares às atrás referidas. O sentido da rede de drenagem faz-se essencialmente para sudeste, fluindo em direção ao rio Tâmega que, por sua vez, flui em direção ao rio Douro, mas bastante afastado da área em análise (Figura 30). A norte da área, a zona de talvegue mais evidente corresponde ao vale da ribeira de Fregim, com uma direção aproximada de este-oeste, mas fortemente meandrizada. Todas as linhas de água da zona norte fluem noutra sentido, pois situam-se para lá da linha de fecho que coincide, grosso modo, com a estrada nacional acabando, no entanto, por fluir igualmente em direção ao rio Tâmega, sendo afluentes de montante.

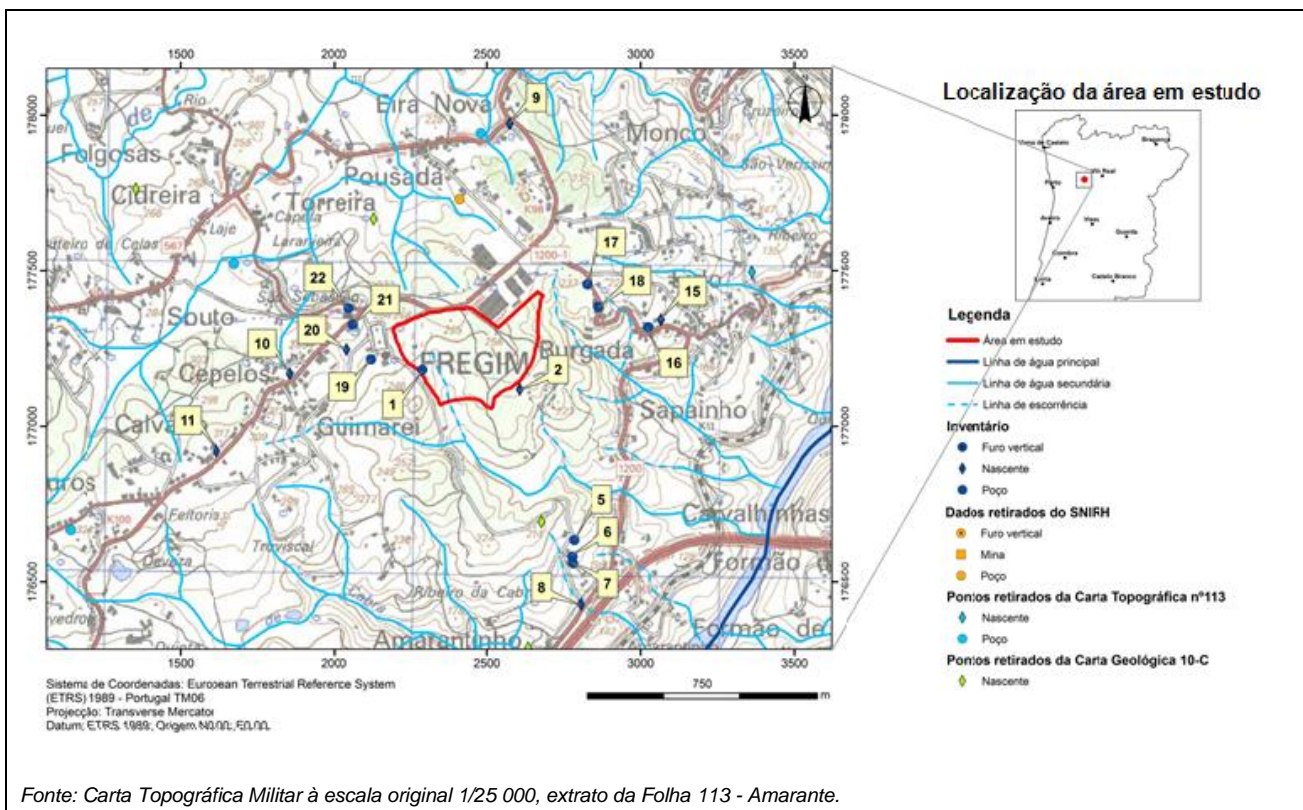


Figura 30 – Carta da Rede de Drenagem com a localização dos pontos de água inventariados e os que se encontram na cartografia utilizada.

Na generalidade dos casos, as linhas de água de ordem inferior, representadas na cartografia da envolvente da área afeta ao projeto, têm representatividade reduzida no terreno, não passando de direções preferenciais de escorrência das águas, principalmente nas zonas de cabeceira. No caso concreto, segundo a cartografia à escala 1/25 000, no interior da área em estudo está incipientemente representada uma linha de água que, no entanto, deve ser considerada inexistente, pois mais não será do que uma zona preferencial de escorrência nos períodos de maior pluviosidade. Segundo a carta da REN, na envolvente da área da METALOCARDOSO, as linhas de água de ordem inferior representadas na cartografia, não têm representatividade no âmbito da REN, nomeadamente a linha de água mencionada acima que cruza a área em estudo. Com a alteração do relevo original devido à ocupação antrópica, esta zona de talvegue só se faz notar a jusante da área da METALOCARDOSO.

No local onde se encontra instalada a METALOCARDOSO, o escoamento superficial, como resultado direto da precipitação, efetua-se sobretudo para sudeste, segundo a inclinação natural predominante do terreno, mesmo sendo esta pouco acentuada. Em profundidade, o escoamento é, também, condicionado pelo tipo de porosidade que o substrato apresenta, mas sobretudo pela topografia. Sendo assim, quer para os níveis mais superficiais, quer para os níveis mais profundos, a circulação processa-se sobretudo em meio fissural, na dependência do substrato granítico que aqui ocorre, assumindo o sentido preferencial de noroeste para sudeste. Contudo, a presença de níveis com uma componente argilosa relativamente bem marcada, que possam ocorrer a preencher zonas de falha ou fratura, poderá conferir uma certa impermeabilização a este substrato.

Na caracterização da situação de referência, relativamente à execução deste projeto, nomeadamente na análise dos recursos hídricos subterrâneos, torna-se importante abordar dois parâmetros fundamentais: a vulnerabilidade à poluição e o risco de poluição.

A vulnerabilidade à poluição reside na avaliação da facilidade com que um eventual poluente possa afetar os recursos hídricos subterrâneos. O risco de poluição relaciona-se com a consideração sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes, e das suas consequências para o ambiente e para a saúde pública, relacionados com a execução do projeto ou com um acontecimento eventualmente externo.

As situações de risco ambiental que existem atualmente, diretamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente imediata da área de estudo, resumem-se, em parte, à presença de diversas unidades industriais, agregados populacionais em expansão e atividade agrícola. Sendo que as unidades industriais são de variadas finalidades, com a utilização e produção de uma grande diversidade de produtos, estando muito presente a atividade metalomecânica. Associado à área habitacional verifica-se, ainda e pontualmente, a existência de algumas fossas sépticas e/ou sumidouros. No entanto, já se encontra instalado o sistema de saneamento em grande parte da área. Ainda na envolvente da área é possível encontrar uma rede de vias de acesso, com tráfego intenso, principalmente as principais vias de acesso às zonas industriais e às deferentes zonas habitacionais.

Relativamente ao projeto em causa, poder-se-á considerar a possibilidade de este constituir um potencial foco poluidor para os recursos hídricos subterrâneos do local, na medida em que poderá acarretar situações e impactes com algum significado, nomeadamente no que diz respeito à contaminação das águas subterrâneas. Deste modo, os pontos de água inventariados poderão servir como pontos testemunho das características atuais das águas ocorrentes localmente.

Na Figura 31 é possível observar a localização das principais fontes de contaminação identificadas na envolvente da área em estudo.

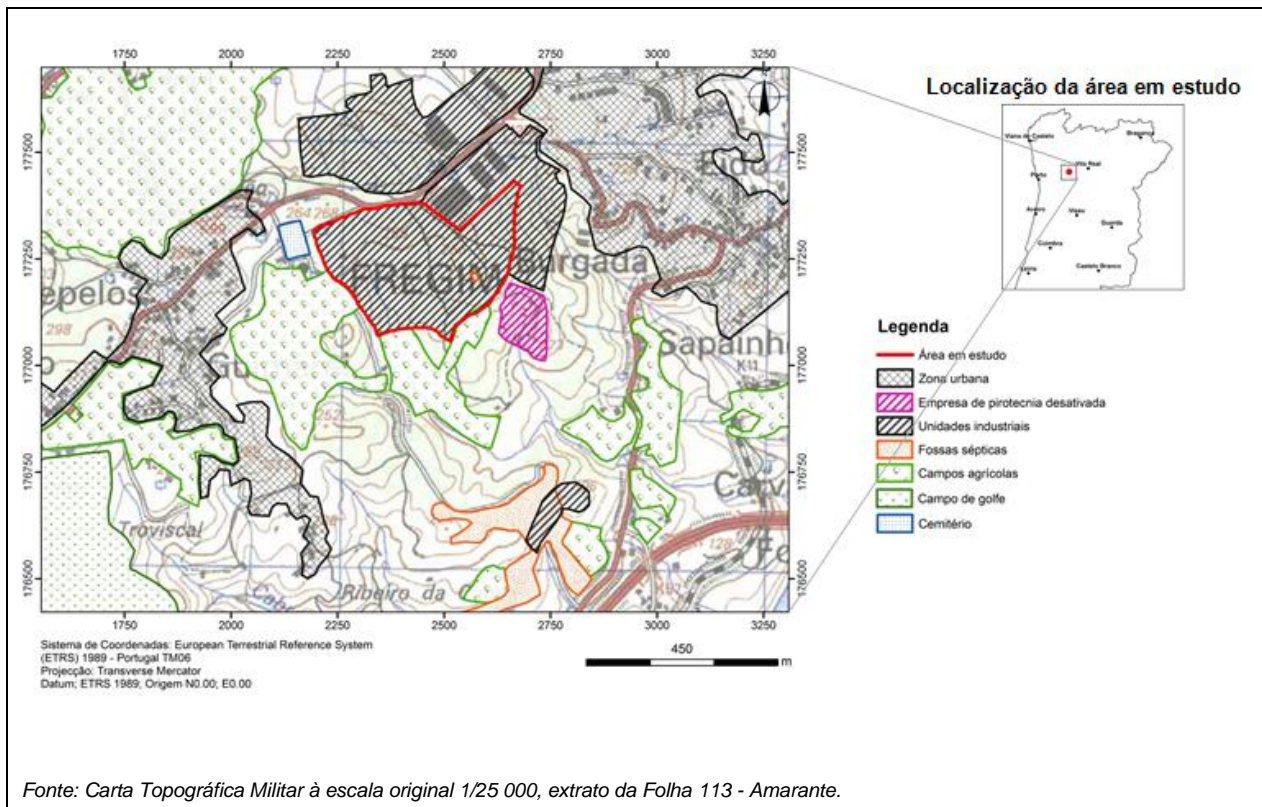


Figura 31 – Carta de localização de focos poluentes.

A envolvente apresenta uma forte ocupação antrópica, que por si só propicia potenciais fontes de contaminação. Os principais focos poluentes da área em análise são: as diversas unidades industriais, incluindo a empresa de pirotecnia atualmente desativada junto ao limite sudeste da área em estudo; as fossas sépticas e/ou sumidouras que ainda existem em algumas áreas, nomeadamente na zona designada por Amaranzinho (a sul), o cemitério localizado junto ao extremo noroeste da METALOCARDOSO e os campos agrícolas que se encontram um pouco por toda a área, onde se verifica o uso de produtos químicos como fertilizantes, pesticidas e herbicidas.

Na METALOCARDOSO existem atualmente duas fossas. A fossa localizada junto ao edifício do lado oriental da área do projeto está em processo de desativação e ligação ao sistema de saneamento que se encontra recentemente instalado na EN312. A fossa junto ao edifício do lado ocidental (onde se processa a galvanização e pintura) encontra-se devidamente licenciada junto da ARH-N (Anexo K). Deve ainda ser referido a existência de um depósito de armazenamento de gás propano, junto ao limite sudeste, que abastece exclusivamente uma máquina da METALOCARDOSO, perspetivando-se a sua remoção logo que o gás seja totalmente consumido.

A rede viária deve ser também considerada um foco poluente (difuso), nomeadamente as principais vias que apresentam mais tráfego (EN312, CM1200, CM1200-1 e A4). De referir ainda, na envolvente alargada a existência de um campo de golfe a sudoeste da área e ainda um conjunto de pedreiras de granito a noroeste.

#### 6.2.4 IDENTIFICAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DA MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA, DO ESTADO QUANTITATIVO E DO ESTADO QUÍMICO DAS MESMAS

Na caraterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, deve-se ter em consideração a existência de fatores condicionadores para lá da natureza do substrato rochoso, tais como o regime pluviométrico e o escoamento superficial e subterrâneo.

Relativamente à pluviosidade na região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação variando de 1000 a 1200 mm, tal como se ilustra na Figura 32, podendo contudo ser utilizado um valor médio da ordem de 1100 mm para este parâmetro.

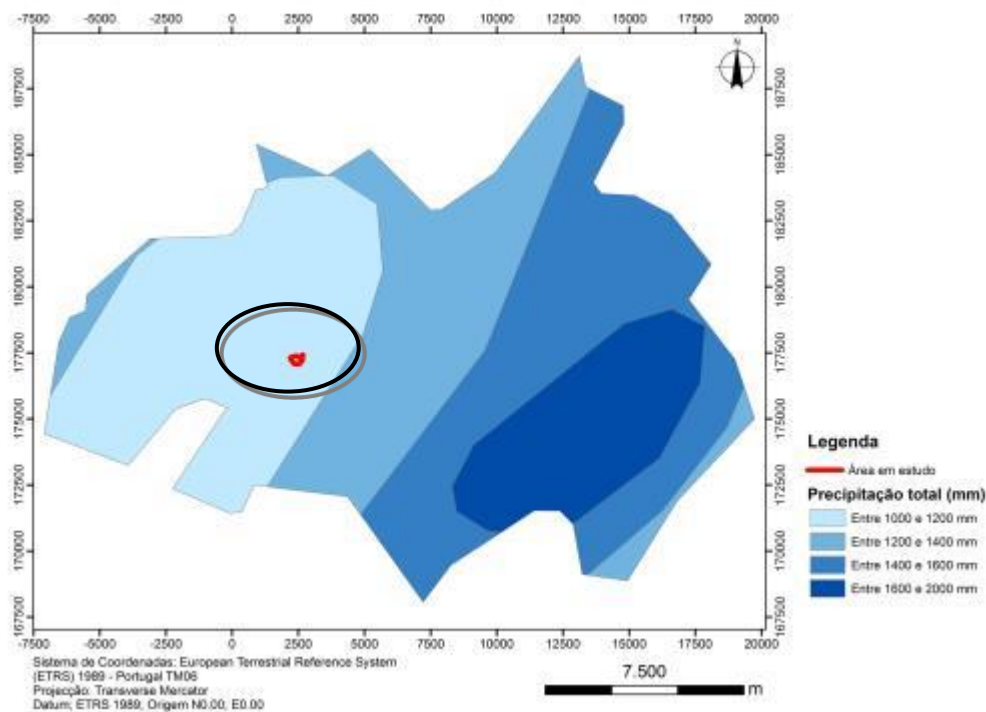


Figura 32 – Valores de precipitação total para o concelho de Amarante com realce para a localização da área em estudo. [9]

Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente enquadram-se no intervalo de 600 a 700 mm, para o qual pode ser apontado um valor médio de 650 mm. Ainda segundo dados do mesmo Atlas, o regime de escoamento superficial varia entre 400 e 600 mm, o que se reflete num valor médio da ordem dos 500 mm.

Pela consulta do PGRH do rio Douro, no que se refere à bacia do rio Tâmega, verifica-se que os valores indicados para estes parâmetros variam ligeiramente quando comparados com os obtidos no Atlas do Ambiente. No entanto, essas variações não deverão ser consideradas significativas devendo, antes, ser tido em atenção que a área da bacia é muito mais extensa que a estudada no âmbito deste trabalho.



Assim, considerando características tais como a topografia da área, o substrato geológico presente e a densidade do coberto vegetal, é possível assumir um valor para a infiltração de água no substrato geológico que poderá ser da ordem dos 5% a 10% do valor considerado para o total da precipitação.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente, o balanço hídrico poderá ser expresso pela seguinte fórmula:

$$PP = EVT + ES + I$$

em que:           PP – precipitação  
                      EVT – evapotranspiração  
                      ES – escoamento superficial  
                      I – infiltração

Assim, para a área de estudo em concreto, tal balanço seria traduzido por:

$$PP (1200\text{mm}) = EVT (650 \text{ mm}) + ES (500\text{mm}) + I$$

em que é assumido um valor máximo para a precipitação, e valores médios para a evapotranspiração e para o escoamento superficial. Sendo assim, o valor obtido para a infiltração seria de: **I = 50 mm**.

Valor concordante com uma infiltração da ordem de 5%, tendo em conta que a infiltração poderia variar entre 50 mm e 60 mm.

A área em estudo não se encontra coberta à escala 1/200 000 pela folha 1 da Carta Hidrogeológica, no entanto fica muito próximo do seu limite sudeste, pelo que é possível retirar algumas conclusões sobre as características da área, sendo por isso usados os dados que constam dessa cartografia (Figura 33).

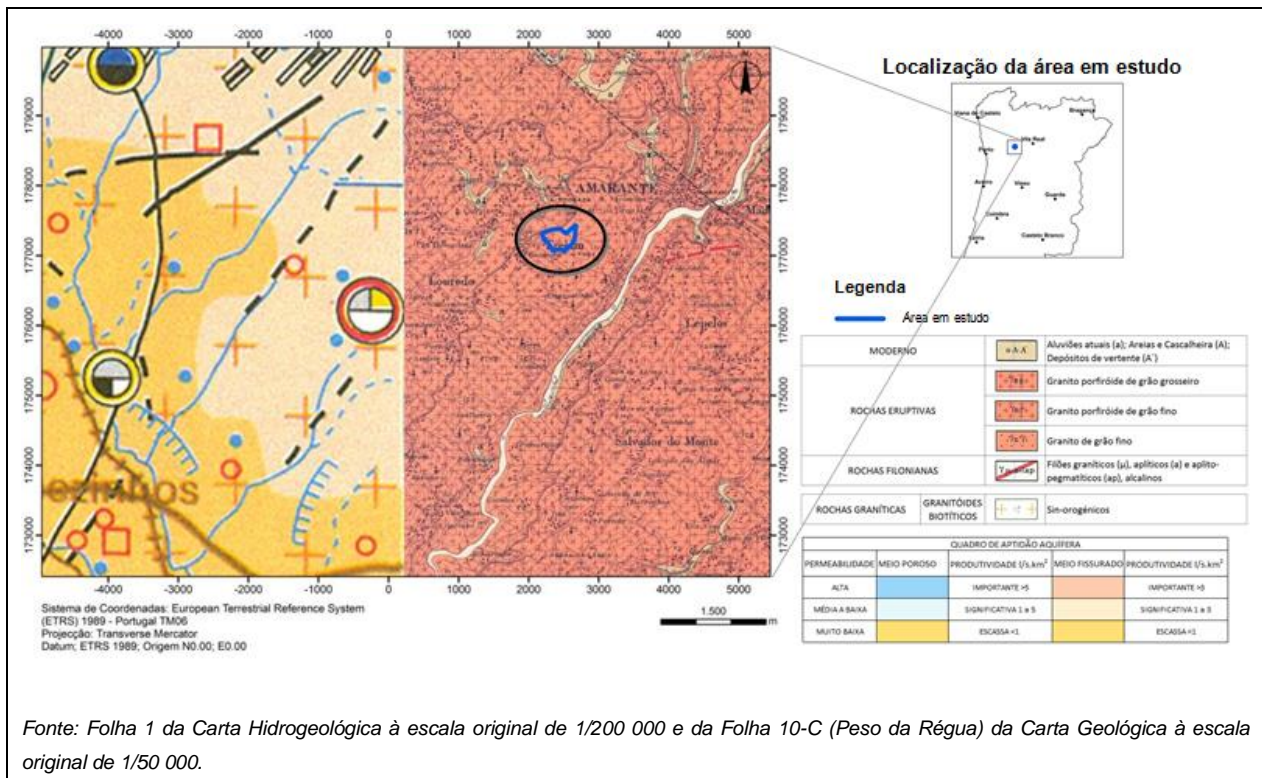


Figura 33 – Localização da área em estudo na Carta de Enquadramento Hidrogeológico.

Tendo como base o enquadramento hidrogeológico, a área em estudo localiza-se sobre os granitóides biotíticos sin-orogénicos, em meio fissurado, o que se traduz numa permeabilidade média a baixa e produtividade que pode pontualmente ser considerada significativa (1 a 3 l/s.km<sup>2</sup>). No que diz respeito à hidroquímica, de um ponto de vista genérico, as formações da área com o mesmo substrato geológico apresentam:

- o resíduo seco superior a 200 mg/l;
- a dureza (teor em cálcio e magnésio) apresenta valores superiores a 10<sup>o</sup> franceses;
- a fácies hidroquímica apresenta catião dominante de cálcio e sulfato e nitratos como anião preferenciais.

Foram também usados os dados constantes do Esboço Hidrogeológico do Norte e Centro do Maciço Antigo Português, à escala original 1/500 000 [13]. Segundo esta cartografia, no que diz respeito à tipologia, estamos perante um aquífero com localização continental, que poderá ter ligação à rede hidráulica com escoamento em meio fissurado e cujo horizonte de alteração é arenoso e assume uma espessura elevada. As captações mais produtivas correspondem a poços, minas e nascentes mas, no entanto, o risco de insucesso geológico, em termos da produtividade de uma captação, é considerado elevado a muito elevado.

Tendo como base a informação do PGRH do Douro, o sistema aquífero em que se insere a área em estudo pode ser caracterizado como correspondendo a um aquífero livre, apresentando porosidade do

tipo fissural. Em relação ao horizonte de alteração este é essencialmente arenoso e poderá apresentar maior espessura nas zonas onde os terrenos se encontram agricultados, sendo que, aqui, a componente argilosa assume também um papel com algum significado. Este tipo de litologia é caracterizado por apresentar aquíferos que, de um modo geral, são descontínuos, com baixa transmissividade e baixo coeficiente de armazenamento, no qual o caudal de exploração por captação assume valores reduzidos, que não ultrapassam 1l/s. Estes valores tornam-se mais interessantes, do ponto de vista hidrogeológico, na presença de formações aluvionares ou, ainda, na presença de estruturas que funcionem como armadilhas geológicas, tais como filões e/ou falhas.

Do ponto de vista hidrogeoquímico, tendo em conta a bacia hidrográfica no seu todo, as águas são consideradas hipo-salinas, verificando-se uma tendência para valores baixos no que diz respeito à mineralização. Quimicamente, as águas subterrâneas apresentam uma grande variabilidade de composição.

De acordo com o PGRH do rio Douro, no Maciço Antigo Indiferenciado, a disponibilidade hídrica indicada para a bacia do Douro é de 969 hm<sup>3</sup> e as extrações correspondem a 30 hm<sup>3</sup>, o que corresponde a cerca de 3 % da água disponível. Tendo em conta os valores apresentados, verifica-se que ainda existe uma grande quantidade de água da massa de água que não é extraída. Segundo o PGRH do rio Douro o estado quantitativo é classificado como Bom para toda a bacia.

Segundo o PGRH do rio Douro, no Maciço Antigo Indiferenciado, a massa de água apresenta um bom estado químico.

#### **6.2.5 INVENTÁRIO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PRIVADAS E DAS DESTINADAS AO ABASTECIMENTO PÚBLICO E RESPECTIVOS PERÍMETROS DE PROTEÇÃO**

No sentido de obter uma caracterização hidrogeológica da envolvente da área da METALOCARDOSO, foi realizado um inventário de pontos de água em redor da unidade industrial. Esse inventário foi, de certa forma, dificultado tendo em conta a ocupação atual do solo. Na maioria dos casos, os campos agrícolas localizam-se afastados das zonas habitacionais, o que dificulta a identificação dos proprietários e a obtenção de informação. Na zona industrial há também dificuldade na obtenção de informação referente à existência de captações. Nas zonas urbanizadas, as habitações mais recentes, regra geral, não têm captações próprias, sendo mais fácil a obtenção de dados nas habitações mais antigas; há ainda a dificuldade relacionada com a ausência dos proprietários. Essas dificuldades foram sendo ultrapassadas ao longo da realização do trabalho de campo, resultando num inventário hidrogeológico que abrangeu toda a envolvente da área de interesse permitindo uma razoável caracterização hidrogeológica.

Como já foi referido, na zona designada por Amarantinho, ainda não se encontra instalado o sistema de abastecimento público de água nem o sistema de saneamento. É importante salientar que alguns dos pontos de água identificados na cartografia, já não existem no terreno devido à ocupação antrópica

da área, nomeadamente em consequência da construção de estradas, habitações, fábricas e armazéns.

Do inventário hidrogeológico constam 17 pontos de água subterrânea, representando três tipologias distintas entre as possíveis formas de captação: 9 poços; 1 furo vertical e 7 nascentes (Tabela 12 e Figura 30).

Da consulta ao SNIRH é possível constatar que, para o concelho de Amarante, estão registadas quatro captações. Somente uma dessas captações se situa na envolvente da área em estudo. No entanto, não foi possível a obtenção de dados porque a habitação se encontra abandonada. Da consulta do LNEG foi possível verificar que, para o concelho de Amarante, se encontram registadas duas captações que se encontram demasiadamente afastadas para serem tidas em consideração. Do INSAAR, para o concelho de Amarante, estão registadas 48 captações. No entanto, não se encontram registadas captações na freguesia de Fregim, pelo que estas também não deverão ser tidas em consideração.

Na Carta da Rede de Drenagem e Pontos do Inventário (Figura 30) encontram-se também localizados alguns pontos de água cartografados na escala 1/25 000 e 1/50 000. Em casos pontuais foi possível a realização de medições nesses pontos, noutros casos os mesmos já não existem no terreno ou não foi possível aceder ao local.

Segundo informação recolhida junto do SNIRH não há indicação da existência de qualquer tipo de perímetros de proteção a pontos de água localizados na área afeta ao estudo.

#### 6.2.5.1 QUALIDADE DA ÁGUA

A caracterização da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis na área, baseou-se na identificação e inventariação de captações de água, quer no interior da área de trabalho quer nas imediações do projeto.

No interior da área em estudo, foi identificado um poço, estando os restantes pontos localizados na sua envolvente. Na Tabela 12 encontram-se registados os valores, obtidos “*in situ*”, de parâmetros físico-químicos dos 17 pontos de água subterrânea inventariados.

Tabela 12 – Parâmetros medidos “*in situ*” para os pontos de água inventariados

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (°C)	pH	Condutividade (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)	Caudal (l/s)
1	poço	20	10,0	6,58	181	92	6,82	n.a.
2	nascente	n.a.	13,5	7,40	106	52	n.a.	n.a.
5	poço	12,4	11,8	6,11	119	59	4,13	n.a.
6	poço	11,35	15,8	6,40	90	45	4,23	n.a.
7	furo vertical	100	11,7	6,24	140	69	n.m.	n.a.

Nº PA	Tipologia	Profundidade (m)	T (°C)	pH	Condutividade (µS/cm)	TDS (ppm)	NHE (m)	Caudal (l/s)
8	nascente	n.a.	13,2	6,13	81	40	n.a.	n.a.
9	nascente	n.a.	10,8	5,00	226	113	n.a.	0,02
10	nascente	n.a.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.a.	0,00
11	nascente	n.a.	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	n.a.	0,00
15	nascente	n.a.	15,8	5,65	254	128	n.a.	n.a.
16	poço	11,0	15,8	5,73	289	144	n.m.	n.a.
17	poço	24,77	13,0	5,84	208	104	4,19	n.a.
18	poço	17,0	6,80	5,70	80	40	8,18	n.a.
19	poço	9,60	15,1	5,80	185	92	4,20	n.a.
20	nascente	n.a.	14,6	5,50	273	136	n.a.	0,068
21	poço	23,8	14,2	5,76	203	102	7,00	n.a.
22	poço	18,0	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.	3,75	n.a.

PA - Ponto de água; n.a. - Não aplicável; n.m. - Não medido; TDS - Total Dissolved Salts; NHE - Nível Hidrostático

Conforme se pode depreender da análise da Tabela 12, as águas apresentam valores de pH variáveis entre 5,00 e 7,40 segundo a Escala de *Sorensen*, denotando uma tendência ácida com um valor médio de 5,99 para este parâmetro. Os valores obtidos podem ser considerados normais para águas suportadas por aquíferos instalados num substrato granítico, como o que se apresenta neste estudo, excetuando-se, quando muito, o resultado obtido para a nascente PA-2, em que se registou um valor de pH da ordem de 7,40.

Os valores obtidos para a condutividade elétrica apresentam alguma variabilidade. Para este parâmetro o valor mais baixo registado foi de 80 µS/cm e o mais elevado foi de 289 µS/cm, tendo sido encontrado um valor médio de aproximadamente 174 µS/cm. Os valores obtidos para a condutividade apresentam-se ligeiramente superiores aos caracterizadores de águas inseridas neste contexto geológico em que predominam, como referido, rochas graníticas. Refira-se que estes valores poderão estar a ser influenciados pela ocupação antrópica da região.

Foi medido também o NHE em poços, e furos sempre que tal foi possível. Para este parâmetro foi obtido um valor médio inferior a 5,50 m tendo como referência a superfície do solo. O valor obtido pode ser considerado superficial, tendo em conta que na envolvente existem nascentes, indicando a ocorrência de exsurgências à superfície.

Sempre que possível, foram realizadas medições de caudal nas captações inventariadas, resultando num valor médio, para este parâmetro, de 0,02 l/s, valor muito reduzido tendo em atenção a época do ano hidrológico em que se realizaram as medições. Em alguns pontos de água do tipo nascente não foi possível a obtenção de medições de caudal devido a dificuldades técnicas.

## 6.2.6 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência do projeto e na perspectiva do fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos, as águas subterrâneas poderão manifestar alguns sinais diferenciadores da atual situação. Assim, a moderada a fraca degradação, que atualmente é apresentada pelas águas subterrâneas, poderá evoluir para estados de degradação mais acentuados caso não venham a ser adotadas medidas corretivas que sejam acompanhadas de um programa de monitorização capaz de assegurar um eficaz controlo da qualidade das águas subterrâneas.

Refira-se, contudo, que parte desta degradação terá origem nas cargas poluentes que são transportadas pelas linhas de água que ocorrem na envolvente. A origem desta poluição estará, muito provavelmente, relacionada com a ocupação da superfície – atividade industrial, aglomerados populacionais, campos agrícolas e rede de vias rodoviárias que aqui ocorre.

## 6.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

### 6.3.1 INTRODUÇÃO

Este trabalho compreendeu a caracterização e identificação dos recursos hídricos superficiais bem como a da bacia de drenagem na área afeta ao projeto.

A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente a este fator ambiental, nomeadamente o relatório do PGRH do Douro, editado pela APA e pela ARH-N em agosto de 2012, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista hidrológico. Foi também analisada toda a informação disponibilizada pela METALOCARDOSO.

O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das linhas de drenagem na área envolvente da METALOCARDOSO. Neste sentido, foram utilizados dados decorrentes de medições "*in situ*", nomeadamente dos parâmetros físico-químicos.

A área em estudo insere-se numa área com ocupação industrial, em que na sua envolvente localizam-se alguns aglomerados populacionais, assumindo características de um ambiente rural. Na envolvente imediata da área em estudo encontram-se já implementadas algumas empresas e/ou indústrias com as mais diversas finalidades. Junto às áreas habitacionais encontram-se alguns campos agrícolas, de pequena a média dimensão, com o desenvolvimento de culturas de subsistência, existindo, também, alguns terrenos de maiores dimensões mas com culturas mais extensivas. A área em estudo encontra-se implementada numa região com uma densa rede de vias de acesso que fazem a ligação entre as diversas povoações da região, bem como, com outras unidades industriais presentes na envolvente e com os campos de cultivo (Figura 16).

Reunida toda a informação, foi possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação, sempre que possível, assim como um plano de monitorização se aplicável.

A análise do fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, que culmina com a elaboração do presente estudo, decorreu durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016.

### **6.3.2 IDENTIFICAÇÃO DA MASSA DE ÁGUA E INDICAÇÃO DO ESTADO ECOLÓGICO E QUÍMICO DA MESMA**

A área em estudo, em termos regionais integra-se totalmente na bacia hidrográfica do rio Douro, em particular na sub-bacia do Rio Tâmega, que flui a sudeste da área, com uma direção aproximadamente nor-nordeste-su-sudoeste.

Relativamente ao estado ecológico, segundo a informação disponível no PGRH do rio Douro, o troço principal do rio Tâmega junto a Amarante apresenta qualidade "excelente" mas, no entanto, na envolvente é possível encontrar afluentes e outras partes do troço principal do rio Tâmega com classes de qualidade entre o bom e o medíocre.

Para o estado químico, de acordo com a classificação apresentada no PGRH do rio Douro, o troço do rio Tâmega mais próximo da área em estudo apresenta qualidade "bom". Contudo é importante referir que existem alguns afluentes do rio Tâmega que não apresentam qualquer tipo de classificação.

É de salientar que esta indicação do estado ecológico e químico da massa de água da "sub-bacia" do rio Tâmega poderá não refletir, em absoluto, o estado de qualidade das linhas de água próximas da área em estudo.

### **6.3.3 CARTOGRAFIA DA REDE HIDROGRÁFICA, IDENTIFICAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA, MASSAS DE ÁGUA, ZONAS PROTEGIDAS E CARATERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA BACIA HIDROGRÁFICA**

A região onde se insere o local em estudo apresenta um relevo de uma forma geral moderado, tendo em conta que a área se encontra sobre uma zona de festo. A envolvente encontra-se fortemente artificializada, devido à implantação de indústrias, empresas, habitações e vias de acesso, o que imprime algumas variações significativas ao relevo original. O declive torna-se mais acentuado para sudeste e sudoeste, como na zona do vale do rio Tâmega. A hipsometria da área aponta para cotas que se situam entre os 200 e os 400 m de altitude (Figura 34).

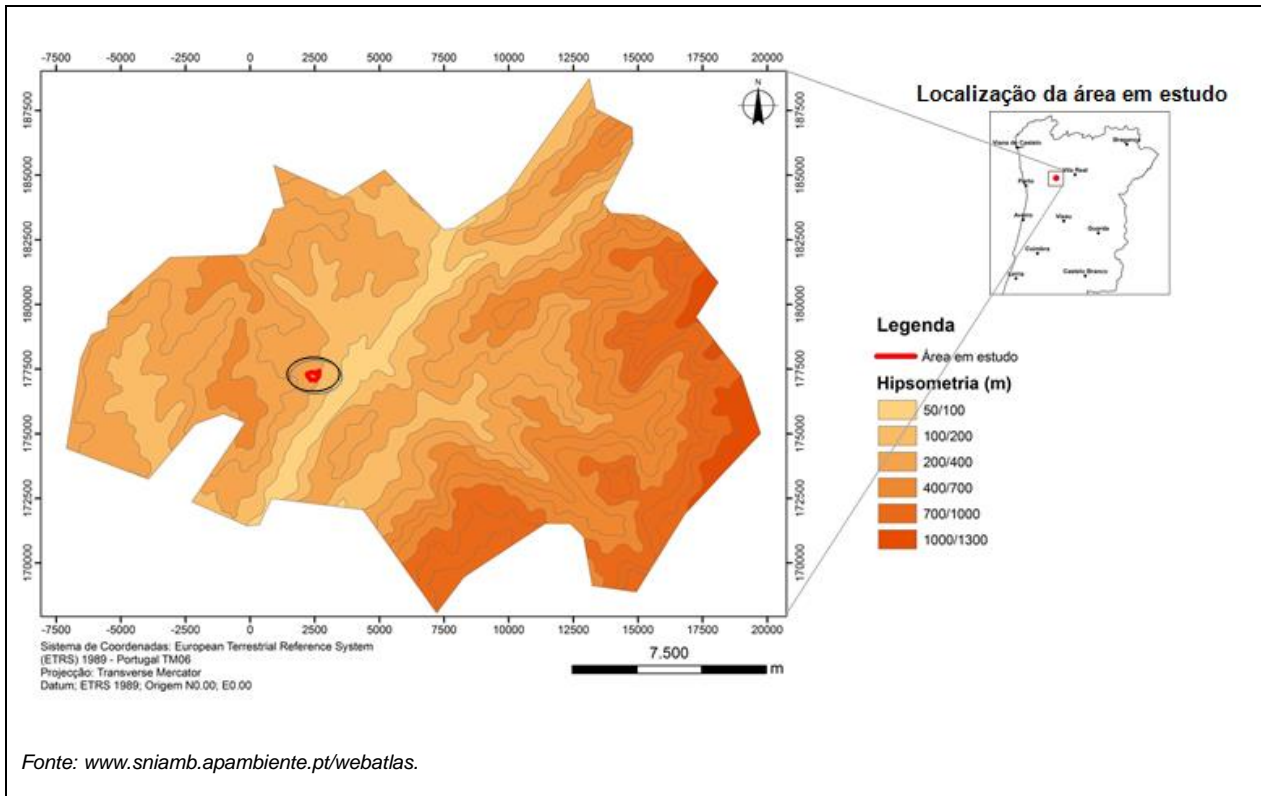


Figura 34 – Carta Hipsométrica para o concelho de Amarante com realce para a localização da área em estudo.

Na envolvente da METALOCARDOSO, encontra-se cartografada uma rede de linhas de água bastante expressiva, onde algumas dessas linhas de água são, em termos regionais, linhas de água de ordem inferior que fluem em direção às linhas de água de ordem superior. Identificam-se algumas zonas de talvegue mais marcadas, por onde se estendem linhas de água principais, para lá do já referido rio Tâmega. Existem algumas linhas de água de menor importância que formam zonas de talvegue menos pronunciadas e que fluem também em direção ao rio Tâmega, com direções perpendiculares às mencionadas anteriormente (Figura 35).



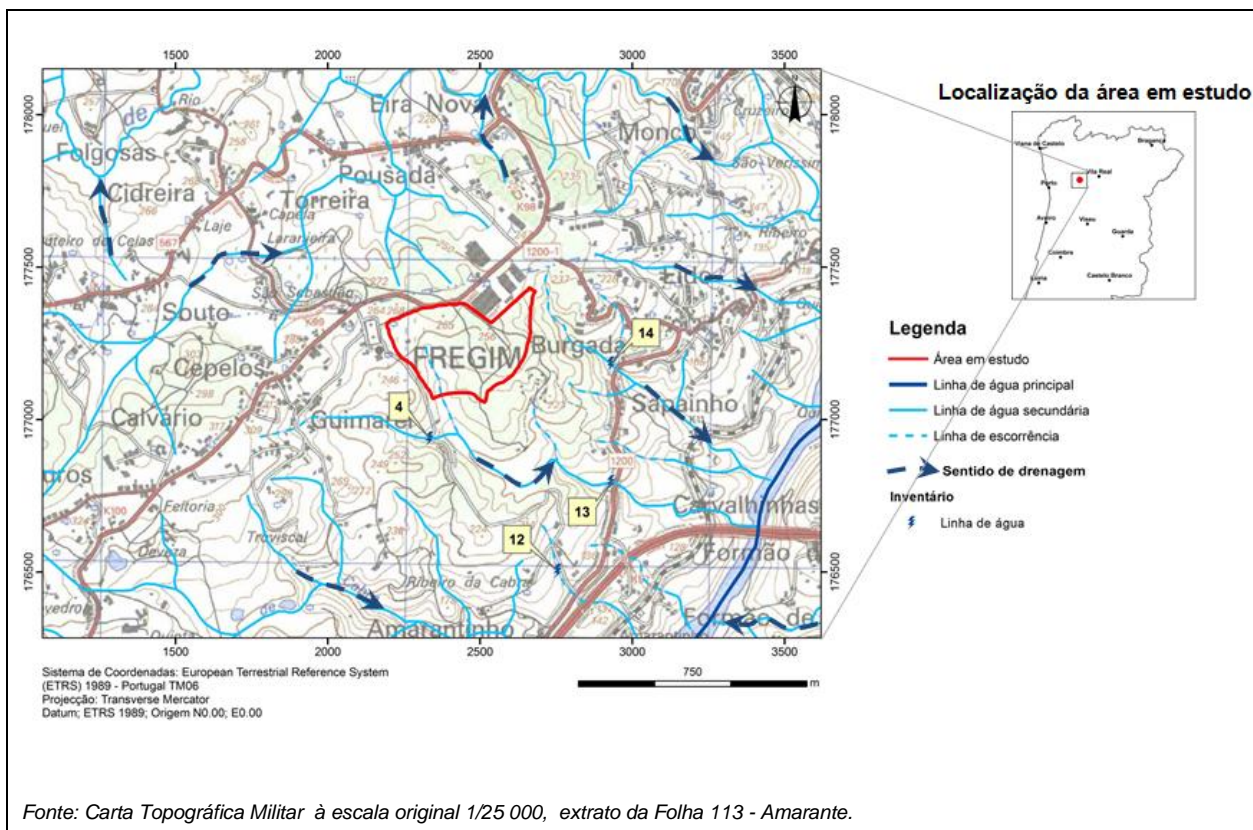


Figura 35 – Carta da Rede de Drenagem com a localização dos pontos de água inventariados sobre linhas de água.

De um modo geral e de acordo com a carta da REN, as linhas de água de ordem inferior, representadas na cartografia da envolvente da área afeta ao projeto, têm representatividade reduzida no terreno, não passando de direções preferenciais de águas de escorrência, em particular nas suas zonas de cabeceira. Particularmente, segundo a cartografia à escala 1/25 000, no interior da área em estudo está representada uma linha de água que, no entanto, mais não será do que uma zona preferencial de escorrência durante os períodos de maior pluviosidade. Segundo a informação da carta da REN em vigor é possível verificar também que a linha de água que atravessa o limite da METALOCARDOSO é considerada inexistente. Com a alteração do relevo original, devido à ocupação antrópica, esta zona de talvegue só se faz notar a jusante da área da METALOCARDOSO.

Algumas das linhas de água identificadas, embora mais afastadas da área em estudo e localizadas mais próximo do rio Tâmega, na sua maioria assumem um caráter permanente.

De acordo com a informação disponível no PDM do concelho de Amarante, na Carta da REN alguns cursos de água poderão estar associados com áreas de risco de cheias, nomeadamente o rio Tâmega e outras linhas de água de 1ª e 2ª ordem.

Em termos regionais, a área em estudo, conforme já referido, integra-se na bacia hidrográfica do rio Douro, na sub-bacia do rio Tâmega. O rio Tâmega desenvolve-se a sudeste da área em estudo com um sentido de escorrência superficial, em direção ao troço principal, que se desenvolve, sensivelmente, segundo a direção nor-nordeste-su-sudoeste, tal como já foi referido e está representado na Figura 36.

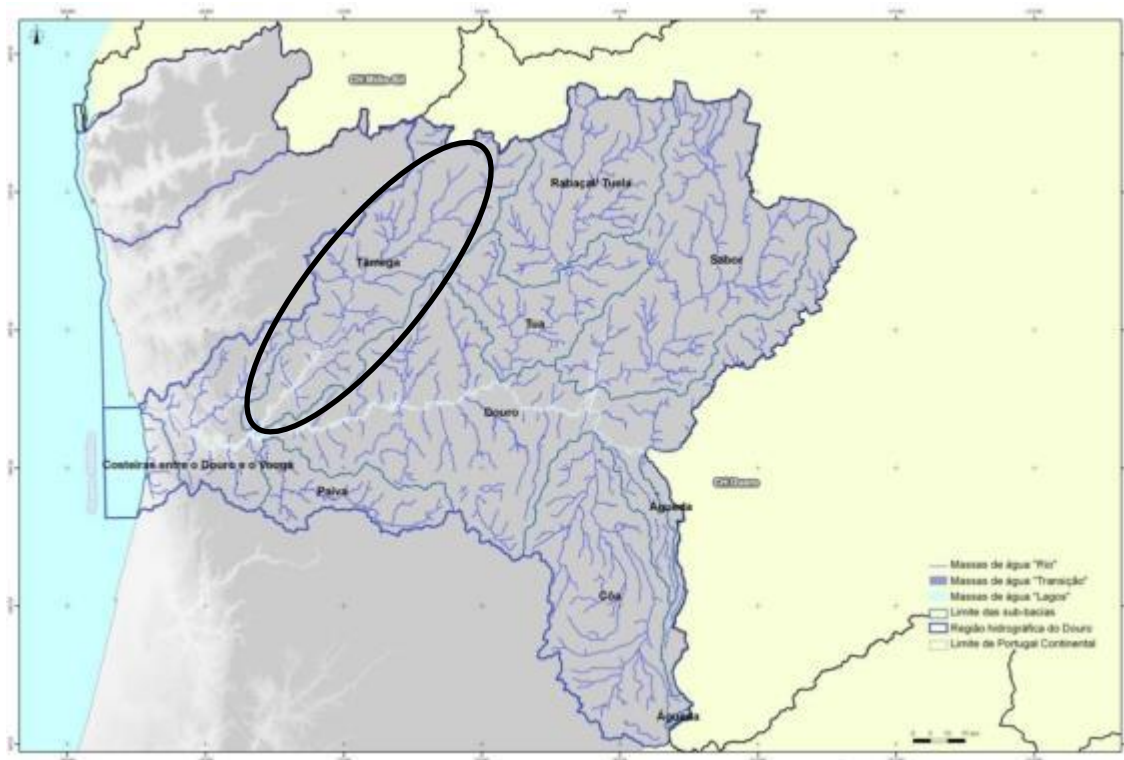


Figura 36 – Rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio Douro, onde se salienta a sub-bacia hidrográfica do rio Tâmega. [14]

O rio Tâmega é um rio internacional que nasce junto à Serra de S. Mamede, na província de Ourense em Espanha, e entra em Portugal pelo concelho de Chaves. O rio Tâmega tem uma extensão de cerca de 150 km, dos quais cerca de 100 km em território português, desaguando no rio Douro em Entre-os-Rios no concelho de Penafiel. A sua bacia hidrográfica confronta a norte com a bacia do rio Ave e rio Cávado, a oriente com a bacia do rio Rabaçal/Tuela, rio Tua e rio Douro e a sul também confronta com a parte quase terminal da bacia do rio Douro.

A bacia hidrográfica do rio Tâmega ocupa uma área de, aproximadamente, 2646 km<sup>2</sup>, apresentando uma configuração sensivelmente retangular e alongada. Os seus principais afluentes são os rios Ovelha, Olo, Ouro, Louredo, Beça, Terva, Vidago e Babul (Espanha).

A geomorfologia da bacia é bastante variável entre a zona mais interior e a zona da sua foz. Assim, a altitude média da bacia situa-se aproximadamente nos 594 m, verificando-se um aumento progressivo desde a foz do rio Tâmega até ao interior, que é, naturalmente, mais montanhoso. A altitude mínima é de 7,57 m e a máxima de 1523,66 m. Quanto ao declive o valor médio da bacia do rio Tâmega é aproximadamente 21,58%.

Tendo em conta a localização da área do projeto em estudo, a área da bacia hidrográfica e da respetiva rede de drenagem será reduzida e localizada junto à zona de intervenção, sendo que, de acordo com a informação disponível no PGRH do rio Douro, não está registada nenhuma zona protegida.

#### 6.3.4 CARATERIZAÇÃO DO ESCOAMENTO MENSAL E ANUAL PARA AS LINHAS DE ÁGUA DE INTERESSE

O rio Tâmega é o curso de água que assume maior importância para a análise dos recursos hídricos superficiais na envolvente do local em estudo, uma vez que é o principal recetor das linhas de água da envolvente imediata, encontrando-se a sudeste da área em estudo.

Segundo dados do Atlas do Ambiente, na bacia do Tâmega, para o concelho onde se insere a área em estudo, Amarante, registam-se valores de precipitação média anual que variam entre 1000 a 1200 mm, valor que no PGRH do rio Douro é ligeiramente superior. Ainda com base no Atlas do Ambiente, a evapotranspiração real varia entre 600 e 700 mm, tal como se pode observar pela análise da Figura 37. De acordo com o PGRH do rio Douro, a evapotranspiração potencial média anual ponderada para a sub-bacia do rio Tâmega é aproximadamente de 713 mm.

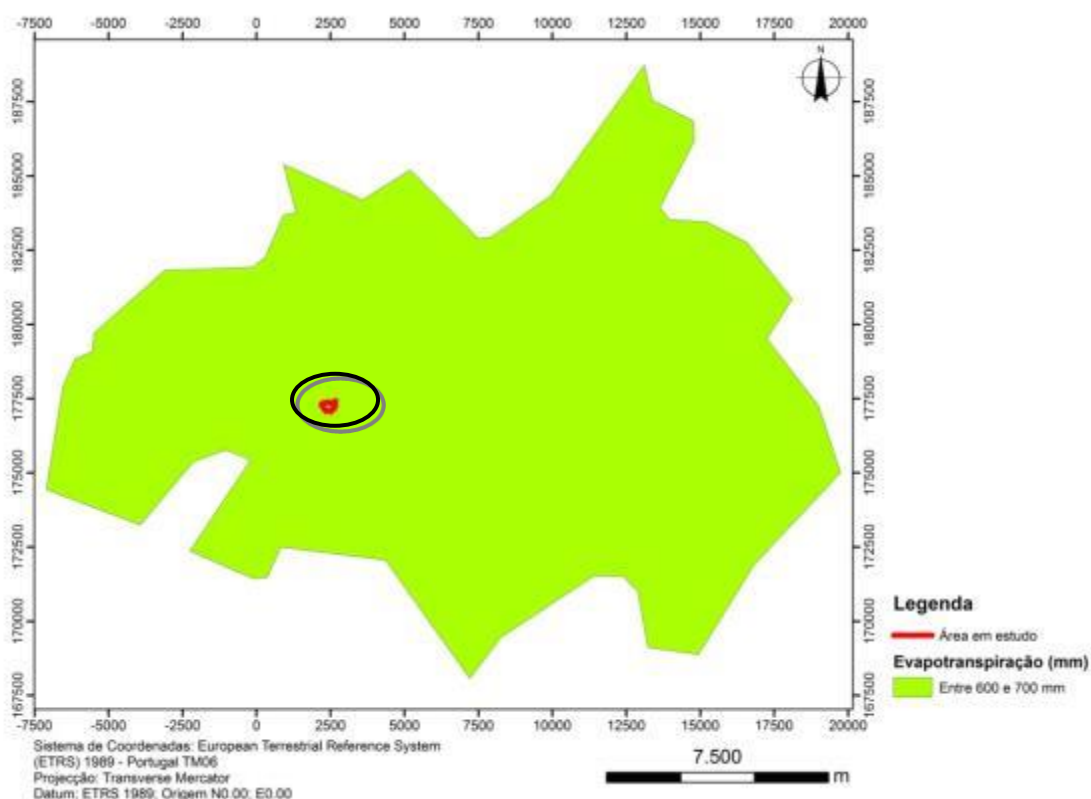


Figura 37 – Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para o concelho de Amarante. [9]

Segundo o PGRH do rio do Douro, na sub-bacia do rio Tâmega são avaliadas algumas secções dos diversos troços de linhas de água para a determinação dos valores de escoamento natural em anos

médio, seco e húmido. A secção de avaliação mais próximo da área em estudo assume a designação "Posto Amarante". O valor apresentado para o escoamento em ano médio é de 891 mm, em ano seco é de 574 mm e em ano húmido é de 1237 mm. O escoamento anual médio, nesta bacia, segundo o Atlas do Ambiente, varia entre 400 e 600 mm, tal como se ilustra na Figura 38.

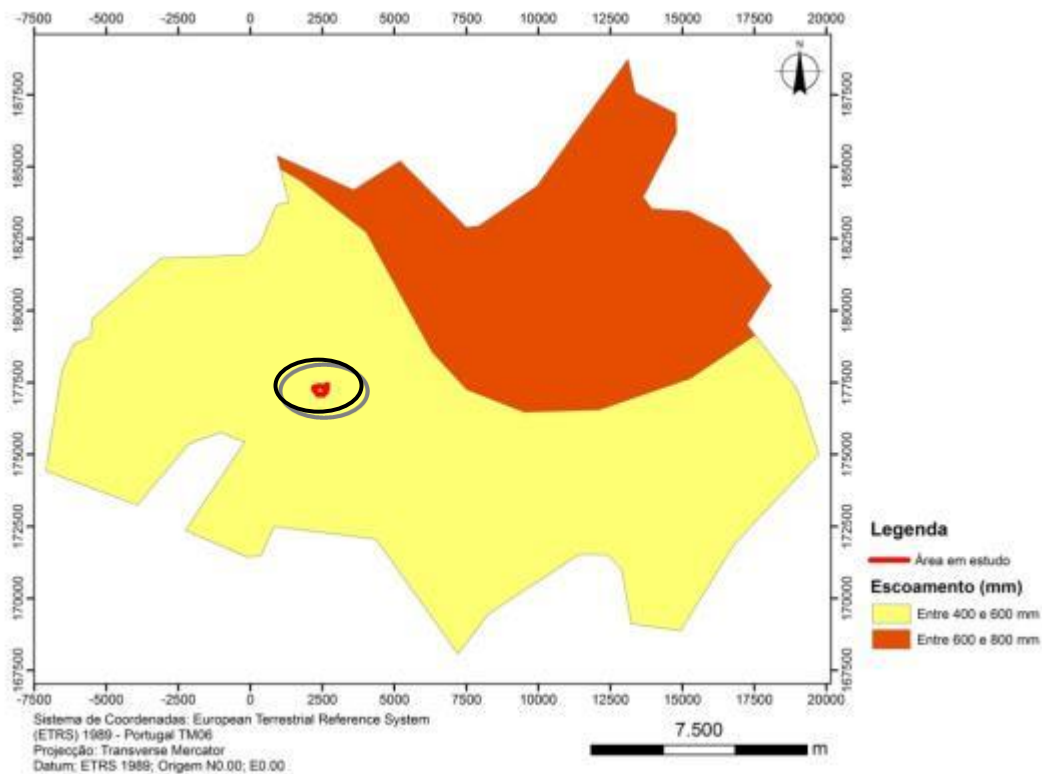


Figura 38 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para o concelho de Amarante. [9]

Relativamente ao escoamento mensal, segundo o PGRH do rio Douro foram avaliadas diversas secções, tendo por base, para cada uma delas, valores de escoamento mensal num ano com características médias. A localização das secções coincide com as barragens do rio Douro e o mais próximo da confluência dos seus principais afluentes. Posto isto, a secção em consideração para o presente projeto em estudo é a secção localizada na Foz do rio Tâmega. Os valores de escoamento, num ano com características médias, variam tendo em conta o ano hidrológico. Verifica-se que em épocas de maior ocorrência de precipitação, os valores de escoamento poderão chegar aos 28,5 %. Por outro lado, nas épocas de estiagem, em que a precipitação é mais escassa, os valores registados nesta secção poderão chegar aos 0,3 %.

### 6.3.5 INDICAÇÃO DA COTA DE MÁXIMA DE CHEIA

As características morfológicas da bacia hidrográfica do rio Tâmega, o regime climático, o grau e o tipo de ocupação das zonas junto às margens do rio são os principais fatores a ter em conta na ocorrência de cheias. O principal fator que condiciona o escoamento fluvial é a precipitação. Atendendo a dados históricos dos valores de precipitação, verifica-se que a maior pluviosidade ocorre durante os meses de outubro a março, no entanto, poderá frequentemente estender-se esta época até ao mês de maio.

Nas primeiras chuvas, por vezes intensas que se fazem sentir no início do ano hidrológico, normalmente a sua influência sobre o regime do rio é considerada pouco significativa. Este facto deve-se a que, nesta altura do ano, os terrenos devido à escassez de precipitação nos meses precedentes absorvem grande parte da precipitação, retardando os seus efeitos de escoamento.

Nos meses de inverno, a passagem de repetidos sistemas frontais provocam períodos de aguaceiros intensos e de maior frequência, o que conseqüentemente levará à formação de caudais mais elevados, podendo-se registar os principais picos de cheia. De um modo geral, os fatores que potenciam a ocorrência de cheias são, nomeadamente, elevada precipitação, sendo que se fizer sentir num curto espaço de tempo intensifica a ocorrência de cheias, a saturação dos terrenos e dos aquíferos subterrâneos, dificultando assim a infiltração e favorecendo o escoamento superficial.

Como já referido anteriormente e corroborando a informação, de acordo com o PDM do concelho de Amarante, na Carta da REN alguns cursos de água poderão estar associados com áreas de risco de cheias, nomeadamente o rio Tâmega e outras linhas de água de 1ª e 2ª ordem. Contudo, para a área em estudo, a ribeira mais próxima, a de Fregim, não apresenta características nem se apresenta suficientemente “próximo” das instalações da METALOCARDOSO, de modo a colocar em causa qualquer das suas infraestruturas ou, hipoteticamente, poder provocar alguma cheia.

### 6.3.6 IDENTIFICAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DOS USOS DA ÁGUA

As principais utilizações dos recursos hídricos superficiais estão relacionadas, maioritariamente, com o uso urbano para abastecimento de água da rede pública. No entanto, em menor escala, a água poderá ser utilizada na indústria, em particular nas indústrias que se localizam próximo de um curso de água com bom caudal. Por outro lado, outro uso da água superficial é na agricultura. Na envolvente da área em estudo, foi possível observar que alguns dos campos agrícolas localizados próximos de linhas de água eram regados com este recurso.

No sentido de identificar e caraterizar as linhas de água existentes na envolvente da área da METALOCARDOSO, foi feito, durante o trabalho de campo, um inventário por amostragem de linhas de água (Figura 35).

Na Tabela 13 encontram-se registados os valores, obtidos “*in situ*”, para parâmetros físico-químicos dos quatro pontos de água inventariados sobre linhas de água, sempre que tal se revelou possível.

Tabela 13 – Parâmetros medidos “*in situ*” para os pontos de água inventariados

Nº PA	Tipologia	T (°C)	pH	Condutividade (µS/cm)	TDS (ppm)
4	Linha de água	13,3	6,19	158	79
12	Linha de água	-	-	-	-
13	Linha de água	13,4	5,55	166	79
14	Linha de água	13,6	5,76	494	247

PA - Ponto de água; TDS - *Total Dissolved Salts*

Conforme se pode depreender da análise da tabela anterior, aquando da realização do inventário de campo, foi possível fazer medições nas linhas de água identificadas e que se localizam mais próximas da área em estudo. A linha de água correspondente ao ponto PA-12 não apresentava água o que, tendo em conta a época do ano em que o trabalho se realizou, mais do que assumir um carácter temporário, corresponde a uma mera linha de escorrência de águas pluviais. No ponto PA-14 foi o local onde se registou o valor mais elevado para o parâmetro de condutividade elétrica. Este facto poderá estar relacionado com potenciais focos poluentes que se encontram a montante do ponto de medida, nomeadamente indústrias associadas à atividade metalomecânica, facto que pode ajudar a corroborar o aspeto do leito da linha de água, que evidenciava uma cor castanha-alaranjada, possivelmente associada à presença de óxidos de ferro.

### 6.3.7 IDENTIFICAÇÃO DAS PRESSÕES SIGNIFICATIVAS SOBRE A MASSA DE ÁGUA

Os potenciais focos poluentes existentes na envolvente da área em estudo poderão constituir pressões significativas na qualidade da massa de água onde se insere o projeto. Assim, a sua identificação é fundamental para aferir o risco de contaminação que possa estar associado aos recursos hídricos superficiais nesta área.

É facto aceite que a qualidade da água superficial está muito dependente da qualidade e quantidade dos caudais que drenam a região e, obviamente, dos potenciais focos poluentes que aqui possam ocorrer.

A área do projeto em análise é drenada, como já foi referido, pela bacia do rio Tâmega que, juntamente com outras linhas de ordem inferior, constitui o principal meio recetor dos possíveis impactes sobre este fator ambiental. No entanto, as linhas de água da envolvente imediata serão os cursos de água que poderão evidenciar maior afetação com os impactes que se façam sentir.

A área em estudo encontra-se inserida numa área com ocupação industrial e, na sua envolvente, encontram-se alguns aglomerados populacionais inseridos num contexto rural. Junto às habitações observa-se, ainda, a presença de pequenas hortas e um pouco mais afastado alguns campos de

maiores dimensões com culturas mais extensivas. Toda a área está coberta por uma densa rede de vias de acesso que fazem as ligações entre as diversas povoações e as indústrias existentes. Associados aos aglomerados populacionais verifica-se, ainda que pontualmente, a existência de algumas fossas sépticas e/ou sumidouras, nas áreas onde ainda não se encontra instalado o sistema de saneamento.

Assim, a qualidade das águas superficiais, na envolvente da área, na atualidade poderá ser afetada pelos potenciais focos poluentes referidos no parágrafo anterior, onde se inclui a infraestrutura já existente da METALOCARDOSO, que poderá constituir um possível foco poluente para os recursos hídricos superficiais, tendo em consideração o tipo de produtos utilizados no seu processo produtivo. As hipotéticas situações e impactes que poderão surgir poderão assumir alguma significância. Refira-se que no inventário hidrogeológico efetuado, os pontos de água identificados poderão servir como testemunho das características atuais das linhas de água presentes no local, servindo também como caracterizadores da situação atual.

Na Figura 39 é possível observar a localização das principais fontes de contaminação identificadas na envolvente da área em estudo.

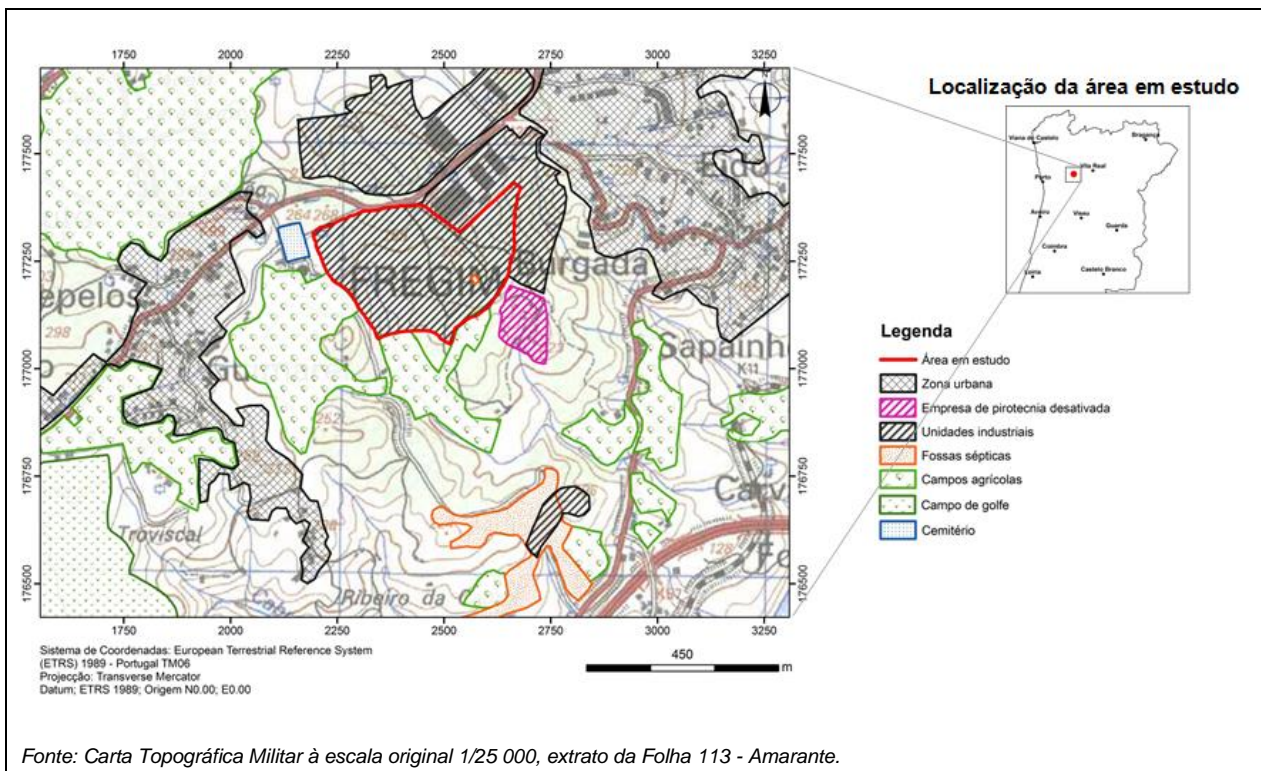


Figura 39 – Carta de localização de focos poluentes.

A envolvente apresenta uma forte ocupação antrópica, o que proporciona potenciais fontes de contaminação e, conseqüentemente, pressões significativas nas linhas de água presentes localmente. Em conclusão, é possível identificar os seguintes principais focos poluentes da área em análise: i) as diversas unidades industriais, incluindo a empresa de pirotecnia atualmente desativada junto ao limite

sudeste da área em estudo; ii) as fossas sépticas e/ou sumidouras na zona designada por Amarantinho (a sul); iii) o cemitério localizado junto ao extremo noroeste da METALOCARDOSO; iv) os campos agrícolas que se encontram um pouco por toda a área, onde se verifica o uso de fertilizantes e outros produtos químicos como pesticidas e herbicidas; e v) as vias rodoviárias, designadamente as vias que apresentam mais tráfego como a EN312, a CM1200, CM1200-1 e a A4.

### **6.3.8 IDENTIFICAÇÃO DA MASSA DE ÁGUA E CARATERIZAÇÃO DO ESTADO ECOLÓGICO E QUÍMICO DA MESMA, INCLUINDO A AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR SE INSERIDA NUMA ZONA PROTEGIDA NOS TERMOS DA LEI DA ÁGUA**

A massa de água, onde a área em estudo está integrada, já se encontra identificada e caracterizada nos pontos anteriores. De acordo com a legislação vigente, pode-se afirmar que esta massa de água não está inserida em qualquer zona protegida nos termos da lei da água, pelo que a sua avaliação complementar não se justifica.

### **6.3.9 IDENTIFICAÇÃO, CARATERIZAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DAS INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS EXISTENTES**

Na envolvente próxima, intermédia ou mesmo alargada da área em estudo não foram identificadas infraestruturas hidráulicas dignas de registo, pelo que a sua identificação, caracterização e dimensionamento, não é necessária.

### **6.3.10 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO**

Na ausência do projeto da METALOCARDOSO e na perspetiva do fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, as águas superficiais poderão manifestar alguns sinais diferenciadores da situação atual. Assim, a degradação, que atualmente é apresentada pelas águas superficiais, poderá evoluir para estados de degradação mais acentuados caso não venham a ser adotadas medidas corretivas que sejam acompanhadas de um programa de monitorização capaz de assegurar um correto controlo da qualidade das águas drenadas superficialmente.

Refira-se, contudo, que a origem da degradação patente nas águas superficiais estará, muito provavelmente, relacionada com a ocupação de superfície, unidades industriais (metalomecânicas, serralharias e oficinas de mecânica), zonas urbanas sem saneamento, campos agrícolas e vias rodoviárias, que darão um importante contributo para o estado atual das águas superficiais.



## 6.4 QUALIDADE DO AR

### 6.4.1 INTRODUÇÃO

Para a caracterização da Qualidade do Ar foram identificados, na envolvente mais próxima da METALOCARDOSO, os recetores sensíveis, bem como as principais fontes de emissão de poluentes para a atmosfera. A caracterização da qualidade do ar foi realizada numa perspetiva regional, tendo por base a base de dados *on-line* sobre qualidade do ar (QualAr) da APA e o Relatório de Análise Estatística dos Dados de Qualidade do Ar, da Região Norte, de 2011. [15] [16]

Na análise realizada foram considerados os requisitos estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva 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 Diretiva 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.

### 6.4.2 CARATERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar realizou-se por recurso à QualAr criada pela APA no âmbito do sistema de monitorização de qualidade do ar. [15] Esta base de dados é construída a partir das informações recolhidas nas várias estações de medição que constituem a rede nacional de monitorização da qualidade do ar, e inclui os resultados das medições, as excedências aos valores estabelecidos pela legislação nacional e o índice da qualidade do ar (IQAr). Foi também consultado o Relatório de Análise Estatística dos Dados de Qualidade do Ar, da Região Norte, de 2011. [16]

No âmbito desta base de dados, os dados de todo o território nacional são agrupados por zonas (Z) e aglomerações (A). A definição de zona é uma *“área geográfica de características homogéneas em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional”* e a de aglomeração é uma *“zona caracterizada por um número de habitantes superior a 25 0000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 hab/km<sup>2</sup>”*. Portugal é composto por 12 zonas e 13 aglomerações. [17]

Conforme é possível verificar pela análise da Figura 40, o concelho de Amarante está inserido na zona Norte Litoral. A esta zona está associada a estação Minho-Lima, que se situa no concelho de Viana do Castelo, a cerca de 130 km da METALOCARDOSO, sendo uma estação do tipo Rural de Fundo. Esta estação encontra-se em funcionamento desde 2005, monitorizando os seguintes poluentes: óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), partículas de diâmetro inferior a 10 µm e 2,5 µm, respetivamente (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) e ozono (O<sub>3</sub>). [16]

Uma estação do tipo “Fundo” não se encontra sob a influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição, permitindo por isso conhecer a exposição média da população aos fenómenos de poluição de fundo. Uma estação do tipo “Rural” está localizada em ambiente rural. [15]

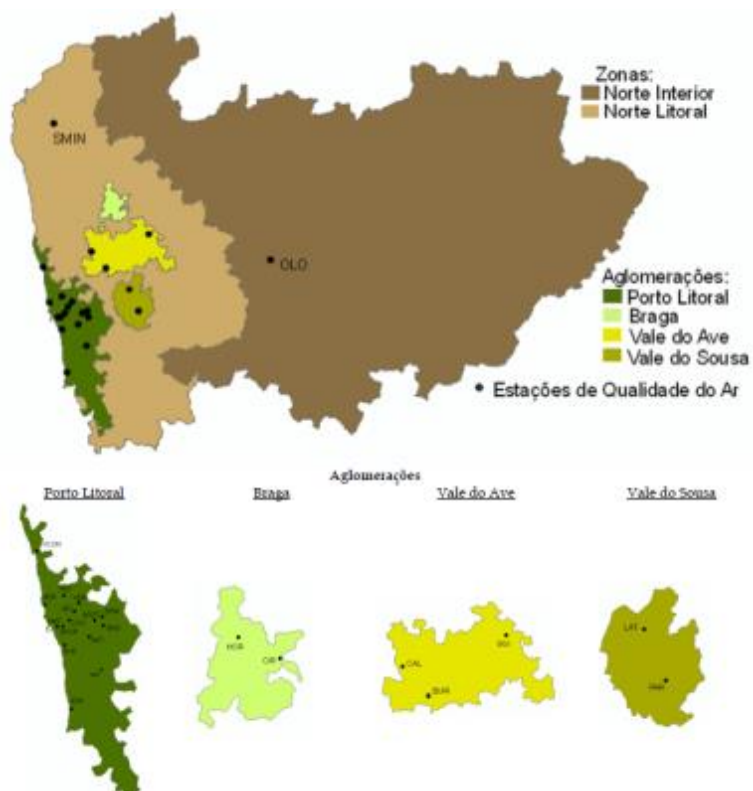


Figura 40 – Representação das zonas e aglomerações da zona Norte. [16]

O IQAr consiste numa classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar, desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar, especialmente das aglomerações existentes no país, mas também de algumas áreas industriais e cidades. O índice de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os poluentes considerados para o cálculo do índice são cinco: partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM10), ozono, monóxido de carbono, dióxido de enxofre e dióxido de azoto. O índice varia de Muito Bom a Mau. Na Figura 41 são apresentados os dados do IQAr relativos ao último ano disponível (2013), referentes à zona Norte Litoral, onde fica situado o concelho de Amarante. [15]

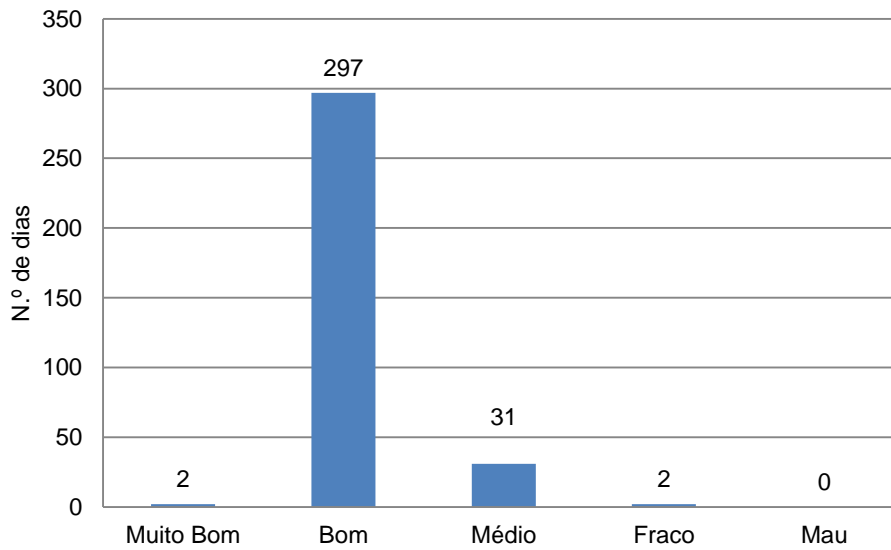


Figura 41 - Histórico do IQAr para a zona Norte Litoral no ano de 2013. [15]

Os dados apresentados mostram que na zona Norte Litoral a maior parte dos dias apresenta historicamente um índice de qualidade do ar “bom”. A análise dos dados disponíveis para os anos de 2013 e 2014 permitiu verificar que não houve situações de ultrapassagem do valor limite estabelecido, em termos de concentrações dos poluentes monitorizados. [15]

#### 6.4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS E FONTES POLUIDORAS

Na envolvente imediata da METALOCARDOSO encontram-se implementadas várias empresas / indústrias principalmente da área da metalomecânica. Quer a nascente, quer a poente, distinguem-se duas áreas fortemente urbanizadas e em expansão, perdendo o carácter rural que caracterizava a envolvente. Um pouco por toda a região encontram-se campos agrícolas e pequenas zonas florestais (bouças).

Conforme se observa pela análise da Figura 42, assinaladas a verde, como fontes sensíveis próximas da METALOCARDOSO destacam-se algumas zonas residenciais, que distam da empresa, a este e oeste, cerca de 200 m.

As fontes poluidoras mais próximas da METALOCARDOSO identificadas neste EIA são a rede viária (foco poluente difuso), nomeadamente as vias que apresentam mais tráfego (EN312, EN210, CM1200, CM1200-1 e A4, algumas destas vias assinaladas a cor de laranja na Figura 42). De relevar também a implantação de atividade industrial a norte da METALOCARDOSO, assinalada na Figura 42 a cor a azul. O próprio projeto da METALOCARDOSO também constitui uma fonte poluidora da qualidade do ar.



Figura 42 - Identificação da METALOCARDOSO, recetores sensíveis e fontes poluidoras.

#### 6.4.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Quanto à qualidade do ar no local de implantação da METALOCARDOSO, não será expectável que a ausência do projeto seja suscetível de influenciar a evolução da área de intervenção, não se prevendo alterações significativas ao nível da qualidade do ar.

### 6.5 AMBIENTE SONORO

#### 6.5.1 INTRODUÇÃO

Este trabalho compreendeu a identificação dos recetores sensíveis na envolvente da METALOCARDOSO, bem como a caracterização dos mesmos com medições acústicas.

A METALOCARDOSO já se encontra construída e em laboração, pelo que será efetuada uma avaliação decorrente da situação atualmente existente.

Assim, o presente estudo propõe efetuar a avaliação dos impactes no ambiente e, se necessário, propor medidas de minimização, para dar cumprimento à legislação em vigor. Para cumprir o objetivo referido, a metodologia de trabalho adotada foi, resumidamente, a seguinte:

- a) Caracterização e análise do ambiente sonoro atual na área de influência da METALOCARDOSO, através da realização de amostragens dos níveis sonoros do ruído ambiente atualmente existente com e sem atividade.

- b) Avaliação do impacto ambiental do projeto, no descritor Ambiente Sonoro, em pontos julgados pertinentes, e modelação acústica 3D, por recurso ao software CadnaA. A modelação acústica permite efetuar a estimativa dos níveis sonoros na área de influência do projeto, com base em dados de emissão sonora obtidos para as principais fontes de ruído e em critérios e premissas julgados adequados e justificados.
- c) Verificação da necessidade de medidas de minimização tendo em conta os limites estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e avaliação da eficácia das mesmas.
- d) Apresentação do plano de monitorização, face aos resultados previsionais obtidos e às medidas preconizadas.

A análise do fator ambiental Ambiente Sonoro, que culmina com a elaboração do presente estudo, decorreu no período entre fevereiro a abril de 2016.

### 6.5.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

A prevenção e controlo do ruído em Portugal não é uma preocupação recente, tendo já sido contemplada na Lei de Bases do Ambiente, de 1987. Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o RGR, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, e estabelece o seguinte nos seus Artigos 3.º, 11.º, 13.º, 14.º e 15.º.

#### **Artigo 3.º – Definições**

*“Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:*

- a) *«Atividade ruidosa permanente» a atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;*
- b) *«Atividade ruidosa temporária» a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados;*
- i) *«Indicador de ruído» o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;*
- j) *«Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden)» o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:*

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

- l) «Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ )» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- m) «Indicador de ruído do entardecer ( $L_e$ ) ou ( $L_{evening}$ )» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- n) «Indicador de ruído noturno ( $L_n$ ) ou ( $L_{night}$ )» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;
- o) «Mapa de ruído» o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , 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);
- p) «Período de referência» o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:
- i) Período diurno - das 7 às 20 horas;
  - ii) Período do entardecer - das 20 às 23 horas;
  - iii) Período noturno - das 23 às 7 horas;
- q) «Recetor sensível» o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;
- s) «Ruído ambiente» o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;
- t) «Ruído particular» o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;
- u) «Ruído residual» o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- v) «Zona mista» a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- x) «Zona sensível» a 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 noturno;

z) «Zona urbana consolidada» a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.»

#### **Artigo 11.º Valores limite de exposição**

“1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador *Lden*, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador *Ln*;

b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador *Lden*, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador *Ln*;

c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador *Lden*, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador *Ln*;

d) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador *Lden*, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador *Ln*;

e) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador *Lden*, e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador *Ln*.

2 – Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.

3 – Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de *Lden* igual ou inferior a 63 dB(A) e *Ln* igual ou inferior a 53 dB(A).

4 – Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efetuada junto do ou no recetor sensível, por uma das seguintes formas:

a) Realização de medições acústicas, sendo que os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção

do solo, e situar-se a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;

b) Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.

5 – Os municípios podem estabelecer, em espaços delimitados de zonas sensíveis ou mistas, designadamente em centros históricos, valores inferiores em 5 dB(A) aos fixados nas alíneas a) e b) do n.º 1.”

### **Artigo 13.º Atividades ruidosas permanentes**

1 — A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos:

a) Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º; e

b) Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante.

2 — Para efeitos do disposto no número anterior, devem ser adotadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:

a) Medidas de redução na fonte de ruído;

b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído;

c) Medidas de redução no recetor sensível

3 — Compete à entidade responsável pela atividade ou ao recetor sensível, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente, adotar as medidas referidas na alínea c) do número anterior relativas ao reforço de isolamento sonoro.

4 — São interditos a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes nas zonas sensíveis, exceto as atividades permitidas nas zonas sensíveis e que cumpram o disposto nas alíneas a) e b) do n.º 1.

5 — O disposto na alínea b) do n.º 1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos n.ºs 1 e 4 do anexo I.

6 — Em caso de manifesta impossibilidade técnica de cessar a atividade em avaliação, a metodologia de determinação do ruído residual é apreciada caso a caso pela respetiva comissão de coordenação e desenvolvimento regional, tendo em conta diretrizes emitidas pelo Instituto do Ambiente.



7 — O cumprimento do disposto no n.º 1 é verificado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a atividade ruidosa permanente esteja sujeita ao respetivo regime jurídico.

8 — Quando a atividade não esteja sujeita a avaliação de impacte ambiental, a verificação do cumprimento do disposto no n.º 1 é da competência da entidade coordenadora do licenciamento e é efetuada no âmbito do respetivo procedimento de licenciamento, autorização de instalação ou de alteração de atividades ruidosas permanentes.

9 — Para efeitos do disposto no número anterior, o interessado deve apresentar à entidade coordenadora do licenciamento uma avaliação acústica.

#### **Artigo 14.º Atividades ruidosas temporárias**

“É proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.”

#### **Artigo 15.º Licença especial de ruído**

“1 – O exercício de atividades ruidosas temporárias previsto no artigo anterior pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade relativas aos aspetos referidos no número seguinte.

2 – A licença especial de ruído é requerida pelo interessado com a antecedência mínima de 15 dias úteis relativamente à data de início da atividade, indicando:

- a) Localização exata ou percurso definido para o exercício da atividade;
- b) Datas de início e termo da atividade;
- c) Horário;
- d) Razões que justificam a realização da atividade naquele local e hora;
- e) As medidas de prevenção e de redução do ruído propostas, quando aplicável;
- f) Outras informações consideradas relevantes.

3 – Se a licença especial de ruído for requerida prévia ou simultaneamente ao pedido de emissão do alvará de licença ou autorização das operações urbanísticas previstas nas alíneas a) e b) do artigo 2.º do presente decreto-lei, tal licença deve ser emitida na mesma datado alvará.

4 – Se a licença especial de ruído requerida nos termos do número anterior não for emitida na mesma datado alvará, esta considera-se tacitamente deferida.

5 – A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

6 – Para efeitos da verificação dos valores referidos no número anterior, o indicador  $L_{Aeq}$  reporta-se a um dia para o período de referência em causa.

7 – Não carece de licença especial de ruído:

a) O exercício de uma atividade ruidosa temporária promovida pelo município, ficando sujeita aos valores limites fixados no n.º 5;

b) As atividades de conservação e manutenção ferroviária, salvo se as referidas operações forem executadas durante mais de 10 dias na proximidade do mesmo recetor.

8 – A exigência do cumprimento dos valores limite previstos no n.º 5 do presente artigo pode ser dispensada pelos municípios no caso de obras em infraestruturas de transporte, quando seja necessário manter em exploração a infraestrutura ou quando, por razões de segurança ou de carácter técnico, não seja possível interromper os trabalhos.

9 – A exigência do cumprimento dos valores limite previstos no n.º 5 do presente artigo pode ser ainda excepcionalmente dispensada, por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e dos transportes, no caso de obras em infraestruturas de transporte cuja realização se revista de reconhecido interesse público.”

Assim, em suma, os limites a verificar são:

- Fase de construção ou desativação (Atividade Ruidosa Temporária): Artigos 14.º e 15.º.
- Fase de Exploração (Atividade Ruidosa Permanente): Artigos 11.º e 13.º.

### 6.5.3 CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA

A METALOCARDOSO localiza-se no concelho de Amarante, e de acordo com a informação disponibilizada pela respetiva Câmara Municipal o referido concelho ainda não possui Classificação Acústica, estando o respetivo PDM em fase de revisão.

Neste contexto, os limites legais a verificar junto dos recetores sensíveis (artigo 11º, do RGR) são:

- Recetores sensíveis (ausência de Classificação Acústica):  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, as atividades ruidosas permanentes, que não infraestruturas de transporte, localizadas na envolvente das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão ainda sujeitas, de acordo com o artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, ao cumprimento do Critério de Incomodidade:

- Período diurno:  $L_{Ar}$  (Com a atividade) –  $L_{Aeq}$  (Sem a atividade)  $\leq 5 + D$ .

- Período do entardecer: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade)  $\leq 4 + D$ .
- Período noturno: LAr (Com a atividade) – LAeq (Sem a atividade)  $\leq 3 + D$ .
- Sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

#### 6.5.4 CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO AFETADO

A caracterização do ambiente sonoro atual foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os recetores atualmente existentes localizados na área de potencial influência acústica do projeto, e que se enquadrem no determinado na alínea q) do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que define como “Recetor sensível” todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou espaço de lazer, com utilização humana.

A caracterização acústica experimental foi efetuada através de medições acústicas *in situ*, levadas a cabo por Laboratório de Acústica acreditado, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (Anexo P).

Foram avaliados 2 pontos de medição de ruído, Ponto 1 e Ponto 2, que pretendem caracterizar o ambiente sonoro junto dos conjuntos de recetores sensíveis identificados e potencialmente mais afetados pelo ruído da laboração da METALOCARDOSO. Na figura seguinte ilustra-se a localização dos pontos de medição.



Figura 43 – Localização do projeto e dos pontos de medição (fonte: Google Earth).

Em suma, os resultados obtidos nas medições realizadas nos dias 24 e 25 de fevereiro de 2016 apresentam-se de seguida:

**Ponto 1 – Fregim: Recetores a oeste** (coordenadas 41°15'51.45"N; 8° 6'24.95"W):

Habitação unifamiliar, igreja e cemitério, localizadas a aproximadamente 150 m da área de laboração (pavilhão onde se desenvolve a atividade de galvanização e pintura).

**Fontes de ruído significativas:** Tráfego rodoviário local e da EN312, Industrias envolventes, METALOCARDOSO (extratores de pintura) e natureza.

**Classificação acústica:** Ausência de classificação acústica.

**Níveis Sonoros:**

- **Ruído Ambiente:**
  - Extratores de pintura ligados:  $L_d \approx 54$  dB(A);  $L_e \approx 41$  dB(A);  $L_n \approx 40$  dB(A);  $L_{den} \approx 53$  dB(A).
  - Extratores de pintura desligados:  $L_d \approx 49$  dB(A);  $L_e \approx 41$  dB(A);  $L_n \approx 40$  dB(A);  $L_{den} \approx 49$  dB(A).
- **Ruído Residual:**  $L_d \approx 49$  dB(A);  $L_e \approx 41$  dB(A);  $L_n \approx 40$  dB(A);  $L_{den} \approx 49$  dB(A).



Figura 44 – Apontamento fotográfico – Ponto 1.

**Ponto 2 – Fregim: Recetores a este** (coordenadas 41°15'58.40"N; 8° 5'58.83"W):

Habitações unifamiliares localizadas a aproximadamente 150 m da área de laboração (pavilhão de fabrico de estruturas metálicas).

**Fontes de ruído significativas:** Tráfego rodoviário da Rua do Tâmega e adjacentes, indústrias envolventes, METALOCARDOSO (pavilhão de fabrico de estruturas metálicas) e natureza.

**Classificação acústica:** Ausência de classificação acústica.

### Níveis Sonoros:

- **Ruído Ambiente:** Ld  $\approx$  44 dB(A) ; Le  $\approx$  41 dB(A); Ln  $\approx$  39 dB(A); Lden  $\approx$  46 dB(A).
- **Ruído Residual:** Ld  $\approx$  43dB(A); Le  $\approx$  41 dB(A); Ln  $\approx$  39 dB(A); Lden  $\approx$  46 dB(A).



Figura 45 – Apontamento fotográfico – Ponto 2.

De acordo com os resultados obtidos nas medições experimentais (Anexo P), o ambiente sonoro dos recetores localizados na envolvente da METALOCARDOSO, caracterizados pelos pontos de medição Ponto 1 e Ponto 2, cumprem os limites legais (artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), associados a ausência de classificação acústica [Lden  $\leq$  63 dB(A) e Ln  $\leq$  53 dB(A)]. No entanto, no Ponto 1, quando os extratores de pintura estão em funcionamento o limite legal para o período diurno associado ao critério de incomodidade (artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro) é ligeiramente ultrapassado.

Assim, tendo em conta a seguinte hipótese de qualificação do ambiente sonoro:

- Pouco Perturbado: Lden  $\leq$  55 dB(A).
- Moderadamente Perturbado: 55 dB(A)  $\leq$  Lden  $\leq$  65 dB(A).
- Muito perturbado: Lden > 65 dB(A).

Verifica-se que na envolvente da área de intervenção em análise (caraterizada pelos pontos de medição Pontos 1 e 2) o ambiente sonoro atual é pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído: o tráfego rodoviário local e atividade industrial existente na envolvente.

#### 6.5.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo, que no presente caso se encontra vocacionado para uso do tipo industrial, sendo previsível que a futura ocupação dos lotes circundantes à METALOCARDOSO venham a evoluir para ocupação não sensível ao ruído.

Sendo difícil estimar qual a evolução do ambiente sonoro atual, ao longo dos anos, para o cenário de não implementação do projeto em análise, em virtude de existir um infindo número de hipóteses de evolução das principais fontes de ruído existentes, e de um infindo número de outras fontes de ruído relevantes que poderão passar a contribuir para o ambiente sonoro dos locais, e ainda que possa vir a existir o desenvolvimento de indústrias na envolvente, afigura-se adequado admitir – na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações (patente no Decreto-lei 9/2007, de 17 de janeiro, e no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho, relativo à transposição da Diretiva Europeia de avaliação e gestão de ruído ambiente) – que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro associado à Opção Zero, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais.

## 6.6 SISTEMAS ECOLÓGICOS

### 6.6.1 INTRODUÇÃO

Para delimitação da área de estudo, foi definido um “*buffer*” com 550 m de raio, tendo como ponto central o interior do recinto (Figura 46). Com esta distância definida pretende-se abranger a área envolvente passível de sofrer potenciais impactos induzidos pela atividade industrial. A área de estudo não está contida em zonas protegidas abrangidas pelo Sistema Nacional de Áreas Classificadas (Áreas Protegidas integradas na rede nacional e Rede Natura 2000) nem em áreas de continuidade como a REN ou RAN.



Figura 46 – Área de estudo. Recinto e envolvente da METALOCARDOSO.

A análise do fator ambiental Sistemas Ecológicos, que culmina com a elaboração do presente estudo, decorreu durante os meses de janeiro e maio de 2016.

## **6.6.2 CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO (RECINTO E ENVOLVENTE)**

### **6.6.2.1 RECINTO**

A METALOCARDOSO é constituída por áreas cobertas e impermeabilizadas, áreas não cobertas nem impermeabilizadas e áreas não cobertas e impermeabilizadas. Para o presente estudo foram apenas consideradas as áreas não impermeabilizadas (ou áreas verdes) no interior do recinto da unidade industrial, uma vez que são as parcelas de terreno onde se encontra parte da flora e fauna suscetível de ser afetada pelas perturbações induzidas.

A área do projeto é constituída por dois pavilhões descontinuados, separadas por uma estrada, mas apenas um será considerada para descrição dos sistemas ecológicos visto que a área a oeste da estrada se encontra completamente impermeabilizada (Figura 47).



**A**



**B**



**C**



**D**

Figura 47 – Principais infraestruturas no recinto (A, C e D) e estrada pertencente à empresa (B).

Considerando a área que contém zonas não impermeabilizadas (a este da estrada), vão ser contempladas 3 divisões da área verde total, para facilitar a posterior análise dos impactes e correspondentes medidas de mitigação a definir (Figura 48).





Figura 48 – Divisão da área verde total em 3 áreas: Azul: I1; Verde: I2; Vermelho: I3.

A área verde interior 1 (I1) é caracterizada pela sua pequena dimensão, pela presença de estruturas de apoio à prática desenvolvida da empresa e pela sua descontinuidade, visto que o terreno à volta se encontra praticamente todo impermeabilizado com a exceção de um dos lados, que faz fronteira com um gabião de contenção de solos (Figura 49 – A e B). A área verde interior 2 (I2) contém uma dimensão considerável, albergando espécies vegetais com porte arbóreo e arbustivo com alguma abundância, evidenciando até uma sucessão ecológica mais avançada. É delimitada pelo gabião na face norte e a sul por terrenos incultos com vegetação baldia, por uma estrada usada pela própria empresa e pela presença de uma vinha. Na lateral oeste, a I2 encontra-se delimitada por eucaliptais, atualmente a serem alvos exploração. É também atravessada por dois canais de escoamento provenientes da indústria. Contém ainda uma porção relativamente grande de solo arenoso (Figura 49 – C e D). Por último, a área verde interior 3 (I3) consiste em parcelas de terreno descontínuas ao longo dos limites do recinto, com algumas zonas com taludes consideráveis, contendo espécies com porte arbustivo e arbóreo, sendo grande parte de natureza exótica (Figura 49 – E e F). As áreas I1 e I3 serão as mais expostas às pressões executadas pelas atividades da METALOCARDOSO, dada a sua proximidade à zona principal da indústria, ao passo que a área verde I2 se encontra mais isolada, estando mais aliviada de pressões relativamente à intensidade a que estão sujeitas as duas áreas anteriores. Todas estas áreas são principalmente compostas por espécies vegetais ruderais, frequentemente encontradas em ambientes perturbados pela atividade antropogénica de meios urbanos ou industriais, com um misto de espécies autóctones e exóticas.



A



B



C



D



E



F

Figura 49 – Imagens do interior do recinto, nas diferentes áreas consideradas: I1 – A e B | I2 – C e D | I3 – E e F.

### 6.6.2.2 ÁREA ENVOLVENTE

A METALOCARDOSO está inserida num território de ocupação heterogénea, estando limitada por parcelas adjacentes marcadas pela artificialização dos terrenos (grande parte impermeabilizados), por áreas de terrenos baldios e ainda por algumas zonas agrícolas. A área envolvente é também caracterizada pela presença de estradas, entre as quais a EN312 e a CM1201. A área norte e este do recinto é marcada pela presença de indústrias e zonas comerciais com algumas parcelas de zona residencial ao passo que a zona a sul e lateral oeste são compostas por parcelas de terrenos baldios (Bx), agrícolas (Ax) ou ainda florestais (Fx) (Figura 50). Todas as parcelas foram cobertas com a exceção de 3 (B7, F3 e A4), visto tratarem-se de zonas privadas, impossíveis de transitar.

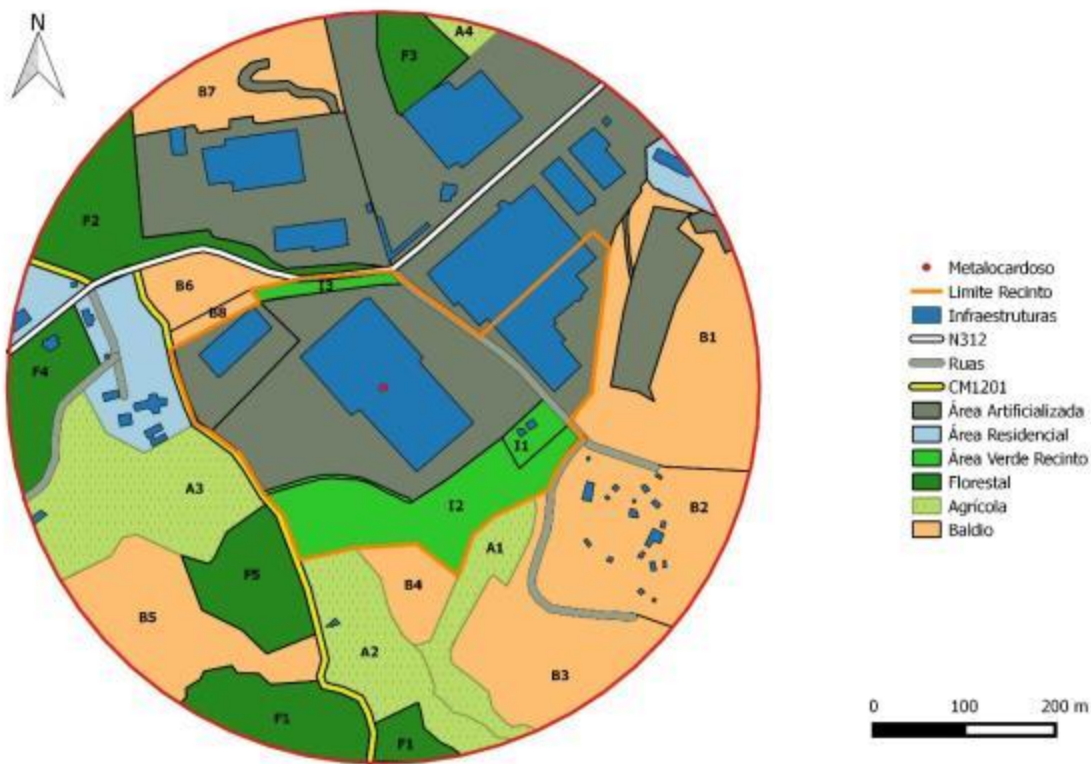


Figura 50 – Mapa de uso de solos da área de estudo.



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



**F**

Figura 51 – Imagens da área envolvente. Parcela B1 – A | Parcela B2 - B | Parcela B3 – C | Parcela B4 – D  
| Parcela B5 – E | Parcela B6 – F.



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



**F**

Figura 52 – Imagens da área envolvente. Parcela F1 – A | Parcela F2 - B | Parcela F4 – C |Parcela F5 – D  
|Parcela A1 – E |Parcela A2 – F.

### 6.6.3 BIOCLIMATOLOGIA E BIOGEOGRAFIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

A abundância e riqueza específicas de comunidades vegetais e faunísticas de um local estão altamente dependentes das condições do meio aí existentes. A organização florística está intimamente relacionada com composição dos diversos tipos de habitat e as relações que se estabelecem entre a flora e a fauna. De acordo com as divisões aceites em Biogeografia [18][16], a área de estudo encontra-se no Superdistrito Miniense Litoral. Este Superdistrito biogeográfico inclui as áreas não montanhosas do Noroeste de Portugal Continental e é caracterizado pelo seu clima húmido, associado a verões relativamente quentes e invernos pouco rigorosos, pelo que pode albergar uma variedade enorme de taxa florísticas, sendo também muito propício à propagação de espécies exóticas invasoras. [19] Contudo, o projeto está também inserido numa zona profundamente alterada, caracterizada por várias unidades fabris e comerciais adjacentes, não contendo habitats de valor ecológico assinalável, nem planos de ordenamento de território que careçam especial atenção. As características bioclimatológicas associadas ao meio envolvente perturbado que se fazem sentir ao nível local não permitem a formação de composições florísticas relevantes para a conservação.

### 6.6.4 CARATERIZAÇÃO DA FLORA E HABITATS DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

#### 6.6.4.1 METODOLOGIA

A inventariação da vegetação presente no recinto da METALOCARDOSO englobou toda área verde no interior dos limites da unidade industrial e nas parcelas definidas na envolvente, onde os impactos do projeto poderão ser diretamente ou indiretamente exercidos. A identificação das diferentes espécies de flora foi feita através de recolha de alguns exemplares florísticos e através do recurso a fotografia, para posterior análise e diferenciação das diversas espécies, recorrendo a bibliografia especializada. Foi prioritária a identificação de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), tal como as que constam na Diretiva 92/43/CEE - Diretiva Habitats. Recorreu-se também a uma análise qualitativa com o fim de determinar a abundância relativa das espécies encontradas, em que foram utilizadas as classificações seguintes:

- 1) Pouco Abundante (entre 1 a 20 exemplares);
- 2) Abundante (21 a 100 exemplares);
- 3) Muito Abundante (mais de 100 exemplares).

A nomenclatura utilizada neste documento encontra-se de acordo com a Flora Ibérica. [20] Os nomes comuns utilizados neste documento são coincidentes com os dos portais Flora-On e Flora Digital de Portugal. Desta forma, foram realizadas duas visitas ao local e à envolvente nos dias 15 de janeiro e 25 de abril de 2016, para a elaboração de uma listagem significativa das espécies encontradas nos espaços verdes, em alturas diferentes do ano.[21] [22]

Procedeu-se também ao cálculo do Valor Botânico (VB) das diferentes parcelas identificadas no mapa de uso de solos, em que foi utilizada uma adaptação do índice usado por Gomes (2007), previamente

proposto por Cerqueira (2006). [23] [24] Os critérios usados para a sua elaboração encontram-se na Tabela 14. Comparativamente com o seu uso nos trabalhos previamente mencionados, excluíram-se 2 critérios (número de associações de plantas, raridade e serviços de ecossistema), para melhor adaptar ao estudo em questão, uma vez que não foram detetados habitats prioritários dentro e fora do recinto. O valor de cada parcela resultou da soma dos vários critérios.

Com base no mapa de uso de solos, foram representadas as parcelas onde foram encontradas espécies RELAPE e plantas com carácter invasor. Considerando estas últimas, foram também construídos mapas indicando o grau de severidade das parcelas invadidas, quer para as plantas de porte arbóreo/arbustivo, quer para as plantas de porte herbáceo.

Tabela 14 – Critérios usados para o cálculo do Valor Botânico do Biótopo (VB), descrição e unidades adotadas

Código	Critério	Descrição	Unidades
H1	Grau de alteração	Grau de perturbação de um habitat; distância ao seu estado climático	0: perturbado 1: pouco perturbado 2: não perturbado
H2	Insubstituibilidade	Capacidade de um habitat recuperar após uma perturbação	0: incapacidade de recuperação 1: alguma capacidade de recuperação 2: capacidade de recuperação total
H3	Ameaça	Grau de ameaça medido pela facilidade de acesso ao habitat	0: muito ameaçado 1: pouco ameaçado 2: não ameaçado
H4	Valor florístico	Nº de espécies de flora presentes	N
H5	Espécies endémicas	Nº de endemismos florísticos presentes	N

#### 6.6.4.2 CARATERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL E VALORES FLORÍSTICOS

O levantamento da área de estudo culminou com a identificação de 119 espécies vegetais, em que a maioria das espécies caracterizam-se por serem habituais em ambientes ruderais e perturbados, contendo exemplares com porte herbáceo, arbustivo e arbóreo. Mais especificamente, das 119 espécies encontradas, 95 são autóctones (80%), havendo 25 espécies exóticas (20%), das quais 10 são consideradas invasoras (8%). [25] Foram identificadas 6 espécies RELAPE, uma delas protegida por lei (no exterior do recinto).

Na tabela seguinte apresenta-se a listagem completa das espécies vegetais identificadas no local e envolvente, com dados relativos ao nome comum e à sua proveniência. A informação quanto à abundância relativa das espécies por parcela (tendo por base o mapa de uso de solos) pode ser encontrada no Anexo R.

Tabela 15 – Lista de espécies observadas nas áreas verdes

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência
<i>Acacia dealbata</i> **	Mimosa	Exótica
<i>Acacia longifolia</i> **	Acácia-de-espigas	Exótica
<i>Acacia melanoxylon</i> **	Acácia	Exótica
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codeço	Autóctone
<i>Ailanthus altissima</i> **	Espanta-lobos	Exótica
<i>Allamanda cathartica</i>	Alamanda	Exótica
<i>Aloysia triphylla</i>	Lúcia-lima	Exótica
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrião	Autóctone
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Autóctone
<i>Anthoxanthum amarum</i> +	--	Autóctone
<i>Anthriscus caucalis</i>	Antriscos	Autóctone
<i>Arenaria montana</i>	--	Autóctone
<i>Arnoseria minima</i>	--	Autóctone
<i>Asphodelus sp.</i>	--	Autóctone
<i>Aster squamatus</i> **	--	Exótica
<i>Avena barbata</i>	Aveia-barbada	Autóctone
<i>Bellis sylvestris</i>	Margarida-do-monte	Autóctone
<i>Blechnum spicant</i>	Feto-pente	Autóctone
<i>Bromus catharticus</i>	--	Exótica
<i>Bromus madritensis</i>	Espadana	Autóctone
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Autóctone
<i>Campanula lusitanica</i>	Campainhas	Autóctone
<i>Cedrus sp.</i>	Cedro	Exótica
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Pampilho-das-searas	Exótica
<i>Cirsium arvense</i>	Cardo	Autóctone
<i>Cirsium filipendulum</i>	--	Autóctone
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Autóctone
<i>Cistus salvifolius</i>	Saganho-mouro	Autóctone
<i>Citrus x sinensis</i>	--	Exótica
<i>Citrus x limon</i>	--	Exótica
<i>Coleostephus myconis</i>	Olhos-de-boi	Autóctone
<i>Convolvulus arvensis</i>	Corriola	Autóctone
<i>Conyza bonariensis</i> **	Aboadeira	Exótica
<i>Conyza canadensis</i> **	Avoadinha	Exótica
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exótica



Nome Científico	Nome Comum	Proveniência
<i>Crepis capillaris</i>	--	Autóctone
<i>Crepis vesicaria</i>	Almeiroa	Autóctone
<i>Cytisus multiflorus+</i>	Giesta branca	Autóctone
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Autóctone
<i>Daucus carota</i>	Cenoura-brava	Autóctone
<i>Digitalis purpurea</i>	Erva-dedal	Autóctone
<i>Echium plantagineum</i>	Soagem	Autóctone
<i>Erica umbellata</i>	Queiró	Autóctone
<i>Erigeron karvinskianu**</i>	Vitadínia-das-floristas	Exótica
<i>Eucalyptus globulus**</i>	Eucalipto	Exótica
<i>Eucalyptus gunnii</i>	Eucalipto-de-Gunn	Exótica
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	--	Autóctone
<i>Foeniculum vulgare</i>	Funcho	Autóctone
<i>Fumaria officinalis</i>	--	Autóctone
<i>Galinsoga parviflora**</i>	Erva-da-moda	Exótica
<i>Galium aparine</i>	Amor-de-hortelão	Autóctone
<i>Geranium lucidum</i>	Coentrinho	Autóctone
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Autóctone
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Autóctone
<i>Geranium rotundifolium</i>	Gerânio-peludo	Autóctone
<i>Halimium lasianthum</i>	--	Autóctone
<i>Hedera hibernica</i>	Hera	Autóctone
<i>Hedypnois cretica</i>	--	Autóctone
<i>Holcus lanatus</i>	Erva-lanar	Autóctone
<i>Hypochaeris glabra</i>	--	Autóctone
<i>Hypochaeris radicata</i>	--	Autóctone
<i>Ilex aquifolium+++</i>	Azevinho	Autóctone
<i>Lamium maculatum</i>	Chucha-pitos	Autóctone
<i>Lathyrus clymenum</i>	--	Autóctone
<i>Lavandula pedunculata</i>	Rosmaninho-maior	Autóctone
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Autóctone
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Autóctone
<i>Lithodora prostrata</i>	Erva-das-sete-sangrias	Autóctone
<i>Mentha suaveolens</i>	Hortelã-brava	Autóctone
<i>Molinia caerulea</i>	--	Autóctone
<i>Oenanthe crocata</i>	Prego do diabo	Autóctone

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência
<i>Olea europaea</i>	--	Exótica
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Autóctone
<i>Ornithopus perpusillus</i>	Serradela-miúda	Autóctone
<i>Ornithopus pinnatus</i>	Serradela-delgada	Autóctone
<i>Picris echioides</i>	--	Autóctone
<i>Picris hieracioides+</i>	Rapa-saias	Autóctone
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Autóctone
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-ovelha	Autóctone
<i>Platanus x acerifolia</i>	Plataneiro	Exótica
<i>Populus nigra</i>	Choupo-negro	Exótica
<i>Prunus domestica</i>	Ameixeira	Exótica
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i>	--	Autóctone
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto comum	Autóctone
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Autóctone
<i>Quercus rubra</i>	Carvalho-americano	Exótica
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	--	Autóctone
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago	Autóctone
<i>Reichardia intermedia</i>	--	Autóctone
<i>Reichardia picroides</i>	Escorcioneira	Autóctone
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Autóctone
<i>Rumex acetosella</i>	Acetosela	Autóctone
<i>Rumex obtusifolius</i>	Azeda-de-folha-larga	Autóctone
<i>Salix atrocinerea</i>	Borrazeira	Autóctone
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	Pimpinela-menor	Autóctone
<i>Saxifraga granulata</i>	Sanícula-dos-montes	Autóctone
<i>Sedum anglicum</i>	--	Autóctone
<i>Senecio vulgaris</i>	Tasneirinha	Autóctone
<i>Silene nutans</i>	--	Autóctone
<i>Solanum nigrum</i>	Erva-moira	Autóctone
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Autóctone
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Serralha-macia-de-folha-alongada	Autóctone
<i>Spergula arvensis</i>	Cassamelo	Autóctone
<i>Taraxacum sp.</i>	Dente-de-leão	Autóctone
<i>Trifolium arvense</i>	Pé-de-lebre	Autóctone
<i>Trifolium campestre</i>	Trevo-amarelo	Autóctone
<i>Trifolium dubium</i>	Trevinho	Autóctone

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência
<i>Trifolium pratense</i>	Trevo comum	Autóctone
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Autóctone
<i>Trifolium squarrosum</i>	--	Autóctone
<i>Trifolium subterraneum</i>	Trevo-subterrâneo	Autóctone
<i>Ulex europaeus+</i>	Tojo-arnal	Autóctone
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Autóctone
<i>Umbilicus rupestris</i>	Orelha-de-monge	Autóctone
<i>Urtica dioica</i>	Urtiga	Autóctone
<i>Urtica membranacea</i>	Urtiga	Autóctone
<i>Vicia angustifolia</i>	Ervilhaca-miúda	Autóctone
<i>Vicia cordata</i>	Ervilhaca-brava	Autóctone
<i>Vitis sp.</i>	--	Exótica

+++ - Espécie protegida por lei. + - Espécie RELAPE. \*\* - Espécie Invasora.

A área onde se localiza o projeto e a envolvente próxima são claramente dominadas por espécies como o codeço (*Adenocarpus lainzii*), o tojo (*Ulex sp.*), silvas (*Rubus. sp*), borrazeiras (*Salix atrocinerea*), pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*) e ainda plantas com caráter invasor, como as pertencentes ao género *Conyza* e plantas de porte arbóreo como o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) ou mimosas (*Acacia dealbata*) (Figura 53).



A



B



C



D



E



F

Figura 53 – Principais espécies dominantes: *Adenocarpus lainzii* - A. *Cytisus multiflorus* - B. *Rubus sp.* - C. *Ulex sp.* - D. *Conyza sumatrensis* - E. *Acacia dealbata* - F.

#### 6.6.4.3 VALOR BOTÂNICO

O VB das diversas parcelas definidas foi calculado com objetivo de identificar as áreas com maior interesse ecológico, baseado nos critérios descritos anteriormente. A área envolvente e o interior ao projeto foram tratados de um modo diferente, tendo em conta as dificuldades que condicionam o esforço de amostragem (existência de obstáculos que impedem chegar a determinadas zonas da envolvente, existência de terrenos privados, etc.). Alerta-se ainda para o facto da subjetividade deste índice. [23]

##### 6.6.4.3.1 Valor Botânico no interior da área do projeto

Através do valor para cada parcela no interior da área do projeto, conclui-se que a área I2 é a que possui um valor mais elevado (69), bastante superior às outras duas parcelas interiores (I1 e I3) (Tabela 16). É um resultado expectável, tendo em conta a maior dimensão desta área em comparação com as outras duas (Figura 54).

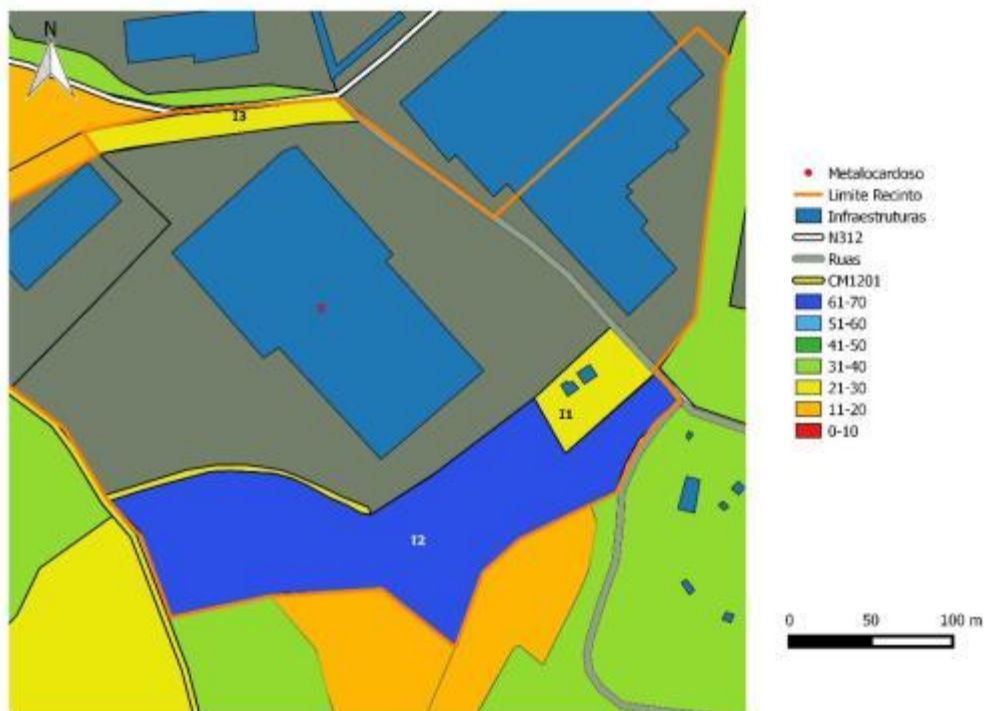


Figura 54 – VB das parcelas no interior do recinto.

Tabela 16 – Valor Botânico do Biótopo (VB) no interior do recinto

Parcela	I1	I2	I3
H1	0	1	0
H2	0	1	0
H3	0	1	0
H4	28	62	27
H5	2	4	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>69</b>	<b>27</b>

#### 6.6.4.3.2 Valor Botânico na envolvente

Considerando a envolvente, a parcela com maior VB foi a B5 (53), uma zona de terrenos baldios com algumas manchas arbustivas, densamente povoada com diversas espécies florísticas, a maior parte do tipo herbáceo. A sua grande dimensão face às outras parcelas também é crucial para este resultado. A parcela F1, caracterizada pela sua composição florestal mista de folhosas e resinosa, também possui um valor elevado (42), encontrando-se praticamente num estado de clímax tendo em conta a sucessão ecológica. As parcelas com valores mais baixos contêm uma variedade de espécies relativamente baixa, devido à atividade humana (A1, B6 e F5), às condições do solo (B4) ou mesmo devido à grande abundância de espécies invasoras que deixam pouco espaço ao desenvolvimento de outras (B8). Os resultados podem ser visualizados na Figura 55 e Tabela 17.

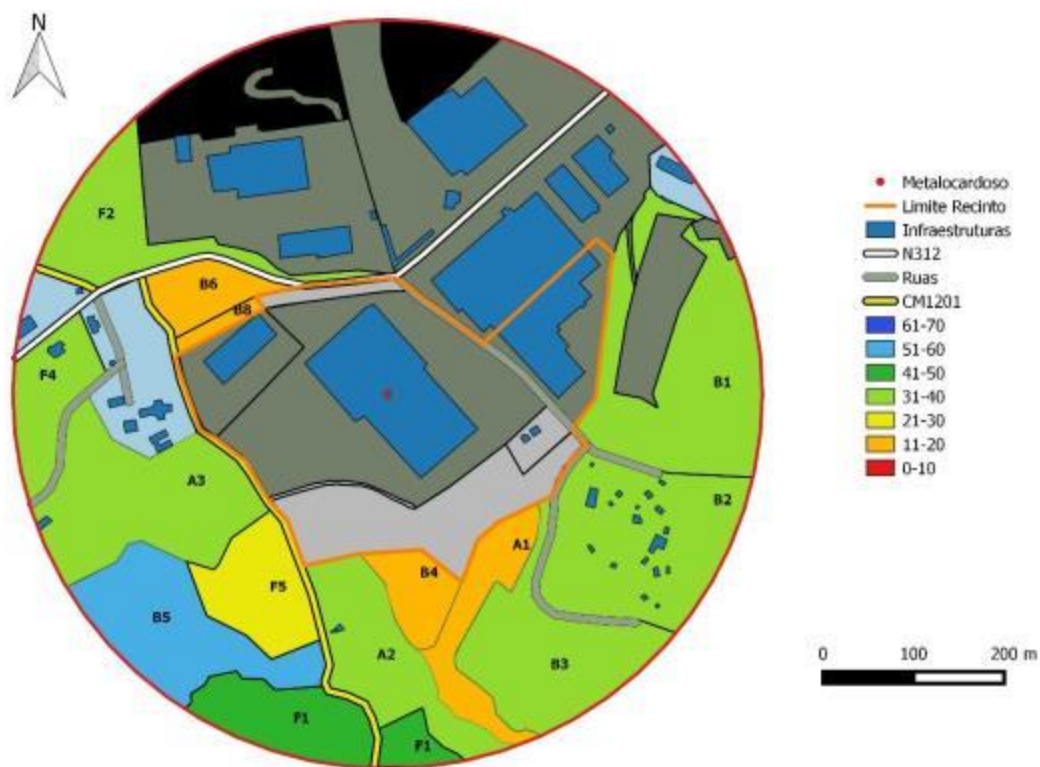


Figura 55 – VB das parcelas na envolvente do projeto.

Tabela 17 – Valor Botânico do Biótopo (VB) na envolvente

Parcela	H1	H2	H3	H4	H5	Total
B1	0	1	1	31	4	<b>37</b>
B2	1	1	1	32	3	<b>38</b>
B3	0	1	1	30	3	<b>35</b>
B4	1	1	2	11	1	<b>16</b>
B5	2	2	1	47	1	<b>53</b>
B6	0	0	0	13	0	<b>13</b>
B8	1	0	0	19	0	<b>20</b>
F1	2	2	1	35	2	<b>42</b>
F2	2	1	1	29	1	<b>34</b>
F4	1	1	1	25	3	<b>31</b>
F5	1	0	1	19	0	<b>21</b>
A1	1	0	0	10	1	<b>12</b>
A2	1	0	0	31	2	<b>34</b>
A3	1	0	0	31	1	<b>33</b>

#### 6.6.4.4 ESPÉCIES RELAPE

Foram identificadas 6 espécies RELAPE na área de estudo (Tabela 18). Quase todas as parcelas possuem plantas com este estatuto. O grau de presença destas espécies nas parcelas é indicado pela cor, tendo em conta a abundância relativa das espécies identificadas:

- Sem presença – Cinzento.
- Baixo, pelo menos uma espécie com abundância relativa igual a 1 – Azul-celeste.
- Médio, pelo menos uma espécie com abundância relativa igual a 2 – Azul.
- Alto, pelo menos uma espécie com abundância relativa igual a 3 – Azul-escuro.

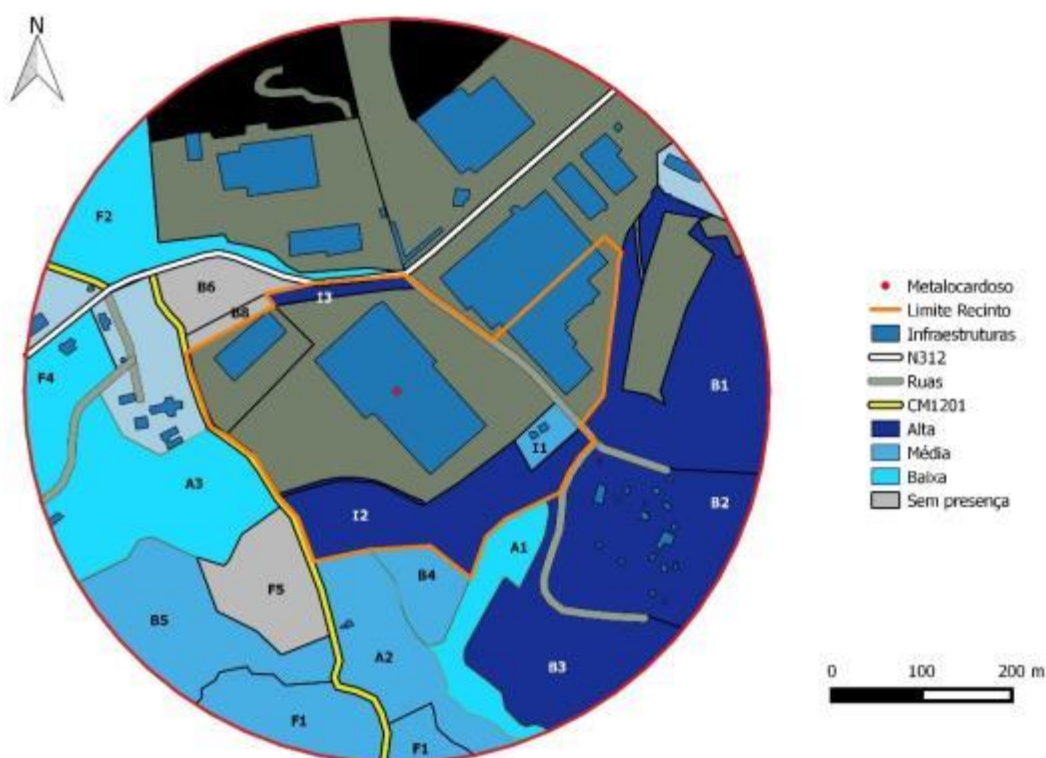


Figura 56 – Presença de espécies RELAPE, com respetivo grau de presença por abundância relativa. Grau de presença: Azul-celeste – Baixo; Azul – Médio; Azul-escuro – Alto.

Tabela 18 – Tipo e abundância de espécies RELAPE

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	Abundância <sup>(1)</sup>
B1	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	3
	<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	3
	<i>Picris hieracioides</i>	Rapa-saias	1
	<i>Ulex europaeus</i>	Tojo-arnal	2
B2	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	3
	<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	3
	<i>Ulex europaeus</i>	Tojo-arnal	2

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	Abundância <sup>(1)</sup>
B3	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	3
	<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	2
	<i>Ulex europaeus</i>	Tojo-arnal	2
B4	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	2
B5	<i>Picris hieracioides</i>	Rapa-saias	2
F1	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	1
	<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	2
F2	<i>Picris hieracioides</i>	Rapa-saias	1
F4	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	1
	<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	1
	<i>Ilex aquifolium</i>	Azevinho	1
	<i>Picris hieracioides</i>	Rapa-saias	1
A1	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	1
A2	<i>Anthoxanthum amarum</i>	--	2
	<i>Picris hieracioides</i>	Rapa-saias	2
A3	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codesso	1
I1	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codeço	2
	<i>Ulex europaeus</i>	Tojo-arnal	2
I2	<i>Adenocarpus lainzii</i>	Codeço	3
	<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	3
	<i>Picris hieracioides</i>	Rapa-saias	2
	<i>Ulex europaeus</i>	Tojo-arnal	2
I3	<i>Picris hieracioides</i>	Rapa-saias	3

(1) Abundância: (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares).

Destaca-se a presença de alguns exemplares de azevinho na envolvente do projeto, mais concretamente na parcela F4. Esta espécie encontra-se protegida pelo Decreto-Lei nº 423/89, de 4 de dezembro, sendo proibida a colheita, corte total ou parcial, transporte e venda de azevinho espontâneo. As restantes espécies são todas endémicas, não contendo nenhum estatuto especial de proteção.

#### 6.6.4.5 ESPÉCIES INVASORAS

A presença de espécies invasoras é notável, quer no interior da área do projeto como na envolvente. Com base no mapa de uso de solo, construíram-se duas representações da área de estudo com o objetivo de assinalar a presença de plantas invasoras nas parcelas definidas anteriormente. O grau de





Tabela 19 – Tipo e abundância de espécies invasoras de porte arbóreo/arbustivas identificadas

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	Abundância <sup>(1)</sup>
B2	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	1
B5	<i>Ailanthus altissima</i>	Espanta-lobos	1
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	1
B8	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	2
	<i>Acacia longifolia</i>	Acácia	2
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	1
F1	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	2
F2	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	3
	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia	2
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	2
F4	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	3
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	2
F5	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	3
	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia	3
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	3
A3	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	1
I2	<i>Acacia longifolia</i>	Acácia	1
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	1
I3	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	2
	<i>Acacia longifolia</i>	Acácia	2
	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	1

(1) Abundância: (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares).

#### 6.6.4.5.2 Porte herbáceo

A presença de espécies invasoras de porte herbáceo é marcada principalmente por plantas pertencentes ao género *Conyza*, que possui uma distribuição praticamente continua nas parcelas em que foi identificada. As áreas interiores do recinto encontram-se fortemente invadidas por esta planta (Figura 58). A Tabela 20 condensa a informação relativa ao tipo de espécie e a sua abundância relativa por parcela.

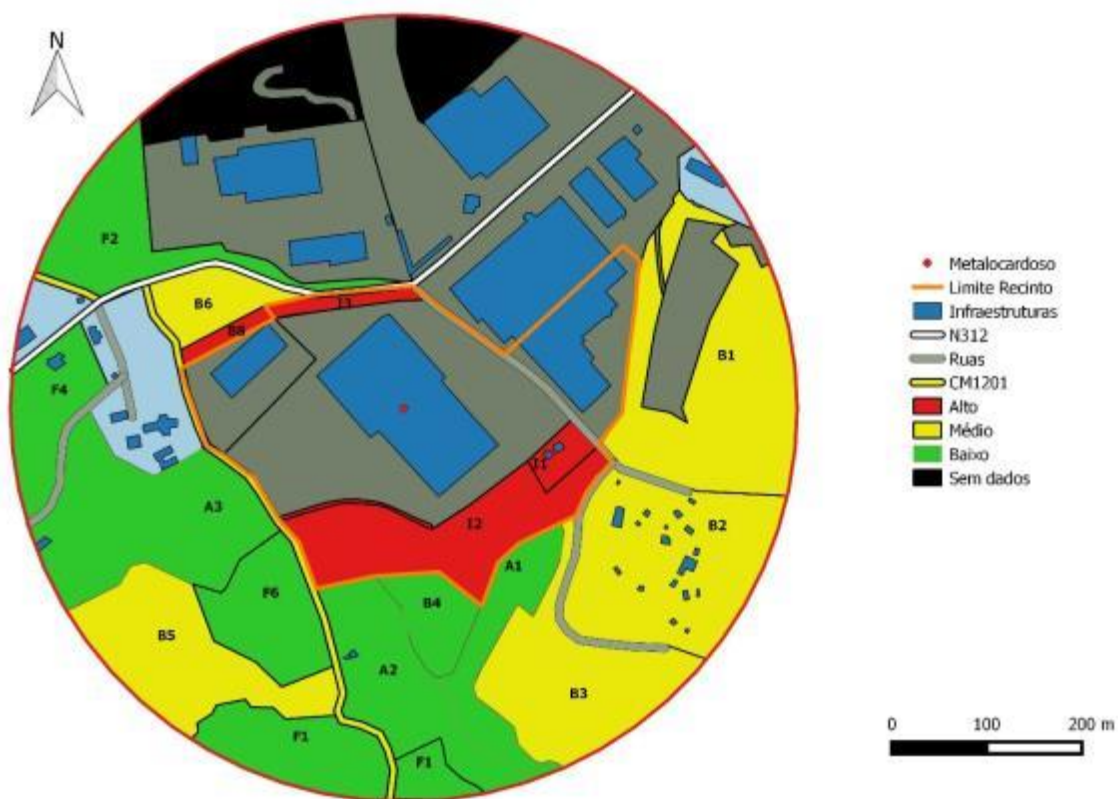


Figura 58 – Presença de espécies invasoras de porte herbáceo, com respetivo grau de severidade por abundância relativa. Grau de severidade: Verde – Baixo; Amarelo – Médio; Vermelho – Alto.

Tabela 20 – Tipo e abundância de espécies invasoras de porte herbáceo identificadas

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	Abundância <sup>(1)</sup>
B1	<i>Conyza canadensis</i>	Avoadinha	1
	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	2
B2	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	2
B3	<i>Conyza canadensis</i>	Avoadinha	2
	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	2
B5	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	1
	<i>Erigeron karvinskianu</i>	Vitadínia-das-floristas	2
B6	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	2
B8	<i>Conyza canadensis</i>	Avoadinha	2
	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	3
I1	<i>Conyza bonariensis</i>	Aboadeira	1
	<i>Conyza canadensis</i>	Avoadinha	1
	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	3
	<i>Erigeron karvinskianu</i>	Vitadínia-das-floristas	1

Parcela	Nome Científico	Nome Comum	Abundância <sup>(1)</sup>
I2	<i>Conyza canadensis</i>	Avoadinha	2
	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	3
	<i>Erigeron karvinskianu</i>	Vitadínia-das-floristas	2
	<i>Galinsoga parviflora</i>	Erva-da-moda	2
I3	<i>Conyza canadensis</i>	Avoadinha	2
	<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	3

(1) Abundância: (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares).

#### 6.6.4.6 HABITATS NATURAIS E SUA CARTOGRAFIA

Apesar de encontradas algumas espécies consideradas RELAPE e com algum interesse na sua preservação, não foram detetados habitats naturais prioritários ou com estatutos mais sensíveis para a conservação (constantes na Diretiva Habitats – Rede Natura 2000), quer no interior da área do projeto, quer no exterior. Todas as áreas verdes no interior são principalmente compostas por espécies ruderais típicas de ambientes perturbados e por espécies exóticas e invasoras. Na envolvente praticamente todas as parcelas encontram-se razoavelmente alteradas, não havendo condições para o desenvolvimento de habitats naturais carentes de maior atenção.

#### 6.6.5 CARATERIZAÇÃO DA FAUNA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

##### 6.6.5.1 METODOLOGIA

A inventariação da fauna presente na área de estudo da METALOCARDOSO englobou toda área no interior dos limites da unidade industrial tal como as parcelas do meio envolvente, com especial ênfase para as zonas verdes e sem excluir áreas impermeabilizadas. A identificação das comunidades faunísticas foi feita por observação direta dos exemplares que ocorreram no local, bem como através do recurso a fotografia, para posterior despiste e diferenciação das espécies encontradas. A identificação incidiu nos grupos da Mamofauna, da Avifauna, da Herpetofauna, da Ictiofauna e dos Invertebrados, tendo em conta os seguintes objetivos:

- Identificar espécies com estatutos de conservação associados.
- Identificar a ocorrência de espécies constantes do Anexo I da Diretiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979 – Diretiva Aves ou da Diretiva 92/43/CEE, de 21 de maio de 1992 – Diretiva Habitats, ambas transpostas para o quadro legal nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril.
- Identificar espécies protegidas pela Convenção de Bona – ratificada pelo Decreto-Lei nº 103/80, de 11 de outubro – e pela Convenção de Berna – publicado pelo Decreto nº 95/81, de 23 de julho e regulamentado pelo Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de setembro.
- Identificar endemismos ibéricos, dado a sua importância conservacionista que detêm.

A nomenclatura científica e comum utilizada no presente documento bem como os estatutos de conservação da fauna têm como base principal “O Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”. [26]

Sempre que possível, procedeu-se à análise qualitativa com o fim de determinar a abundância relativa das diferentes espécies encontradas, em que foi considerado o seguinte:

- 1) Pouco Abundante (entre 1 a 20 exemplares);
- 2) Abundante (21 a 50 exemplares);
- 3) Muito Abundante (mais de 50 exemplares).

#### 6.6.5.2 CARATERIZAÇÃO DA FAUNA E VALORES FAUNÍSTICOS

Foram avistados poucos exemplares de fauna, provavelmente devido à plena atividade da indústria que se faz sentir durante o período diurno. Considerando a envolvente, foram detetados mais alguns exemplares, a maior parte pertencente à Avifauna. Todos os exemplares detetados são autóctones de Portugal Continental.

##### 6.6.5.2.1 Mamofauna

Não foram detetados exemplares pertencentes à classe *Mammalia* durante a visita à área de estudo. A área onde se insere o projeto não constitui *habitat* ideal para espécies de mamíferos selvagens. Ainda assim, dado à conectividade da área verde I2 a outras parcelas de terrenos baldios (B1, B2 e B3) e cultivados (A1) pode ser expectável a presença pontual de alguns mamíferos assinalados na região (Tabela 21).

Tabela 21 – Lista de espécies da Mamofauna com probabilidade de surgir na área

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato-do-campo	LC	---
<i>Crocidura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	Berna (II)
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	NE	Berna (II)
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	LC	Berna (III)
<i>Microtus agrestis</i>	Rato-do-campo-de-rabo-curto	LC	---
<i>Microtus arvalis</i>	---	NE	---
<i>Microtus lusitanicus</i>	Rato-cego	LC	---
<i>Mus musculus</i>	Rato-doméstico	---	---
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	NT	---
<i>Sorex granarius</i>	Musaranho-de-dentes-vermelho	DD	Berna (III)
<i>Sorex minutus</i>	Musaranho-anão-de-dentes-vermelho	DD	Berna (III)

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira	LC	---
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	LC	---

NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante; DD - Informação insuficiente. NE – Não Avaliado. Proteção Legal: Berna (II) – Anexo II da Convenção de Berna; Berna (III) – Anexo III da Convenção de Berna.

#### 6.6.5.2.2 Avifauna

Aquando do trabalho de campo foi detetado um casal de pardal-comum (*Passer domesticus*). A espécie identificada não detém nenhum estatuto ameaçado (não estando presente no Livro Vermelho de Vertebrados) nem se encontra protegida pela Convenção de Berna nem pela Convenção de Bona. Considerando o meio envolvente, foi avistado um pintarroxo (*Carduelis canabina*) na parcela B3, uma alvéola-branca (*Motacilla alba*) na parcela B8, um gaio (*Garrulus glandarius*) na parcela F1 e vários exemplares de melros pretos (*Turdus merula*) nas parcelas B6, A2, F2 e F4. No entanto, na região onde se encontra a METALOCARDOSO poderão ser avistadas diversas espécies de aves, principalmente as que se encontram bem adaptadas à pressão antropogénica e a ambientes perturbados. A presença de algumas explorações agrícolas (A1 e A2) bem como a presença de terrenos baldios (B1, B2, B3, B4 e B5) na zona sul da METALOCARDOSO oferece locais de refúgio, repouso, alimentação e reprodução para algumas espécies de aves. A listagem registada na tabela seguinte foi efetuada com base nas características do meio ambiente locais e pela presença registada de exemplares comuns residentes na região (aves observadas durante todo o ano), recorrendo a bibliografia especializada. [27]

Tabela 22 - Lista de espécies de Avifauna com comprobabilidade de surgir na área

Nome Científico	Nome Comum	Estado de conservação	Proteção Legal
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	LC	Berna (II), Bona (II)
<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	LC	Berna (II)
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC	Berna (II), Bona (II)
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo-de-bico-escuro	LC	Berna (II)
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	Berna (II)
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	LC	Berna (II)
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD	Berna (III)
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	---
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	LC	Berna (III)
<i>Emberiza cia</i>	Cia	LC	Berna (II)
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevadeira	LC	Berna (II)
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	Berna (II), Bona (II)
<i>Falco tinnunculus</i>	Falcão Peneireiro	LC	Berna (II), Bona (II)

Nome Científico	Nome Comum	Estado de conservação	Proteção Legal
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão-comum	LC	Berna (III)
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	---
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC	Berna (III)
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	Berna (II)
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	LC	Berna (II)
<i>Parus ater</i>	Chapim-preto	LC	Berna (II)
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	LC	Berna (II)
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-comum	LC	Berna (II), Bona (II)
<i>Pica pica</i>	Pega	LC	---
<i>Picus viridis</i>	Peto-real	LC	Berna (II)
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	LC	Berna (II), Bona (II)
<i>Serinus serinus</i>	Milheirinha-europeia	LC	Berna (II)
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC	Berna (III)
<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	LC	Berna (II)
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	Berna (II)
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	LC	Berna (II), Bona (II)
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	LC	Berna (II), Bona (II)
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	Berna (III), Bona (II)
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	LC	Berna (II)

LC – Pouco preocupante; DD - Informação insuficiente. Proteção Legal: Berna (II) – Anexo II da Convenção de Berna; Berna (III) – Anexo III da Convenção de Berna; Bona (II) - Anexo II da Convenção de Bona; Bona (III) - Anexo III da Convenção de Bona.

### 6.6.5.2.3 Herpetofauna

Não foi observada fauna pertencente à Classe *Amphibia*. A METALOCARDOSO carece de zonas húmidas permanentes ou cursos de água nas imediações o que impossibilita a presença de anfíbios no local. No entanto, foram detetados alguns exemplares pertencentes à Classe *Reptilia*, da espécie *Podarcis hispânica*, a lagartixa-ibérica, ao longo do muro de contenção de solos situado na área verde I2. Foram também avistados alguns exemplares na parcela F6, no exterior do recinto. Esta espécie detém um estatuto conservacionista baixo, sendo categorizada como “Pouco preocupante” (LC), sendo ainda protegida pelo Anexo III da Convenção de Berna. Alguns exemplos de répteis passíveis de serem encontrados nas imediações ou no interior da unidade industrial são listados na Tabela 23, baseados na presença confirmada através de bibliografia especializada e nas características do meio onde se insere a área do projeto. [28]

Tabela 23 - Lista de espécies de Herpetofauna com probabilidade de surgir na área

Nome Científico	Nome Comum	Estado de conservação	Proteção Legal
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga-comum	LC	Berna (III)
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto	LC	Berna (II)
<i>Podarcis bocagei</i>	Lagartixa-de-Bocage	LC	Berna (III)
<i>Chalcides striatus</i>	Fura-pastos	LC	Berna (III)
<i>Anguis fragilis</i>	Cobra-de-vidro	LC	Berna (III)
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	LC	Berna (III)
<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	LC	Berna (III)
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	LC	Berna (II)
<i>Vipera latastei</i>	Víbora-cornuda	VU	Berna (II)

VU - Vulnerável; LC – Pouco preocupante. Proteção Legal: Berna (II) – Anexo II da Convenção de Berna; Berna (III) – Anexo III da Convenção de Berna.

Da listagem destaca-se a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), com estatuto de “Vulnerável” (VU) e protegida pelo Anexo II da Convenção de Berna, que tem sido alvo de preocupação dado à perda, fragmentação e degradação dos seus habitats por ação antropogénica. [26] Também detendo um interesse conservacionista considerável mas não preocupante devido ao facto de se tratar de uma espécie endémica, a lagartixa-de-Bocage (*Podarcis bocagei*) poderá ser encontrada no muro de contenção da METALOCARDOSO, visto estar habituada a zonas densamente povoadas, tal como a sua congénere, a lagartixa-ibérica. [28]

#### 6.6.5.2.4 Ictiofauna

A área do projeto não engloba cursos de água permanentes ou temporários na proximidade, pelo que não foram detetados espécies de peixes.

#### 6.6.5.2.5 Invertebrados

Foram detetados exemplares pertencentes às ordens *Araneae*, *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera* e *Orthoptera*, sem contudo ter sido possível chegar a grupos taxonómicos mais específicos. No entanto, foi possível a identificação de uma espécie pertencente à ordem *Odonata*, a libélula imperador (*Anax imperator*), que se encontra com estatuto de “Pouco preocupante” (LC) pela “*International Union for the Conservation of Nature*” (IUCN), sem contudo conter algum estatuto de proteção nacional.

Considerando as espécies de invertebrados protegidos pela legislação e com alguma probabilidade de surgir no local do projeto dada as condições do meio, destacam-se duas espécies: *Euphydryas aurinia*, uma borboleta com estatuto internacional de “Pouco preocupante” (LC), mas que está protegida pelo Anexo II da Diretiva Habitats e pelo Anexo II da Convenção de Berna; *Lucanus cervus*, comumente denominado de Cabra-loura, é um escaravelho sem estatuto internacional de conservação mas protegido pelo Anexo II da Diretiva Habitats e pelo Anexo III da Convenção de Berna.



## 6.6.6 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A área do projeto está situada num pequeno pólo industrial e comercial altamente perturbado pela atividade humana, caracterizado pela impermeabilização dos solos, pela descontinuidade das parcelas adjacentes e pela proximidade de rodovias. São fatores que limitam logo à partida a propagação de vegetação e fauna com um grande interesse do ponto de vista ecológico.

Através do trabalho de campo na envolvente, foi possível observar que a área em redor do projeto está repleta de espécies exóticas e invasoras, onde a sua presença se verifica mais especificamente ao longo das vias de comunicação terrestres (EN312 e CM1201), em parcelas de solo descontínuas (I3, B8) e ainda nas explorações de silvicultura que fazem fronteira com os limites da área de estudo (F2, F5).

A presença de terrenos incultos ao redor do recinto (B1, B2, B3 e B4) é também caracterizada pela presença geral de espécies vegetais ruderais perturbadas dos mais variados portes (herbáceo, arbustivo e arbóreo).

Na ausência da atual exploração por parte da METALOCARDOSO e tendo em conta os fatores acima descritos, seria expectável uma sucessão ecológica com probabilidade de chegar a um estado avançado (clímax) visto que o local estaria livre de quaisquer impactes inerentes à atividade desta indústria. A área de estudo seria provavelmente ocupada por um misto de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, autóctones e exóticas, onde predominariam as espécies com caráter invasor (Tabela 15) e onde não seria expectável encontrar associações vegetais interessantes do ponto de vista conservacionista.

## 6.7 SOLO E USO DO SOLO

### 6.7.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo compreendeu a caracterização pedológica e a identificação dos principais usos do solo na área de implantação do projeto.

A metodologia de trabalho, para análise deste fator ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha e compilação da principal bibliografia referente à caracterização dos solos e do seu uso, nomeadamente a consulta do PGRH do Douro editado pela APA e ARH-N, assim como a consulta da principal cartografia existente. Para a caracterização do solo e do seu uso, na zona afeta ao estudo, foi consultada a seguinte cartografia: Folha 10 da Carta de Solos e Folha 10 da Carta de Aptidão da Terra, ambas da Região de Entre-Douro-e-Minho, à escala 1/100 000; Cartas de Uso do Solo e de Ocupação do Solo (COS) editadas em 2007, pelo Instituto Geográfico Português, à escala 1/25 000; Cartografia CORINE Land Cover e ainda as cartas de tipo e capacidade de uso do solo do Atlas do Ambiente. Foi ainda consultada a carta da REN do município de Amarante.

O reconhecimento efetuado "*in situ*" contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização do tipo de solo, a sua aptidão e o seu uso, que permitiu a comparação com os dados da bibliografia e da cartografia.

Reunida toda a informação, tornou-se possível proceder a uma previsão e avaliação dos impactes ambientais que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação sempre que possível, assim como um plano de monitorização se justificável.

A análise do fator ambiental Solo e Uso do Solo e a elaboração do presente estudo decorreu durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016.

#### **6.7.2 IDENTIFICAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DAS UNIDADES PEDOLÓGICAS, COM REFERÊNCIA ÀS CARATERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ESTRUTURAIS DOS SOLOS**

De um modo geral, os solos formam-se a partir da alteração e da desagregação do substrato geológico. A área em estudo insere-se num maciço granítico caracterizado por se apresentar como uma rocha de grão grosseiro, com uma zona de alteração muito espessa e arenizada, originando um material grosseiro que pode ser classificado como um saibro. Em toda a área é comum o solo apresentar-se esquelético, ou mesmo inexistente nas zonas de fosto e encostas mais íngremes, e noutros locais o substrato rochoso chega mesmo a aflorar. Nos campos agricultados (socalcos e zonas de inundação associadas a linhas de água) a camada de solo é bastante mais espessa.

Tendo como base a consulta da Carta de Solos da Região de Entre-Douro-e-Minho, Folha 10 à escala original de 1/100 000 (Figura 59), verifica-se que a área em análise insere-se na sua totalidade sobre regossolos úmbricos (Ru9.2).

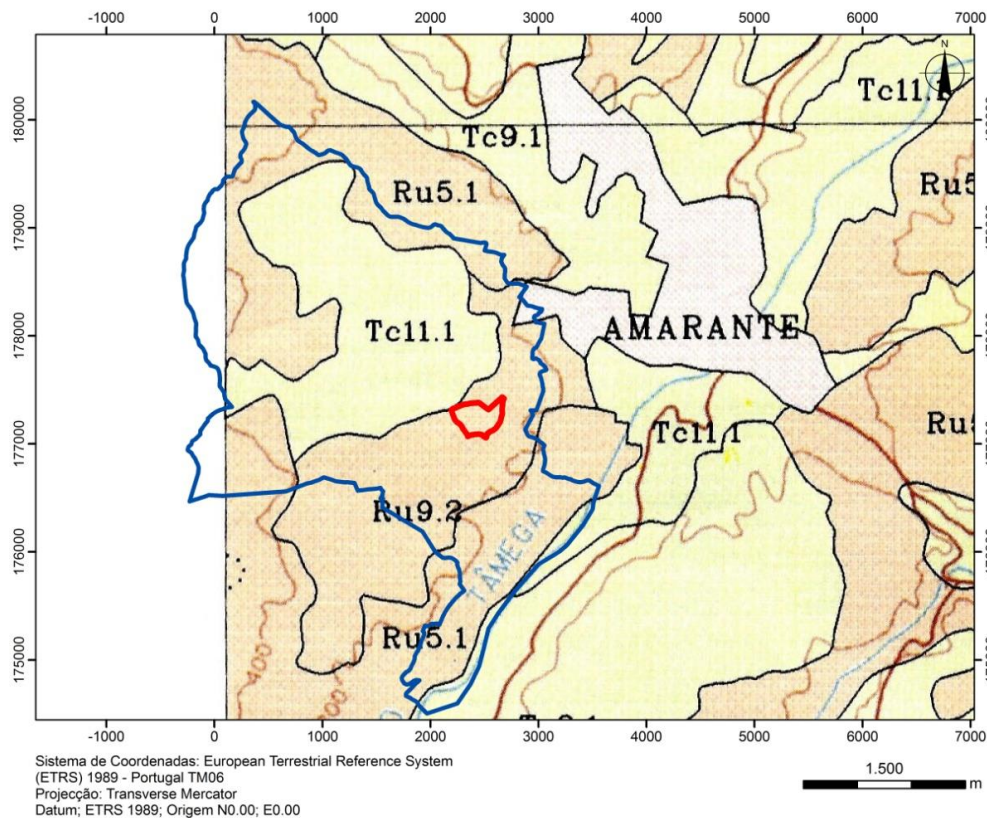
Segundo a Notícia Explicativa da Carta de Solos, os Regossolos representam "*solos de materiais não consolidados, com exclusão de materiais com textura grosseira ou com propriedades flúvicas, não tendo outro horizonte diagnóstico além de um A úmbrico ou ócrico; sem propriedades gleicas em 50 cm a partir da superfície; sem características de diagnóstico para vertissolos ou andossolos; sem propriedades sálicas.*"

Os regossolos úmbricos subdividem-se em delgados ou espessos, sendo estes últimos aqueles que se encontram representados na área em estudo.

Na área afeta ao projeto, as Unidades Pedológicas dominantes são Ruo.g e Cup.g.

A Unidade Pedológica Ruo.g corresponde a regossolos úmbricos espessos (Ruo) que tiveram origem na arenização do substrato granítico (g). O perfil do solo mais comum é do tipo A-C e por vezes A-C-R. Este perfil é comum na área em estudo e na sua envolvente em que se observa um horizonte (A) pouco espesso (25 a 60 cm) sobre material resultante da alteração e desagregação do substrato rochoso (C) que assume frequentemente grande espessura. Pontualmente na base encontra-se rocha mãe inalterada (R).

A Unidade Pedológica Cup.g representa os cambissolos húmicos-úmbricos pardacentos (Cup) que resultam da desagregação de granitos e rochas afins (g). O perfil do solo mais comum é A-B-C-R. O horizonte A apresenta uma espessura de 20 a 60 cm e textura franco-arenosa e, mais pontualmente, arenosa-franca ou franca. O horizonte B é um horizonte câmbico até 50/120 cm, não crómico, franco-arenoso e por vezes franco. O horizonte C é constituído por material grosseiro proveniente da alteração e desagregação da rocha subjacente que na base apresenta-se dura e sã, daí o derradeiro símbolo, o R.



### Legenda

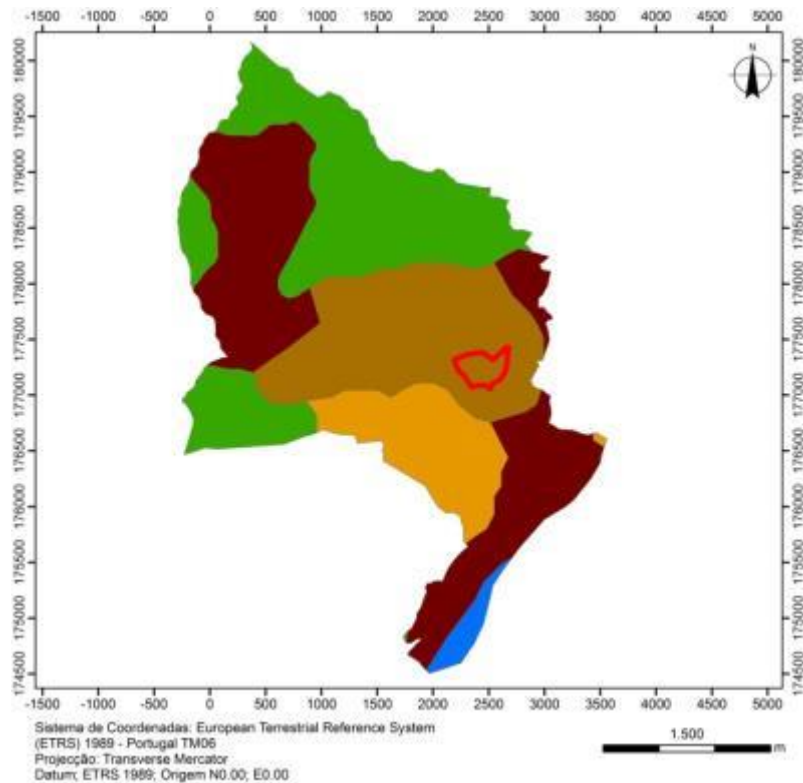
- Área em estudo
- Limite de freguesia (Fregim)

Tc	ANTROSSOLOS CUMULICOS (cumulic anthrosols)	ÁREAS SOCIAIS	As
Lu	LEPTOSSOLOS UMBRICOS (umbric leptosols)	ALBUFEIRAS	Alb
Fd	FLUVISSOLOS DISTRICOS (dystric fluvisols)	PRAIAS E SAPAIS	Pa
Ah	AREOSSOLOS HAPLICOS (haplic arenosols)	REDE VIARIA	Sp
Ru	REGOSSOLOS UMBRICOS (umbric regosols)	REDE HIDROGRAFICA	
Rd	REGOSSOLOS DISTRICOS (dystric regosols)	LIMITES DE CONCELHO	
Cu	CAMBISSOLOS HUMICOS (humic cambisols)	CURVAS DE NIVEL	
Cd	CAMBISSOLOS DISTRICOS (dystric cambisols)	ALBUFEIRAS	Alb
		PRAIAS	Pa
		SAPAIS	Sp

Figura 59 – Extrato da Folha 10 da Carta de Solos da Região Entre-Douro-e-Minho à escala original 1/100 000, com realce para a área em estudo (a vermelho) e para a delimitação da freguesia de Fregim (azul).

### 6.7.3 IDENTIFICAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DAS CLASSES DE CAPACIDADE DE USOS DO SOLO

Tendo em conta os dados recolhidos no Atlas do Ambiente, é possível verificar que a área em estudo integra-se em solos classificados como complexos (classe A + F) tendo em conta a capacidade do seu uso (Figura 60).



#### Legenda

— Área em estudo

#### Capacidade do uso do solo

■ Agrícola Condicionada (Classe C)

■ Complexos (Classe A - Agrícola + Classe F - Florestal)

■ Complexos (Classe C - Agrícola Condicionada + Classe F - Florestal)

■ Florestal (Classe F)

■ Rios, Lagoas e Albufeiras

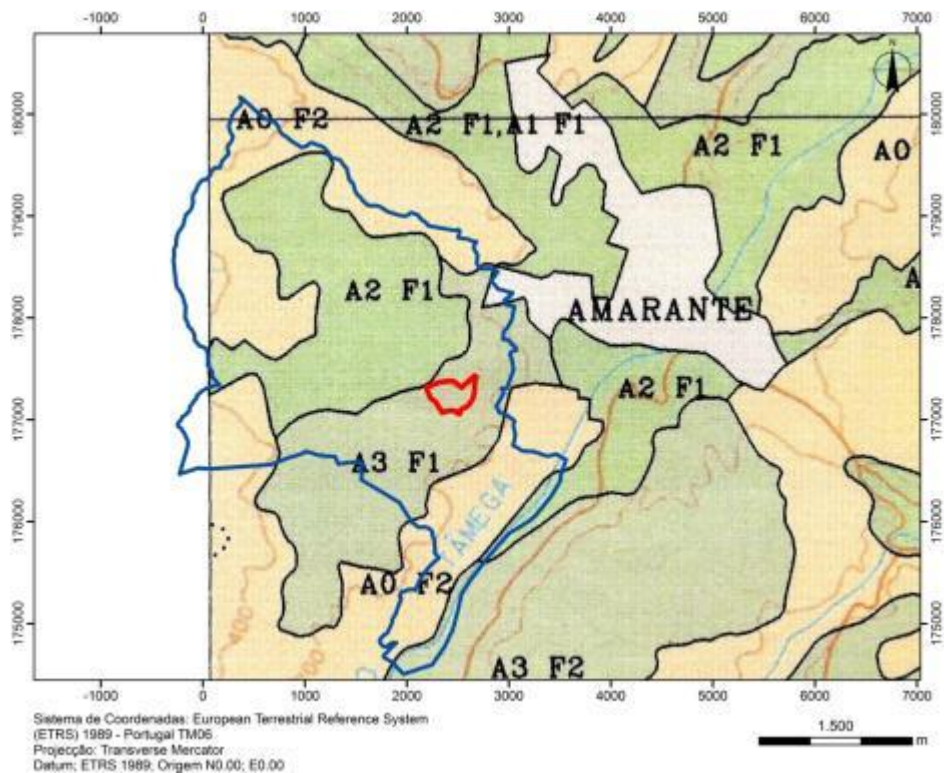
Figura 60 – Enquadramento da área de estudo na Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, para a freguesia de Fregim.

De acordo com a Carta de Aptidão da Terra (Figura 61) o projeto encontra-se implementado em solos com aptidão para uso agrícola e uso florestal e silvo-pastoril, correspondendo à área cartográfica A3 F1.

No que se refere ao uso agrícola, o tipo genérico de uso é agricultura de espécies perenes (arbóreas e arbustivas) em que se destaca a vinha, principalmente nas encostas voltadas a sul (A3). O tipo

genérico de uso florestal é a exploração florestal com base em espécies de crescimento rápido como o pinheiro bravo e/ou o eucalipto (F1).

Tendo em conta a Unidade da Carta de Solos (Ru9.2), neste contexto, no que diz respeito à sua aptidão para uso florestal, estes solos são altamente aptos (S1). Em termos de uso para agricultura são considerados marginalmente aptos com limitações a nível da fertilidade (S3f).



## Legenda

- Área em estudo
- Limite de freguesia (Fregim)

COM APTIDÃO PARA AGRICULTURA:	ÁREAS SOCIAIS	
A1 ELEVADA	ALBUFEIRAS	
A2 MODERADA	PRAIAS E SAPAIS	
A3 MARGINAL	REDE VIÁRIA	
SEM APTIDÃO PARA AGRICULTURA (A0):	REDE HIDROGRÁFICA	
COM APTIDÃO PARA FLORESTA DE EXPLORAÇÃO E/OU SILVO-PASTORICIA:	LIMITES DE CONCELHO	
A0 F2 MODERADA	CURVAS DE NÍVEL	
A0 F3 MARGINAL	ALBUFEIRAS	Alb
SEM APTIDÃO PARA FLORESTA DE EXPLORAÇÃO E/OU SILVO-PASTORICIA:	PRAIAS	Pa
A0 F0	SAPAIS	Sp

Figura 61 – Extrato da Folha 10 da Carta de Aptidão da Terra da Região Entre-Douro-e-Minho à escala original 1/100 000, com realce para a área em estudo e com a delimitação da freguesia de Fregim.

#### 6.7.4 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO

Segundo a Carta de Ocupação de Solos (COS 2007) editada pelo Instituto Geográfico Português (Figura 62), a área do projeto em análise abarca um conjunto de áreas com ocupação distintas. [29]

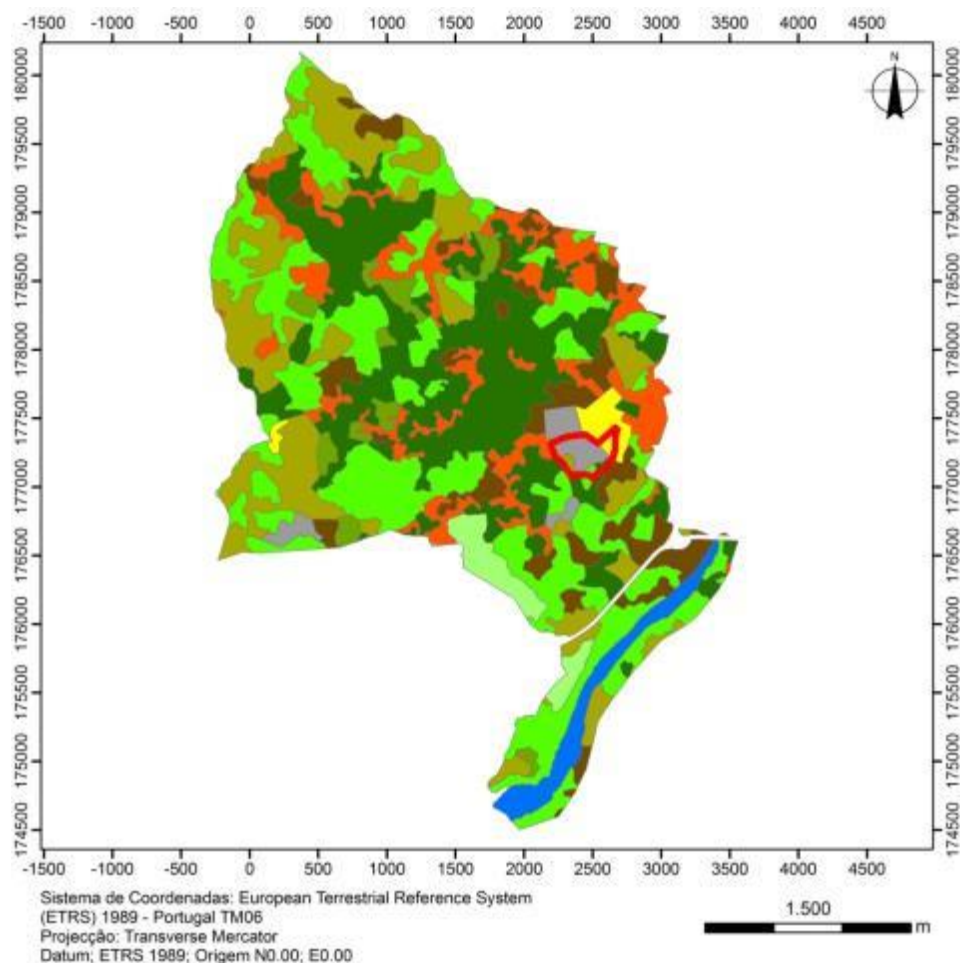
Tendo em conta a área total (coberta e não coberta) do projeto, é possível perceber que grande parte da área em estudo desenvolve-se sobre áreas destinadas à "extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção", correspondendo a cerca de 63% da sua área total. Este tipo de ocupação corresponde a áreas artificializadas essencialmente ocupadas por atividades extrativas, estaleiros de construção, zonas de deposição de resíduos e áreas associadas a outras atividades similares.

A zona junto ao extremo nordeste, insere-se numa área dedicada a "indústria, comércio e transportes", representando aproximadamente 15% da área total do projeto. Nestas áreas incluem-se também as zonas de exploração agro-industrial.

Junto ao limite sudoeste, correspondendo a pouco mais de 9% da área do projeto, destaca-se uma zona de ocupação destinada a "florestas abertas e vetação arbustiva e herbácea", caracterizada por apresentar coberto vegetal composto essencialmente por arbustos e vegetação herbácea, incluindo, sebes, coníferas anãs, matos, vegetação esclerófito, prados e florestas abertas, degradadas ou em regeneração.

Junto ao limite sul, a área do projeto abrange pequenas parcelas destinadas a ocupações distintas das descritas anteriormente. Aproximadamente 7% refere-se a zona prevista para ocupação de "florestas", compostas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação, sendo que, o sobcoberto não é dedicado à agricultura nem a atividades recreativas. Aproximadamente 3% da área total corresponde a áreas agrícolas heterogéneas que integram associações de culturas temporárias, pastagens, culturas permanentes e áreas naturais. Cerca de 2,5% da área total refere-se a uma pequena zona destinada a culturas temporais, constituindo aquelas cujo ciclo de vida vegetativo não excede um ano e as que, não sendo anuais, são ressemeadas com intervalos que não excedam os 5 anos, encontrando-se normalmente sob regime de rotação anual ou plurianual.

Tendo em conta a Figura 62, verifica-se que, na atualidade, cerca de 78% da área de implantação do projeto se localiza em territórios que entretanto foram artificializados, apresentando uma ocupação e uso do solo totalmente distinta da que estaria preconizada, em termos de potencialidades, na Carta de Ocupação de Solos editada em 2007 pelo Instituto Geográfico Português. [29]



### Legenda

— Área em estudo

#### Carta de Ocupação do Solo (COS'2007)

- Tecido urbano
- Indústria, comércio e transportes
- Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção
- Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas
- Culturas temporárias
- Culturas permanentes
- Áreas agrícolas heterogéneas
- Florestas
- Florestas abertas e vegetação arbustivas e herbácea
- Águas interiores

Figura 62 – Carta de ocupação do Solo para a freguesia de Fregim no concelho de Amarante, com realce para a localização da área em estudo. Extrato da Carta de Ocupação de Solos (COS'2007) à escala original 1/25 000 tendo por base a classificação de nível 2 (N2).

Devido à atividade antrópica, ao longo dos anos, toda a região foi sofrendo alterações em termos de ocupação da superfície e, conseqüentemente, em termos do uso que estaria previsto, ou potenciado, para o solo.

Pela análise da Figura 63, é possível verificar a ocupação atual da envolvente da área do projeto, indo de encontro ao que se expôs anteriormente em termos de ocupação do solo, nomeadamente no que diz respeito à sua forte artificialização. Na envolvente imediata da METALOCARDOSO encontram-se implementadas várias empresas / indústrias principalmente da área da metalomecânica. Quer a nascente, quer a poente, distinguem-se duas áreas fortemente urbanizadas e em expansão, perdendo o carácter rural que caracterizava a envolvente. Um pouco por toda a região encontram-se campos agrícolas e pequenas zonas florestais (bouças). A densa rede viária possibilitou e facilitou o desenvolvimento dos territórios artificializados.



Figura 63 – Localização da área em estudo na fotografia aérea. (Fonte: Google Earth).

Por último, refira-se que a área de implantação da METALOCARDOSO não se encontra classificada como REN nem como RAN. Ainda segundo a mesma fonte, o PDM de Amarante, não se encontram identificadas condicionantes para a área em estudo.

### 6.7.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência do projeto e na perspetiva do fator ambiental Solo e Uso do Solo prevê-se uma evolução da situação que em nada alterará as características atuais apresentadas por este fator ambiental.

Refira-se, contudo, que ao longo dos anos, o abandono dos terrenos de cultivo tem sido a prática mais comum na região. Não havendo ações que atuem sobre a situação atual, prevê-se o desgaste natural



sobre o solo designadamente nas zonas das encostas em que a meteorização e conseqüentemente o risco de erosão se pode fazer sentir de forma um pouco mais acentuada.

Deve também ser tido em conta que as zonas urbanas continuam em expansão e, lentamente, a ocupação do solo na envolvente da área em estudo tende a alterar-se, assumindo um carácter cada vez mais urbanizado.

## 6.8 PATRIMÓNIO CULTURAL

### 6.8.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo compreendeu a inventariação dos elementos patrimoniais existentes na área de afetação do projeto, a avaliação da importância patrimonial de cada uma das evidências documentadas, bem como do impacto sobre o património decorrente da implementação do projeto.

A intervenção arqueológica realizou-se ao abrigo do Decreto da Presidência da República n.º 74/97, de 12 de dezembro (ratifica a Convenção de Malta – documento emanado pela União Europeia que visa a proteção a nível comunitário do património arqueológico); da Lei 107/2001, de 8 de setembro (Lei de Bases do Património Cultural), do Decreto-lei n.º 270/99, de 11 de junho (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos), com o aditamento de 10 de Novembro de 2000, da portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro; do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro e respetivas alterações (Decreto-lei n.º 47/2014, de 24 de março e Decreto-lei n.º 179/2015, de 27 de agosto); da Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro e do Decreto-lei n.º 164/14, de 4 de novembro (Novo Regulamento de Trabalhos Arqueológicos). Refira-se, ainda, que a presente intervenção arqueológica foi realizada de acordo com a Circular “Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico”, editada em 10 de setembro de 2004 pelo antigo Instituto Português de Arqueologia (IPA); e, do Decreto-lei n.º 140/2009, de 15 de junho (Regime Jurídico de Estudos Projetos e Obras em Património Classificado), sendo devidamente autorizada pela Direção Regional de Cultura do Norte (DRCN), através do ofício S-2016/391528 (C.S: 1082331), datado de 25 de fevereiro de 2016, conforme se evidencia no Anexo S.

O trabalho incidiu sobre a adiante designada área de incidência (AI) direta e indireta do Descritor Património Cultural.

Avaliadas as diversas componentes do projeto, prevê-se que estas tenham os seguintes efeitos sobre o subsolo. (Tabela 24). [30]

Tabela 24 - Síntese de Identificação das Ações do Projeto sobre o Subsolo

	Agente(s)	Efeitos
Unidade industrial	Acessos Provisórios	Alteração e Distorção Paisagística.
	Acessos e Vias internas	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística.
	Instalações e Equipamentos	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística.
	Fundições	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística.
	Subestação	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística.
	Resíduos	Destruição; Alteração e Distorção Paisagística.

Os trabalhos arqueológicos foram organizados em três etapas. A primeira etapa, promovida em gabinete, consistiu na recolha exaustiva de todos os dados disponíveis sobre o projeto, no levantamento dos valores patrimoniais existentes (incluindo classificados ou em vias de classificação), a nível local, nas diferentes bases de dados disponibilizadas pelas entidades oficiais no domínio da proteção do património arquitetónico e arqueológico, Direção Geral de Património Cultural (DGPC), DRCN e Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU); na consulta do PDM de Amarante, na pesquisa bibliográfica e documental e na análise toponímica e fisiográfica da cartografia.

A segunda etapa caracterizou-se pela realocização no terreno dos dados previamente recolhidos e pela realização de prospeções arqueológicas sistemáticas, na área de implantação do projeto e, seletivas, num perímetro exterior de 200 m da AI, conforme o disposto no ponto 2.1 da Circular “*Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico*”, a fim de avaliar toda a zona inerente a este.

Paralelamente aos trabalhos de prospeção arqueológica procedeu-se a uma caracterização das condições de visibilidade dos solos, tendo por base as seguintes unidades de observação, descritas na Tabela 25.

Tabela 25 - Visualização de solos

Visibilidade	Descrição
Má	Intransponível ao percurso pedestre.
Mista	Arvoredo denso, mas com mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Média	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de estruturas.
Boa	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de materiais e estruturas.
Solo Urbano	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e lixo recente. Observação de estruturas, mas superfície de solo original sem qualidade de observação.
Aterro e escavações	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície de solo original sem qualidade de observação.

Visibilidade	Descrição
Área Vedada	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno forte inclinação	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e de desmatamento	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira. Facilita o percurso pedestre, a observação de estruturas e materiais arqueológicos.

Por fim, a terceira e última etapa consistiu na compilação e análise de todos os dados adquiridos e na definição de Áreas de Potencial Arqueológico. [31]

A análise do fator ambiental Património Cultural e a elaboração do presente estudo decorreu durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016.

### 6.8.2 CARATERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Do ponto de vista altimétrico, a área de estudo situa-se numa zona de média amplitude, em declive para o rio Tâmega, localizado a sul, apresentando uma variação altimétrica de aproximadamente 40 m (cota máxima de cerca de 265 m e mínima de 225 m).

Em termos geológicos a área onde se localiza o projeto está disposta sobre a grande mancha granítica que cobre grande parte da região do Minho, abarcando quase toda a região a oeste do Marão.

O substrato aflorante na zona onde se insere a METALOCARDOSO é representado por um granito porfiróide de grão grosseiro, de duas micas com predominância de biotite. A rocha é leucomesocrática, com cor azulada (quando fresca) e apresenta muitos megacristais de feldspato, biotite (em palhetas dispersas ou em concentrações). Raramente os megacristais ocorrem orientados. Este granito encontra-se, regra geral, muito alterado dando origem a um saibro grosseiro. Por fim, a rede hídrica do local encontra-se intimamente relacionada com a bacia do rio Tâmega, merecendo particular destaque entre os vários tributários a ribeira de Fregim, situado sensivelmente a noroeste da METALOCARDOSO.

### 6.8.3 ANÁLISE TOPONÍMICA

A abordagem metodológica contemplou, igualmente, a análise toponímica localizada no interior e na periferia da área do projeto. Através do levantamento toponímico é possível a identificação de designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga e/ou sugerir tradições lendárias. Porém, na área em estudo, identificaram-se maioritariamente topónimos associados com a utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A Tabela 26 sumaria a toponímia identificada no interior e nas imediações da AI, de acordo com a cartografia militar portuguesa, à escala 1:25 000 (Anexo T). No Anexo U apresenta-se o ortofotomapa da situação de referência.

Tabela 26 - Toponímia identificada no interior e nas imediações da AI

Designação	Interpretação	CMP
Burgada	Top. de significado indeterminado: de burgo? De burga? (MACHADO 2003:294)	113
Fregim	Top. de <i>*Fregini (villa)</i> , genitivo de <i>*Freginus (ou Friginus)</i> . Provável origem germânica (MACHADO 2003:670).	113
Guimarei	Genitivo de <i>Vimaredo</i> (MACHADO 2003:758).	113
Pousada	Top. frequente do latim <i>*pausata</i> , de <i>pausāre</i> , donde pousada, instituição medieval, espécie de albergaria (MACHADO 2003:1207)	113
Torreira	Top. de significado indeterminado: de torre? De terra? (MACHADO 2003:1421)	113

CMP - Carta Militar Portuguesa, Folha n.º 113.

O conjunto de topónimos coligido reforça principalmente as características da utilização humana de determinados espaços, destacando-se principalmente os topónimos Pousada e Torreira, que sugerem a possibilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos.

#### 6.8.4 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA/DOCUMENTAL

A pertinência desta pesquisa não se esvazia de sentido, na medida que possibilita um enquadramento histórico/geográfico mais abrangente, indiciando através de critérios de proximidade geográfica as potencialidades arqueológicas da região em estudo. [32]

Embora se reconheça no restante município de Amarante vestígios relacionados com ocupação mais antiga, designadamente pré-histórica, em que a Mamoa de São Simão constitui um dos melhores exemplos, a historiografia local permite caracterizar a freguesia de Fregim pela presença de vestígios arqueológicos mais recentes e de outros testemunhos históricos, balizados do ponto de vista cronológico entre a proto-história e a atualidade.

No que concerne à proto-história, destaca-se o topónimo Alto do Crasto ou Crasto de S. Jorge. [33] [34] Desconhece-se atualmente a localização concreta deste local, não se tendo identificado de momento quaisquer vestígios de superfície.

À medida que avançamos temporalmente, Idade Média e Época Moderna, a documentação avulta no que concerne à atual freguesia de Fregim. No âmbito da área de estudo deste projeto destacam-se principalmente os edifícios religiosos, nomeadamente capelas e a Igreja paroquial de Fregim, dedicada a Santa Maria. Além dos templos merece relevo na arquitetura civil o edifício solarengo de tipo rural – Casa da Capela, que remonta pelo menos ao século XVII. Por último, destaca-se a ponte lançada sobre o rio Tâmega, composta por tabuleiro de perfil horizontal sobre três arcos desiguais de volta redonda, sendo maior o central, e construída em finais do século XVIII.

Em síntese, poder-se-á referir que a presente área de estudo denota uma ocupação humana enquadrável entre a época romana e a atualidade, sendo que a aparente ausência de vestígios de

época tão recuada, possa relacionar-se com o facto de alguns dos atuais aglomerados populacionais apresentarem estratégias de ocupação da paisagem em tudo semelhantes a períodos mais antigos.

### 6.8.5 PATRIMÓNIO CLASSIFICADO E EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO

A materialização da pesquisa sobre os sítios arqueológicos e outros valores patrimoniais já conhecidos visa uma melhor compreensão das potencialidades da área de estudo, conforme o inventário dos sítios localizados nas áreas mencionadas.

De acordo com a metodologia apresentada, no Município de Amarante pertencente ao distrito do Porto, foram documentados vinte e cinco elementos patrimoniais classificados. Estes imóveis e seus Perímetros Especiais de Proteção situam-se a uma distância considerável da METALOCARDOSO, superior a 1000 m, não sendo previsível a sua afetação.

Na Tabela 27 é apresentada a listagem de património classificado e em vias de classificação.

Tabela 27 - Listagem de património classificado e em vias de classificação

Designação	Regime de Proteção <sup>(1)</sup>	Afetação	Distância do Projeto (m)
Mosteiro de Travanca, compreendendo convento, igreja e torre	MN	Nula	-
Paço de Dona Loba	MN	Nula	-
Igreja do Salvador, Freixo de Baixo	MN	Nula	-
Igreja de Gatão, incluindo as pinturas murais a fresco	MN	Nula	-
Ponte sobre o Tâmega	MN	Nula	-
Igreja de São Gonçalo, compreendendo o claustro	MN	Nula	-
Mamoas de São Simão	IIM	Nula	-
Casa do Carvalho	IIP	Nula	-
Igreja de Lufrei	IIP	Nula	-
Igreja de Mancelos	IIP	Nula	-
Igreja Românica de Telões	IIP	Nula	-
Pelourinho de Ovelha	IIP	Nula	-
Pelourinho de Santa Cruz de Riba Tâmega	IIP	Nula	-
Igreja de Gondar (Igreja Velha)	IIP	Nula	-
Casa de Pascoais	IIP	Nula	-
Convento de Santa Clara (restos da capela)	IIP	Nula	-
Igreja de Jazente	IIP	Nula	-
Igreja de São Pedro, incluindo a sacristia, bem como os retábulos de talha e os azulejos	IIP	Nula	-
Solar dos Magalhães	IIP	Nula	-

Designação	Regime de Proteção <sup>(1)</sup>	Afetação	Distância do Projeto (m)
Conjunto definido por diversos arruamentos, bem como os espaços livres públicos que os mesmos ligam, em Amarante	IIP	Nula	-
Igreja de São Domingos, incluindo a obra de talha nela existente	IIP	Nula	-
Solar de Vila Garcia ou de Igreja	IIP	Nula	-
Casa de Tardinhade	MIP	Nula	-
Pousada de São Gonçalo	IIP	Nula	-
Igreja da Misericórdia de Amarante	EVC	Nula	-

(1) Regime de Proteção: MN – Monumento Nacional; IIP – Imóvel de Interesse Público; IIM – Imóvel de Interesse Municipal.  
MIP – Monumento de Interesse Público; EVC – Em Vias de Classificação.

### 6.8.6 PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Com base nos levantamentos patrimoniais consultados, nomeadamente o PDM do Município de Amarante [35] e nas bases de dados disponibilizadas pelas Entidades de Tutela no domínio da proteção do Património Arquitetónico e Arqueológico, foi considerado um universo de duzentos e setenta e dois elementos patrimoniais inventariados.

Foram assim considerados para o município: sessenta e dois elementos patrimoniais de natureza arqueológica, e duzentos e dez elementos patrimoniais de carácter arquitetónico e vernacular (Figura 64) *adapt.* [35]

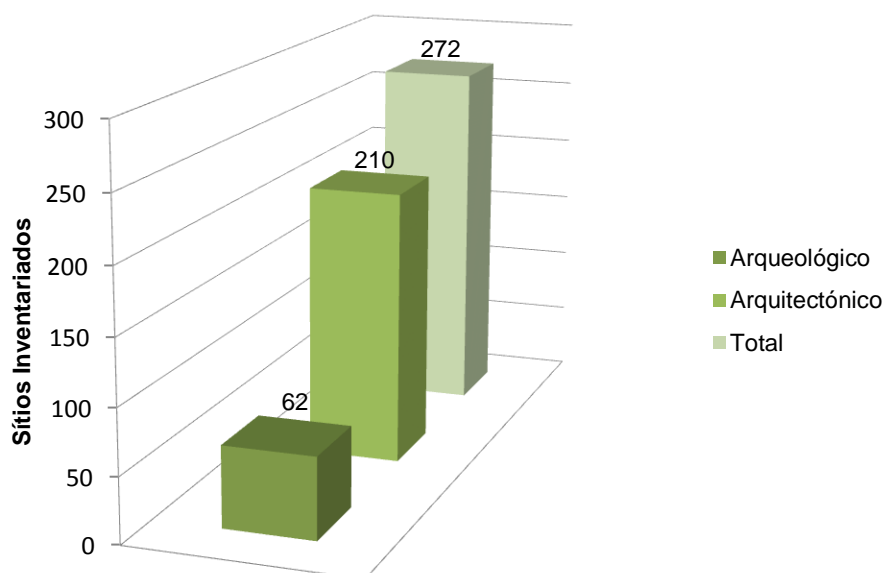


Figura 64 – Património Inventariado no Município de Amarante.

Do total de Património Inventariado, cinco elementos patrimoniais estão localizados na Freguesia de Fregim. Os valores patrimoniais identificados correspondem a elementos patrimoniais de carácter arquitetónico (Tabela 28).

Tabela 28 – Listagem de Património identificado na freguesia de Fregim

N.º Inv.	Designação	Código Sítio	Distância projeto (m)	Área Incidência
1	Capela da Senhora da Ajuda	IPA 00017112	-	Indireta
2	Capela de São Miguel	IPA 00017113	-	Indireta
3	Capela de São Pedro	IPA 00017110	-	Indireta
4	Igreja Paroquial de Fregim	IPA 00017109	20	Direta
5	Capela de São Sebastião	IPA 00017111	115	Indireta

No que concerne ao projeto da METALOCARDOSO refira-se que dois dos elementos patrimoniais inventariados se localizam nas proximidades da AI do projeto – 04 Igreja Paroquial de Fregim e 05 Capela de São Sebastião (Anexo T). Os restantes elementos patrimoniais situam-se a uma distância superior a 200 m da AI do projeto.

Do total de Património Inventariado localizado na Freguesia de Fregim, o Descritor de Património considerou, com base em critérios de proximidade geográfica e de importância patrimonial, dois elementos patrimoniais de natureza arquitetónica.

#### 6.8.7 PATRIMÓNIO NÃO CLASSIFICADO

Consideram-se elementos patrimoniais não classificados todos os vestígios de interesse patrimonial não inventariados nas bases de dados das entidades de tutela no domínio da proteção do Património Arquitetónico e Arqueológico e/ou nas listagens enquadradas em PDM. Neste sentido, entendem-se por elementos patrimoniais Não Classificados, todos os vestígios identificados no decurso dos trabalhos de campo, passíveis de valor patrimonial, e eventuais indícios de interesse arqueológico.

Neste sentido, refira-se que não foram identificados quaisquer elementos patrimoniais Não Classificados, no decurso dos trabalhos de prospeção arqueológica sistemática realizados sobre a AI do projeto. Contudo, saliente-se a identificação de um elemento patrimonial de natureza arquitetónica Não Classificado localizado em um perímetro superior a 500 m. Trata-se de um edifício solarengo de tipo rural – 06 Casa da Capela – que remonta pelo menos ao século XVII. O topónimo “Torreira”, recolhido na carta militar portuguesa à escala 1:25 000 (Anexo T), poderá ser uma reminiscência alusiva a este edifício ou senão mesmo a uma outra estrutura de cronologia mais antiga (Tabela 29).

Tabela 29 – Listagem de Património Não Classificado identificado na freguesia de Fregim

N.º Inv.	Designação	Código Sítio	Distância projeto (m)	Área Incidência
6	Casa da Capela	-	520	Indireta

Paralelamente, definem-se como indícios de interesse arqueológico os locais que sugerem a possível existência de uma ocupação antiga, através da identificação superficial de vestígios materiais e/ou plasmados nas referências documentais, as quais não foram confirmadas no decurso do trabalho de campo. [36]

De acordo com o Descritor de Património, saliente-se a identificação de um indício de potencial arqueológico localizado na freguesia de Fregim. Trata-se de um possível povoado documentado em alguns estudos académicos e com evidência toponímica na na carta militar portuguesa, à escala 1:25 000 (Anexo T) – “Alto do Crasto” (Tabela 30).

Tabela 30 – Listagem de Indícios de Interesse Arqueológico na Freguesia de Fregim

N.º Inv.	Designação	Indício Arqueológico	Distância projeto (m)	Área Incidência
7	Alto do Castro	Toponímico & Bibliográfico	2300	Indireta

No Anexo V apresentam-se as Fichas de Inventário do Património dos quatro elementos referidos: 04 Igreja Paroquial de Fregim; 05 Capela de São Sebastião; 06 Casa da Capela e 07 Alto do Crasto.

#### 6.8.8 AÇÕES DE PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

Na área de implantação de projeto, bem como, no perímetro exterior no raio de 200 m, procedeu-se à realização de trabalhos de prospeção arqueológica.

Os trabalhos de prospeção arqueológica permitiram uma total aferição dos impactes no solo, sendo a área classificada em termos de visibilidade, por solos de tipo “Urbano” e por áreas de “Aterro e Escavações”, ou seja, por áreas sem qualidade de observação (Anexo W e Anexo X).

#### 6.8.9 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PONTO DE VISTA PATRIMONIAL

A avaliação sumária das ocorrências patrimoniais, documentadas na Situação de Referência, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial, seguiu determinados critérios que se consideram preponderantes, analisados comparativamente em diferentes escalas espaciais e tipologias [30];[31];[37];[38].

- Critérios de índole arqueológica do sítio/imóvel: Importância; Representatividade; Singularidade; Complementaridade.
- Critérios referentes à situação patrimonial do sítio/imóvel: Estado de Conservação; Vulnerabilidade; Grau de Proteção Legal; Grau de Reconhecimento Social e Científico.

A conjugação de todos os critérios apresentados, que individualmente possuem um valor específico, permite a atribuição de um Valor Patrimonial sobre os imóveis identificados (Tabela 31 e Tabela 32).



Tabela 31 – Classificação do valor patrimonial

Valor Percentual	Valor Patrimonial (Qualitativo)
0-20%	Sem VP
20%-40%	Reduzido
40%-60%	Médio
60%-80%	Elevado
80%-100%	Muito Elevado

VP: Valor patrimonial

Tabela 32 – Síntese de avaliação patrimonial

Descritor	Avaliação Patrimonial									
	Identificação	Avaliação <sup>(1)</sup>								
		Importância	Representatividade	Singularidade	Complementaridade	Conservação	Vulnerabilidade	Proteção Legal	Reconhecimento Social	Valor Patrimonial
4	Igreja Paroquial de Fregim	ME	ME	U	M	A	M	L	L	77,77%
5	Capela de São Sebastião	E	E	RA	R	A	R	L	L	58,33%
6	Casa da Capela	E	E	RA	R	A	R	L	L	58,33%

(1) **Importância:** Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Representatividade:** Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Singularidade** Único (U) / Raro (RA) / Regular (R) / Frequente (F) / Nula (N), **Complementaridade:** Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Estado Conservação:** Inalterado (I) / Pouco Alterado (P) / Alterado (A) / Quase Destruido (Q) / Destruido (D), **Vulnerabilidade:** Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Grau de Proteção Legal:** Nacional (N), Regional (R), Local (L), Adjacente (A), **Reconhecimento Social e Científico:** Reconhecido (R) / Local (L) / Desconhecido (D), **Valor Patrimonial:** Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R).

No que se refere especificamente a Índícios Arqueológicos, pretende-se ponderar o potencial arqueológico com base nos critérios de valoração patrimonial sugeridos recentemente (Tabela 33) [36]:

- a) Critérios de indícios arqueológicos: Densidade de Ocupação; Representação Espacial; Densidade de Material; Antropização Envolvente; Credibilidade do Registo.

Tabela 33 – Síntese de avaliação patrimonial - Índicios Arqueológicos

Descritor	Avaliação Patrimonial						
	Identificação	Avaliação <sup>(1)</sup>					
		Densidade de ocupação	Representação	Densidade do material	Antropização	Credibilidade	Valor Potencial
7	Alto do Castro	D	N	E	E	B	M

(1) **Densidade de Ocupação:** Indeterminado (D), um período cronológico (C), dois períodos cronológicos (B), três ou mais períodos cronológicos (A), **Representação Espacial:** Ampla (A) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Densidade de Material:** Ampla (A), Freqüente (F), Local (L), Nula (N), **Antropização Envolvente:** Muito Elevada (ME), Elevada (E), Média (M), Reduzida (R), Nula (N), **Credibilidade do Registo:** Várias Fontes (A), três fontes (B), duas fontes (C), uma fonte (D), **Valor Potencial:** Muito Elevado (ME), Elevado (E), Médio (M), Reduzido (R).

#### 6.8.10 ÁREAS DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO

De acordo com os vários elementos coligidos no decurso da elaboração da presente Situação de Referência, através da pesquisa documental/bibliográfica, dos elementos patrimoniais documentados na envolvente da área de implementação do presente projeto, considera-se que esta possui um potencial arqueológico de valor Reduzido, não se descurando a possibilidade de surgirem eventualmente outros vestígios arqueológicos.

#### 6.8.11 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A descrição da Situação de Referência atesta de forma bem clara o risco de destruição a que o património em geral e o arqueológico em especial estão sujeitos, em resultado da realização de obras não sujeitas a EIA.

Com efeito, tratando-se a área em estudo uma unidade industrial em laboração, eventuais vestígios de ocupação antiga do território poderiam ser suscetíveis de afetação e/ou destruição sem que se acautele a indispensável salvaguarda patrimonial e de informação científica.

Assim, a existência de projeto precedido pela realização de estudos de impactes patrimoniais, constitui ocasião soberana para que seja atempadamente previsto o estudo e salvaguarda da informação científica correspondente à antiga ocupação humana do território.

## 6.9 SOCIOECONOMIA

### 6.9.1 INTRODUÇÃO

A caracterização ao nível da socioeconomia baseou-se na descrição de fatores que podem ser afetados pelo projeto, designadamente população, emprego, estrutura económica, infraestruturas sociais e viárias. O estudo focalizou-se ao nível do concelho de implantação do projeto, Amarante.

Como principal base de trabalho foram utilizados dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), nomeadamente os dados de 2013, publicados no Anuário Estatístico da Região Norte de 2014, bem como os dados do recenseamento geral da população e habitação em 2011. Foi também consultada informação publicada pelo Centro de Emprego e Formação Profissional relativa aos dados do emprego no município de Amarante, região Norte e Continente, referentes a dezembro de 2015.

Foram ainda identificadas as habitações existentes na envolvente próxima da METALOCARDOSO, enquanto população mais exposta aos potenciais impactes do projeto sobre os restantes fatores ambientais.

### 6.9.2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

A METALOCARDOSO localiza-se no distrito do Porto, concelho de Amarante, freguesia de Fregim.

A nível estatístico, o município de Amarante está inserido nas seguintes unidades territoriais: Continente (NUT I), Norte (NUT II) e Tâmega e Sousa (NUT III). Na sequência da aprovação da Lei nº 75/2013, de 12 de setembro, que aprovou o estatuto das entidades intermunicipais, foi necessário iniciar um processo de revisão extraordinária da NUTS, evocando uma reorganização substancial da estrutura administrativa portuguesa. A nova organização das regiões portuguesas para fins estatísticos foi instituída pelo Regulamento (UE) nº 868/2014 da Comissão, de 8 de agosto de 2014, e compreende alterações nas NUTS de nível III que passam a ter limites territoriais no Continente, tendo passado a ser aplicada a 1 de janeiro de 2015. Salienta-se que na região de Tâmega e Sousa foram verificadas algumas alterações, a nível da delimitação do território e da própria nomenclatura. Esta região denominava-se Tâmega e a sua área abarcava os concelhos de Amarante, Baião, Cabeceiras de Basto, Castelo de Paiva, Celorico de Basto, Cinfães, Felgueiras, Lousada, Marco de Canavezes, Mondim de Basto, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel, Resende e Ribeira da Pena. Depois de ter entrado em vigor a legislação referida, esta região deixou de incluir Cabeceiras de Basto, Mondim de Basto, Paredes e Ribeira da Pena. Os gráficos que foram elaborados a partir de informação dos CENSOS (2011) ainda abordam as NUTS III antes desta reorganização. [3] A Figura 65 representa a comparação entre a antiga e a nova divisão por NUTS III e municípios da região Norte. [43] [44]

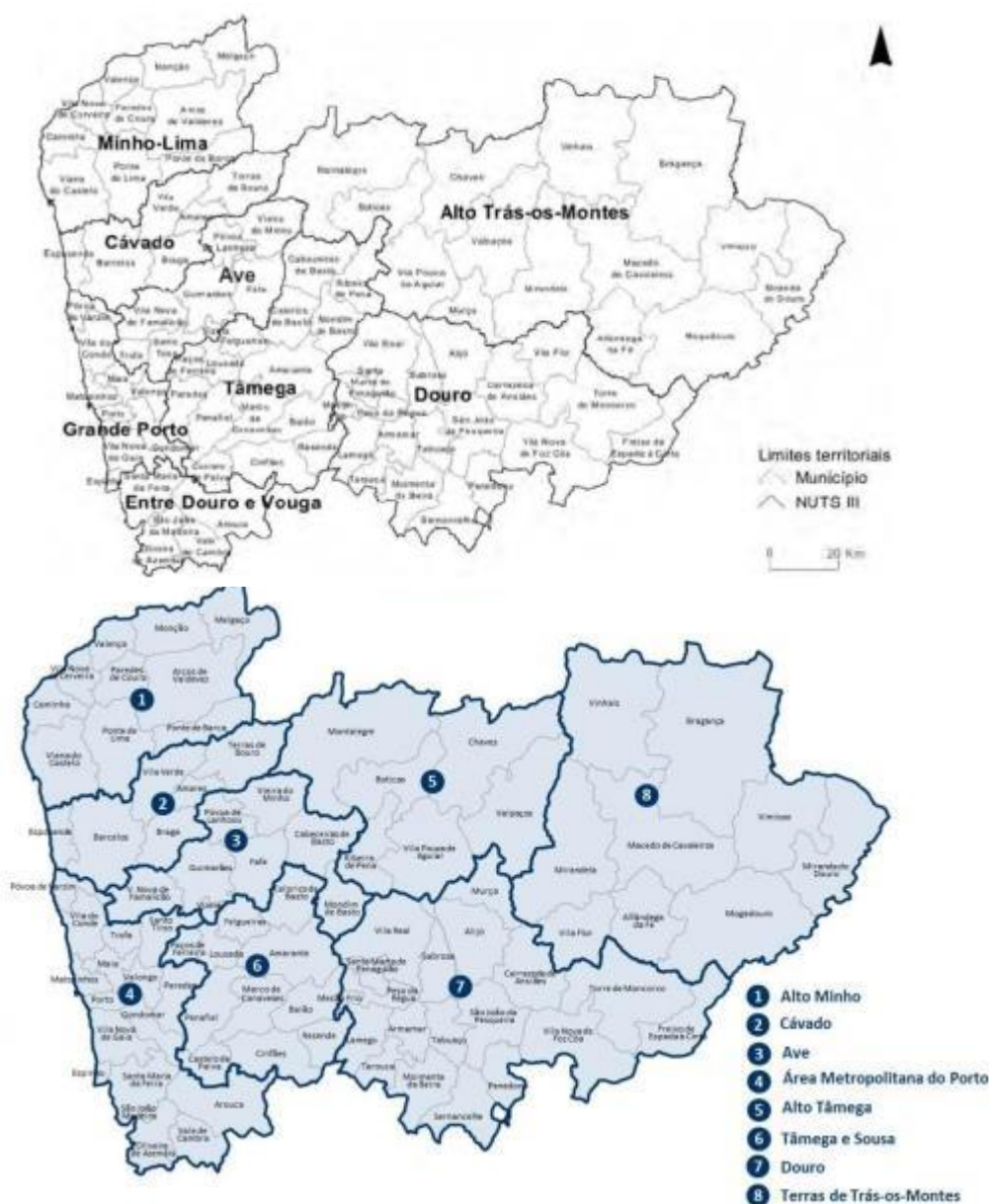


Figura 65 – Antiga (primeira imagem) e nova (segunda imagem) divisão da região Norte em NUTS III e municípios.

### 6.9.3 TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

O município de Amarante ocupa uma área de 301,33 km<sup>2</sup> [43], distribuída por 26 freguesias: Ansiães, Candemil, Fregim, Fridão, Gondar, Gouveia, Jazente, Lomba, Louredo, Lufrei, Mancelos, Padronelo, União das Freguesias De Aboadela, Sanche e Várzea, União das Freguesias de Amarante (São Gonçalo), Madalena, Cepelos e Gatão, União das Freguesias de Bustelo, Carneiro e Carvalho de Rei, União das Freguesias de Figueiró (Santiago e Santa Cristina), União das Freguesias de Freixo de Cima e de Baixo, União das Freguesias de Olo e Canadelo, União das Freguesias de Real, Ataíde e Oliveira, União das Freguesias de Vila Garcia, Aboim e Chapa, Rebordelo, Salvador do Monte, Telões, Travanca, Vila Caiz, Vila Chã Do Marão. [3]

Amarante apresenta uma densidade populacional de 182 habitantes/km<sup>2</sup>. O município é limitado a norte pelo município de Celorico de Basto, a leste por Lousada e Penafiel, a sul por Marco de Canavezes e a oeste por Vila Real e Mondim de Basto. Estes dados, apresentados na Figura 66, mostram que Amarante é o sexto município que apresenta maior densidade populacional, da região do Tâmega e Sousa (NUTS III), segundo os dados estatísticos de 2013, publicados no Anuário Estatístico. [43]

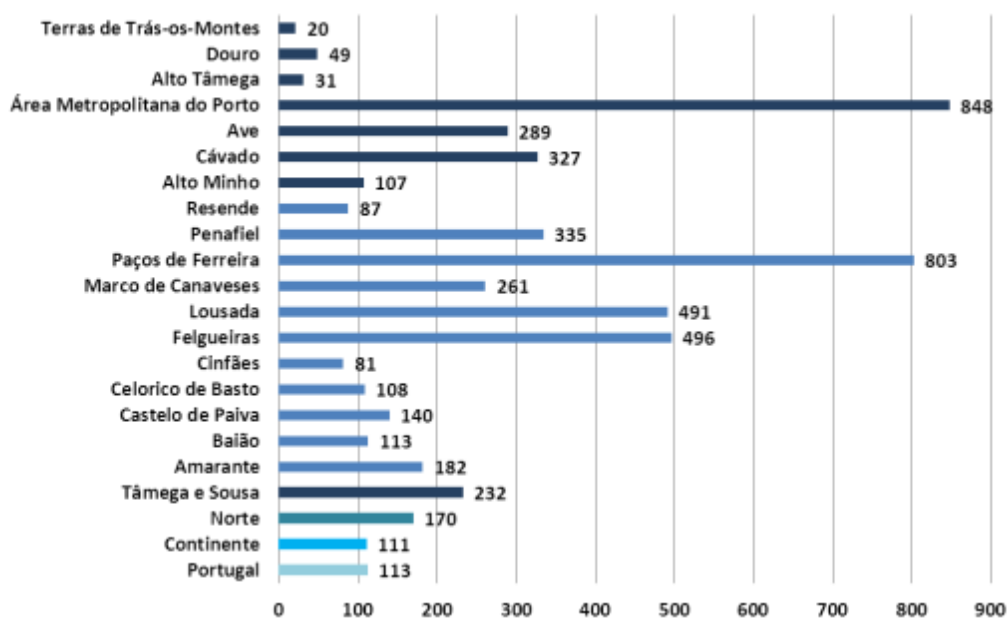


Figura 66 - Densidade populacional da região Norte por NUT III e municípios pertencentes à região de Tâmega e Sousa.

Na Tabela 34 apresentam-se dados referentes à densidade populacional no país, na região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa (onde se localiza o concelho de Amarante), com base nos dados dos Censos de 2001 e 2011. De acordo com os dados apresentados nesta tabela, verifica-se que houve um aumento da densidade populacional em Portugal de 2001 para 2011, que se refletiu em várias regiões do país. No entanto, na zona do Tâmega e Sousa a densidade populacional diminuiu nestes 10 anos, particularmente no concelho de Amarante, mas também noutros como Baião, Castelo de Paiva, Celorico de Basto, Cinfães e Resende.

Tabela 34 – Densidade populacional do país, região Norte, NUT III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa, em 2001 e 2011

Região	2001	2011
Portugal	112,4	114,5
Continente	110,8	112,8
Norte	173,2	173,3
Alto Minho	112,8	110,3
Cávado	315,5	329,2

Região	2001	2011
Ave	--	--
Área Metropolitana do Porto	--	--
Alto Tâmega	--	--
Tâmega e Sousa	--	--
Amarante	197,8	186,7
Baião	128,3	117,6
Castelo de Paiva	150,8	145,5
Celorico de Basto	113	111
Cinfães	92,9	85,4
Felgueiras	497,8	501,7
Lousada	464,3	493,2
Marco de Canaveses	259,6	264,7
Paços de Ferreira	740	793,6
Penafiel	338,4	340,5
Resende	101	92,1
Douro	--	--
Terras de Trás-os-Montes	--	--

A população residente no município de Amarante, com base no Anuário Estatístico de 2013 [43], é de 54 mil habitantes, o que faz com que este município seja o quarto com mais população residente (Figura 67).

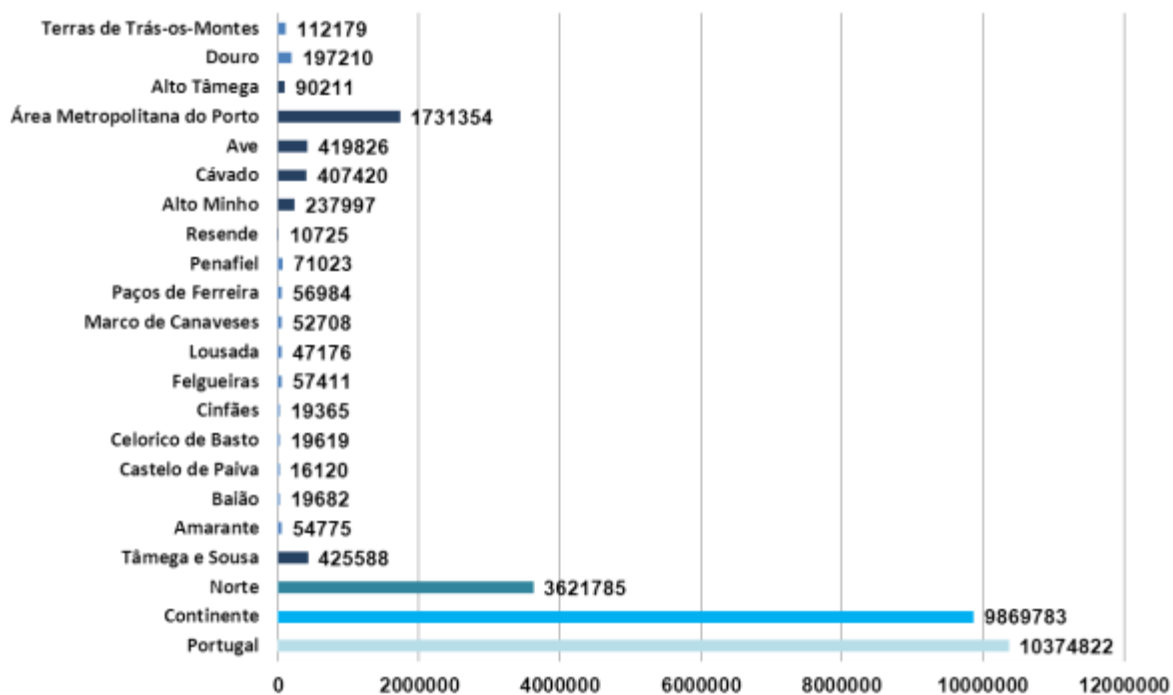


Figura 67 – População residente na região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa.

Na Tabela 35 apresentam-se os dados relativos à população residente no país, região Norte, NUT III, municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa e, concretamente, à população residente em Amarante, em dois períodos de referência. A análise destes dados permite verificar que houve um aumento da população residente em Portugal em 2011, face ao ano 2001, que se refletiu um pouco na zona Norte, e particularmente no Cávado e na Área Metropolitana do Porto. No que diz respeito ao concelho de implantação deste projeto, Amarante, houve uma diminuição de cerca de 6% da população residente em 2011 relativamente a 2001.

Tabela 35 – População residente no país, região Norte, NUT III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa, em 2001 e 2011

Região	2001	2011
Portugal	10362722	10557560
Continente	9874675	10044484
Norte	3688037	3690405
Alto Minho	250079	244728
Cávado	393804	410706
Ave	426495	425691
Área Metropolitana do Porto	1732210	1760033
Alto Tâmega	104342	94003
Tâmega e Sousa	434165	433143
Amarante	59507	56207
Baião	22275	20478
Castelo de Paiva	17338	16699
Celorico de Basto	20439	20110
Cinfães	22353	20359
Felgueiras	57641	58120
Lousada	44845	47481
Marco de Canaveses	52460	53514
Paços de Ferreira	53137	56560
Penafiel	71828	72279
Resende	12344	11339
Douro	220135	204848
Terras de Trás-os-Montes	14219	11901
Região	2001	2011
Portugal	57,4	55,9
Continente	57,5	55,8
Norte	58,3	56,1
Alto Minho	48,9	49
Cávado	61	59,4
Ave	62,7	58,5

Região	2001	2011
Área Metropolitana do Porto	61,8	58,4
Alto Tâmega	42,9	41,3
Tâmega e Sousa	57,8	56,1
Amarante	53,9	53,2
Baião	47	46,8
Castelo de Paiva	55,9	52,9
Celorico de Basto	48,8	48,3
Cinfães	47,2	43,7
Felgueiras	64,5	61,9
Lousada	65,2	62,2
Marco de Canaveses	55,8	54
Paços de Ferreira	66	63,2
Penafiel	59,6	57,5
Resende	41,4	40,5
Douro	46,7	47,6
Terras de Trás-os-Montes	43,9	44,2

Na Figura 68 apresenta-se, em pormenor, os dados da população residente, relativos à região do Tâmega e Sousa: Amarante, Baião, Castelo de Paiva, Celorico de Basto, Cinfães, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Paços de Ferreira, Penafiel e Resende.

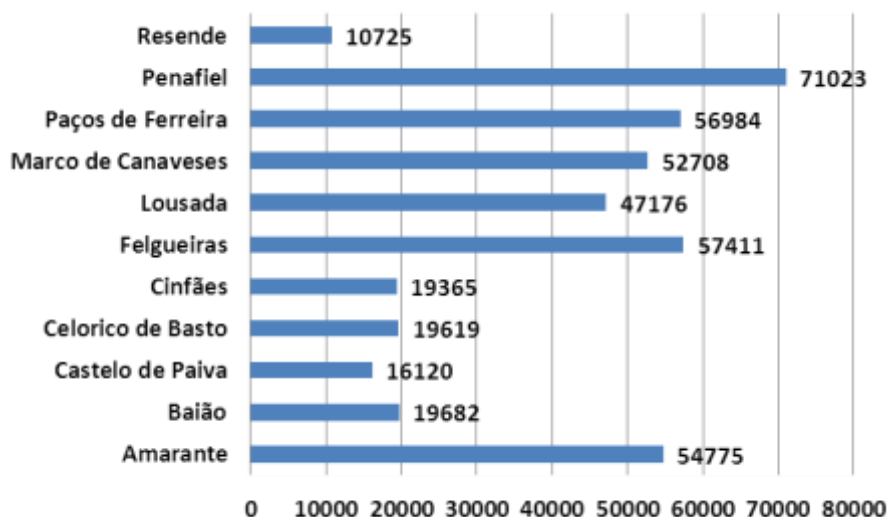


Figura 68 – População residente nos municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa.



No que se refere à população residente em Amarante, com base no anuário Estatístico 2013, apresenta-se na Figura 69, a estrutura etária da população deste município. Verifica-se um equilíbrio entre a população feminina (52%) e masculina (48%). [43]

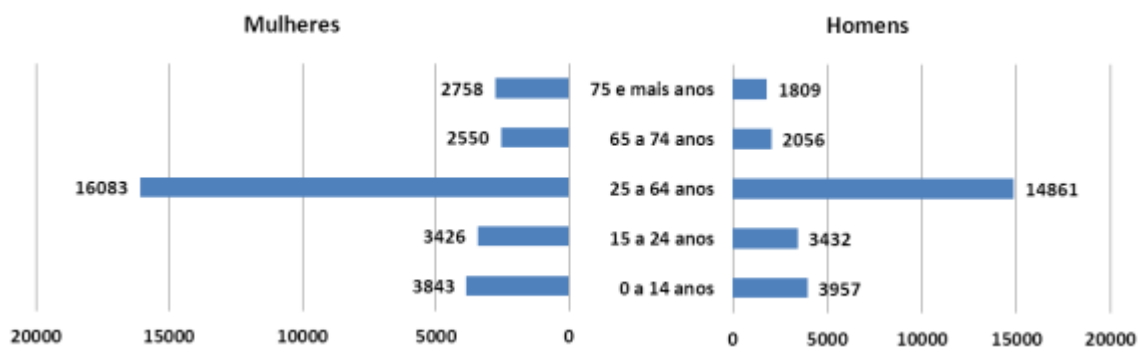


Figura 69 – Distribuição da população residente Amarante por grupo etário e sexo.

No que se refere às faixas etárias, verifica-se que 56,5% da população residente tem entre os 25 e os 64 anos de idade, seguindo-se a população com idade inferior a 15 anos a representar 14% da população total. [43]

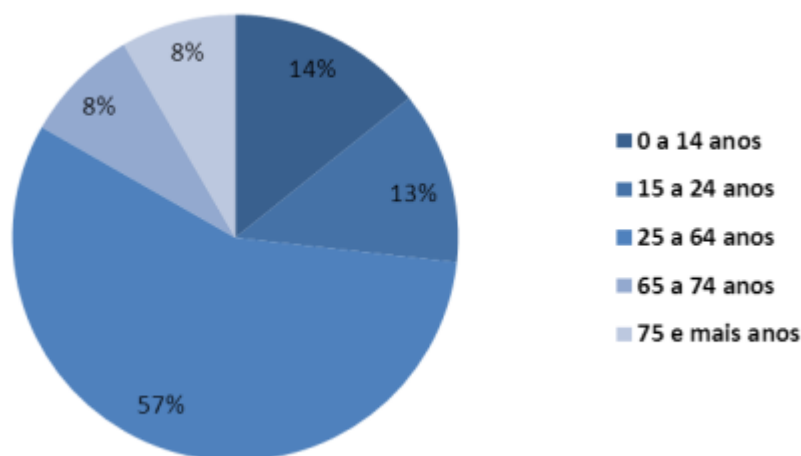


Figura 70 – Distribuição da população residente em Amarante por grupo etário

Ao nível dos índices de envelhecimento da população e de dependência de idosos, em Amarante, por cada 100 jovens com menos de 14 anos, existem 117,6 idosos com mais de 65 anos, segundo o Anuário Estatístico da Região Norte de 2014. [43]

Alargando a análise à região do Tâmega e Sousa, os dados mostram um envelhecimento inferior comparativamente ao concelho de Amarante, por cada 100 jovens com menos de 14 anos, existem 98,5 idosos com mais de 65 anos. Comparando este concelho à região Norte, verifica-se que o número de idosos com mais de 65 anos por cada 100 jovens é também superior no Norte do país (132,2). O envelhecimento mais acentuado da população verifica-se a nível nacional dado que em Portugal continental por cada 100 jovens com idades inferiores a 14 anos, existem 141,3 idosos com mais de 65 anos. [43]

No que se refere ao índice de dependência dos idosos, em 2013, o município de Amarante regista a existência de 24,3 idosos com 65 ou mais anos por cada 100 pessoas em idade ativa (entre os 15 e os 64 anos), tratando-se do valor mais alto comparativamente ao Tâmega e Sousa (21,3) e mais baixo comparativamente com a região Norte (27,3) e a Portugal Continental (31,6). [43]

No que se refere à população estrangeira a quem foi concedido estatuto legal de residente, em 2014, foi de 4 pessoas por cada 100 habitantes do município, o que não representa um valor significativo em termos absolutos de população. [43]

#### 6.9.4 EMPREGO E ATIVIDADE ECONÓMICA

Segundo os dados dos Censos de 2011, a taxa de atividade do concelho de Amarante, que traduz o número de pessoas ativas, empregadas ou desempregadas, por cada 100 pessoas residentes era de 53,2%, em 2011. Analisando a Figura 71, constata-se que este é o sexto maior valor do gráfico no que diz respeito aos concelhos da região do Tâmega e Sousa, o que significa que a taxa de pessoas ativas em Amarante é relativamente alta. Como pode ser observado na Figura 72, no mesmo ano, a taxa de desemprego em Amarante e na região de Tâmega e Sousa era de 14%, e na região Norte era de 14,5%. [45]

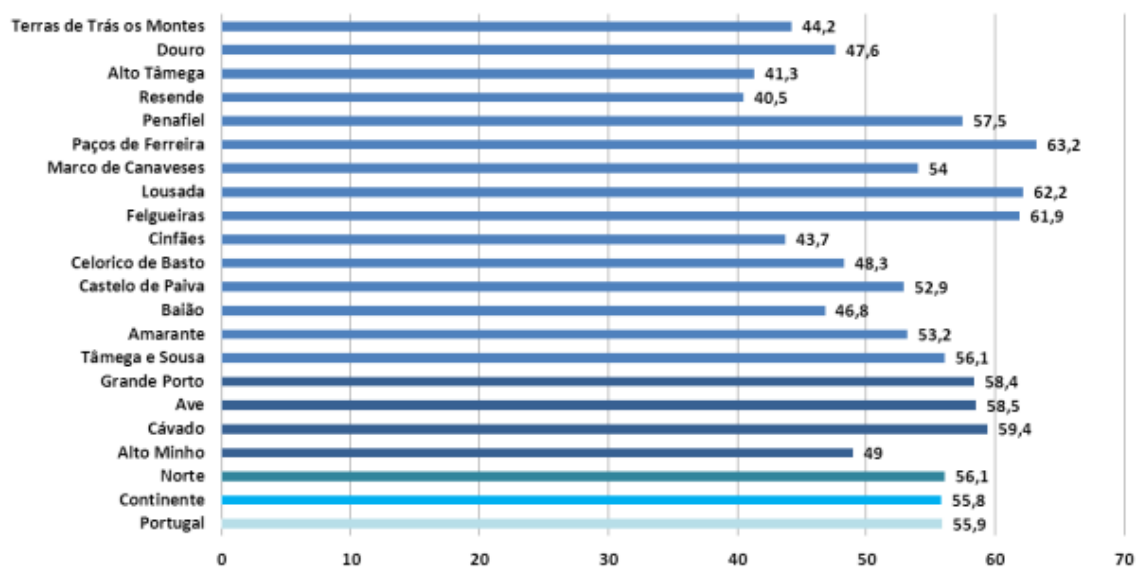


Figura 71 - Taxa de atividade em Portugal, no Continente, região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa.

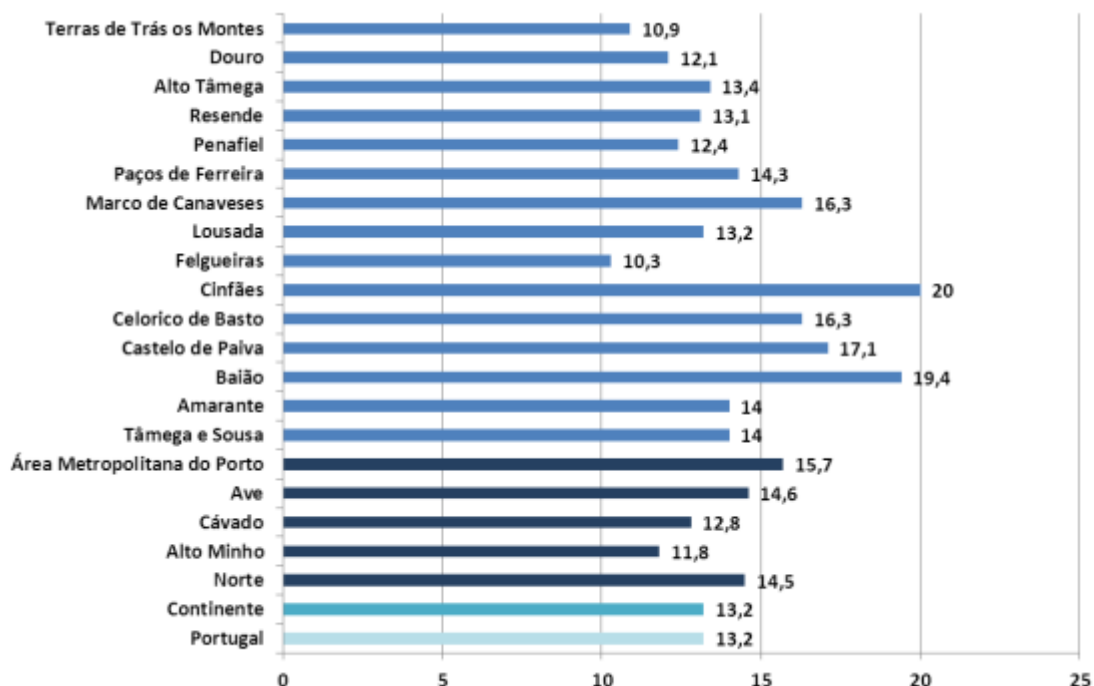


Figura 72 - Taxa de desemprego em Portugal, no Continente, a região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Tâmega e Sousa.

Nas tabelas seguintes apresenta-se uma comparação entre os dados de 2001 e os dados de 2011, no sentido de se analisar como variou a taxa de atividade e desemprego, respetivamente, em Portugal ao longo destes 10 anos. Verifica-se uma diminuição da taxa de atividade, um pouco por todo o país, inclusive no concelho de Amarante, situação que já se esperava face à conjuntura económica atual e que se tem vivido nos últimos anos. Como consequência, assiste-se a um aumento generalizado da taxa de desemprego, que no caso de particular de Amarante aumentou de 6,5% para 14% em 10 anos.

Tabela 36 – Taxa de atividade em Portugal, no Continente, região Norte, NUTS III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa

Região	2001	2011
Portugal	57,4	55,9
Continente	57,5	55,8
Norte	58,3	56,1
Alto Minho	48,9	49
Cávado	61	59,4
Ave	62,7	58,5
Área Metropolitana do Porto	61,8	58,4
Alto Tâmega	42,9	41,3
Tâmega e Sousa	57,8	56,1
Amarante	53,9	53,2
Baião	47	46,8

Região	2001	2011
Castelo de Paiva	55,9	52,9
Celorico de Basto	48,8	48,3
Cinfães	47,2	43,7
Felgueiras	64,5	61,9
Lousada	65,2	62,2
Marco de Canaveses	55,8	54
Paços de Ferreira	66	63,2
Penafiel	59,6	57,5
Resende	41,4	40,5
Douro	46,7	47,6
Terras de Trás-os-Montes	43,9	44,2

Tabela 37 – Taxa de desemprego em Portugal, no Continente, região Norte, NUTS III e municípios pertencentes à região do Tâmega e Sousa

Região	2001	2011
Portugal	6,8	13,2
Continente	6,9	13,2
Norte	6,7	14,5
Alto Minho	6,8	11,8
Cávado	5,8	12,8
Ave	5,5	14,6
Área Metropolitana do Porto	7,2	15,7
Alto Tâmega	9,9	13,4
Tâmega e Sousa	5,2	14
Amarante	6,5	14
Baião	10,2	19,4
Castelo de Paiva	8,3	17,1
Celorico de Basto	6,6	16,3
Cinfães	10,1	20
Felgueiras	3,7	10,3
Lousada	3,6	13,2
Marco de Canaveses	5,3	16,3
Paços de Ferreira	2,7	14,3
Penafiel	4,6	12,4
Resende	8,3	13,1
Douro	8,1	12,1
Terras de Trás-os-Montes	7,9	10,9

Em termos de número de pessoas desempregadas e uma vez que é um número que varia significativamente ao longo do tempo, foi consultado o sítio do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP). De acordo com os dados estatísticos de dezembro de 2015 e conforme se pode verificar pela análise da Figura 73, o número de desempregados em Amarante é de 3752, correspondendo a 1,7% do desemprego da região Norte e 0,7% do Continente, dos quais 43% são homens. Destas 3752 pessoas, 85% corresponde à procura de um novo emprego e apenas 15% corresponde à procura do primeiro emprego; o número de inscritos no centro de emprego há menos de um ano e o número de inscritos há mais de um ano correspondem ambos a 50% do total de inscritos. A faixa etária que apresenta mais desempregados no concelho de Amarante é a dos 35 aos 54 anos (44%), sendo que o maior número de desempregados recai de modo aproximado sobre as pessoas com escolaridade ao nível do primeiro ciclo (29%). [46]

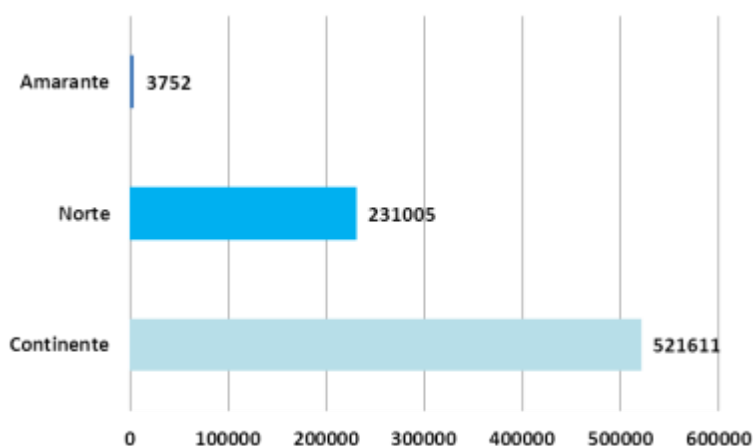


Figura 73 - Número de pessoas desempregadas em Amarante, no Norte e no Continente.

O emprego em Amarante, tendo por base o número de trabalhadores por conta de outrem nos estabelecimentos no final de 2013, distribui-se predominantemente no secundário, no qual trabalha cerca de 54% da população, enquanto 45% trabalha no setor terciário e apenas 1,1% da população se dedica ao setor primário (Figura 74). [43]

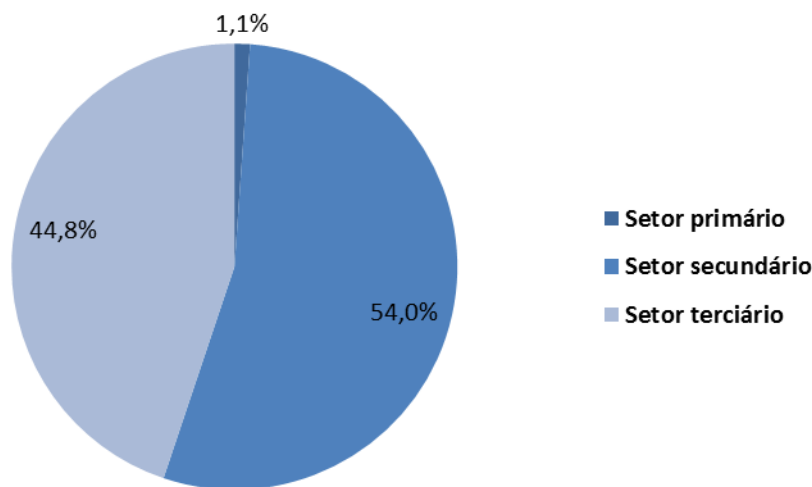


Figura 74- Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Amarante.

Na Figura 75 representa-se a distribuição por setor de atividade, segundo a CAE Rev3, do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Amarante. [43]



Figura 75 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Amarante.

De acordo com os dados de 2013, as empresas sediadas em Amarante empregavam 8843 pessoas, o que representa aproximadamente 14,8% da população empregada na região do Tâmega e Sousa e 1,2% da região Norte. [43]

A maior parte da população está empregada na indústria transformadora (setor secundário), que é a indústria onde se enquadra a atividade da METALOCARDOSO, contando com 3114 pessoas,

representado 35,2% da população empregada em Amarante. A segunda atividade que emprega mais população é a atividade de construção, com 1133 pessoas, 12,8% da população empregada. [43]



Figura 76 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço das empresas em Amarante

Na Figura 77 está particularizada a indústria transformadora, destacando-se 15% das pessoas ao serviço desta indústria, que laboram na Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos, com 61 pessoas. Em segundo lugar, em matéria de número de postos de trabalho está a indústria alimentar (14,6%), e em terceiro estão as Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria (10,5%). [43]

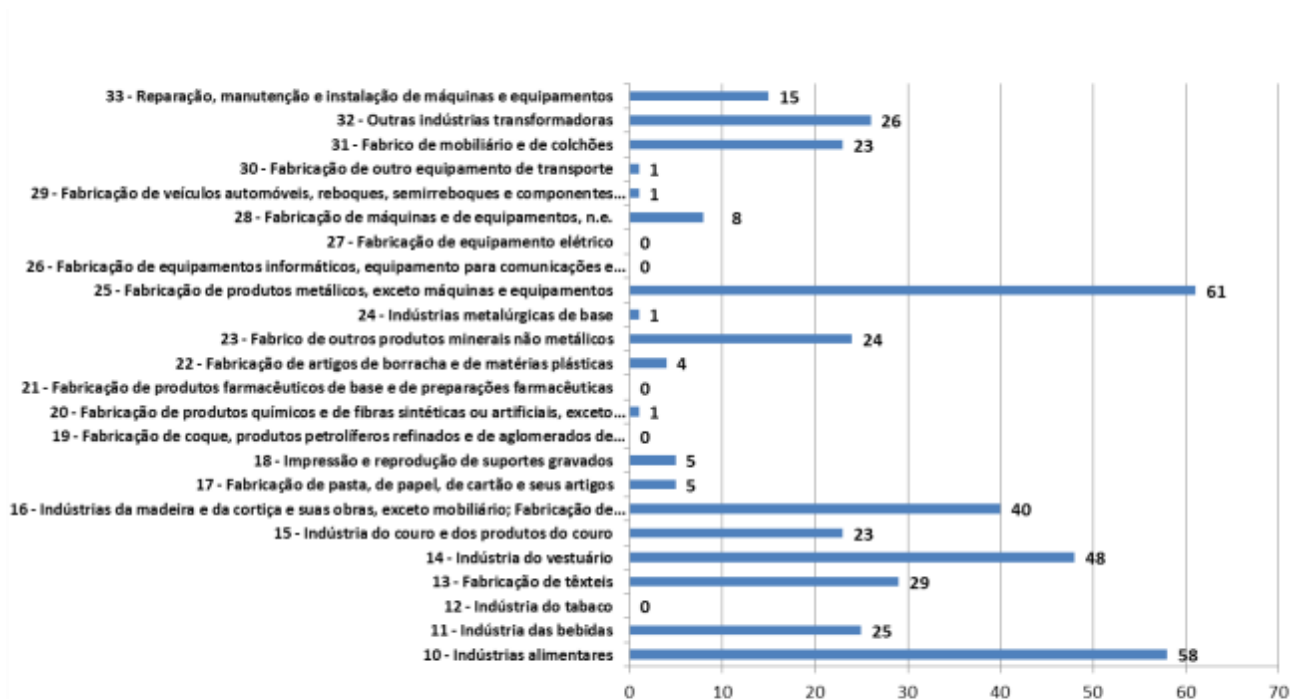


Figura 77 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço da indústria transformadora em Amarante.

Em Amarante, de acordo com os dados de 2013, estão sediadas 4777 empresas, que representam 13,8% do número de empresas na região do Tâmega e Sousa e 1,3% da região Norte. De realçar os estabelecimentos de comércio por grosso e retalho, incluindo a reparação de veículos automóveis e motociclos (23,3%), construção (13,23%, agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (10,68%) e atividade de alojamento, restauração e similares (8,2%). De salientar ainda as atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (7,5%) (Figura 78) [43]



Figura 78 - Número de empresas com sede em Amarante segundo a atividade.

A indústria transformadora, setor onde se enquadra a atividade da METALOCARDOSO, em Amarante, é composta por 533 empresas que representam 8,3% deste tipo de indústria sediada na região do Tâmega e Sousa e 1,2% da sediada na região Norte. Estas empresas pertencem maioritariamente ao setor da indústria do vestuário (19,3%), fabricação de produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos (16,5%), indústrias alimentares (12,4%) e ainda indústria da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e espartaria (11,3%). (Figura 79) [43]





Figura 79 – Número de empresas da indústria transformadora com sede em Amarante.

Ainda com base em dados de 2013, o volume de negócios das empresas com sede em Amarante foi de 642.666 milhões de euros, o que representou 10,2 % do volume de negócios da região do Tâmega e Sousa e 0,7 % da região Norte. A indústria transformadora, cuja representatividade em número de empresas é de 8,1 %, é responsável por 20,8% do volume de negócios de Amarante, especificamente o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos com 37,4 % do volume de negócios do município (240.202 milhões de euros). [43]

Um destaque para a fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos onde se enquadra a atividade da METALOCARDOSO (CAE principal 25110) que contribuiu em 29,3% para o volume de negócios do município de Amarante, no que respeita à indústria transformadora. [43]

#### 6.9.5 INFRAESTRUTURAS SOCIAIS

Ao nível de infraestruturas de saúde, em Amarante existe apenas 1 hospital (público) e 14 farmácias. [43]

Em Amarante existem dois corpos de bombeiros voluntários localizados no município. [47] O concelho dispõe ainda de uma unidade de socorro da Cruz Vermelha Portuguesa. [48]

No concelho de Amarante existem ainda dois postos da Guarda Nacional Republicana. [49]

### 6.9.6 ACESSIBILIDADES

No que se refere à rede viária, Amarante apresenta como principal eixo viário a autoestrada A4, que liga Matosinhos a Amarante e Vila Real a Quintanilha. A área do projeto é servida pela rede rodoviária nacional, sendo a EN312 uma das principais vias de acesso que se estende ao longo do limite norte da área em estudo e, ainda, um conjunto de outras vias secundárias que servem de ligação entre as diversas povoações da região, bem como, outras unidades industriais presentes na envolvente. O acesso da A4 à EN312 é efetuado através da EN210. As acessibilidades à METALOCARDOSO estão representadas na Figura 80 e Figura 81.

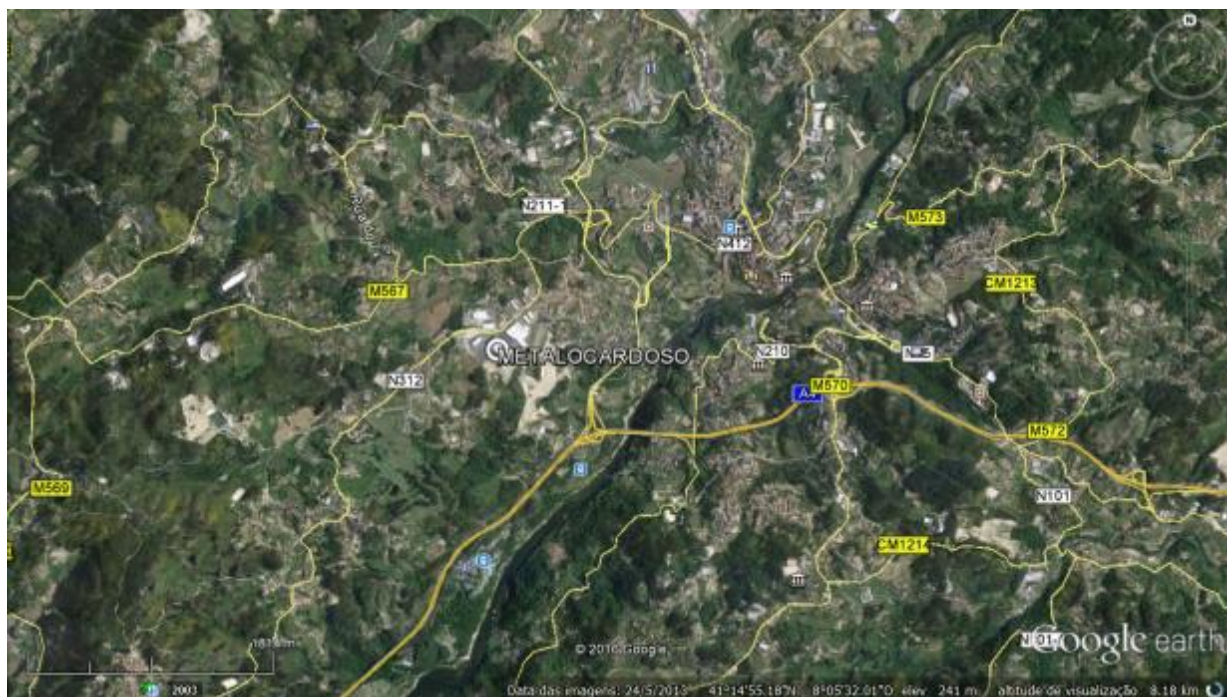


Figura 80 – Rede viária no concelho de Amarante.



Figura 81 – Rede viária local.

Ao nível das acessibilidades ferroviárias, a estação mais próxima de Amarante situa-se no Peso da Régua, que dista 40 km do concelho onde está implantada a METALOCARDOSO. A 50 km de Amarante situa-se também a estação de Guimarães. Nestas duas estações é possível ir até ao Porto ou Lisboa.

Ao nível das acessibilidades aéreas, é importante salientar que o Aeroporto Internacional de Sá Carneiro se situa a, aproximadamente, 63 km da METALOCARDOSO.

Ao nível das acessibilidades marítimas, o porto mais próximo é o Porto de Leixões, localizado no município de Matosinhos, com acessibilidade rápida e em boas condições, situando-se a 64 km da METALOCARDOSO.

### 6.9.7 ALVOS SENSÍVEIS

Na envolvente da METALOCARDOSO, tal como pode ser visualizado na vista aérea apresentada na Figura 42, identificam-se algumas habitações. Assim, pela proximidade de populações em zonas habitacionais, existe um conjunto de aspetos naturais caracterizados no âmbito do EIA, nomeadamente a qualidade do ar e o ambiente sonoro, que estão também intimamente ligados com o descritor socioeconomia, dada a sua influência sobre a qualidade de vida da população.

Os alvos sensíveis mais próximos da área de estudo constituem habitações que distam aproximadamente 200 m a este e a oeste da METALOCARDOSO. Nas imediações da METALOCARDOSO (1,5 km) existem também pontualmente estabelecimentos comerciais, como cafés

e restaurantes. A cerca de 20 m a oeste da empresa situa-se a Igreja Paroquial de Fregim e o cemitério, e a cerca de 115 m a Capela de São Sebastião a noroeste da METALOCARDOSO. Pode-se também encontrar um campo de Golfe a 2 km a sudoeste da METALOCARDOSO. Estas são as principais infraestruturas sociais na envolvente do projeto em estudo.

#### **6.9.8 IDENTIFICAÇÃO DE PLANOS OU ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES ECONÓMICAS OU DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Ao nível do concelho de Amarante não foram identificados planos/ estratégias de desenvolvimento das atividades económicas ou de desenvolvimento regional em vigor.

#### **6.9.9 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO**

Face à conjuntura económica atual é de esperar uma redução do número de empresas em Amarante, acompanhada da redução do número de trabalhadores ao seu serviço. Esta redução irá resultar no aumento da taxa de desemprego do concelho, que confirmará a tendência verificada ao longo dos anos. Para além disto, não existem operações associadas à METALOCARDOSO que possam afetar a população e as atividades económicas existentes.

### **6.10 PAISAGEM**

#### **6.10.1 INTRODUÇÃO**

A paisagem define-se vulgarmente como “a extensão do território que se abrange de um só lance de vista, e que se considera pelo seu valor artístico, pelo seu pitoresco”. [39]. No entanto, esse conceito torna-se bastante redutor face ao seu verdadeiro significado, dado que a Paisagem é uma entidade viva e dinâmica que está sujeita a um processo de evolução constante, sendo a expressão do espaço físico e biológico em que vivemos e o reflexo, no território, da vida e cultura de uma comunidade.

A análise paisagística de um local implica o conhecimento dos vários fatores intrínsecos do território, nomeadamente, os de ordem biofísica (relevo / geomorfologia, geologia/litologia, características da rede hidrográfica e vegetação natural) bem como os fatores extrínsecos, que constituem aspetos de ordem sociocultural, que atuam ao nível do sistema biofísico e que se refletem em formas de apropriação e construção desse território, concorrendo para a caracterização e/ou definição da paisagem, como sejam os modelos de povoamento ou a tipologia dos sistemas culturais.

Desse modo, a caracterização e avaliação em termos paisagísticos de uma determinada região deve ser acompanhada pela análise dos seus vários componentes, os quais podem ser agrupados da seguinte forma:

- **Biofísicos/Ecológicos:** dos quais é de salientar a geologia/litologia, o tipo de solos, o relevo /geomorfologia, as características da rede hidrográfica e o coberto vegetal.

- **Antrópicos:** incluem toda a ação humana sobre a paisagem, seja ela de natureza social, cultural ou económica (incluindo, por isso mesmo, as transformações de natureza agrícola e florestal), resumindo-se essa ação no fator Ocupação Atual do Solo.
- **Estéticos e percecionais/emocionais:** que se prendem com o “resultado”, em termos estéticos, da combinação de todos os fatores (tendo em consideração que as mesmas características podem combinar-se de diversas maneiras) e com a forma como esse “resultado” é percecionado/apreendido pelos observadores potenciais.

A paisagem pode assim ser entendida como a expressão das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constituindo uma entidade mutável, cuja sustentabilidade depende, necessariamente, do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema.

Nesse sentido, é importante efetuar a análise e caracterização da paisagem no EIA do projeto da METALOCARDOSO, uma vez que, este fator ambiental está diretamente relacionado com todos os processos do meio físico, do meio biológico e ecossistemas naturais, do meio socioeconómico, do uso e ocupação atual do solo e da componente sociocultural de toda a área de influência do projeto, sendo fundamental para inferir acerca dos impactos determinados pelo mesmo e, designadamente, para a definição de estratégias de intervenção durante a sua fase de exploração.

A caracterização da paisagem foi efetuada com base num conjunto de critérios de valoração objetivos, perceptíveis imediatamente e o menos possível propícia a interpretações subjetivas. Dessa forma, passou por estabelecer-se um conjunto de relações entre os aspetos cénicos e visuais e o funcionamento da estrutura que lhe está subjacente e que lhe é indissociável, considerando a atual bagagem educativa, cultural, socioeconómica e emotiva da generalidade dos recetores sensíveis dessa região, tornando-a desse modo, independente da sensibilidade pessoal, facilitando o estabelecimento dessas mesmas relações, bem como, das conjeturas que delas advenham.

Desse modo, com vista à avaliação da qualidade visual da paisagem, bem como da sua capacidade de absorção visual, procedeu-se a uma análise expedita dos parâmetros inerentes à mesma e às suas condições de observação.

A metodologia escolhida para fundamentar essa caracterização baseou-se na análise da sua estrutura biofísica, a localização geográfica e oportunidades de uso/exploração, associada às características culturais intrínsecas.

Numa primeira fase, procedeu-se a um trabalho de recolha e tratamento de informação através da consulta e análise da cartografia disponível (modelos digitais de terreno, cartas militares, ortofotomapas, fotografias aéreas, cartas de solos e de uso do solo), bem como, recolha de bibliografia da região em estudo complementada com análise e observação *in loco*.

A caracterização da Paisagem é então efetuada através da identificação e avaliação dos recursos paisagísticos abrangidos pela área em estudo através da caracterização das suas componentes visuais

e estruturais mais relevantes. Após a primeira análise, é quantificada a Sensibilidade da Paisagem a potenciais alterações, assentando nos conceitos da Qualidade e Absorção Visual.

A confrontação entre a sensibilidade paisagística, as características visuais e as condições de observação da área em estudo permitirá avaliar os potenciais impactes paisagísticos resultantes do projeto para que, posteriormente, se possam estabelecer medidas de minimização adequadas. Desse modo, pretende-se avaliar se existem incompatibilidades visuais ou alterações graves nos cenários característicos do espaço onde o mesmo insere.

A análise do fator ambiental Paisagem e a elaboração do presente estudo decorreu durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016.

### 6.10.2 CARATERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA DA REGIÃO

A área em estudo, localizada na região do Baixo Minho Interior na sub-bacia do rio Tâmega, apresenta características globalmente homogêneas em termos paisagísticos, pelo que se engloba numa única unidade de paisagem, denominada por, “*Baixo Tâmega e Sousa*” [40]. Essa caracteriza-se pela sua tonalidade predominantemente verde e pelo mosaico variado de ocupação do solo, composto sobretudo por espaços agrícolas e florestais ao longo de um relevo acidentado “(...) *sendo frequentes as encostas de declive acentuado, estando bem patente o clima húmido do Minho e uma ocupação humana hoje em dia muito influenciada pela relativa proximidade da área metropolitana do Porto*” existindo, por esse motivo, uma pressão urbanística elevada, resultando numa ocupação densa e desorganizada, concentrada em núcleos e muitas vezes dispersa no território. Verifica-se também, a “*ocupação dos vales e zonas inferiores das encostas, muitas vezes em terraços, com prados, milho e vinha, e a predominância do eucaliptal nas cumeadas.*” [40]

A redução da tradicional coerência desordenamento de usos em relação aos recursos agrícola e florestal, devido fundamentalmente à edificação dispersa, traduz-se sensorialmente numa paisagem mais confusa e desorganizada. Ainda assim, verificam-se ainda locais mais harmoniosos e coerentes, nomeadamente, nos espaços rústicos existentes, onde predominam explorações florestais e agrícolas de subsistência. [40].

A área em estudo, na qual se insere o projeto da METALOCARDOSO e envolvente próxima (num raio de cerca de 2000 m), trata-se de uma zona bastante intervencionada ao nível de edificação, sobretudo, espaços urbanos associados a infraestruturas comerciais e industriais, intercaladas com espaços agrícolas e florestais, evidenciando uma desorganização estrutural notória (Figura 82). Os espaços agrícolas existentes localizam-se predominantemente em encostas menos declivosas ou espaços aplanados de maior fertilidade, normalmente, ao longo das principais linhas de água e são sobretudo compostos por vinhas ou terrenos cultivados para subsistência (estes mais restringidos às periferias das povoações).

Esta unidade de paisagem, pelos motivos acima apresentado, aos quais se associam a falta de qualidade estética e arquitetónica dos edifícios, das infraestruturas e das vias de comunicação, perdeu

grande parte da sua identidade, tendo também praticamente desaparecido a ocorrência das formações de vegetação natural, fatores que contribuem para a degradação da sua qualidade cénica, provocando uma sensação de desordem e confusão visual nos potenciais recetores sensíveis.



Figura 82 – Panorâmica obtida a partir do quadrante oeste da área em estudo.

### 6.10.3 ANÁLISE DA ESTRUTURA DA PAISAGEM

Com vista a caracterizar a estrutura paisagística da área em estudo, foi efetuada uma análise aprofundada da sua fisiografia (hipsometria, declives e orientações de encostas), bem como da atual ocupação do solo.

A área abrangida por essa análise engloba, para além da área de projeto, toda a sua envolvente próxima, visto que a sua influência visual extravasa os seus limites reais.

No presente estudo recorreu-se ao *software* de Sistemas de Informação Geográfica para construção do Modelo Digital do Terreno e consequente produção das várias cartas de caracterização biofísica.

#### Hipsometria

A identificação das variações altimétricas do território é fundamental para a perceção das formas de relevo e do carácter cénico, constituindo um passo importante para a caracterização e avaliação da Paisagem. O modelo digital do terreno permitiu representar graficamente a carta hipsométrica para uma leitura perceptível do relevo (Figura 83). Assim, com base na cartografia criada, foi analisada a altimetria do território, de forma a identificar os fenómenos de orografia relevantes na atual situação de referência.

Dada a variação topográfica da área em estudo, consideraram-se intervalos de 50 m para definição das classes cartografadas, determinando-se 7 classes hipsométricas, designadamente: espaços com altitudes inferiores a 100 m, espaços com altitudes entre 100 a 150 m; 150 a 200 m; 200 a 250 m;

250 a 300 m; 300 a 350 m e 350 a 400 m. A área onde se insere o projeto da METALOCARDOSO está inserida numa zona intermédia em termos topográficos localizada na classe dos 200 a 250 m. As zonas mais baixas, encontram-se associadas ao vale do rio Tâmega no quadrante sudeste da área em estudo, identificando-se a cota 60 como o ponto topograficamente mais baixo. Por outro lado, os pontos mais elevados na topografia encontram-se à cota 400, localizados ao longo da cumeada da encosta direita do rio Tâmega no quadrante sudoeste da área em estudo (Figura 83).

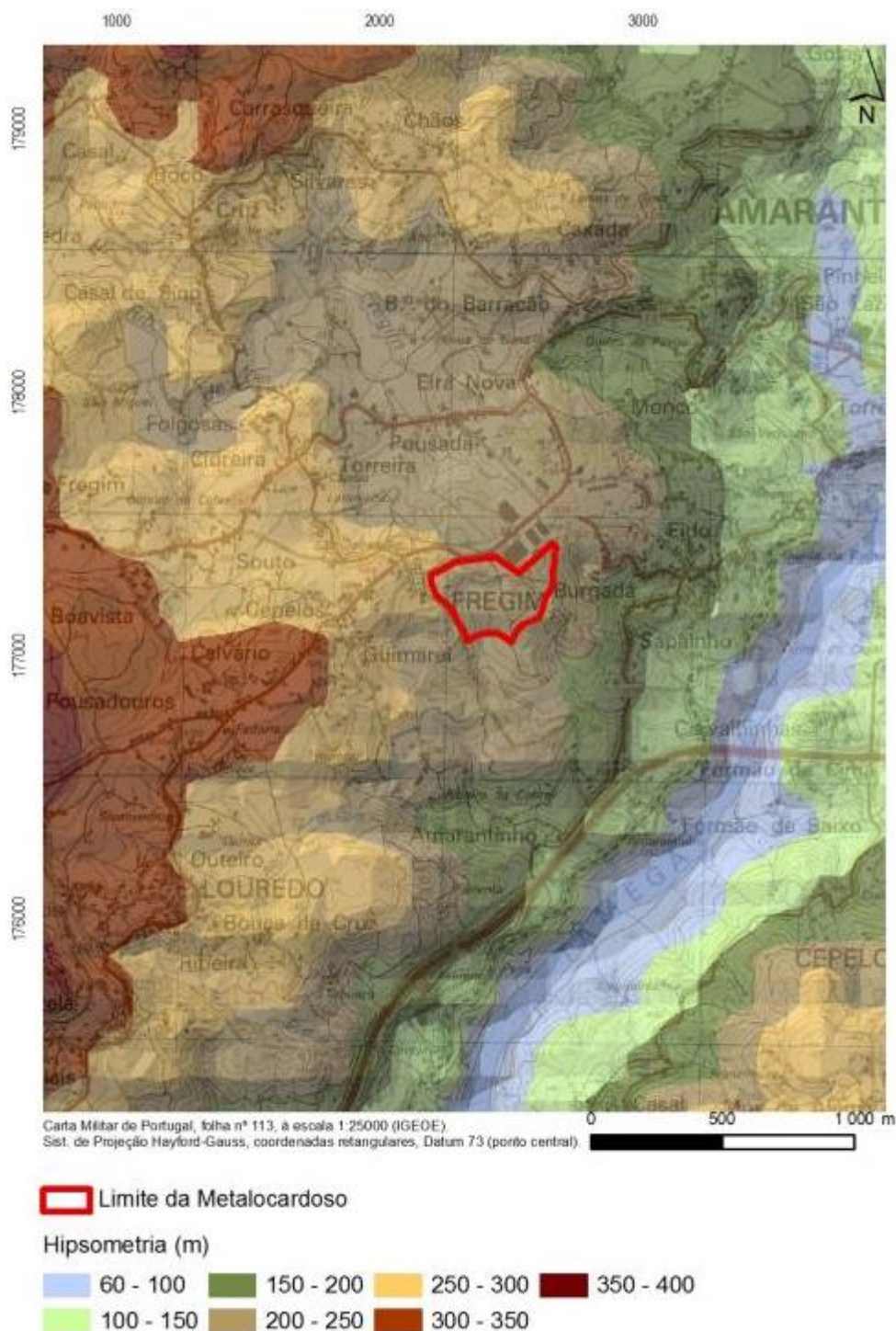


Figura 83 – Carta hipsométrica.



## Declives

A análise dos declives de um território permite uma caracterização mais pormenorizada da sua morfologia, uma vez que, revela as dinâmicas superficiais referentes sobretudo às drenagens e riscos de erosão.

O estudo dos declives, para além de facilitar a leitura da topografia natural, permite ainda efetuar uma caracterização objetiva sobre os tipos de usos possíveis e apropriados para um determinado local, dado que condicionam diretamente a ocupação do solo e as suas acessibilidades. A escolha das classes de declives (Tabela 38) esteve relacionada com três fatores: relevo presente na área em estudo, escala de trabalho utilizada (1:25 000) e objetivos do presente estudo (avaliação de impactes na paisagem).

Tabela 38 – Classes de declives

Classe de declives	Classificação geral	Principais características
0-4%	Plano / Aplanado	Espaços sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados os problemas de drenagem. Reduzidos riscos de erosão e poucas restrições à implantação de diferentes usos e funções
4-8%	Declives suaves/moderados	Reduzidos a moderados riscos de erosão, determinando limitações à construção, sobretudo a partir de declives superiores a 5%.
8-16%	Declives moderados/acentuados	Moderados a elevados riscos de erosão, determinando limitações a obras de construção e movimentos de terras. Os declives superiores a 12% apresentam algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas ou consideráveis movimentações de terra.
16-24%	Declives muito acentuados	Riscos de erosão elevados e limitações para todo o tipo de construções. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível. Severas limitações à construção. Agricultura viável em patamares/socalcos.
>24%	Declives severos	Riscos de erosão muito elevados que impõem restrições muito severas para todos os usos, incluindo os agrícolas e florestais. Em situações abruptas (> 45%) é recomendável a interdição a todos os usos (com exceção de conservação). Problemas graves de estabilidade e segurança.

Da análise da Carta de Declives (Figura 84), verifica-se que a área em estudo se insere numa zona de encosta de transição entre cumeadas e vales, devido à proximidade com o rio Tâmega. Os locais com declives mais acentuados identificam-se, sobretudo, ao longo do quadrante sudeste da área em estudo, verificando-se ainda, embora muito pouco frequentes, a existência de alguns espaços com declives severos à medida que se aproximam do vale do rio Tâmega.

A área de projeto da METALOCARDOSO localiza-se num local com declives planos a acentuados, estando os edifícios e infraestruturas industriais implantados em espaços aplanados ou de declive suave.



Figura 84 – Carta de declives.

### Orientação das Encostas

A determinação da orientação das encostas constitui um dado fisiográfico relevante, uma vez que, ao definir os locais de maior ou menor conforto climático estabelece-se, conseqüentemente, as áreas de maior ou menor aptidão para as diversas tipologias de uso com diferentes exigências em termos de exposição à radiação solar e aos ventos dominantes.

No âmbito do presente estudo, a orientação das encostas apresenta ainda uma importância acrescida uma vez que influencia diretamente a visibilidade, determinando as áreas mais iluminadas e as mais sombrias, consoante a sua exposição solar. A Carta de Orientação de Encostas elaborada (Figura 85) considerou 4 classes: Espaços planos que não possuem uma orientação dominante; Encostas frias e pouco iluminadas, orientadas a noroeste, norte e nordeste; Encostas temperadas e medianamente iluminadas, orientadas a este e sudeste; e Encostas quentes e muito iluminadas, orientadas a oeste, sudoeste e sul.

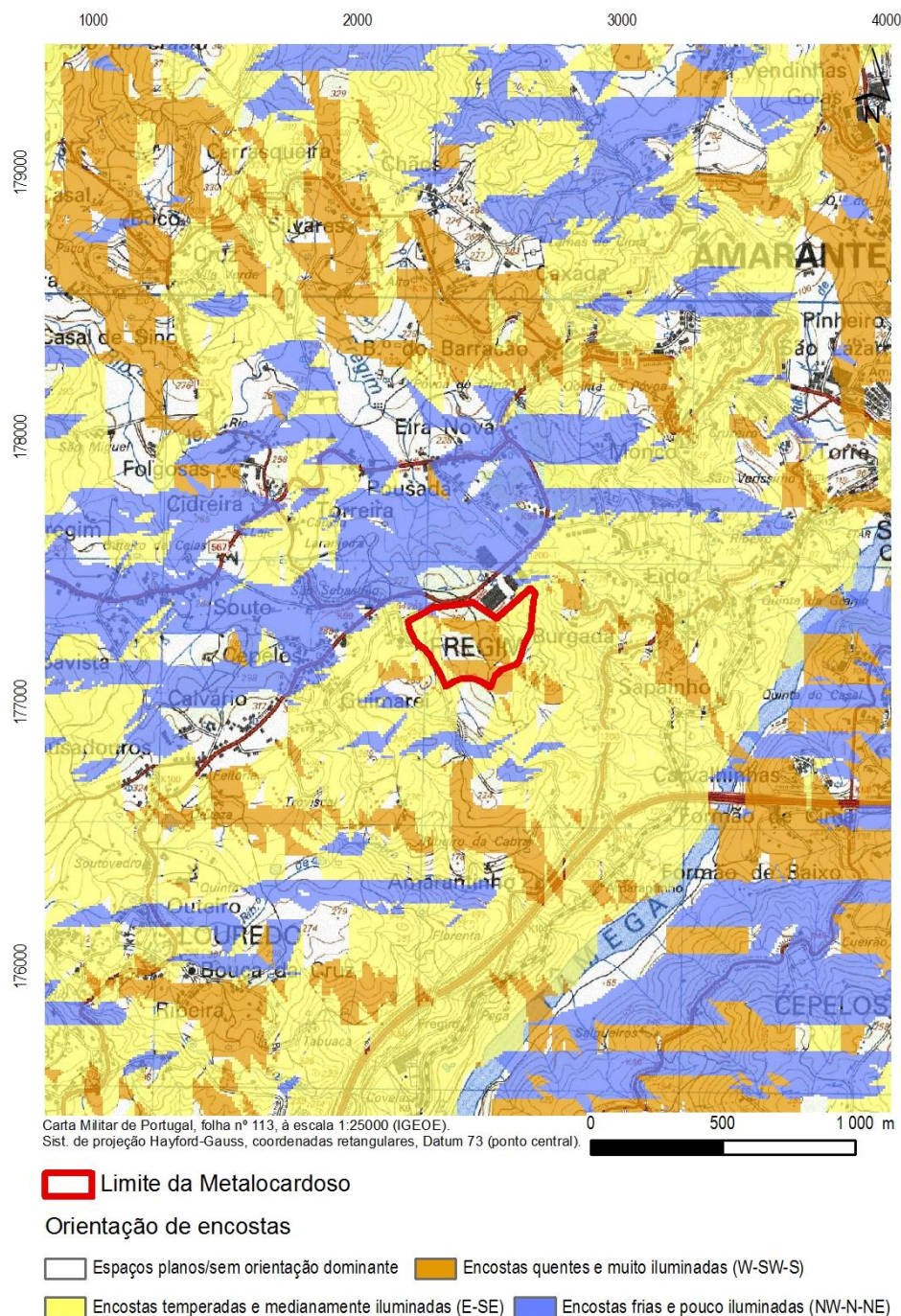


Figura 85 – Orientação de encostas.

A análise da carta de orientação de encostas obtida permite verificar que a unidade de paisagem em estudo se enquadra numa zona de cumeada que divide a área de estudo em encostas orientadas sobretudo a este e sudeste, bem como a noroeste, norte e nordeste. Nesse sentido, é possível afirmar que, globalmente, se trata de uma área pouco quente e medianamente iluminada. Ainda assim, identificam-se pontualmente algumas áreas com melhor exposição solar, destacando-se nesse aspeto, o local onde se desenvolve a cidade de Amarante no quadrante sudeste da área em estudo.

No que diz respeito à área de projeto propriamente dita, insere-se num espaço predominantemente orientado a nascente com boa iluminação e conforto térmico (Figura 85).

### **Ocupação atual do solo**

No âmbito da caracterização e avaliação de impactes na Paisagem torna-se fundamental proceder a um levantamento e análise das diversas tipologias da ocupação atual do solo, de modo a identificar um dos seus dados mais visíveis.

Na área em estudo predominam os espaços agro-florestais, sobretudo, pinhal bravo, matos, vinhas e espaços agrícolas, intercalados por alguns núcleos urbanos e edificação dispersa.

No que diz respeito ao projeto da METALOCARDOSO, insere-se numa zona limítrofe de um núcleo urbano, nomeadamente, da freguesia de Fregim num espaço ocupado sobretudo por pavilhões e infraestruturas industriais, comerciais e edifícios de habitação.

Os núcleos urbanos e as edificações dispersas, bem como as vias de comunicação rodoviárias que interseam a área em estudo são os locais onde, potencialmente, se encontrarão os principais recetores/observadores sensíveis para a área do projeto, nomeadamente, a EN312, que confina com o limite norte da área de projeto e algumas das povoações e edificações dispersas que constituem a freguesia de Fregim, na envolvente próxima do projeto.

#### **6.10.4 VISIBILIDADES PARA A ÁREA DE PROJETO**

A metodologia de análise adotada na determinação da extensão da influência do projeto na paisagem envolvente baseou-se na definição da sua visibilidade potencial. Essa análise visual teve por base a informação digitalizada a partir dos Modelos Digitais de Elevação do *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) abrangidos pela área em estudo. [41]

A análise realizada não considerou a existência de elementos na paisagem que possam “camuflar” a área de projeto, tais como a vegetação arbórea bem desenvolvida, edifícios e outras infraestruturas, permitindo a aferição da extensão dos impactes visuais, para além da atual ocupação do território. Assim, quanto maior, mais irregular e recortada for a área delimitada, maior é o impacte visual da estrutura analisada, uma vez que existe uma maior variação na direção dos raios visuais e, consequentemente, a sua presença será mais notória. [42]

Podem ainda considerar-se três limiares de visibilidade, em função dos quais é avaliado o significado dos impactes expectáveis:

- A zona próxima, até 750 m de distância, na qual a área de projeto é visível nitidamente e com pormenor.
- A zona média, com intervalo entre 750 m e 1500 m, onde, apesar de se ver nitidamente a área de projeto, os seus pormenores se esbatem, impondo-se na paisagem, pelo conjunto dos elementos que a constituem;
- A zona longínqua, ou cénica, com um limiar de visibilidade superior a 1500 m, em que a área de projeto se destaca na paisagem englobada no cenário, isto é, como massas que se impõem cada vez menos, à medida que o observador se afasta. Dependendo das condições de visibilidade, condicionadas pelo clima local (existência de neblinas e nevoeiros), a sua presença será mais ou menos notória.

Essa análise é essencial para avaliar os impactes futuros no que diz respeito à fase de exploração do projeto e teve em consideração a tipologia das infraestruturas da METALOCARDOSO, nomeadamente, a cota de implantação, forma arquitetónica e volumetria das mesmas de modo a, caso necessário, desenvolver medidas de minimização dos impactes negativos originados pela presença dessas mesmas infraestruturas.

Do cruzamento das áreas visíveis com o zonamento dos limiares de visibilidade e a presença de povoações e ou vias de hierarquia superior, resulta a avaliação dos impactes visuais associados. Essa avaliação foi efetuada de uma forma expedita e teve por base a Folha nº 113 da Carta Militar de Portugal (escala 1:25 000) e fotografias aéreas obtidas através do *Google Earth*, complementada com visita de campo com a finalidade de aferir os principais observadores sensíveis na área de influência do projeto.

Relativamente às condições de observação, foi efetuada uma análise de visibilidades com base no modelo tridimensional do terreno. Foi analisada a visibilidade para a área de influência do projeto, partindo do princípio de que, se há visibilidade dessas áreas para o exterior, o inverso também ocorrerá (princípio de intervisibilidade entre dois pontos).

Com base nos pressupostos acima apresentados foi realizada a Carta de Visibilidade Potencial (Figura 89) na qual é possível verificar que a área de projeto apresenta uma elevada acessibilidade visual devido à situação topográfica onde se insere, conjugada com o grande número de observadores sensíveis presentes na envolvente, nomeadamente, a estrada que confina com o seu limite norte e os espaços residenciais e de estadia localizados ao longo da sua envolvente próxima, maioritariamente pertencentes à freguesia de Fregim.

Nesse sentido, de modo a integrar paisagisticamente a área de projeto, a METALOCARDOSO, procedeu já à recuperação e integração paisagística dos taludes nas zonas limítrofes e à plantação de espécies arbóreas e arbustivas ao longo dos seus limites sul e oeste de forma a constituir uma cortina

arbórea densa e perene, a qual funcionará, como resguardo e ocultação da unidade industrial existente.

Importante referir que a análise efetuada não considerou os edifícios, infraestruturas e manchas de vegetação arbórea densa existente na envolvente imediata da área de ampliação, os quais, devido à sua volumetria e opacidade irão contribuir para a redução da visibilidade real da área de intervenção a partir dos principais pontos de observação onde se localizam o maior número de recetores sensíveis.

Com base no conceito da intervisibilidade entre pontos, foi previamente efetuada uma análise visual *in situ* a partir de alguns pontos na envolvente da área de projeto com potencial acesso visual. Assim, foram analisados três pontos de observação dentro da zona próxima da bacia visual, nomeadamente, o PObs 1, localizado no quadrante norte da área de estudo à cota 265 (Figura 86), o PObs 2, localizada no quadrante sul numa zona mais baixa à cota 215 (Figura 87) e o PObs 3, obtido a partir de um ponto, no quadrante este junto a um espaço urbano residencial à cota 230 (Figura 88). Estes pontos possuem uma elevada acessibilidade visual para a área de projeto, uma vez que se encontram na envolvente próxima do projeto, em locais praticamente sem impedimento visual.



Figura 86 – Ponto de observação (PObs 1) para sul a partir da estrada que confina com a área de projeto no seu limite norte (cota 265 m).



Figura 87 – Ponto de observação (PObs 2) para norte a partir de um local na estrada e junto a uma habitação dispersa a cerca de 350 m de distância no quadrante sul (cota 215 m).



Figura 88 – Ponto de observação (PObs3) para oeste a partir de uma rua a cerca de 250 m de distância onde a área de intervenção é parcialmente ocultada por habitações na envolvente (cota 230 m).

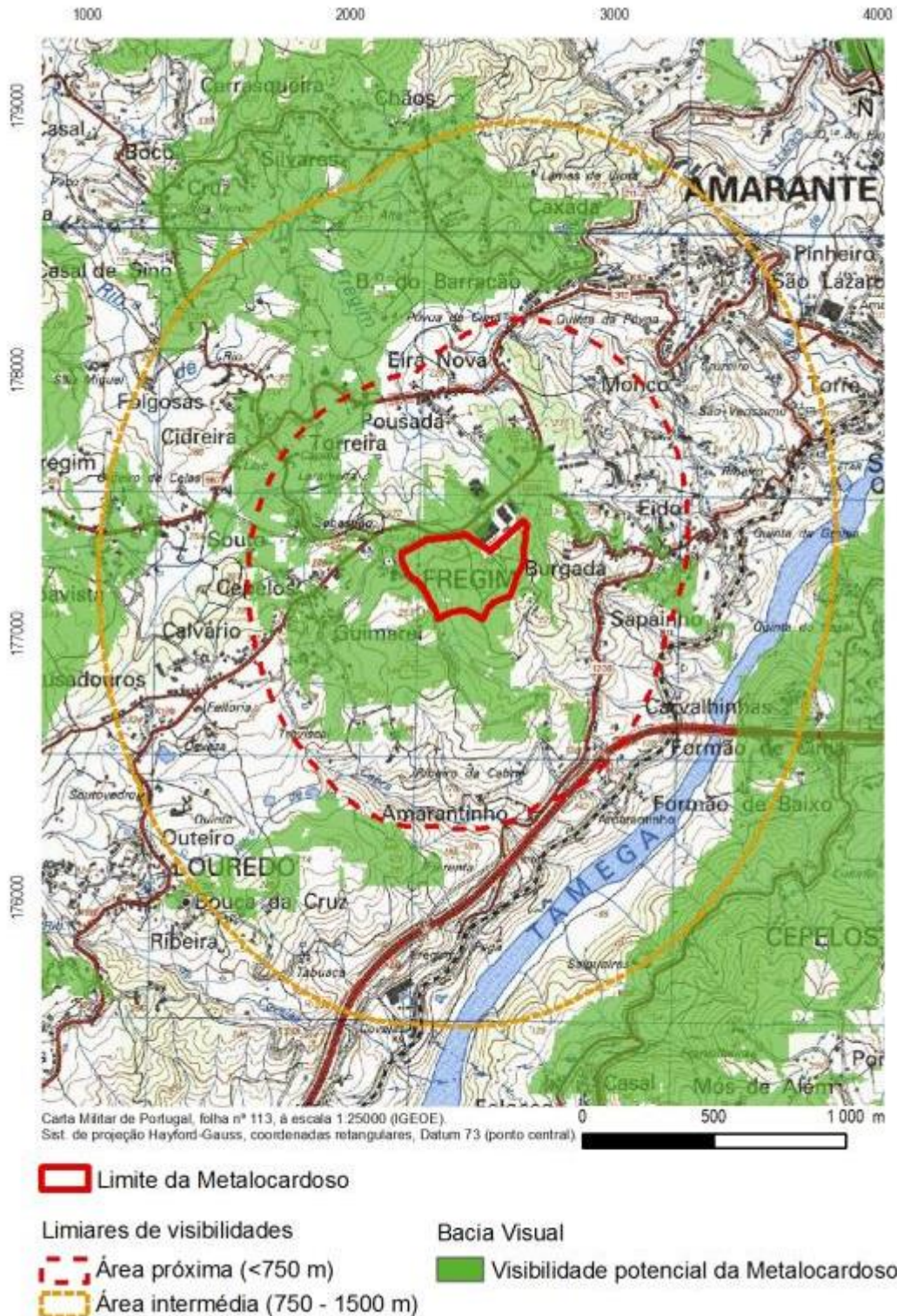


Figura 89 – Carta de visibilidade potencial.



#### 6.10.5 QUALIDADE PAISAGÍSTICA E VISUAL

A paisagem é a expressão mais facilmente captável do estado geral do ambiente. Nesse sentido, um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem conformado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente apreendida em termos da qualidade visual da mesma.

Para determinar a qualidade visual e paisagística da área em estudo foi efetuada uma avaliação com base nos seguintes critérios:

- Fragilidade, que analisa a capacidade que o meio tem de “dar resposta” à ação de agentes perturbadores. Depende de condicionalismos biofísicos tais como, fatores fisiográficos, edafo-climáticos e bióticos (comunidades vegetais e animais) prevalentes.
- Diversidade, que caracteriza a paisagem analisada relativamente à riqueza e variedade de elementos paisagisticamente significativos.
- Integração paisagística, que relaciona as características morfológicas, de cor, textura, forma, escala, etc., dos elementos componentes da paisagem em análise, com as características paisagísticas globais da paisagem envolvente.

Ao nível local, identificam-se diversas características biofísicas que transmitem elementos bastante interessantes e significativos a esta paisagem, nomeadamente, o relevo ondulado, os vales abertos, com destaque para o rio Tâmega, onde se verifica um mosaico de ocupação do solo bastante variado, no qual subsistem os espaços rústicos, predominantemente, de uso florestal, vinhas e também, sobretudo nas imediações dos povoamentos urbanos, alguns espaços agrícolas de subsistência. No entanto, essas características são afetadas pela grande pressão urbanística verificada na região, o que origina muitas perturbações em termos ecológicos e de ordenamento do território minimizando, de um modo global, a sua riqueza e fragilidade. A desorganização nesta paisagem é assim evidente, nomeadamente, nos atuais usos do solo e na edificação dispersa, globalmente, também com pouco interesse em termos estéticos e arquitetónicos.

Dada a conjugação das características paisagísticas da área em estudo é possível afirmar que a mesma apresenta uma qualidade visual média. Nesse sentido, qualquer tipo de intervenção passível de alteração morfológica é possível, no entanto, deverá sempre ser pensado e planeado em termos das adequadas aptidões e funções do território, tendo como principal objetivo uma maior integração e organização do espaços edificados existentes com vista a criar um território mais ordenado e uma paisagem de maior riqueza visual.

#### 6.10.6 SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E VISUAL

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que a paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente estudo.

A sensibilidade visual da paisagem encontra-se diretamente dependente da qualidade da mesma e do potencial de visualização a que a mesma se encontra sujeita. Os parâmetros da análise da sensibilidade visual da paisagem são os seguintes:

- Absorção visual, analisa a capacidade que a paisagem tem para absorver novas estruturas do tipo das preconizadas pelo projeto, com base no grau de afetação das suas características intrínsecas, que dependem de fatores no espaço envolvente tais como o porte da vegetação, a dimensão média das manchas de ocupação, etc.
- Acessibilidade natural, expressa a facilidade de acesso às diferentes zonas relativamente à rede fluvial ou em função do declive associado a cada um dos seus constituintes.
- Acessibilidade adquirida, analisa a acessibilidade das diferentes unidades em relação à existência de infraestruturas de circulação, viárias ou unicamente pedonais e proximidade de aglomerados populacionais.
- Incidência visual, exprime a visibilidade do local considerado, relativamente à envolvente, diferenciando zonas com um alto nível de emissão de vistas de zonas visualmente fechadas, encerradas sobre si mesmas. Este parâmetro está dependente das características morfológicas da paisagem.

A análise das condições fisiográficas do território é determinante na aferição da sua sensibilidade visual, sendo que, a morfologia do território da área em estudo define as suas acessibilidades, naturais e adquiridas e a sua incidência visual global.

O potencial de visualização é função das condições topográficas principais, expressas pelo grau de incidência visual, pela acessibilidade e pelo grau de iluminação a que se encontra sujeita a paisagem. Dessa forma, quanto maior for a qualidade paisagística, o grau de incidência visual e a acessibilidade global, maior será a sensibilidade visual da paisagem analisada.

No que respeita à sensibilidade paisagística é dependente, acima de tudo, da fragilidade/sensibilidade dos ecossistemas, sendo tanto maior quanto mais próximo se encontrar do estado natural, ou mais raras/específicas forem as espécies presentes.

Considerando as características gerais da área em estudo, considera-se que, de acordo com os critérios anteriormente explicitados, a sensibilidade visual é média. Isso deve-se ao facto de essa área apresentar qualidade visual média, propiciada pelas suas interessantes características biofísicas, as quais se encontram, no entanto afetadas, pelo perceptível fraco ordenamento territorial, conjugando-se, com um número elevado de observadores sensíveis potenciais dispersos pela área em estudo, resultando numa elevada capacidade de absorção visual da área de intervenção.

Acresce referir que a tipologia do projeto não excederá a altura dos edifícios envolventes, conjugada com o facto de se inserir no seio de um complexo industrial, o que reduz consideravelmente a sua acessibilidade e incidência visual.

#### **6.10.7 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJETO**

Considerando a atual situação de referência analisada, no que diz respeito à Paisagem, o não licenciamento do projeto em estudo, resultará na manutenção da atual situação verificada, mantendo-se todas as infraestruturas e edifícios que existem atualmente na unidade industrial da METALOCARDOSO.

## **7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES A NÍVEL LOCAL E REGIONAL, DIRETOS E INDIRETOS, BEM COMO IMPACTES CUMULATIVOS**

### **7.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES**

Neste capítulo são identificados e descritos os impactes ambientais resultantes da presença do projeto, da utilização da energia e de recursos naturais, da emissão de poluentes para o ar, água e solo, bem como da emissão de ruído, tendo em conta as soluções de gestão ambiental previstas. Esta identificação não incluiu a fase de construção, apenas a fase de exploração e potencial desativação, uma vez que a METALOCARDOSO já se encontra em laboração. A avaliação da significância dos impactes foi efetuada, de um modo geral, segundo a metodologia exposta na secção 1.4, com exceção de alguns descritores onde se utilizou uma metodologia ligeiramente diferente (descrita na respetiva secção).

#### **7.1.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**

##### **7.1.1.1 FASE DE EXPLORAÇÃO**

Os impactes ambientais que, hipoteticamente, possam ser gerados no decorrer desta fase decorrem, essencialmente, do processo de exploração / funcionamento da METALOCARDOSO. Contudo, este fator ambiental, não será afetado no decorrer desta fase pelo que, para o fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais não se identificaram impactes na fase de exploração.

##### **7.1.1.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

Neste momento não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, tendo em conta que o mesmo se refere ao licenciamento de uma unidade fabril que modernizou muito o seu processo produtivo de forma a melhor responder às solicitações do mercado. Por outro lado, a ocorrência desta fase está prevista a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação da METALOCARDOSO.

### 7.1.1.3 IMPACTES CUMULATIVOS

No que diz respeito aos impactes cumulativos do projeto, a nível da geologia, geomorfologia e recursos minerais, poderá considerar-se que ao longo do tempo e devido à implementação de sucessivas infraestruturas na área, haja uma remoção gradual do solo de cobertura, do solo residual granítico e, nalguns casos, da parte superficial do substrato rochoso. Estas ações tomam maior importância à medida que a ocupação da envolvente aumente, embora sempre com uma significância relativamente pequena.

## 7.1.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

### 7.1.2.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os impactes ambientais gerados durante esta fase, à primeira vista, serão de pouca importância, no entanto, a fase de exploração tem um tempo de vida muito prolongado e os impactes não deverão ser descurados. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de impactes negativos, sobre este fator ambiental:

- Extração de água subterrânea, com conseqüente afetação da disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos e possível afetação do uso de captações na envolvente.
- Armazenamento de matérias prima, produtos e resíduos resultantes do processo, armazenamento e utilização de combustível, com possível afetação da qualidade da água subterrânea devido a derrames acidentais.

#### 7.1.2.1.1 Avaliação de impactes ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos

##### ***Afetação do nível freático em consequência do consumo de água subterrânea***

O projeto refere-se ao licenciamento de uma unidade industrial que se encontra totalmente implementada e em laboração. Atualmente, a água utilizada para suprir as necessidades da empresa (processo produtivo, lavagens, refeitório, balneário e sanitários) tem origem num poço junto ao seu limite ocidental (PA-1). Não está previsto o aumento do consumo de água, pelo contrário, está prevista a ligação à rede para as águas sanitárias, pelo que se prevê uma diminuição no consumo de água do poço. O maior volume de água é usado no processo produtivo, no entanto, para isso, é utilizada a água que se encontra em reserva, um total de 150 m<sup>3</sup> divididos em dois tanques interligados entre si, que se encontram a céu aberto, recebendo também a água da chuva nos períodos de precipitação.

Trata-se de um impacte negativo, de efeito direto com duração permanente, mas que, no entanto, poderá ser parcialmente reversível. Assim, este impacte poderá ser considerado como pouco significativo.

### ***Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais***

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos com alguma gravidade e de complexa recuperação. O manuseamento e armazenamento da matéria-prima e do produto resultante deverão ser tidos em conta no que diz respeito à libertação de compostos que possam alterar o quimismo da água subterrânea. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é reduzida. Deve ser dada especial atenção às zonas mais sensíveis que decorrem da própria organização da unidade industrial. Junto aos escritórios do pavilhão oriental, como já foi referido, encontra-se instalado um depósito de armazenamento de gás propano, que abastece exclusivamente uma máquina da METALOCARDOSO, perspetivando-se a sua remoção logo que o gás seja totalmente consumido. No lado ocidental, encontra-se instalado o processo de galvanização que merece cuidados redobrados, tendo em conta os produtos manuseados. No extremo nordeste do edifício encontram-se os três depósitos de ácidos (com adequada bacia de retenção), um para produto novo e dois para ácido saturado, e ainda o lavador de gases, em que a água saturada é encaminhada para os depósitos de ácidos saturados. No interior, ainda nesta área, localiza-se a linha de tratamento de superfície, também com bacia de retenção que se encontra ligada aos depósitos de ácido saturado.

Este impacte negativo, é direto, temporário e reversível. Estamos, assim, perante um impacte pouco significativo, tendo em conta as medidas que se encontram implementadas.

#### **7.1.2.1.2 Avaliação de impactes ao nível dos usos da água**

##### ***Afetação do uso de captações em consequência da extração de água subterrânea***

Em consequência da extração de água subterrânea para suprir as necessidades do processo produtivo pode originar-se a afetação de captações vizinhas ocorrentes na envolvente, por diminuição da quantidade de água disponível, dificultando ou mesmo impedindo o uso original da captação.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, permanente e reversível. Apesar destas características, trata-se de um impacte pouco significativo tendo em conta o caudal extraído e as medidas de poupança de água implementadas.

##### ***Afetação do uso de captações em consequência da alteração da qualidade da água subterrânea***

Em consequência da alteração da qualidade da água devido a hipotéticos derrames acidentais, pode dar-se a afetação de captações vizinhas da unidade industrial, alterando essencialmente o seu uso, principalmente quando a água é utilizada para consumo humano.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, temporário e reversível. Apesar destas características, estamos perante um impacte pouco significativo.

#### **7.1.2.1.3 Avaliação de impactes ao nível do estado (químico e ecológico) da(s) massa(s) de água**

Tendo em conta o projeto e o enquadramento da área quer do ponto de vista da geologia quer do ponto de vista da hidrogeologia, não deverão ser considerados impactes que afetem a massa de água. Todas as ações que forem implementadas terão repercussão apenas de nível local, pelo que não se repercutirão ao nível da massa de água onde esta se insere, o Maciço Antigo Indiferenciado. Por outro lado, embora se trate de um aquífero livre, as suas principais características, como sejam a transmissividade e o coeficiente de armazenamento, permitem dizer que, em termos de massa de água, os impactes não terão significância que deva ser assinalada, uma vez que o seu efeito, até pelo facto do projeto ser de natureza pontual e geograficamente localizado, será sentido localmente e, quando muito, na envolvente imediata da área em análise

#### **7.1.2.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

Neste momento não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, tendo em conta que este se refere ao licenciamento de uma unidade industrial que modernizou muito o seu processo produtivo de forma a melhor responder às solicitações do mercado. Por outro lado, a ocorrência desta fase está prevista a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação da METALOCARDOSO.

#### **7.1.2.3 IMPACTES CUMULATIVOS**

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para os recursos hídricos subterrâneos, pode-se dizer que, à medida que sejam implantadas novas unidades industriais ou mesmo a ampliação da área das já existentes na envolvente e que os seus processos produtivos impliquem aumento de consumo de água, tal poderá originar um rebaixamento do nível freático de forma cumulativa.

A implantação de novas empresas/indústrias, ou a ampliação das já existentes, poderá tornar mais vulneráveis as condições de recarga devido à consequente impermeabilização do terreno.

Ao nível da qualidade das águas subterrâneas esta estará dependente não só do que se relacione diretamente com as atividades desenvolvidas na área da zona industrial, mas também sob influência de todas as atividades que se desenvolvam na sua envolvente e que, de acordo com as suas características, também desenvolvem atividades que possam provocar o mesmo tipo de alteração na qualidade da água subterrânea. Na envolvente da METALOCARDOSO, a alteração da qualidade da água poderá estar dependente da atividade agrícola, das vias de acesso e dos aglomerados populacionais, nomeadamente a presença de fossas sépticas e/ou sumidouros, mas que, no entanto, o

tipo de poluentes que estas possam gerar, serão distintos daqueles que são gerados nas indústrias e, daí, tais impactos não deveriam ser considerados como cumulativos.

Certamente que as potenciais fontes poluentes, existentes na envolvente, podem contribuir para a alteração da qualidade da água subterrânea mas, contudo, nestes casos as alterações resultam, por exemplo, da utilização de fertilizantes, da presença de matéria orgânica e/ou óleos e gorduras ou mesmo hidrocarbonetos.

### 7.1.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

#### 7.1.3.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Comparativamente com as diferentes fases do projeto em análise, os impactos ambientais inerentes à fase de exploração, à primeira vista, poderão ter alguma importância. Como a fase de exploração tem um tempo de vida muito prolongado e o facto da área em estudo ser uma unidade industrial da área da metalomecânica, os impactos inerentes a esta atividade não devem ser descurados. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de impactos sobre este fator ambiental:

- Manuseamento e armazenamento de matéria-prima e produção de resíduos.
- Abastecimento dos tanques onde se processa a galvanização com os produtos químicos inerentes ao processo.
- Circulação de veículos e outra maquinaria afetos ao processo no perímetro da METALOCARDOSO.

##### 7.1.3.1.1 Avaliação de impactos ao nível da qualidade das linhas de água

###### ***Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais***

A ocorrência de situações acidentais associadas ao processo de galvanização, em particular o manuseamento e armazenamento dos produtos químicos bem como os resíduos produzidos, poderão traduzir-se em impactos negativos sobre os recursos hídricos superficiais com alguma gravidade. O derrame de óleos e outros combustíveis provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, também poderão alterar o quimismo das águas superficiais caso ocorra alguma situação acidental. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa. Deve-se ter em conta a própria organização da unidade industrial, com o intuito de identificar as principais zonas sensíveis. É o lado ocidental da unidade industrial, onde está instalado o processo de galvanização, o que merece a devida atenção tendo em conta os produtos inerentes aí utilizados. No extremo nordeste do edifício encontram-se os três depósitos de ácidos com a adequada bacia de retenção, sendo um para armazenamento de produto novo e dois para ácido saturado, e ainda o lavador de gases. No interior do pavilhão, ainda nesta área, localiza-se a linha de tratamento de superfície prévia à galvanização, também com bacia de retenção que se encontra ligada aos depósitos de ácido saturado.



O impacto gerado pela ocorrência de situações acidentais, é um impacto negativo, de efeito direto, podendo ser temporário e reversível. Este impacto é considerado pouco significativo, tendo em conta todas as medidas de segurança já implementadas.

#### **7.1.3.1.2 Avaliação de impactes ao nível dos usos de água**

##### ***Afetação do uso da água superficial em consequência da alteração da sua qualidade***

Em consequência da alteração da qualidade de água devido a hipotéticos derrames acidentais, poderá ocorrer a afetação do quimismo das linhas de água próximas da unidade industrial, podendo condicionar o seu uso, em particular nas situações que a água superficial é utilizada para a rega dos campos agrícolas que existem na envolvente da área.

Trata-se de um impacto negativo, indireto, temporário e reversível. Assim, este impacto embora negativo, poderá ser considerado pouco significativo.

#### **7.1.3.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

Neste momento não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, tendo em conta que o projeto se refere ao licenciamento de uma unidade industrial que modernizou muito o seu processo produtivo de forma a melhor responder às solicitações do mercado. Por outro lado, a ocorrência desta fase está prevista a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes.

Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação da METALOCARDOSO.

#### **7.1.3.3 IMPACTES CUMULATIVOS**

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para os recursos hídricos superficiais, estes poderão tornar-se mais vulneráveis ao nível da sua qualidade, uma vez que o(s) processo(s) produtivo(s) pode(m), acidentalmente, alterar a qualidade da água superficial que, por outro lado, poderá estar desde já alterada, em consequência de outras atividades que se praticam na envolvente. Assim, a atividade industrial pode gerar, caso venha a ocorrer, um impacto sobre a qualidade da água superficial que será cumulativo com idênticos impactes gerados por outras atividades similares que existam na envolvente.

A qualidade das águas superficiais, estará dependente, não só do que se relacione diretamente com a atividade da METALOCARDOSO, mas também sob influência de outros potenciais focos poluentes

existentes na envolvente, nomeadamente, outras unidades industriais, os aglomerados populacionais, a atividade agrícola, as vias de comunicação, entre outros. Deve-se salientar que existem outras unidades industriais presentes na envolvente da área em estudo, com a mesma atividade: a metalomecânica. Assim, os produtos químicos potencialmente poluentes, inerentes a esta atividade, poderão provocar o mesmo tipo de alteração na qualidade das águas superficiais e estarem relacionados não só com a METALOCARDOSO, mas também com outras empresas similares, podendo gerar impactes cumulativos.

Os potenciais focos poluentes, não oriundos de atividade industrial, certamente também podem contribuir para a alteração da qualidade da água superficial, contudo, nestes casos, as alterações resultam, por exemplo, da utilização de fertilizantes em campos agrícolas, da presença de matéria orgânica associada a fossas sépticas e/ou sumidouras, entre outros, que são distintas das que podem ser geradas na atividade industrial.

#### **7.1.4 QUALIDADE DO AR**

##### **7.1.4.1 FASE DE EXPLORAÇÃO**

Na fase de exploração da METALOCARDOSO identificam-se como impactes ambientais a degradação da qualidade do ar decorrente das emissões de poluentes para a atmosfera.

- Emissão de poluentes para a atmosfera através de fontes fixas, provenientes do processo de tratamento de superfície (decapagem), galvanização (queimadores a gás natural e forno de fusão) e pintura líquida de base solvente. O processo de decapagem dispõe de sistemas para a captação, tratamento (lavador de gases) e descarga das emissões na atmosfera, assegurando uma emissão de compostos inorgânicos clorados dentro da gama 2 – 30 mg/Nm<sup>3</sup> [1]. O forno de galvanização está dotado de uma campânula que conduz as emissões provenientes da imersão no banho de zinco fundido por meio de encerramento da cuba e redução das poeiras por tratamento em filtro de mangas, assegurando uma emissão de partículas dentro da gama <5 mg/Nm<sup>3</sup>. [1] O processo de pintura apresenta um sistema de exaustão que permite a passagem das emissões de poluentes por filtros secos previamente à sua descarga na atmosfera. A monitorização realizada em 2015 às onze fontes fixas instaladas na METALOCARDOSO indicam cumprimento dos VLE estabelecidos na legislação em vigor, bem como caudais mássicos de todos os poluentes avaliados inferiores aos respetivos limiares mássico mínimos estabelecidos na Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro. De referir ainda que os dados apresentados mostram que na zona Norte Litoral a maior parte dos dias apresenta historicamente um índice de qualidade do ar “bom”.

Assim, considera-se que as emissões para a atmosfera e a potencial degradação da qualidade do ar associada constituem um impacte negativo, permanente, direto, reversível e pouco significativo.

- Tendo em conta o parecer favorável da CCDR-N para manutenção atual da altura das fontes fixas da METALOCARDOSO, considera-se que esta situação não terá influência significativa na qualidade do ar da envolvente.

Assim, considera-se que este aspeto constitui um impacte negativo, temporário, direto, reversível e pouco significativo.

- A emissão difusa de COV resultante do processo de pintura constitui um aspeto ambiental que poderá afetar negativamente a qualidade do ar ambiente. O processo de pintura instalado na METALOCARDOSO não permite a realização da pintura em condições de confinamento total, pois são pintadas estruturas metálicas de grandes dimensões, podendo atingir os 6 m de comprimento. A extração é realizada pela parte inferior da zona de aplicação da tinta, sendo as emissões conduzidas para as chaminés após passagem em filtros (instalados no pavimento). Fruto das medidas instaladas na METALOCARDOSO para redução das emissões e ações que a empresa tem vindo a desenvolver (controlo dos produtos consumidos na atividade de revestimento de superfícies metálicas, otimização das condições de pintura, etc.) a emissão difusa de COV tem vindo a diminuir nos últimos anos, conseguindo-se em 2015 o cumprimento do valor limite legal de emissão difusa de COV.

Assim, considera-se que este aspeto constitui um impacte negativo, temporário, direto, reversível e pouco significativo.

- Relativamente ao eventual aumento de tráfego não são esperados impactes significativos porque não é expectável que o aumento seja significativo.
- Em caso de incêndio, existirá um impacte ambiental significativo sobre a qualidade do ar, em particular pela presença de produtos químicos na instalação.

Considerando que a METALOCARDOSO tem implementado um conjunto de medidas que visam a prevenção da ocorrência de incêndio, ou outras situações de emergência, e uma rápida atuação, entende-se que a ocorrência de uma situação de emergência desta natureza é pouco provável.

#### **7.1.4.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

Neste momento não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, uma vez que não se perspetiva a ocorrência desta fase a médio e longo prazo. Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a influenciar este fator ambiental.

### 7.1.4.3 IMPACTES CUMULATIVOS

Não existem na envolvente da METALOCARDOSO projetos, passados, presentes ou futuros, incluindo projetos complementares ou subsidiários, com impactes ambientais que se possam adicionar aos resultantes do projeto em estudo.

### 7.1.5 AMBIENTE SONORO

A METALOCARDOSO já se encontra em normal laboração, e o respetivo processo produtivo está dividido em duas instalações, o pavilhão de fabrico de estruturas metálicas (onde existem também os escritórios associados) e o pavilhão onde se processam os acabamentos (galvanização e pintura líquida).

Dado que as fontes sonoras com emissão relevante para o exterior (extratores e atividade no pavilhão de fabrico de estruturas) já se encontram em exploração foi possível verificar *in situ* a emissão sonora associada, e avaliar através de medições *in situ*, a afetação do ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis existentes.

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa mais fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de Ruído Ambiente associados à execução ou não do projeto.

Na tabela seguinte apresentam-se os critérios de avaliação de impacte considerados no descritor Ambiente Sonoro, que diferem ligeiramente da metodologia apresenta na secção 1.4 deste documento, embora não altere o resultado final.

Tabela 39 – Critérios de avaliação de impacte na componente ruído

Termos impacte		Critérios
Natureza	Positivo Negativo	$L_{den} (RACE) < L_{den} (RASE)$ $L_{den} (RACE) \geq L_{den} (RASE)$
Efeito	Direto Indireto	Origem (construção e exploração) na infraestrutura em apreço Modificação de tráfego (construção e exploração) em vias existentes
Ocorrência	Certa Provável Incerta	Na componente ruído, dadas as incertezas das previsões consideram-se os Impactes como Prováveis
Reversibilidade	Reversível Irreversível	Na componente ruído considera-se os efeitos nos recetores irreversíveis
Duração	Temporária Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração

Termos impacte		Critérios
Magnitude (Impactes Negativos)	Nula Reduzida Moderada Elevada	$L_{den}(RACE) = L_{den}(RASE)$ $L_{den}(RASE) < L_{den}(RACE) \leq L_{den}(RASE) + 6 \text{ dB}$ $L_{den}(RASE) + 6 \text{ dB} < L_{den}(RACE) \leq L_{den}(RASE) + 12 \text{ dB}$ $L_{den}(RACE) > L_{den}(RASE) + 12 \text{ dB}$
Significância	Pouco Significativo Significativo Muito Significativo	Cumprir limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao Projeto Não Cumprir limites legais, devido ao Projeto em apreço Não cumprir limites legais pelo menos em 10 dB, devido ao Projeto

RACE - Ruído Ambiente Com Projeto; RASE - Ruído Ambiente Sem Projeto

### 7.1.5.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Com o objetivo de prospetivar os níveis sonoros nos recetores potencialmente mais afetados pelo ruído da METALOCARDOSO, foi desenvolvido um modelo de simulação acústica 3D, com recurso ao software CadnaA.

O software CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos de cálculo definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando os vários parâmetros com influência, nomeadamente a topografia e os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros em recetores específicos, ou a análise global, mediante mapas de ruído.

Foi utilizada a cartografia 3D do terreno, pelo que estão aí minimizadas as incertezas extrínsecas da modelação, as quais se adicionam às incertezas intrínsecas do software CadnaA, que correspondem a um valor mediano de cerca de 1 dB, de acordo com diversos estudos já efetuados. Na figura seguinte apresenta-se o aspeto 3D do modelo desenvolvido.

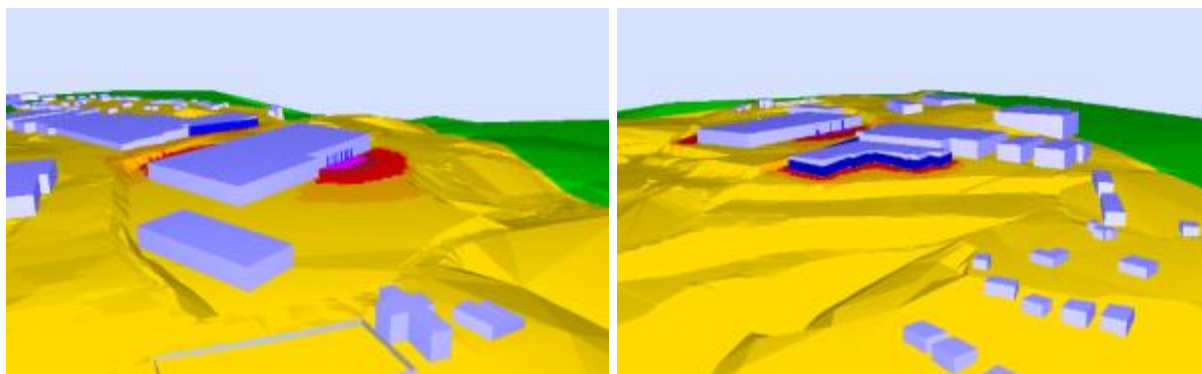


Figura 90 – Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido.

Para a modelação das fontes sonoras associadas ao projeto foram usados os métodos de cálculo recomendados pelo Decreto-lei nº 146/2006, de 31 de julho (que fez a transposição da Diretiva 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002).

Neste sentido, dadas as especificidades da METALOCARDOSO e a informação obtida *in situ*, constatou-se que a emissão sonora para o exterior resulta da atividade laboral no pavilhão de fabrico de estruturas metálicas, e nos extratores do processo de pintura, que foram caracterizados *in situ*.

Na Figura 91 e Figura 92 ilustram-se as fontes sonoras com emissão sonora significativa para o exterior.

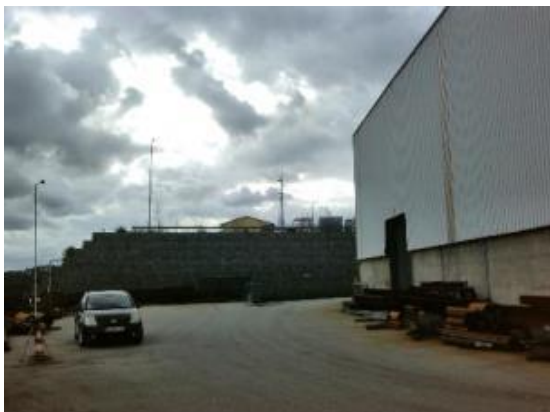


Figura 91 – Apontamento fotográfico da caracterização da emissão sonora do pavilhão de Fabrico de Estruturas Metálicas.



Figura 92 – Apontamento fotográfico da caracterização da emissão sonora dos extractores do pavilhão de galvanização e pintura líquida.

Para simulação da propagação sonora, o *software* necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente estudo e com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos, e tendo por base as diretrizes da APA, afigurou-se adequado efetuar as seguintes atribuições aos parâmetros de cálculo/apresentação, que se apresentam na tabela seguinte.

Tabela 40 – Configurações de cálculo utilizados na modelação

Configurações de cálculo		
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL
	Máximo raio de busca	2000 m
	Ordem de reflexão	2ª ordem
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo: Ruído industrial / Fontes Fixas	ISO 9613-2.
	Absorção do solo	$\alpha = 0,6$ (dada prevalência de solos semipermeáveis)

Configurações de cálculo		
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	17 °C
	Humidade relativa média anual	70 %
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	5X5 m
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 m
	Código de cores	Diretrizes APA (2011)
Avaliação de ruído nos recetores	Distância recetor-fachada	2 m
	Altura acima do solo	1,5 m acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 m (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 m

Relativamente às fontes modeladas foram consideradas todas as fontes com emissão para o exterior dos edifícios, que neste caso correspondem ao do Pavilhão de Fabrico de Estruturas Metálicas, e aos extratores do Pavilhão de Galvanização e Pintura (extratores da pintura, e extratores do lavador de gases e do forno de galvanização).

De forma a se efetuar uma análise majorativa por segurança, foi modelada a emissão sonora contínua dos extratores, ainda que os extratores da pintura apenas funcionem pontualmente.

Na Tabela 41 apresentam-se as características das fontes sonoras consideradas na modelação, e sendo potência sonora individual obtida através dos resultados obtidos nas medições *in situ*, e devidamente ajustada á localização e altura da fonte.

Tabela 41 – Características das fontes sonoras consideradas na modelação

Identificação do equipamento ruidoso	Regime de Emissão	Nível de Potência Sonora [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	Tipo de fonte e altura (m)
Pavilhão de Fabrico de Estruturas Metálicas	Período de Laboração (8 horas no período diurno)	65	Fonte vertical em área correspondente ao edifício (12 m)
Pavilhão de Galvanização e Pintura: Extrator Lavador de Gases	Período de Laboração (8 horas no período diurno)	80	2 fontes verticais em área (chaminé 12 m)
Pavilhão de Galvanização e Pintura: Extrator Forno	24 horas por dia	67	Fonte vertical em área (chaminé 12 m)
Pavilhão de Galvanização e Pintura: Extratores Pintura	Período de Laboração (8 horas no período diurno)	85	12 fontes verticais em área (chaminés 9 m)

#### 7.1.5.1.1 Calibração e validação do modelo

Após o desenvolvimento do modelo de simulação acústica foi efetuada a calibração e validação do mesmo, por comparação entre os valores de Ruído Ambiente medidos *in situ* e os calculados pelo modelo, cujos resultados médios obtidos para cada ponto se apresentam em seguida.

Tabela 42 – Comparação entre os níveis sonoros medidos e previstos [dB(A)]

Pontos de medição	Previsões (a)	Medições (b)	Desvios (a-b)
	Ld 7-20h	Ld 7-20h	Ld 7-20h
Ponto 1	56	56	0
Ponto a 15m dos extratores de pintura	79	79	0
Ponto a 15 m dos extratores do lavador de gases	72	72	0
Ponto a 15 m do extrator do forno de galvanização	66	66	0
Ponto a 20 m da fachada este do Pavilhão de Fabrico de Estruturas Metálicas	60	60	0
Ponto a 20 m da fachada sudeste do Pavilhão de Fabrico de Estruturas Metálicas	63	63	0

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, é possível constatar que o percentil 50% (desvio mediano) assume um valor de 0 dB (para o Ld que corresponde ao período de laboração), o que significa uma apropriada adequação do modelo à realidade.

#### 7.1.5.1.2 Níveis sonoros prospetivados

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular do projeto, na fachada e piso mais desfavorável dos Recetores identificados (R01 a R08), que se localizam na Figura 93.



Figura 93 – Localização dos recetores sensíveis avaliados na envolvente da METALOCARDOSO (fonte: Google Earth).



Na tabela seguinte apresentam-se os níveis sonoros de Ruído Residual (Referência) de cada Ponto de Medição, os resultados previsionais associados ao Ruído Particular e ao Ruído Ambiente prospetivado (soma energética do Ruído de Residual com o Ruído Particular), Valor de Emergência (diferença entre Ruído Ambiente e Ruído de Referência) e Magnitude de Impacte (I - diferença entre Ruído Ambiente e Ruído de Referência para Lden).

Apesar do *software* apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados à unidade devido às incertezas intrínsecas e extrínsecas da modelação com o objetivo de prospetivar os níveis sonoros nos recetores potencialmente afetados pelo ruído associado à METALOCARDOSO.

Tabela 43 – Níveis sonoros de Ruído Residual, Ruído Particular e Ruído Ambiente nos Recetores avaliados

Recetores / Ponto medição	Ruído de Referência (medições in situ)				Ruído Particular				Ruído Ambiente				Valor de Emergência			I
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R01/Ponto 1	49	41	40	49	55	14	14	52	56	41	40	54	7	0	0	5
R02/Ponto 1	49	41	40	49	55	14	15	52	56	41	40	54	7	0	0	5
R03/Ponto 2	43	41	39	46	41	14	14	38	45	41	39	47	2	0	0	1
R04/Ponto 2	43	41	39	46	41	12	12	38	45	41	39	47	2	0	0	1
R05/Ponto 2	43	41	39	46	41	13	13	39	45	41	39	47	2	0	0	1
R06/Ponto 2	43	41	39	46	41	13	14	39	45	41	39	47	2	0	0	1
R07/Ponto 2	43	41	39	46	40	16	16	37	45	41	39	47	2	0	0	1
R08/Ponto 2	43	41	39	46	30	8	9	28	43	41	39	46	0	0	0	0
<b>Laboração com extratores da pintura desligados (Pavilhão de Galvanização e Pintura)</b>																
R01/Ponto 1	49	41	40	49	28	14	14	27	49	41	40	49	0	0	0	0
R02/Ponto 1	49	41	40	49	29	14	15	27	49	41	40	49	0	0	0	0

I: Magnitude de Impacte.

De acordo com a tabela anterior, e tal como foi comprovado com as medições experimentais, considerando a emissão sonora de forma majorativa (fontes existentes a funcionar continuamente) da METALOCARDOSO, perspetiva-se que junto dos recetores envolventes o ruído particular associado à plena laboração da infraestrutura em análise, o cumprimento dos limites legais junto dos recetores sensíveis existentes (R01 a R08), que atualmente não possuem classificação acústica [ $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A)].

Relativamente ao Critério de Incomodidade, estima-se que os limites associados (artigo 13º do Decreto-Lei 9/2007: diferencial  $\leq 6$  dB+D para Ld,  $\leq 4$  dB+D para Le, e  $L_n \leq 3$  dB+D), tal como foi comprovado com as medições experimentais (Anexo P) venham a ser cumpridos em todos os recetores sensíveis localizados na área de influência acústica da METALOCARDOSO, com exceção dos recetores R01 (habitação) e R02 (igreja) onde, com os extratores de pintura a funcionar, é ultrapassado o limite de 6 dB(A).

No entanto importa referir que os extratores da pintura de peças de grandes dimensões apenas funcionam pontualmente, e que, quando estão desligados, o incremento no ambiente sonoro caracterizado pelo ponto de medição Ponto 1 (R01 e R02) é desprezável, e é cumprindo o referido Critério de Incomodidade.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular do Projeto foram calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 m acima do solo, para os indicadores Lden e Ln, (Anexo Y).

#### **7.1.5.1.3 Vias de acesso**

Na fase de exploração o tráfego rodoviário afeto ao complexo será reduzido, em média cerca de 15 viaturas de transporte de mercadorias por dia (período diurno) e 30 veículos ligeiros dos funcionários da empresa.

O acesso atual à unidade industrial é realizado diretamente através da EN312, pelo que se prospetiva que em termos médios diários o tráfego afeto à unidade industrial não altere significativamente os níveis sonoros da envolvente das rodovias por onde circulará.

#### **7.1.5.1.4 Avaliação de impactes**

De acordo com critérios estabelecidos, os resultados obtidos (de forma majorativa do funcionamento da METALOCARDOSO) e com o explicitado anteriormente, prevêem-se, para a fase de exploração os seguintes impactes, para os recetores sensíveis avaliados:

- R01 e R02:
  - Com extratores de pintura ligados: Negativos, diretos, prováveis, irreversíveis, permanentes, de magnitude reduzida e significativos.
  - Com extratores de pintura desligados: Negativos, diretos, prováveis, irreversíveis, permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos.
- R03 a R08:
  - Negativos, diretos, prováveis, irreversíveis, permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos.

#### **7.1.5.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

A fase de desativação da METALOCARDOSO será caracterizada pela desativação e reabilitação dos edifícios em exploração da unidade industrial.

As operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias características desta fase, destacando-se a utilização de maquinaria e circulação de veículos pesados.

De acordo com o explicitado anteriormente, prevêem-se, para a fase de desativação, e admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária):

- Impactes negativos, diretos e indiretos, prováveis, irreversíveis, temporários e pouco significativos em todos os recetores sensíveis envolventes à área de intervenção.
- Relativamente à Magnitude do impacte, apenas se pode referir que ela será superior nos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção ou dos seus acessos.

### **7.1.5.3 IMPACTES CUMULATIVOS**

À data da elaboração do presente estudo não são conhecidos projetos concretos localizados na envolvente da METALOCARDOSO, que possam vir a influenciar o ambiente sonoro futuro, para além das fontes existentes atualmente.

No entanto, a envolvente da METALOCARDOSO encontra-se ocupada essencialmente por edificação e loteamentos do tipo industrial e armazenagem, pelo que é provável a evolução do uso do solo venha a ser semelhante à atual, não afetando novos recetores sensíveis.

Assim, é previsível o potencial aumento ligeiro dos níveis sonoros na própria envolvente industrial, mas tal como acontece com a implantação da METALOCARDOSO, o acréscimo dos níveis sonoros nos recetores envolventes deverá ser ligeiro, e compatível com os limites legais aplicáveis, pelo que os impactes resultantes esperados são:

- Impactes negativos, diretos e indiretos, prováveis, irreversíveis, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos em todos os recetores sensíveis envolventes à área de intervenção.

## **7.1.6 SISTEMAS ECOLÓGICOS**

### **7.1.6.1 FLORA E VEGETAÇÃO**

#### **7.1.6.1.1 Fase de exploração**

Durante a fase de exploração poderão ocorrer um conjunto de impactes negativos sobre as áreas verdes. Apesar de grande parte da área industrial se encontrar impermeabilizada, os principais impactes na vegetação e flora associada poderão advir da movimentação de máquinas, da manipulação de equipamentos relacionados com a operação industrial, bem como os depósitos de ácido clorídrico, componentes construídos e/ou galvanizados nas áreas verdes. Ainda que a área I2

esteja afastada da área onde se verifica grande movimentação de pessoas e bens da METALOCARDOSO, a área I1 e a área I3 estão mais propensas a este tipo de impactes.

- O pisoteio da vegetação e compactação dos solos quando não respeitado a preservação das áreas verdes pode resultar na criação de um conjunto de impactes negativos. A deposição e o armazenamento temporário de matérias-primas, estruturas metálicas ou produtos galvanizados, bem como de material de apoio para as mais diversas atividades (como cubetas de cavadura) nas áreas verdes ou perto destas poderão resultar em impactes significativos na flora e vegetação. Colocar materiais ferrosos nestas áreas implicará a danificação de exemplares florísticos, tal como o impedimento de realização fotossintética e transpiração, ocorrência de efluentes contaminados em períodos de precipitação, traduzindo-se na provável morte dos organismos afetados.

Assim, estes impactes assumem uma natureza negativa, uma duração temporária, um efeito direto, sendo reversíveis (no caso do coberto vegetal recuperar) ou irreversíveis (no caso de infligir a morte a exemplares). Neste contexto assumem uma significância elevada.

- Ao longo do recinto da unidade industrial, foram observadas plantações de espécies arbóreas, provavelmente feitas com intuito ornamental. Mais especificamente trata-se de exemplares de *Quercus rubra* (na área verde I2) e *Populus nigra* (na área verde I1 e na área verde I3). Apesar de contrastarem com a vegetação autóctone portuguesa, estes exemplares não constituem uma ameaça para as comunidades vegetais adjacentes. Além do mais a presença destas árvores irão criar condições para a atração de fauna para o local (principalmente aves e invertebrados).

Assim, a plantação destas plantas compreende impactes positivos e significativos, permanentes, diretos e reversíveis.

#### **7.1.6.1.2 Fase de desativação**

No caso de o projeto vir a ser desativado, esperam-se alterações com diferentes impactes sobre a flora e vegetação. Numa primeira fase, em que se procederá ao desmantelamento do pavilhão principal e das infraestruturas associadas, é expectável um grande aumento de movimentação de maquinaria e bens necessários para o efeito, tal como a deposição de materiais e inertes na área do recinto, o que poderá levar à danificação e/ou perdas de exemplares florísticos e vegetais das áreas não impermeabilizadas. Este conjunto de impactes tem uma natureza negativa, sendo temporários, diretos, reversíveis ou irreversíveis (dependendo se causam ou não a morte do coberto vegetal), assumindo uma significância elevada.

Adicionalmente poderá ainda justificar-se a movimentação de terras em que áreas verdes poderão mesmo desaparecer ou pelo menos sofrer alterações que impliquem o desaparecimento do coberto vegetal anteriormente existente. Estas perturbações são muito significativas, tendo uma natureza negativa, sendo permanentes, diretas e irreversíveis.

Ainda que de uma forma indireta, o desmantelamento poderá ainda conduzir à emissão de poeiras, que poderão afetar não só as áreas verdes dentro do recinto, como a área em volta. Estes sedimentos presentes no ar podem depositar-se sobre as folhas das plantas, provocando uma ineficácia na fotossíntese e na transpiração das plantas. Independentemente da intensidade de emissões, este tipo de impactes é considerado como negativos, temporários, diretos, reversíveis e pouco significativos, pois espera-se uma recuperação sucessiva após os trabalhos de remoção da indústria.

Numa segunda fase, e após os trabalhos de remoção da unidade industrial, prevê-se que as comunidades vegetais voltem a surgir na área previamente ocupada pelas atividades antropogénicas do projeto, aumentando gradualmente a sua abundância e riqueza específica culminando com a devolução das características naturais ao local. Este é, por isso, considerado um impacte positivo, temporário, direto e reversível, assumindo uma grande significância no contexto de devolução do estado ecológico original.

#### **7.1.6.2 FAUNA**

##### **7.1.6.2.1 Fase de exploração**

Antes da enumeração dos impactes na fauna provenientes das atividades ligadas a este projeto salienta-se o facto desta unidade industrial se encontrar numa zona industrializada, com algumas unidades fabris caracterizadas pela impermeabilização dos solos e pela proximidade de rodovias, o que por si só é suficiente para manter grande parte da fauna existente afastada. Ainda assim, as atividades inerentes às construções metálicas e galvanização implicam alterações que se podem perpetuar nos mais diversos taxa faunísticos, em especial à avifauna.

- O movimento e ruído gerados pelo número de máquinas em funcionamento e de pessoas em circulação no recinto constituem impactes que desde logo são suficientes para afastar animais da zona, nomeadamente a avifauna, visto que este grupo de animais não possui condições para alimentação e/ou repouso com tais perturbações (excetuando indivíduos pertencentes a espécies mais cosmopolitas). Chama-se particularmente atenção para a existência de uma estrada relativamente bem movimentada na proximidade da área verde I2, que serve de via de comunicação para o transporte de bens materiais entre a principal área da METALOCARDOSO e um terreno de apoio destinado ao seu armazenamento temporário na parcela B1. Durante o trabalho de campo foi possível a observação de vários automóveis e camiões pertencentes à empresa a circular nesta estrada.

Constituem impactes negativos, temporários (em especial durante as horas de funcionamento da unidade), diretos e indiretos (por via direta através da circulação e movimentação de pessoas, máquinas e camiões; por via indireta através do ruído causado pela movimentação de veículos) e reversível. Neste contexto assumem significância reduzida.

- É também importante salientar que o lado sul da unidade industrial é caracterizado pela presença de um mosaico de campos agrícolas (A1 e A2), alternado com manchas de vegetação e ainda marcado pela presença de alguns terrenos incultos (B1, B2, B3, B4). Apesar de muitos destes terrenos estarem associados a atividades antropogénicas, não deixam de oferecer às diferentes espécies (nomeadamente a Herpetofauna e Mamofauna) um conjunto de locais propícios à alimentação e reprodução, servindo assim de refúgio sempre que no local da indústria se façam sentir grandes perturbações associadas às atividades inerentes à produção de estruturas metálicas.

Estes impactes podem assim ser considerados pouco significativos, dado que a reversibilidade do impacte é possível.

- A transgressão direta bem como a deposição de materiais e peças em áreas verdes potencia a perda do coberto vegetal, que poderá acarretar impactes não só ao nível de invertebrados mas também de alguns répteis e ainda alguns pequenos mamíferos. Este grupo de animais depende diretamente destas áreas, usando-as principalmente como locais para alimentação e reprodução. No caso de se incidir repetitivamente a deposição de bens e materiais nestas áreas, espera-se uma degradação gradual do coberto vegetal, implicando conseqüentemente a fuga de animais destes locais. De referir também a possibilidade de produção de efluentes contaminados em períodos de precipitação com impacto negativo na vegetação e, conseqüentemente, na fauna.

Desta forma estamos perante um impacte negativo, temporário, indireto e reversível, com alguma significância.

- O projeto engloba também um enorme muro de contenção (gabião), que foi provavelmente construído durante o período de obras para construção do recinto, com o intuito de estabilizar solos devido à diferença de taludes entre a área principal impermeabilizada onde se encontra a unidade fabril e a área verde I2. Apesar de recriado um ambiente artificial, este tipo de estruturas pode albergar diferentes classes de animais, nomeadamente pertencentes à Herpetofauna e Avifauna, o que contribuiu de forma decisiva para um aumento de exemplares no local (comprovadas pela visita ao local).

Sendo assim estamos perante um impacte positivo, permanente, direto e reversível, com significância elevada dado o aumento de abundância de exemplares faunísticos.

#### **7.1.6.2.2 Fase de desativação**

Distinguem-se duas fases durante o processo de uma eventual desativação da METALOCARDOSO sobre a fauna. Numa primeira fase, o desmantelamento de infraestruturas levará a uma grande afluência no número de pessoas, viaturas e máquinas ao local, o que provocará um aumento significativo na produção de ruído, afetando a fauna local, com maior incidência provável sobre a

avifauna. Estes impactes são negativos, temporários, indiretos, reversíveis e pouco significativos, visto que grande parte das espécies irá procurar refúgio noutros locais próximos.

A provável movimentação de terras e de bens inerentes às mais diversas estruturas da unidade fabril poderão causar ocasionalmente danos letais sobre alguns indivíduos faunísticos, pela sua deposição ao longo do recinto. Exemplares com locomoção reduzida, nomeadamente indivíduos pertencentes aos invertebrados e répteis serão os mais afetados. O impacte será negativo, temporário, direto e irreversível, assumindo uma significância elevada.

Estando intimamente associada à movimentação de terras e estruturas no momento do desmantelamento da unidade fabril, estas atividades irão provavelmente moldar os espaços verdes que atualmente existem, implicando um grande distúrbio a nível dos habitats existentes. Isto culminará na procura de refúgio temporário, para os diferente taxa faunísticos, em parcelas de terrenos adjacentes. Assim, este impacte assume uma natureza negativa, sendo permanente, diretos, e reversíveis (procura de refúgio assim que detetem as primeiras perturbações, com provável busca por novos habitats, após a cessação do fator causador de impacte) e pouco significativos.

Numa segunda fase, assim que terminem as operações de desmantelamento e desativação total da unidade em estudo, é expectável que as diferentes espécies faunísticas encontrem aqui áreas com uma perturbação humana reduzida, com locais de refúgio, alimentação e reprodução, o que se poderá repercutir positivamente no incremento dos efetivos populacionais. É pois uma consequência direta da recuperação ecológica ao nível dos cobertos vegetais. O impacte será positivo, temporário, direto e reversível, assumindo alguma significância no contexto de devolução das características ecológicas originais.

### 7.1.6.3 IMPACTES CUMULATIVOS

Considerando projetos associados ou complementares ao projeto em análise que justifiquem impactes que podem ser adicionados aos resultantes do projeto, salienta-se a proximidade de explorações florestais em que a espécie cultivada pertence ao género *Eucalyptus*. Além disto, as imediações da METALOCARDOSO estão também bastante afetadas pela presença de espécies arbóreas exóticas e invasoras (*Eucalyptus sp.* e *Acacia sp.*, nas áreas B8, F2 e F5), pelo que podem constituir uma ameaça para a vegetação autóctone local e para os espaços verdes existentes dentro do recinto, dada a sua elevada competitividade por espaço e pelos solos. Isto poderá resultar na perda de exemplares florísticos autóctones e endémicos de uma forma gradual ao longo do tempo, constituindo assim impactes negativos, permanentes, diretos e irreversíveis, tendo uma significância elevada com baixa probabilidade de mitigação, uma vez que se detetam quantidades consideráveis destas espécies.

Por outro lado, é de referir que a proximidade de outras vias de comunicação terrestres (EN312 e CM1201) junto à METALOCARDOSO implica um conjunto de impactes negativos para a fauna local. O efeito de barreira provocado pela presença de estradas e vias implica perda de diversidade biológica (sobretudo ao nível dos taxa pertencentes às classes *Mammalia* e *Reptilia*), por reduzir a conetividade

entre agregados populacionais e ainda devido a atropelamentos. Estes impactes são permanentes, podendo ser diretos (no caso de atropelamento) e/ou indiretos (efeito barreira entre populações faunísticas), irreversíveis, e significativos.

## **7.1.7 SOLO E USO DO SOLO**

### **7.1.7.1 FASE DE EXPLORAÇÃO**

Os impactes ambientais que, hipoteticamente, possam ser gerados no decorrer desta fase decorrem, essencialmente, do processo de exploração / funcionamento da METALOCARDOSO. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de incidências ambientais, sobre este fator ambiental:

- Derrames acidentais com possível afetação do solo, decorrentes de armazenamento de matéria-prima, produtos e resíduos e ainda resultantes de operações de manutenção de veículos e equipamentos.

#### **7.1.7.1.1 Avaliação de impactes ao nível da contaminação do solo**

##### ***Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais***

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos e equipamentos, quer ao longo do processo produtivo, quer no decorrer de ações de manutenção, poderá traduzir-se em impactes sobre o sistema solo, nomeadamente nos horizontes mais superficiais. O manuseamento e armazenamento da matéria-prima e do produto resultante do processo produtivo deverão ser tidos em conta no que diz respeito à libertação de compostos que possam entrar em contacto com a estrutura do solo, alterando o seu quimismo. Estas situações podem assumir elevada gravidade e poderão ser de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é muito baixa.

Este impacte ambiental pode ser caracterizado como negativo, direto, temporário e reversível. Contudo, é um impacte que pode ser considerado pouco significativo, tendo em conta medidas de proteção que já se encontram implementadas.

#### **7.1.7.1.2 Avaliação de impactes ao nível da alteração do uso do solo, tendo em conta as suas potencialidades intrínsecas**

##### ***Afetação do uso do solo em consequência da alteração da sua qualidade***

Em consequência da alteração da qualidade do solo devido a hipotéticos derrames acidentais, pode dar-se a afetação dos solos na envolvente imediata e a jusante da área do projeto, podendo alterar a



sua qualidade e, assim, condicionar o seu uso, em particular nos solos que possam mostrar alguma, ou elevada, aptidão para as atividades agrícolas. Este tipo de impacto só ocorrerá em caso de derrames acidentais de elevada gravidade, nos quais os materiais derramados possam ser arrastados para solos com as características referidas.

Trata-se de um impacto negativo, indireto, temporário e reversível. Tendo em conta as medidas implementadas, estamos perante um impacto pouco significativo.

#### **7.1.7.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

Neste momento, não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, tendo em conta que este se refere ao licenciamento de uma unidade industrial que modernizou muito o seu processo produtivo de forma a melhor responder às solicitações do mercado. Por outro lado, a ocorrência desta fase está prevista a um prazo demasiado alargado para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação da METALOCARDOSO.

#### **7.1.7.3 IMPACTES CUMULATIVOS**

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para o fator ambiental Solo e Uso do Solo, pode dizer-se que, à medida que sejam implantadas novas unidades industriais ou mesmo a ampliação da área das já existentes na envolvente e que os seus processos produtivos sejam semelhantes, tal poderá originar alteração da qualidade do solo, em caso de ocorrência de derrames acidentais com alguma gravidade.

A implantação de novas empresas/indústrias, ou a ampliação das já existentes, poderá tornar mais vulnerável a qualidade do sistema solo.

Ao nível da qualidade do solo, esta estará dependente não só do que se relacione diretamente com as atividades desenvolvidas na área da zona industrial, mas também sob influência de todas as atividades que se desenvolvam na sua envolvente e que, de acordo com as suas características, também desenvolvem atividades que possam provocar o mesmo tipo de alteração do quimismo do solo. Na envolvente da área do projeto, a alteração do quimismo do solo poderá estar dependente da atividade agrícola, das vias de acesso e dos aglomerados populacionais, nomeadamente a presença de fossas sépticas e/ou sumidouras, mas que, no entanto, o tipo de poluentes que estas possam gerar, serão distintos daqueles que são gerados nas indústrias e, daí, tais impactes não deverem ser considerados como cumulativos.

Certamente que as potenciais fontes poluentes, existentes na envolvente, podem contribuir para a alteração da qualidade química do solo mas, contudo, nestes casos as alterações resultam, por

exemplo, da utilização de fertilizantes, da presença de matéria orgânica e/ou óleos e gorduras ou mesmo hidrocarbonetos.

#### 7.1.8 PATRIMÓNIO CULTURAL

A metodologia aplicada na análise de impactes patrimoniais está diretamente dependente da forma como se caracterizou a Situação de Referência. Uma vez identificados, localizados e delimitados os valores patrimoniais existentes na área em estudo, estes foram representados numa base cartográfica georreferenciada, sendo avaliados sob a forma de incidência direta todos os valores e respetivas áreas de proteção (*Buffer* 50m) que se encontram no interior e/ou a menos de 100 m da área de implantação do projeto e de forma indireta todos os valores patrimoniais sites – total ou parcialmente – entre os 100 e os 500 m, medidos a partir da área de incidência direta do projeto.

Considerando impacte como toda a ação de alteração do meio dentro ou na envolvente de uma área de delimitação adequada de uma determinada entidade patrimonial ([30], [31], [36]), assume-se por base os seguintes critérios de avaliação:

- Extensão (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
- Magnitude (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
- Incidência Física (Total/Elevada/Média/Reduzida/Nulo);
- Incidência Visual (Total/Elevada/Média/Reduzida/Nulo);
- Probabilidade de Ocorrência (Certo/Muito Provável/Possível/Pouco Provável).

sendo que:

- Extensão: define a superfície afetada pelo impacte em relação à superfície estimada para a entidade patrimonial e sua envolvente.
- Magnitude: indica a relação proporcional entre o tipo de ação e a entidade patrimonial em si, já que as consequências de uma mesma ação não têm que ser iguais para diferentes tipos de sítios.
- Incidência Física: consiste na caracterização dos efeitos físicos do projeto e a ação destes sobre uma determinada entidade patrimonial.
- Incidência Visual: consiste na avaliação das implicações que o projeto poderá exercer sobre a leitura espacial de uma ou várias entidade(s) patrimonial(is).
- Probabilidade de Ocorrência: consiste na certeza de que uma determinada ação produzirá um impacte sobre o ponto estudado.

A conjugação de todos os critérios de avaliação de impacte seguiu o seguinte modelo de Matriz de Impactes:

Tabela 44 - Matriz de impactes

Critério	Valor do critério				
	Nulo (0)	Pontual (1)	Parcial (2)	Ampla (4)	Total (8)
Extensão	Nulo (0)	Pontual (1)	Parcial (2)	Ampla (4)	Total (8)
Magnitude	Nulo (0)	Pontual (1)	Parcial (2)	Ampla (4)	Total (8)
Reversibilidade	Nulo (0)	-	Reversível (2)	Irreversível (4)	Total (6)
Probabilidade de Ocorrência	Nulo (0)	Reduzido (2)	Médio (4)	Elevado (8)	Muito Elevado (16)
Valor Patrimonial	<b>Nulo (0)</b>	<b>Reduzido (1-2)</b>	<b>Médio (3-4)</b>	<b>Elevado (5-6)</b>	<b>Muito Elevado (7-8)</b>
Incremento	0	7	13	29	49
Impacte	<b>Não Afeta</b>	<b>Compatível</b>	<b>Moderado</b>	<b>Severo</b>	<b>Crítico</b>

Com base na situação de referência apresentada na secção 6.8, supõe-se que a execução do presente projeto terá a seguinte afetação sobre os elementos patrimoniais identificados.

Tabela 45 - Localização e caracterização da situação de referência face ao projeto

N.º Inventário	Designação	Distância (m)	Distância Buffer (50m)	Incidência
4	Igreja Paroquial de Fregim	20	0	Direta
5	Capela de São Sebastião	115	65	Indireta
6	Casa da Capela	520	470	Indireta
7	Alto do Castro	2300	2250	Indireta

Os resultados apurados revelam que a maioria dos elementos patrimoniais foram objeto de incidência indireta, sendo exceção o elemento patrimonial Igreja Paroquial de Fregim. De acordo com a Síntese Matricial de Impactes, apresentada na Tabela 46, os elementos patrimoniais serão objeto de um impacte compatível.

Tabela 46 - Síntese matricial de impactes do projeto

Descritor	Impactes Patrimoniais											
	Identificação	Avaliação <sup>(1)</sup>										
		Sinal	Efeito	Acumulação	Momento	Extensão	Magnitude	Reversibilidade	Probabilidade Ocorrência	Valor Patrimonial	Duração	Impacte
4	Igreja Paroquial de Fregim	P	I	S	-	N	N	N	N	E	P	CO
5	Capela de S. Sebastião	P	I	S	-	N	N	N	N	M	P	CO
6	Casa da Capela	P	I	S	-	N	N	N	N	M	T	CO
7	Alto do Castro	P	I	S	-	N	N	N	N	M	T	CO

(1) **Sinal:** Positivo (P) / Negativo (N), **Efeito:** Direto (D) / Indireto (I), **Acumulação:** Secundário (S) / Cumulativo (C); **Momento:** Curto (C) / Médio (M) / Longo (L); **Extensão:** Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Magnitude:** Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Reversibilidade:** Nulo (N) / Reversível (R) / Irreversível (I), **Probabilidade de Ocorrência:** Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R) / Nulo (N), **Valor Patrimonial:** Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R) / Nulo (N), **Duração:** Permanente (P) / Temporário (T), **Impacte:** Crítico (C) / Severo (S) / Moderado (M) / Compatível (CO) / Não Afeta (NA).

Finalmente procurou-se fazer a distinção entre os impactes que poderão ocorrer durante as várias fases do projeto:

#### 7.1.8.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Aquando esta fase, os impactes provocados pelo projeto já terão recaído sobre o solo da área de incidência direta bem como sobre os elementos patrimoniais identificados.

#### 7.1.8.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Neste momento não é possível avaliar de modo preciso os impactes a que os elementos patrimoniais estarão sujeitos aquando da ocorrência desta fase. Neste sentido, recomenda-se que caso esta fase venha a ocorrer, sejam revistas todas as ações do projeto e a sua relação com os valores patrimoniais documentados.

#### 7.1.8.3 IMPACTES CUMULATIVOS

Não existem na envolvente da METALOCARDOSO projetos, passados, presentes ou futuros, incluindo projetos complementares ou subsidiários, com impactes ambientais que se possam adicionar aos resultantes do projeto em estudo.

## 7.1.9 SOCIOECONOMIA

### 7.1.9.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Este projeto permitirá o desenvolvimento da economia do País e reforçará a posição da indústria transformadora em Amarante, através de um aumento do volume de negócios no concelho. De salientar o facto da exploração da METALOCARDOSO produzir efeitos a montante da cadeia de valor da empresa, na medida em que são necessários fornecedores de materiais para que a empresa possa desenvolver a sua atividade. Esta situação representa um impacte positivo, permanente, indireto, reversível e muito significativo.

Além disso, tratando-se de uma empresa dinâmica, perspetiva-se que a sua posição no mercado seja fortalecida, o que conduzirá, no mínimo à manutenção dos postos de trabalho atualmente existentes (75 colaboradores), e, logo que viável, à criação de novos postos de trabalho. A geração de emprego, ainda que numa pequena percentagem, tem sempre uma influência positiva na economia da região, pois, desta forma, é aumentado o poder de compra da população daquela região. O aumento do número de trabalhadores envolvidos no projeto representa um impacte positivo e direto sobre o emprego local. A presença desta unidade no concelho da Amarante contribui, deste modo, para que a taxa de desemprego não aumente (nos dados referidos na secção 6.9 a taxa de desemprego na Amarante atinge os 14%, representando quase 2% do número de desempregados na região Norte), permitindo também que a percentagem de população ativa seja maior. Em simultâneo reforça a percentagem da população afeta à indústria transformadora em Amarante (35%, referidos na secção 6.9).

Considera-se assim que o impacte sobre o emprego deste projeto é positivo, permanente, direto, reversível e muito significativo.

Em contra ponto a estes impactes muito positivos sobre a economia e o emprego, a exploração da unidade industrial resulta em impactes negativos sobre o meio natural, identificados nos diversos fatores ambientais do EIA, que se poderão refletir na qualidade de vida da população mais próxima. A duração, efeito, reversibilidade e significância estão diretamente relacionados com os recetores ambientais em estudo. No que se refere a este ponto, e devido à área envolvente incluir zonas habitacionais, podendo provocar maiores reações por parte da população, destaca-se o compromisso de cumprimento da legislação nacional e comunitária por parte da METALOCARDOSO. Assim, assume-se este impacte como sendo negativo, permanente, direto, irreversível e pouco significativo.

Não se perspetiva que as atividades desenvolvidas pela METALOCARDOSO afetem a qualidade e hábitos de vida da população na envolvente do projeto.

### 7.1.9.2 FASE DE DESATIVAÇÃO

Neste momento não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do projeto, uma vez que não se perspetiva a ocorrência desta fase a médio e longo

prazo. No entanto, a desativação da empresa implicaria necessariamente um aumento da taxa de desemprego direto e indireto, assumindo-se este impacto como sendo negativo, permanente, direto, irreversível e muito significativo

### **7.1.9.3 IMPACTES CUMULATIVOS**

Não existem na envolvente da METALOCARDOSO projetos, passados, presentes ou futuros, incluindo projetos complementares ou subsidiários, com impactes ambientais que se possam adicionar aos resultantes do projeto em estudo.

### **7.1.10 PAISAGEM**

As características visuais e paisagísticas da área em estudo, abordadas no capítulo da caracterização do ambiente afetado, permitiram verificar que a paisagem local apresenta alguma capacidade de absorção visual no que diz respeito a introdução de elementos estranhos, estando, ainda assim, dependente da tipologia e nível da intervenção a efetuar.

#### **7.1.10.1 FASE DE EXPLORAÇÃO**

No decorrer da fase de exploração, dadas as características e tipologia do projeto e da área envolvente, os impactes paisagísticos são negativos, pouco significativos, diretos e imediatos, de baixa magnitude, irreversíveis e permanentes, uma vez que a METALOCARDOSO já se encontra definitivamente implementada no local, numa área ocupada com pavilhões industriais e comerciais e não possui um tempo de vida limitado, sendo intenção do proponente manter a atividade enquanto houver viabilidade económica para tal.

Nesse sentido, como referido anteriormente, o nível de intervenção será nulo, uma vez que as infraestruturas já se encontram completamente instaladas e construídas, estando as mesmas circunscritas à área de intervenção do projeto.

Ainda assim, com o objetivo de integrar a área do projeto na paisagem envolvente, a METALOCARDOSO iniciou já os trabalhos de recuperação e integração paisagística, tendo como objetivo criar barreiras visuais, através da plantação de espécies arbóreas e arbustivas ao longo dos limites da área de projeto com maior visibilidade para o exterior, bem como a recuperação dos taludes existentes nas zonas limítrofes do mesmo.

#### **7.1.10.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

Os usos futuros do local onde se encontra a METALOCARDOSO não se encontram definidos, pelo que, na eventualidade de ocorrer a sua desativação, considerando a manutenção periódica das infraestruturas, bem como os usos e funções decorrentes no espaço envolvente, prevê-se que as instalações existentes possam ser requalificados e reconvertidas para outros fins industriais.

Nesse sentido, as ações associadas à fase de desativação deverão ser avaliadas e determinadas após definição do cenário futuro.

#### **7.1.10.3 IMPACTES CUMULATIVOS**

Não existem na envolvente da METALOCARDOSO projetos, passados, presentes ou futuros, incluindo projetos complementares ou subsidiários, com impactes ambientais que se possam adicionar aos resultantes do projeto em estudo.

## 8 ANÁLISE DE RISCO

### 8.1.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PROJETO

Nesta secção são identificados e analisados os riscos ambientais associados ao projeto METALOCARDOSO, ou seja, os impactes que podem ocorrer em caso de um acidente ou outra situação não prevista.

Dado que este projeto constitui a avaliação dos impactes ambientais associados à exploração de uma unidade fabril já existente, em funcionamento, as fontes de risco já se encontram identificadas e minimizadas pela implementação de medidas adequadas à sua prevenção e controlo, em caso de ocorrência.

A Tabela 47 sintetiza, para os fatores ambientais considerados relevantes, os riscos associados ao projeto, tendo em consideração as medidas de mitigação implementadas e/ou a implementar. Não se identificam riscos ambientais relevantes para os fatores Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Solo e Uso do Solo, Património Cultural, Socioeconomia e Paisagem.

Tabela 47 – Análise de risco associado ao projeto METALOCARDOSO

Fator ambiental	Fonte de risco	Medidas de mitigação	Cenário de dano	Apreciação do risco
Ambiente sonoro	Equipamentos ruidosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instalação de atenuadores sonoros nos oito extratores associados à operação de pintura.</li> <li>– Realização de controlo operacional dos processos geradores de ruído, bem como manutenção dos mesmos.</li> </ul>	Poluição sonora	Significativo
Sistemas ecológicos - Flora e Vegetação	Deposição de materiais/bens em áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Criação de espaços adequados para armazenamento de materiais diversos.</li> <li>– Evitar ações de limpeza indiscriminada nas áreas verdes do recinto, de modo a evitar perturbações adicionais e ainda de potenciar a sucessão ecológica.</li> </ul>	Perda de flora e vegetação	Muito significativo
	Plantação de árvores ornamentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evitar plantação de espécies exóticas e com carácter invasor.</li> </ul>	Perda de flora e vegetação	Significativo
Sistemas ecológicos - Fauna	Atividade industrial (em geral)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilização de máquinas usadas (fixas ou em movimento) que emitam menores níveis de ruído, de forma a atenuar os impactes sobre a avifauna local.</li> </ul>	Redução da fauna	Pouco significativo
	Perda de coberto vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Respeito e manutenção das áreas verdes.</li> </ul>	Redução da fauna	Significativo
	Vias de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementação de medidas que visem diminuir a mortalidade animal associada às vias de acesso/circulação.</li> </ul>	Mortalidade de animais	Significativo



Fator ambiental	Fonte de risco	Medidas de mitigação	Cenário de dano	Apreciação do risco
Qualidade do ar	Emissão de substâncias poluentes por fontes fixas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de sistemas de tratamento de fim de linha (lavadores de gases e filtros de mangas).</li> <li>- Monitorização das emissões gasosas emitidas por fontes fixas.</li> <li>- Otimização do processo de pintura de modo a reduzir a emissão difusa de COV.</li> <li>- Existência de um plano de manutenção de equipamentos.</li> </ul>	Degradação da qualidade do ar	Pouco significativo
Recursos Hídricos Superficiais	Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encaminhamento das águas residuais provenientes das tinas de tratamento de superfície (banhos de decapagem) para gestores de resíduos devidamente licenciados.</li> <li>- As tinas de tratamento de superfície são fabricadas em chapas de polipropileno, com revestimento externo de aço. Os corredores entre os tanques de decapagem são feitos com grades de polipropileno à prova de ácido. Toda a área de passagem sob as grelhas e em volta dos tanques (corredores de passagem) permite fácil inspeção e manutenção. Esta zona (tina de retenção) encontra-se ligada aos depósitos de ácido clorídrico saturado, para fazer face a uma potencial situação de emergência. Os depósitos são construídos em PRF, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade cada, com bacia de retenção.</li> <li>- A tina de galvanização encontra-se instalada sobre uma tina de retenção (piso inferior), com acesso, existindo nesse espaço lingoteiras para acondicionamento do zinco fundido, em situação de emergência. De salientar ainda a existência de um sinal de quebra do tanque de galvanização através de um sistema de alarme para dar sinal imediato audível e ótico em caso de rutura</li> <li>- Armazenamento de ácido clorídrico em depósito construído em PRF, cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade, com bacia de retenção. Encontra-se ligado ao lavador de gases. O abastecimento ao depósito é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por bombagem. A adição aos banhos de decapagem é realizada através de bombagem e sistema de tubagens à prova de ácido.</li> </ul>	Contaminação dos solos, águas subterrâneas ou superficiais com substâncias perigosas	Pouco significativo

Fator ambiental	Fonte de risco	Medidas de mitigação	Cenário de dano	Apreciação do risco
Recursos Hídricos Subterrâneos	Afetação do nível freático em consequência do consumo de água subterrânea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilização da água saturada da tina de lavagem na constituição dos banhos de decapagem.</li> <li>- Aproveitamento e utilização de águas pluviais para uso industrial.</li> <li>- Prolongamento do tempo de utilização dos banhos de tratamento.</li> <li>- O banho de fluxagem é continuamente purificado do teor de ferro causado por arrastamento através da passagem numa unidade de regeneração do banho de fluxagem.</li> <li>- A água utilizada no lavador de gases encontra-se em circuito fechado através do processo de neutralização que ocorre no mesmo.</li> </ul>	Afetação do nível freático local e consequentemente algumas captações na envolvente imediata	Pouco significativo
	Derrames acidentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio.</li> <li>- As tinas de tratamento de superfície são fabricadas em chapas de polipropileno, com revestimento externo de aço. Os corredores entre os tanques de decapagem são feitos com grades de polipropileno à prova de ácido. Toda a área de passagem sob as grelhas e em volta dos tanques (corredores de passagem) permite fácil inspeção e manutenção. Esta zona (tina de retenção) encontra-se ligada aos depósitos de ácido clorídrico saturado, para fazer face a uma potencial situação de emergência. Os depósitos são construídos em PRF, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade cada, com bacia de retenção.</li> <li>- A tina de galvanização encontra-se instalada sobre uma tina de retenção (piso inferior), com acesso, existindo nesse espaço lingoteiras para acondicionamento do zinco fundido, em situação de emergência. De salientar ainda a existência de um sinal de quebra do tanque de galvanização através de um sistema de alarme para dar sinal imediato audível e ótico em caso de rutura</li> <li>- Armazenamento de ácido clorídrico em depósito construído em PRF, cilíndrico, com 20 m<sup>3</sup> de capacidade, com bacia de retenção. Encontra-se ligado ao lavador de gases. O abastecimento ao depósito é efetuado em zona própria, sob bacia de retenção, por bombagem. A adição aos banhos de decapagem é realizada através de bombagem e sistema de tubagens à prova de ácido.</li> </ul>	Afetação da qualidade da água subterrânea através de contaminações de óleos e outros combustíveis	Pouco significativo

### **8.1.2 ANÁLISE DE RISCO DE ACIDENTES COM CONSEQUÊNCIAS PARA O AMBIENTE E SAÚDE HUMANA, ASSOCIADO AO PROJETO**

Conforme apresentado na secção 5.4.13, a METALOCARDOSO, tendo por base as quantidades máximas armazenadas de substâncias químicas perigosas, não se encontra abrangida pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, relativo à prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

No que se refere a danos e ameaças eminentes de danos no ambiente, no enquadramento do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, e pelo Decreto-Lei n.º 29-A/2011, de 1 de março, a METALOCARDOSO realizou uma garantia financeira, através da constituição de um fundo próprio.

## 9 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PLANO DE MONITORIZAÇÃO

### 9.1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Em cada fator ambiental são descritas as medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos considerados mais significativos e para potenciar impactes positivos. No entanto, para alguns descritores, embora os impactes identificados tenham sido classificados como pouco significativos apresentam-se igualmente algumas medidas de melhoria que poderão beneficiar o projeto.

#### 9.1.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Pela análise efetuada verifica-se que não são identificados impactes ambientais, pelo que não se indicarão quaisquer medidas de mitigação específicas para o fator Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.

#### 9.1.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os impactes identificados para este fator ambiental não são passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes, no caso de se tratar de impactes irreversíveis, que não é o caso de avaliação efetuada para a METALOCARDOSO. Seguidamente apresentam-se algumas medidas de mitigação passíveis de serem adotadas para os impactes identificados na secção 7.1.2.1.

##### ***Afetação do nível freático em consequência do consumo de água subterrânea***

- Aproveitamento e utilização de águas pluviais.
- Reutilização, após tratamento adequado, de águas resultantes do processo produtivo.
- Revisão da canalização e torneiras para verificação de possíveis perdas de água.
- Implantação de dispositivos de baixo consumo de água.

##### ***Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais***

- Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio.
- Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, produto final e resíduos.
- Implantação de um sistema de retenção de efluentes, em zonas de cargas e descargas e de manuseamento de resíduos, em casos de derrames acidentais.
- Manter as bacias de retenção em bom estado de limpeza de desimpedidas.

- Implantação de um sistema de retenção na zona do parque de estacionamento, independente do sistema de drenagem das águas pluviais.

***Afetação do uso de captações em consequência da extração de água subterrânea***

- Aproveitamento e utilização de águas pluviais.
- Reutilização de águas resultantes do processo produtivo.
- Revisão da canalização e torneiras para verificação de possíveis perdas de água.
- Implantação de dispositivos de baixo consumo de água.

***Afetação do uso de captações em consequência da alteração da qualidade da água subterrânea***

- Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio.
- Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, produto final e resíduos.
- Implantação de um sistema de retenção de efluentes, em zonas de cargas e descargas e de manuseamento de resíduos, em casos de derrames acidentais.
- Manter as bacias de retenção em bom estado de limpeza de desimpedidas.
- Implantação de um sistema de retenção na zona do parque de estacionamento, independente do sistema de drenagem das águas pluviais.

**9.1.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

Os impactes, identificados para este fator ambiental, não são passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes, mesmo tratando-se de impactes reversíveis. Contudo, seguidamente, apresentam-se algumas medidas de mitigação passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos impactes identificados na secção 7.1.3.1.

***Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais e Afetação do uso da água superficial em consequência da alteração da sua qualidade***

- Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria inerentes ao processo produtivo.
- Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, produto final e resíduos.
- Implantação de um sistema de retenção de efluentes, em zonas de cargas e descargas e de manuseamento de resíduos, em casos de derrames acidentais.
- Manter as bacias de retenção em bom estado de limpeza e desimpedidas. Realizar a manutenção periódica das bacias de retenção.

- Implantação de um sistema de retenção na zona do parque de estacionamento, independente do sistema de drenagem de águas pluviais.
- Cumprimento integral de todos os procedimentos de higiene e segurança estabelecidos.

#### **9.1.4 QUALIDADE DO AR**

Para a fase de exploração deverão ser mantidos os procedimentos e metodologias presentemente adotados com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor neste domínio e a proteção do meio natural, o qual se considera adequado. Destacam-se, entre outras, as seguintes medidas:

- Realização de controlo operacional dos processos geradores de emissões, de modo a eliminar e/ou reduzir a emissão de poluentes na respetiva fonte.
- Caracterização das emissões gasosas provenientes das fontes fixas existentes na instalação de acordo com a legislação aplicável.
- Otimização do processo de gestão de solventes: controlo dos consumos efetivos no processo; caracterização e quantificação dos resíduos resultantes desta atividade; manutenção de boas práticas associadas ao manuseamento de solventes; entre outras.
- Avaliação contínua da possibilidade de substituição de produtos de base solvente por outros de base aquosa, ou com menor teor de solvente.
- Manter um plano de manutenção preventiva dos equipamentos de combustão e de todos os sistemas de exaustão, com verificação periódica do seu bom funcionamento, em particular dos sistemas de tratamento de fim de linha instalados (lavadores de gases, filtro de mangas e filtros secos).
- Realização de manutenção dos equipamentos que contêm GFEE por técnicos qualificados para o efeito, sempre que necessário, e respetivo encaminhamento das quantidades de substâncias eventualmente removidas para destinos adequados.
- Manutenção das medidas de segurança adequadas, nomeadamente ao nível da prevenção de incêndios.

#### **9.1.5 SISTEMAS ECOLÓGICOS**

A implementação e o respeito das medidas de mitigação propostas neste documento permitirão às diferentes espécies de flora e fauna previamente referenciadas a uma maior probabilidade de continuar a adotar este local para repouso, alimentação e reprodução. A METALOCARDOSO encontra-se numa zona sem grande interesse de ponto de vista ecológico. Não foram encontradas espécies consideradas ameaçadas ou com estatuto debilitado que constem na Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), na Diretiva 79/409/CEE (Diretiva Aves) nem nas Convenções de Bona e de Berna. Contudo, tendo em conta principalmente a grande dimensão da área não impermeabilizada do projeto em estudo, é

importante referir que é vital a manutenção das áreas verdes ao longo da unidade industrial e as que a limitam.

A adoção das medidas de mitigação a seguir sumariadas permitirá reduzir substancialmente os impactes negativos produzidos sobre as diversas espécies vegetais e animais detetadas na área do projeto e potenciar os impactes positivos, nos casos em que eles ocorrem e se justifique essa valorização. Deste modo, pretende-se diminuir ao máximo as perturbações de origem antropogénica nos sistemas biológicos que o projeto em estudo está propenso a criar, visando uma coexistência eficiente entre as características ecológicas do meio e a as diversas atividades industriais desenvolvidas.

Antes de se particularizar as medidas de mitigação a implementar em cada fase do projeto, é prioritário reforçar a importância da realização de ações de formação e de instrução de carácter ambiental aos colaboradores da empresa, no sentido de os sensibilizar sobre as ações suscetíveis de causar perturbações ambientais e medidas de minimização correspondentes a adotar.

#### **9.1.5.1 FASE DE EXPLORAÇÃO**

- Utilização de máquinas (fixas ou em movimento) que emitam menores níveis de ruído, de forma a atenuar os impactes sobre a fauna, em especial da avifauna local, minimizando o afastamento de exemplares mais sensíveis a barulhos e ainda aumentar os seus números nos espaços verdes da indústria. Esta proposta destina-se principalmente à área verde I1 e I3, dada a sua proximidade à estrutura principal do projeto. Ainda sobre este ponto, sensibilizar os motoristas de veículos pesados de carga para manterem os motores desligados sempre que tal for possível, minimizando assim a perturbação sobre a fauna local.
- Evitar a deposição de qualquer tipo de material (matérias-primas, peças metálicas, cubetas, inertes) nas áreas verdes ao longo do perímetro da unidade industrial, evitando a deterioração destes espaços e a perda de alguns exemplares vegetais. Deverão ser também evitadas ações de limpeza indiscriminada nas áreas verdes do recinto, com especial destaque para a área verde I2 dado a sua composição florística atual, de modo a evitar perturbações adicionais e ainda de potenciar a sucessão ecológica. Desta maneira não só é evitada a perda de alguns exemplares vegetais como também é salvaguardada grande parte da fauna que habita nestes locais.
- Os operários devem circular, manobrar máquinas e transportar materiais estritamente por acessos definidos para o efeito, em solo impermeabilizado ou em vias de comunicação que não possuam coberto vegetal, evitando assim a destruição injustificada das comunidades que lá habitam. Mais uma vez, dada a grande área não impermeabilizada, será importante conferir esforços no sentido de manter as suas condições atuais, nomeadamente na área verde I2, visto que contém estados mais avançados de sucessão ecológica importantes para a riqueza específica e abundância de espécies. O número do índice de Valor Botânico (69) ajuda a confirmar que esta será a área com maior interesse de ponto de vista ecológico. O trabalho de campo provou a existência de algumas

espécies vegetais que, apesar de não terem nenhum estatuto especial de conservação, são de origem endémica (*Adenocarpus lainzii*, *Picris hieracioides*, *Ulex europaeus*), pelo que a manutenção destas áreas ganha uma importância extra. Esta medida torna-se ainda mais importante de ser respeitada dada a provável ocorrência de espécies com estatutos de conservação mais preocupantes, como o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), que poderão ocorrer no local.

- Foi evidenciado uma preocupação por parte da METALOCARDOSO em proceder à plantação de diversos exemplares de porte arbóreo (*Quercus rubra* e *Populus Nigra*). Constituindo um impacto positivo, não deixa de ser importante referir para no futuro nunca procederem à plantação de espécies exóticas e com carácter invasor (ver Tabela 15, espécies assinaladas com \*\*). Numa fase de exploração, deverá ser incentivado o combate às espécies vegetais invasoras encontradas no local. Destacam-se os géneros arbóreos *Eucalyptus* e *Acacia* (apesar de registados em número reduzido no recinto) e as espécies herbáceas do género *Conyza*, que para além de alterarem as condições do solo, são extremamente competitivas por espaço, limitando a coexistência com outras espécies autóctones que poderiam trazer benefícios na manutenção e promoção das comunidades vegetais e animais. Chama-se especial atenção também para a forte presença das mesmas espécies arbóreas exóticas e invasoras nas imediações da unidade industrial (B8, F5), que enfatizam a ameaça da estabilidade das comunidades vegetais atualmente existentes nos espaços verdes, sem haver, contudo, medidas de mitigação suficientemente eficazes para as combater senão a remoção direta dos exemplares que provocará um retardamento na sua propagação. Sempre que possível, realizar estas ações com os trabalhadores que operam no local, promovendo assim a consciência ambiental e a gestão do património natural.
- A presença do gabião na zona sul do projeto inserido na área verde I2 contribui também de forma decisiva para a atração de alguns exemplares faunísticos. Mais concretamente, este tipo de estruturas são usados como habitats artificiais para indivíduos pertencentes à Herpetofauna (*Podarcis spp.*) e ainda a alguns da Avifauna. De modo a potenciar esta estrutura para o enriquecimento da atividade faunística na área deve ser sempre evitada qualquer tipo de ação invasora desnecessária na área verde I2, dado que estes animais são especialmente sensíveis a qualquer alteração no meio.
- Os produtos químicos utilizados na atividade industrial deverão ser alvo de um manuseamento extremamente cuidadoso, de forma a evitar potenciais acidentes que englobem derrames de químicos e afastados de qualquer área verde. É de salientar também o facto de grande parte da área junto às infraestruturas onde decorrem as principais atividades estar impermeabilizada, o que diminui de forma drástica a probabilidade de ocorrer um derrame sobre flora e fauna. Adicionalmente, todo o tipo de resíduos resultantes da atividade de produção de estruturas metálicas deverão ser depositados em contentores ou locais especificamente destinados para o efeito e nunca em áreas verdes.



- A existência de rodovias nas imediações da unidade sugere também cuidados extras a ter em conta por parte de todos os funcionários da empresa. Deverá ser reforçada a atenção em períodos com menor luminosidade (dado que muitos exemplares de Mamofauna e Herpetofauna são mais ativos à noite), respeitados os limites de velocidade e todo o tipo de sinalização vertical, na tentativa de reduzir ao máximo possíveis atropelamentos de animais.

#### **9.1.5.2 FASE DE DESATIVAÇÃO**

- Utilização de máquinas e equipamentos que diminuam substancialmente o ruído produzido. Deve ser ainda considerada a hipótese de instalação de painéis acústicos temporários, de forma a diminuir a perturbação sobre a fauna que circula no local ou nas imediações.
- Garantir limpeza regular da área afeta ao projeto, evitando a acumulação e levantamento de poeiras, quer por ação do vento, quer pela circulação de veículos e equipamentos associados à obra. A aspersão com água na área do recinto do projeto ajudará a estabilizar os sedimentos no solo, e permitirá à vegetação em redor assegurar a sua fotossíntese e transpiração. De igual modo, será importante proceder da mesma forma nos respetivos acessos à área do recinto, para evitar o levantamento de poeiras por parte de veículos em circulação.
- Os produtos que resultem do desmantelamento de estruturas e que possam ser aproveitados deverão ser armazenados em locais com características adequadas para depósito. De igual modo, todo o tipo de resíduos originários da desativação da unidade deverão ser armazenados nos locais apropriados e nunca em áreas com coberto vegetal associado.

#### **9.1.6 PATRIMÓNIO CULTURAL**

No que concerne ao projeto da METALOCARDOSO e de acordo com os impactes incorridos sobre a Situação de Referência, não se apresentam quaisquer medidas de mitigação de impacte patrimonial.

#### **9.1.7 SOLO E USO DO SOLO**

De seguida apresentam-se algumas medidas de mitigação passíveis de serem adotadas para os impactes identificados na secção 7.1.7.1.

##### ***Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais e Afetação do uso do solo em consequência da alteração da sua qualidade***

- Manutenção cuidada dos veículos e maquinaria de apoio.
- Impermeabilização das zonas de armazenamento de matéria-prima, produto final e resíduos.
- Implantação de um sistema de retenção de efluentes, em zonas de cargas e descargas e de manuseamento de resíduos, em caso de derrames acidentais.
- Manter as bacias de retenção em bom estado de limpeza e desimpedidas.

- Implantação de um sistema de retenção na zona do parque de estacionamento, independente do sistema de drenagem das águas pluviais.

#### **9.1.8 SOCIOECONOMIA**

No que se refere aos impactes identificados no presente descritor, apresentam-se de seguida as medidas de mitigação propostas para os mesmos.

- Manutenção da lógica organizacional da empresa, de modo a manter o volume de negócios do concelho.
- Integração dos colaboradores num trabalho de qualidade com condições de segurança e saúde implementadas.
- Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos da empresa, bem como o cumprimento da legislação ambiental (nomeadamente as que serão definidas na Licença Ambiental) de modo a minimizar reações por parte da população como manifesto às suas preocupações de bem-estar.
- Manutenção do sistema de identificação de perigos e avaliação de riscos bem como um conjunto de medidas e meios para a sua prevenção e controlo.

Acresce referir neste capítulo as medidas que permitem reduzir os impactes ambientais sobre a população são essencialmente as medidas de mitigação propostas para reduzir os impactes negativos no meio natural identificados nos diversos fatores como: Solo e Uso do Solo, Recursos Hídricos Subterrâneos, Recursos Hídricos superficiais, Paisagem, Sistemas Ecológicos, Qualidade do Ar e Ambiente Sonoro. Assim se afirma, visto tratar-se de áreas que têm impacte negativo e direto na população podendo refletir-se na qualidade de vida da população.

- A METALOCARDOSO deverá também garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas dos moradores locais, de modo a tentar resolver com a maior brevidade possível potenciais situações de incomodidade.

#### **9.1.9 AMBIENTE SONORO**

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias medidas de minimização de ruído, quando se prevê a ultrapassagem dos limites legais de exposição máxima (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007).

Sempre que possível, primeiramente devem ser adotadas medidas de redução na fonte de ruído, posteriormente, devem ser adotadas medidas de redução no meio de propagação (barreiras acústicas), e em última análise, se justificável poderão ser tomadas medidas de redução do ruído no recetor sensível.

Na fase de exploração não se prevê a ultrapassagem dos limites legais de exposição máxima (artigo 11.º do RGR), no entanto com a laboração da unidade industrial em pleno (extratores da pintura em funcionamento) verifica-se que é ligeiramente ultrapassado limite do critério de incomodidade (Artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007).

Assim, nos recetores sensíveis identificados anteriormente (R01 e R02), onde se prospectiva a ultrapassagem dos respetivos limites legais aplicáveis, apresenta-se como necessária definição de medidas de redução de ruído, sendo no presente caso necessário atenuar a emissão sonora dos oito extratores associados à operação de pintura de peças de grandes dimensões. Na Figura 94 ilustra-se as referidas fontes sonoras, que necessitam de medidas de minimização.



Figura 94 – Apontamento fotográfico dos extratores associados à pintura líquida.

Tratando-se do tipo de fonte sonora pontal, geradora de ruído produzido pelos sistemas de extrações de emissões, e face às tecnologias de minimização disponíveis, é recomendável implementar medidas de minimização na fonte.

#### 9.1.9.1.1 Dimensionamento e especificações

O ruído gerado por este tipo de fonte normalmente deriva do equipamento mecânico de extração e da turbulência do fluxo de ar que passa através das condutas, pelo que deverão ser implementados atenuadores sonoros, capazes de atenuar não só o ruído do equipamento mecânico, mas também o ruído gerado pelo fluxo de ar nas condutas.

Dada a projeção dos níveis sonoros efetuada anteriormente, e comprovados através das medições experimentais, e considerando a diversidade dos atenuadores sonoros disponíveis no mercado, prevê-se a necessidade de implementar atenuadores sonoros nos oito extratores (incluído condutas de extração) associados à operação de pintura desenvolvida no pavilhão onde se localiza a galvanização, cuja capacidade global de atenuação deve ser de pelo menos 6 dB(A).

De notar que a implementação dos atenuadores sonoros deve garantir que o ruído resultante não possui características tonais, tipicamente geradoras de incomodidade.

#### **9.1.10 PAISAGEM**

A minimização dos impactes negativos na paisagem onde se insere a área de projeto da METALOCARDOSO, embora pouco significativos, será conseguida através da implementação das seguintes medidas e orientações:

- Organização do espaço exterior da área de projeto, nomeadamente, a localização dos parques de materiais e *stocks*, devendo-se planear antecipadamente os locais mais adequados para esses fins.
- Manter e reforçar as áreas verdes exteriores limítrofes, nomeadamente, ao longo dos taludes na envolvente, de modo a, rapidamente constituir cortinas arbóreo-arbustivas densas, perenes e multiespecíficas, de forma a integrar a área de projeto na paisagem envolvente e reduzir a sua acessibilidade visual a partir dos locais inseridos na sua bacia visual.

## **9.2 ANÁLISE DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS PREVISTAS**

Para cada fator ambiental onde se propuseram medidas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos apresenta-se de seguida uma análise da eficácia das mesmas.

### **9.2.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS**

Algumas das medidas de mitigação propostas já se encontram implementadas. As zonas mais sensíveis como os depósitos de ácidos e os tanques de galvanização têm bacias de retenção. Em redor dos pavilhões, a área encontra-se pavimentada. O depósito de 150 m<sup>3</sup> consegue acumular a água da chuva que cai diretamente sobre a sua superfície aberta.

Admite-se que as medidas de mitigação propostas para cada um dos impactes identificados no fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos, na fase de exploração, possam ser consideradas suficientes no sentido de diminuir a magnitude e a significância dos impactes enumerados.

### **9.2.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

Algumas das medidas de mitigação propostas já se encontram implementadas. As zonas mais sensíveis, como os depósitos de ácidos e os tanques de galvanização, têm bacias de retenção.

Admite-se que as medidas de mitigação propostas para cada um dos impactes identificados no fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, na fase de exploração, possam ser consideradas suficientes no sentido de diminuir a magnitude e a significância dos impactes enumerados.

### **9.2.3 QUALIDADE DO AR**

A adoção das medidas de mitigação identificadas para este fator ambiental permitirão reduzir substancialmente os impactes negativos produzidos sobre a qualidade do ar. No entanto, é importante salientar que ao nível das emissões difusas de COV, mesmo com a introdução das medidas mitigadoras identificadas, é pouco provável que a empresa consiga cumprir continuamente o valor limite de emissão difusa de COV estabelecido para esta atividade no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (parte 2 do Anexo VII). Por esta razão, o diploma prevê nos seus artigos 98º e 100º a derrogação dos valores limite de emissão difusa quando a atividade não pode ser aplicada em condições totalmente confinadas.

### **9.2.4 SISTEMAS ECOLÓGICOS**

A adoção das medidas de mitigação identificadas para este fator ambiental permitirão reduzir substancialmente os impactes negativos produzidos sobre as diversas espécies vegetais e animais detetadas na área do projeto e potenciar os impactes positivos, nos casos em que eles ocorrem e se justifique essa valorização.

### **9.2.5 SOLO E USO DO SOLO**

Algumas das medidas de mitigação propostas já se encontram implementadas. As zonas mais sensíveis como os depósitos de ácidos e os tanques de galvanização têm bacias de retenção. Em redor dos pavilhões, a área encontra-se pavimentada com materiais impermeabilizantes.

Admite-se que as medidas de mitigação propostas para cada um dos impactes identificados no fator ambiental Solo e Uso do Solo, na fase de exploração, possam ser consideradas suficientes no sentido de diminuir a magnitude e a significância dos impactes enumerados.

### **9.2.6 SOCIOECONOMIA**

A adoção das medidas de mitigação identificadas para este fator ambiental permitirão potenciar substancialmente os impactes positivos produzidos sobre a economia e o emprego.

### 9.2.7 AMBIENTE SONORO

Com base no modelo 3D desenvolvido, nos parâmetros de base descritos anteriormente, e na atenuação de 6 dB(A) nos extratores associados à pintura, foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular do projeto, na fachada e piso mais desfavorável dos Recetores identificados (R01 a R08), que se localiza na Figura 93.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular do Projeto foi calculado o Mapa de Ruído Particular (Anexo Z), a 4 m acima do solo, para o indicador Lden, dado a atividade decorrer apenas no período diurno (Tabela 48).

Tabela 48 – Níveis sonoros após medidas de minimização de Ruído Residual, Ruído Particular e Ruído Ambiente nos Recetores avaliados

Recetores / Ponto medição	Ruído de Referência (medições <i>in situ</i> )				Ruído Particular				Ruído Ambiente				Valor de Emergência			I
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	
R01/Ponto 1	49	41	40	49	49	14	14	47	52	41	40	51	3	0	0	2
R02/Ponto 1	49	41	40	49	49	14	15	46	52	41	40	51	3	0	0	2
R03/Ponto 2	43	41	39	46	41	14	14	38	45	41	39	47	2	0	0	1
R04/Ponto 2	43	41	39	46	41	12	12	38	45	41	39	47	2	0	0	1
R05/Ponto 2	43	41	39	46	41	13	13	39	45	41	39	47	2	0	0	1
R06/Ponto 2	43	41	39	46	42	13	14	39	45	41	39	47	2	0	0	1
R07/Ponto 2	43	41	39	46	40	16	16	37	45	41	39	47	2	0	0	1
R08/Ponto 2	43	41	39	46	29	8	9	27	43	41	39	46	0	0	0	0

I: Magnitude de Impacte.

De acordo com o quadro anterior, prospetiva-se que a redução de 6 dB(A) na emissão sonora dos extratores resultante da implementação de atenuadores sonoros, se traduza na redução significativa (até 6 dB(A) no Ruído Particular e até 4 dB(A) no Ruído Ambiente) dos níveis sonoros apercebidos pelos recetores sensíveis (R01 e R02), onde se verificava ultrapassagem dos limites legais associados ao Critério de Incomodidade (artigo 13º do Decreto-Lei 9/2007: diferencial  $\leq 6$  dB+D para Ld,  $\leq 4$  dB+D para Le, e Ln  $\leq 3$  dB+D), passando o referido limite legal a ser cumprido.

De acordo com critérios estabelecidos anteriormente, e com os resultados obtidos decorrentes da implementação de medidas de minimização, prevêem-se, para a fase de exploração os seguintes impactes, em todos os recetores sensíveis avaliados (R01 a R08):

- Negativos, diretos, prováveis, irreversíveis, permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos.

### 9.2.8 PAISAGEM

As medidas propostas para a minimização dos potenciais impactes negativos assinalados na paisagem vão refletir-se como eficazes, podendo considerar-se que, em projetos com a presente tipologia, estas serão as medidas de minimização mais indicadas uma vez que permitem uma redução significativa no impacte visual causado pelas infraestruturas, através de um melhor ordenamento do espaço e da ocultação e integração das mesmas com recurso a cortinas vegetais e espaços verdes exteriores de enquadramento. Deve, no entanto, considerar-se que os impactes não serão completamente anulados, funcionando as mesmas como medidas mitigadoras, uma vez que as infraestruturas permanecerão em atividade no local.

## 9.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O Plano de Monitorização previsto permitirá, por um lado, verificar o cumprimento dos requisitos legais associados aos fatores ambientais avaliados e, por outro lado, a validação dos impactes ambientais previstos e das medidas de mitigação propostas.

São contemplados os fatores ambientais Recursos Hídricos Subterrâneos, Recursos Hídricos Superficiais, Qualidade do Ar e Ambiente Sonoro. Não se justifica a apresentação e aplicação de um plano de monitorização para os fatores ambientais Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Solo e Uso do Solo, Sistemas Ecológicos, Paisagem, Património Cultural e Socioeconomia.

### 9.3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

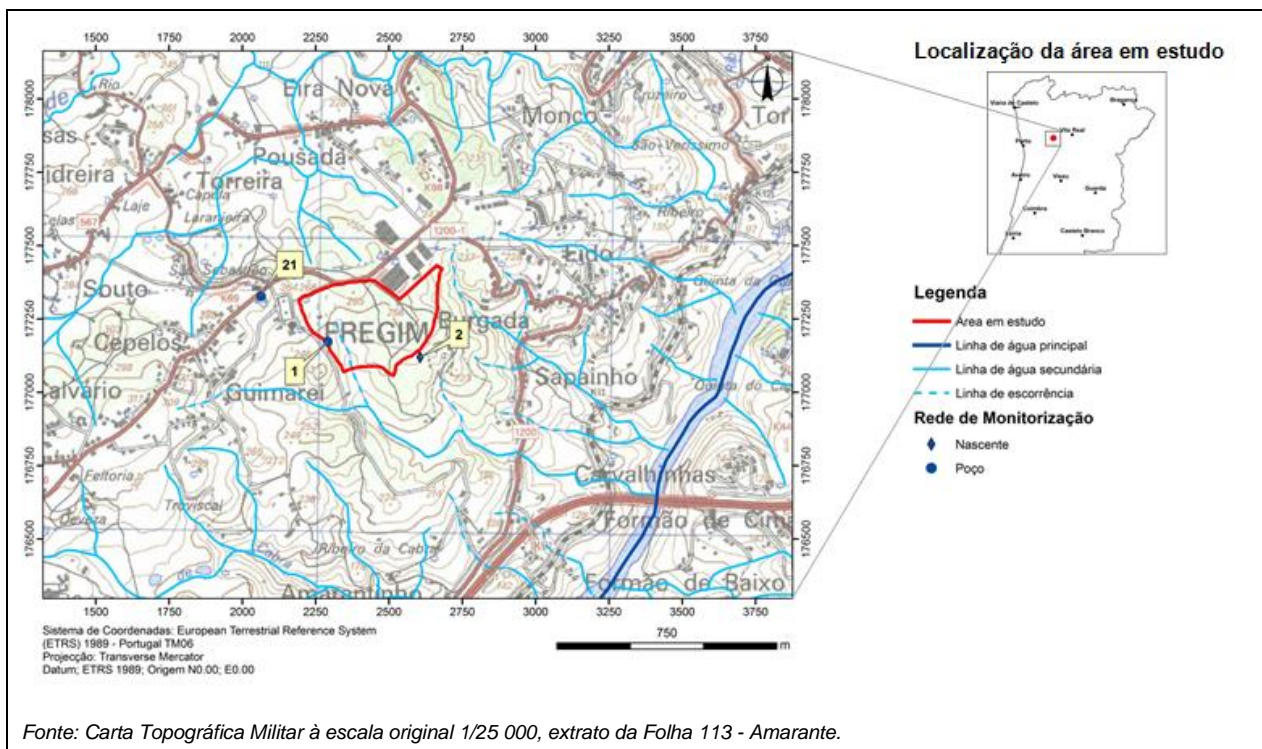
Para o fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos será uma boa medida a garantia de que os impactes que possam afetar este fator ambiental durante a fase de exploração sejam efetivamente bem controlados, apresentando-se assim um programa de monitorização que permitirá avaliar a eficácia das medidas de mitigação propostas. Deste modo, relativamente a este fator ambiental sugere-se a adoção de um plano de monitorização que contemple as seguintes medidas:

#### Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem devem corresponder a poços e/ou furos que se localizem a jusante da área, no sentido dos locais de saída das águas de escorrência que drenam a área, considerando as principais direções do fluxo subterrâneo. Devem ser escolhidos pontos de água, constantes do inventário hidrogeológico, que correspondam a estes requisitos. Estes pontos devem, ainda, ser escolhidos de acordo com a sua localização, quer no interior da área do empreendimento quer na sua envolvente imediata, de modo a ficarem distribuídos de forma equitativa. Para o acompanhamento do estado do aquífero deverão ser monitorizados os pontos com a numeração PA-1, PA-2 e PA-21. O PA-2, apesar de ser uma nascente permitirá dar indicação de alteração das características da água

subterrânea, até pela sua proximidade à área do projeto. Os restantes pontos de água a monitorizar possibilitarão o acompanhamento da evolução do nível freático a jusante da área em avaliação.

A localização dos pontos seleccionados para integrarem o Plano de Monitorização encontra-se na Figura 95.



Fonte: Carta Topográfica Militar à escala original 1/25 000, extrato da Folha 113 - Amarante.

Figura 95 – Carta com a localização dos pontos de água propostos para integrar a rede de monitorização.

### Frequência da amostragem e parâmetros a monitorizar

Durante a fase de exploração propõe-se a realização de campanhas semestrais nos três primeiros anos de implementação deste plano, a realizar durante os meses de março e setembro. Ao fim dos referidos três anos de monitorização e não havendo registo de alterações significativas dos parâmetros avaliados, recomenda-se a passagem para mais três anos de monitorização, com a realização de uma campanha anual, a ser realizada no início/final do ano hidrológico (mês de setembro). No final desta segunda fase de monitorização, caso os parâmetros avaliados se mantenham estáveis, recomenda-se a suspensão da monitorização dos recursos hídricos subterrâneos.

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas, no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Caso ocorra algum acidente, ou incidente, que possa pôr em causa a qualidade das águas subterrâneas, mesmo após o término desta monitorização, deve ser desenvolvido um programa de



monitorização que permita acompanhar a evolução, sobretudo da qualidade, dos recursos hídricos subterrâneos na área.

Os parâmetros a monitorizar serão:

- Os concordantes com o controlo de rotina 1 e controlo de rotina 2, definidos no Anexo II do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, apenas para o ponto PA-1, enquanto se verificar abastecimento das utilizações domésticas por esta fonte;
- O zinco;
- pH;
- Condutividade elétrica;
- O nível freático;
- O caudal;
- A temperatura da água;
- Os sólidos dissolvidos totais.

### **Critérios de avaliação**

Os critérios de avaliação serão os constantes no Anexo II do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores, bem como valores obtidos na situação de referência, sempre que necessário, e, na ausência destes, valores obtidos na 1ª amostragem.

### **Métodos de Análise**

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar são os constantes no Anexo IV do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto.

### **9.3.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

Para os Recursos Hídricos Superficiais, será uma boa medida a garantia de que os impactes, que possam afetar este fator ambiental sejam efetivamente bem controlados. Deste modo, relativamente a este fator ambiental, sugere-se a adoção de um plano de monitorização de acordo com as seguintes características:

#### **Pontos de amostragem**

Os pontos de amostragem devem corresponder a pontos localizados sobre as linhas de água principais mais próximas da METALOCARDOSO, localizados a jusante, tendo em consideração a localização da área em estudo em relação aos sentidos de drenagem dos cursos de água. Assim, para o

acompanhamento do estado dos recursos hídricos superficiais aconselha-se que sejam monitorizados dois pontos de água localizados a jusante da unidade industrial, o PA-13 e o PA-14.

A localização dos pontos selecionados para integrarem o Plano de Monitorização encontra-se na Figura 96.

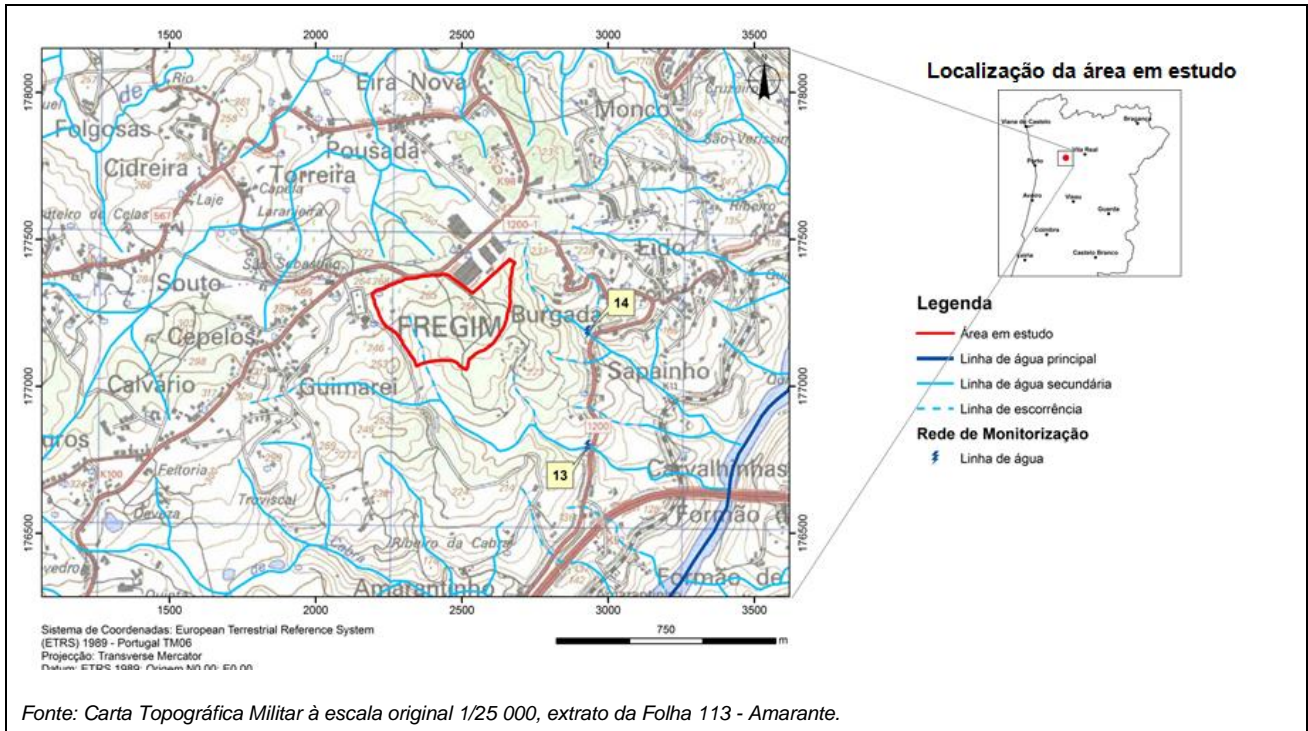


Figura 96 – Carta com a localização dos pontos de água propostos para integrarem a rede de monitorização.

### Frequência da Amostragem e Parâmetros a Monitorizar

Na fase de exploração propõe-se a realização de campanhas semestrais nos três primeiros anos de atividade, a realizar nos meses de março e setembro. Após este período, caso os resultados da monitorização se mantenham estáveis, esta campanha poderá passar a ser anual, durante mais três anos.

Poderá, ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorra um acidente, ou um incidente, nas instalações industriais ou sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Os parâmetros a monitorizar serão:

- pH;
- Condutividade elétrica;
- Sólidos suspensos totais;
- Carência bioquímica de oxigénio;

- Carência química de oxigénio;
- Zinco.

### Critérios de avaliação

Os critérios de avaliação serão os constantes no ANEXO XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto, salvo ocorrendo publicação mais recente de decretos reguladores que substituam os anteriores. Deverão ser tidos em conta também os valores obtidos na situação de referência.

### Métodos de Análise

Os métodos de análise, a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar, são os constantes do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.

### 9.3.3 QUALIDADE DO AR

Para a monitorização da qualidade do ar, a METALOCARDOSO propõe-se seguir o plano de monitorização indicado na Tabela 49.

#### Parâmetros a monitorizar e periodicidade de monitorização

De acordo com o artigo 19º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, os poluentes a monitorizar deverão ser os que possam estar presentes no efluente e para os quais esteja fixado um VLE. Na Tabela 49 apresentam-se os poluentes cuja medição se propõe, para cada fonte fixa, durante a fase de exploração da instalação. A seleção dos poluentes tem em conta o histórico da monitorização realizada a estes processos pela METALOCARDOSO, bem como a monitorização realizada por empresas pertencentes ao mesmo setor de atividade. Foi também considerado o documento de referência onde se insere o setor de atividade da METALOCARDOSO (BREF relativo a “*Ferrous Metals Processing Industry*” [1]), o qual estabelece Valores de Emissão Associados à utilização de MTD’s para determinados poluentes.

Tabela 49 – Condições de monitorização associadas às fontes fixas da METALOCARDOSO

Código da fonte	Processo associado	Poluentes a avaliar	Frequência de monitorização
FF1	Queimadores a gás natural associados ao forno de galvanização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monóxido de Carbono</li> <li>- compostos orgânicos voláteis, expressos em C</li> <li>- NOx (óxidos de azoto, expressos em NO<sub>2</sub>)</li> </ul>	1 vez de 3 em 3 anos (frequência aprovada pela CCDR-N)
FF2	Exaustão associada à linha de tratamento de superfície (lavador de gases)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cloro</li> <li>- Compostos inorgânicos clorados, expressos em Cl<sup>-</sup></li> </ul>	1 vez de 3 em 3 anos (frequência aprovada pela CCDR-N)

Código da fonte	Processo associado	Poluentes a avaliar	Frequência de monitorização
FF3	Exaustão do banho de zinco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partículas</li> <li>- Compostos orgânicos voláteis, expressos em C</li> <li>- Zinco</li> </ul>	COV e Zinco - 1 vez de 3 em 3 anos (frequência aprovada pela CCDR-N) Partículas - duas vezes num ano civil (com intervalo mínimo de dois meses) e, caso se verificam caudais mássicos inferiores aos definidos na Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro, regime trienal)
FF4 a FF11	Pintura líquida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compostos orgânicos voláteis, expressos em C</li> </ul>	1 vez por ano (fontes abrangidas pelo Anexo V do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto)

### Critérios de avaliação

A avaliação dos resultados das monitorizações realiza-se com base nos VLE definidos na legislação em vigor e na Licença Ambiental que vier a ser emitida para a METALOCARDOSO. Os resultados devem ser comunicados à CCDR-N no prazo de 60 dias seguidos contados da data da realização da monitorização através do balcão eletrónico da CCDR-N.

### Métodos de análise

As monitorizações deverão ser realizadas com base no definido no Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril (artigo 22.º e n.º 4 do artigo 23º).

### Plano de Gestão de Solventes

A METALOCARDOSO deverá avaliar anualmente a emissão difusa de COV associada à atividade de pintura, através da elaboração de um PGS de acordo com a parte 7 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. Este plano deve ser comunicado à CCDR-N até 30 de abril do ano seguinte a que se reportam os dados através do balcão eletrónico da CCDR-N.

#### 9.3.4 AMBIENTE SONORO

Propõe-se a realização de monitorização do descritor Ambiente Sonoro na fase de exploração, nos moldes a seguir apresentados.

#### Locais e frequência de amostragem

De forma a avaliar o impacte efetivo do projeto e da implementação das medidas de minimização (atenuadores sonoros nos extratores associados à pintura), devem ser efetuadas medições de ruído na proximidade dos conjuntos de recetores R01 / R02 (Ponto 1) e R03/R08 (Ponto 2).

Recomenda-se, uma campanha de monitorização após a implementação das medidas de minimização preconizadas.

Caso exista aumento da emissão sonora ou incumprimento do Critério de Incomodidade deverá ser equacionado o redimensionamento de medidas de minimização e a revisão do plano de monitorização, incluindo a realização de uma nova campanha após a concretização de medidas.

Caso se verifique o cumprimento cabal dos limites acústicos legais, pode concluir-se a desnecessidade de campanhas subsequentes.

### **Parâmetros a medir**

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa-prática aplicáveis, LAeq e LAr, com vista a avaliar os níveis de exposição máxima (artigo 11.º do RGR) e o critério de incomodidade (artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007).

### **Métodos e equipamentos**

As medições de LAeq e LAr devem ser efetuadas por Laboratório Acreditado, ao abrigo do Artigo 34.º do DL 9/2007.

Durante as medições devem ser tidas em consideração as recomendações expressas na legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1 – *Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação*. 2011. (ISO 1996-1: 2003).
- NP ISO 1996-2 – *Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente*. 2011. (ISO 1996: 2007).
- Agência Portuguesa do Ambiente – *Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. 2011.

## **9.4 RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO**

Prevê-se a elaboração de Relatórios de Monitorização (RM) de acordo com a estrutura proposta no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, os quais deverão incluir:

- os resultados do programa de monitorização;
- uma discussão dos resultados obtidos, tendo em consideração os resultados esperados e, quando aplicável, as medidas de gestão ambiental adotadas;
- alterações ao Programa de Monitorização previsto e sua justificação, quando necessário.

Os RM serão elaborados com periodicidade anual, tendo como destinatário a CCDR-N. Estes relatórios serão independentes das informações enviadas a entidades competentes no âmbito da legislação ambiental em vigor.

## **10 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO**

Na elaboração deste EIA não se identificaram lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham constituído condicionantes à avaliação desenvolvida.

## 11 CONCLUSÃO

### 11.1 PRINCIPAIS CONDICIONANTES DO PROJETO E DA AVALIAÇÃO DESENVOLVIDA

No EIA realizado não foram identificadas condicionantes que possam afetar a execução do projeto.

### 11.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTES DO PROJETO

O presente EIA tem como objetivo identificar e avaliar os impactes ambientais, positivos e negativos, decorrentes do projeto METALOCARDOSO, bem como identificar as medidas que deverão ser implementadas de modo a evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar impactes positivos. A Tabela 50 resume os principais impactes ambientais decorrentes desta análise, apresentando-se apenas os que foram considerados muito significativos e significativos, de acordo com a metodologia de avaliação utilizada no EIA (secção 1.4), sendo excluídos os aspetos pouco significativos, os quais se encontram descritos na secção 7. Assim, os fatores ambientais suscetíveis de afetação relevante (positiva ou negativa) são os seguintes: Sistemas Ecológicos, Socioeconomia e Ambiente Sonoro.

Tabela 50 - Principais impactes ambientais do projeto

Fator ambiental	Fase de exploração	Fase de desativação
Sistemas Ecológicos - Flora e Vegetação	<p>Perda de flora e vegetação decorrente de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pisoteio da vegetação e compactação dos solos em áreas verdes.</li> <li>- Deposição e armazenamento temporário de matérias-primas, estruturas metálicas ou produtos galvanizados, bem como de material de apoio às atividades nas áreas verdes, ou perto destas.</li> <li>- Proximidade da METALOCARDOSO a áreas afetadas pela presença de espécies arbóreas exóticas e invasoras, podendo constituir uma ameaça para a vegetação autóctone local e para os espaços verdes existentes dentro da área do projeto.</li> </ul> <p>Crescimento da flora e vegetação decorrente de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantação de espécies arbóreas pela METALOCARDOSO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danificação e/ou perdas de exemplares florísticos e vegetais decorrentes da deposição de materiais e inertes na área do recinto não impermeabilizada, bem como movimentação de terras (fase de desmantelamento dos pavilhões e infraestruturas associadas).</li> <li>- Crescimento da flora e vegetação em área previamente ocupada pelas atividades antropogénicas do projeto, aumentando gradualmente a sua abundância e riqueza específica culminando com a devolução das características naturais ao local (fase após remoção da unidade industrial).</li> </ul>

Fator ambiental	Fase de exploração	Fase de desativação
Sistemas Ecológicos - Fauna	<p>Redução da fauna resultante de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A transgressão direta bem como a deposição de materiais e peças em áreas verdes potencia a perda do coberto vegetal, que poderá acarretar impactes não só ao nível de invertebrados mas também de alguns répteis e ainda alguns pequenos mamíferos.</li> <li>– As vias de acesso e comunicação junto à unidade industrial, como a EN312 e CM1201, poderão acarretar um conjunto de impactes negativos na fauna, por reduzir a conectividade entre populações e por ocorrerem atropelamentos frequentes nestas vias de acesso.</li> </ul> <p>Aumento de exemplares faunísticos resultante de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Construção de um muro de contenção (gabião), que poderá albergar diferentes classes de animais, nomeadamente pertencentes à Herpetofauna e Avifauna, o que contribuiu de forma decisiva para um aumento de exemplares no local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A movimentação de terras e de bens inerentes às mais diversas estruturas da unidade fabril poderão causar ocasionalmente danos letais sobre alguns indivíduos faunísticos, pela sua deposição ao longo da área do projeto (fase de desmantelamento dos pavilhões e infraestruturas associadas).</li> <li>– Incremento dos efetivos faunísticos como resultado da recuperação ecológica ao nível da vegetação, sendo expectável que as diferentes espécies faunísticas encontrem na área do projeto mais locais de refúgio, alimentação e reprodução (fase após remoção da unidade industrial).</li> </ul>
Socioeconomia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Criação de postos de trabalho a nível local e regional.</li> <li>– Incremento no volume de negócios na cadeia de abastecimento (fornecedores e clientes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento da taxa de desemprego direto e indireto.</li> </ul>
Ambiente Sonoro	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Existência de incomodidade nos recetores sensíveis a oeste da METALOCARDOSO resultante do funcionamento dos extratores associados ao processo de pintura.</li> </ul>	--

### 11.3 PONDERAÇÃO DOS IMPACTES NEGATIVOS E POSITIVOS

Conforme referido no ponto anterior, ao nível da exploração, identificam-se como impactes ambientais negativos mais relevantes a perda de fauna, flora e vegetação e poluição sonora. Como positivos identificam-se a dinamização da economia local e o aumento dos postos de trabalho, bem como o crescimento da flora e vegetação decorrente da plantação de espécies arbóreas pela METALOCARDOSO, e, ainda, o aumento de fauna resultante da construção de um muro de contenção (gabião) no perímetro da empresa. Nos restantes fatores ambientais estudados identificaram-se maioritariamente impactes ambientais inexistentes ou pouco significativos.

As medidas de mitigação identificadas referem-se, na sua maioria, a medidas já implementadas pela METALOCARDOSO decorrentes do investimento efetuado aquando da ampliação das instalações em meados de 2009. É de salientar o elevado esforço técnico e económico que a empresa tem desenvolvido com vista à melhoria do seu desempenho ambiental, dispondo já de um conjunto bastante alargado de técnicas e procedimentos ao melhor nível, designadamente: otimização da gama



de operação dos banhos com controlo regular dos parâmetros operacionais; implementação de sistemas de tratamento das emissões gasosas resultantes da linha de tratamento de superfície e galvanização; reaproveitamento das águas residuais saturadas resultantes da tina de lavagem da linha de tratamento de superfície, para constituição dos banhos de decapagem bem como de águas pluviais; instalação de uma estação de regeneração do fluxante; tratamento das águas do lavador de gases mantendo-as em circuito fechado; implementação de um programa de verificação periódica dos sistemas de tubagens, depósitos e torneiras de abastecimento de toda a rede; implementação de um conjunto de medidas para evitar a ocorrência de derrames para o meio natural (ex. material de construção das tinas de tratamento de superfície; existência de tina de retenção que abrange toda a linha; sistema de alarme sonoro e ótico associado à tina de galvanização; depósitos de ácido clorídrico (novo e saturado) construídos em PRF, com bacia de retenção); aproveitamento do calor dos gases do forno de galvanização para aquecimento do banho de desengorduramento e fluxagem, bem como estufa de secagem (sistema de recuperação de calor); forno de galvanização de alto rendimento; controlo eletrónico dos queimadores por PLC; recuperação e integração paisagística dos taludes nas zonas limítrofes ao novo pavilhão e plantação de espécies arbóreas e arbustivas ao longo dos seus limites sul e oeste.

No entanto, dada a persistência e relevância de alguns impactes, em particular os associados à perda de fauna e flora, considera-se fundamental a implementação de um conjunto de medidas de minimização adicionais, nomeadamente: utilização/aquisição de máquinas e equipamentos (fixas ou em movimento) que emitam níveis de ruído de acordo com a legislação em vigor; estabelecimento de práticas que garantam a manutenção dos espaços verdes livres de materiais, máquinas ou outros elementos que possam afetar a flora, vegetação e fauna, bem como a limpeza adequada destes espaços; promoção de ações de combate às espécies vegetais invasoras encontradas no local; implementação de medidas que visem diminuir a mortalidade animal associada às vias de acesso/circulação. No que se refere ao ambiente sonoro, deverão ser instalados atenuadores sonoros nos extratores associados ao processo de pintura, capazes de atenuar não só o ruído do equipamento mecânico, mas também o ruído gerado pelo fluxo de ar nas condutas.

No sentido de monitorizar os principais impactes previstos, bem como a eficácia das medidas de mitigação, foi proposto um programa de monitorização ambiental abrangendo, essencialmente, a qualidade do ar, com a monitorização das emissões gasosas provenientes de fontes pontuais e emissões difusas de COV, o ambiente sonoro, com a monitorização do ruído ambiental. Embora não constituam impactes ambientais significativos, o plano de monitorização também inclui os recursos hídricos subterrâneos, com o controlo do consumo de água e qualidade da água extraída do poço, bem como a qualidade da água de uma nascente e poço localizados na envolvente da empresa; recursos hídricos superficiais, com o controlo da qualidade da água em duas linhas situadas a jusante da METALOCARDOSO.

Em síntese, com a implementação das medidas de mitigação propostas e respetivo plano e monitorização não se identificam impactes ambientais que inviabilizem o projeto da METALOCARDOSO.

## 12 BIBLIOGRAFIA

- [1] Agência Portuguesa do Ambiente, Documentos de Referência sobre MTD (BREF), (disponível em <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>).
- [2] <http://www.aeportugal.pt/Inicio.asp?Pagina=/Areas/InfoEconomica/ParquesEmpresariais/Porto&Menu=MenuInfoEconomica&Concelho=porto>.
- [3] Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro. 2013. Diário da República, 1.ª série, N.º 19, Lisboa, Portugal.
- [4] Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Acedido em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/cart/ap-rn-ramsar-pt> em junho de 2016.
- [5] Relatório base do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), Parte 2 - Caracterização e diagnóstico da situação hidrográfica. Agosto 2012. (Acedido através de <http://www.apambiente.pt/?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834>).
- [6] Regulamento do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Tâmega (PROF T), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2007, de 10 de abril.
- [7] Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Acedido em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/profs/tameg> em junho de 2016.
- [8] OLIVEIRA, J. T., PEREIRA, E., RAMALHO, M., ANTUNES, M.T. & MONTEIRO, J.H. (Coords.) (1992) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/500 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- [9] [www.sniamb.apambiente.pt/webatlas](http://www.sniamb.apambiente.pt/webatlas).
- [10] CABRAL, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp.
- [11] <http://www.progeo.pt>
- [12] CALADO, C.M.A. (1995) - Carta de Nascentes Minerais. Notícia Explicativa. Atlas do Ambiente. Ministério do Ambiente e Recursos naturais. Direção Geral do Ambiente. Lisboa
- [13] CARVALHO, J. M. (2006) - Prospeção e pesquisa de recursos hídricos subterrâneos no Maciço Antigo Português: linhas metodológicas. Anexo A-I: Esboço Hidrogeológico do Norte e Centro do Maciço Antigo Português à escala original 1:500 000. Universidade de Aveiro. Departamento de Geociências. 292pp.
- [14] APA; ARH-Norte (2012) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro - RH3. Relatório de Base. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica - Norte. Lisboa.
- [15] QualAr. 2016. Base de Dados On-line da APA (Disponível em <http://qualar.apambiente.pt/>).
- [16] Relatório de Análise Estatística dos Dados de Qualidade do Ar, da Região Norte, em 2011.
- [17] Delimitação de Zonas/Aglomerções. 2016. APA (Disponível em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=82&sub2ref=316&sub3ref=48>);
- [18] Godinho-Ferreira, P., Azevedo, A., & Rego, F. (2005) Carta da tipologia florestal de Portugal Continental. *Silva Lusitana*, 13, 1–34.
- [19] Alves, P., Honrado, J., Nepomuceno, H., Barreto Caldas, F. (2001) Neófitas com carácter invasor no Superdistrito Miniense Litoral – Impacto sobre a vegetação autóctone. 2º Congresso Nacional de Conservação da Natureza (ICN), Lisboa.
- [20] Castroviejo, S. (coord. gen.) (1986-2012). *Flora iberica* 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- [21] *Flora de Portugal Interactiva* (2014) Sociedade Portuguesa de Botânica. Acedido em [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt)
- [22] Jardim Botânico da UTAD (2015) *Flora Digital de Portugal*. Acedido em [www.jb.utad.pt/](http://www.jb.utad.pt/)
- [23] Gomes, I. (2007) Valorização da Biodiversidade na Definição de Prioridades de Ordenamento no Parque Nacional da Peneda-Gerês. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Georrecursos. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- [24] Cerqueira, Y. R. (2006) A New Hierarchical Methodology for the Zoning of Botanical Value for Nature Conservation Purposes. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ecologia Aplicada. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
- [25] *Plantas Invasoras em Portugal* (2013) O que são? Acedido em <http://invasoras.pt/>

- [26] Cabral, M.J., Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Almeida, N.F. de, Oliveira, M. E., et al. (Eds.) (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza.
- [27] Costa, H., et al. (2011). Aves de Portugal – Incluindo os arquipélagos dos Açores, da Madeira e das Selvagens, Lynx.
- [28] Ferrand, N., et al. (2001) Anfíbios e Répteis de Portugal, FAPAS.
- [29] INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS (2010) - Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 (COS 2007). Memória descritiva. Instituto Geográfico Português. Lisboa. 87pp.
- [30] AMADO REINO, X.; BARREIRO MARTÍNEZ, D., CRIADO BROADO, F.; MARTÍNEZ LOPEZ, M. C. (2002) Especificaciones para una gestión integral del Impacto desde la Arqueología del Paisaje.
- [31] Associação Profissional de Arqueólogos – APA (2009) Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico; in Praxis Archaeologica (4), pp. 51-57.
- [32] BRANCO, G. (2009) O Património Arqueológico no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica; in Praxis Archaeologica (4), pp. 93-109.
- [33] PINHO, José (1979) Castros do Concelho de Amarante, in CARDOSO, António (ed.) – Marânus: Antologia de textos sobre Amarante, a terra e as gentes. Amarante: Câmara Municipal de Amarante, pp. 17 – 20
- [34] VALDEZ, Joana (2010) Périplo pelo território de Amarante: Resultados de um projecto de investigação; Researchgate: <https://www.researchgate.net/publication/261135210>.
- [35] PDM AMARANTE – Câmara Municipal de Amarante – [www.cm-amarante.pt](http://www.cm-amarante.pt).
- [36] BRANCO, G. (2014) Contributos metodológicos: identificação, avaliação e mitigação do património arquitectónico e arqueológico; in Revista Digital de Arqueologia.
- [37] BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2000) Evaluación de Impacto Arqueológico; Criterios e Convencions en Arqueologia da Paisaxe (14); Laboratorio de Arqueologia e Formas Culturais, Universidade de Santiago de Compostela.
- [38] REAL, F. & BRANCO, G. (2009) Critérios para Quantificar o Valor do Património Arqueológico; in Praxis Archaeologica (4), pp. 15-19.
- [39] MACHADO, José Pedro (1981); Grande Dicionário da Língua Portuguesa. Lisboa.
- [40] D.G.O.T.D.U. Coord. ABREU, A. C (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem. Coleção Estudos 10. Edição da Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.
- [41] Modelos Digitais de Elevação do SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) acedido a 2 de fevereiro de 2016 em <http://srtm.csi.cgiar.org/>.
- [42] ESCRIBANO, M. M.; FRUTOS, M.; IGLESIAS, E.; MATAIX, C.; TORRECILLA, I. (1989) El paisaje. Madrid: E.T.S.I. Montes, p. 107.
- [43] Instituto Nacional de Estatística. 2014. Anuário Estatístico da Região Norte de 2013 Lisboa: INE. (disponível em [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=223543098&PUBLICACOESStema=00&PUBLICACOESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=223543098&PUBLICACOESStema=00&PUBLICACOESmodo=2)).
- [44] NUTS2013: As novas unidades territoriais para fins estatísticos. 2015. Lisboa: INE. (disponível em [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=230205992&PUBLICACOESStema=00&PUBLICACOESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=230205992&PUBLICACOESStema=00&PUBLICACOESmodo=2), acedido em janeiro de 2016).
- [45] Instituto Nacional de Estatística. 2011. Censos 2011, através do sítio PORDATA (disponível em [http://www.pordata.pt/Municipios/Taxa+de+actividade+segundo+os+Censos+total+e+por+sexo+\(percentagem\)-404](http://www.pordata.pt/Municipios/Taxa+de+actividade+segundo+os+Censos+total+e+por+sexo+(percentagem)-404), acedido em janeiro de 2016).
- [46] Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP). 2015. Estatísticas mensais por concelho. (disponível em <https://www.iefp.pt/estatisticas>, acedido em janeiro de 2016).
- [47] Autoridade Nacional de Protecção Civil. 2015. Comando distrital de operações de socorro no distrito de Amarante. (disponível em <http://www.prociv.pt/CDOS/Porto/Contactos/Pages/Bombeiros.aspx>, acedido em janeiro de 2016).
- [48] Cruz Vermelha Portuguesa. 2015. Contactos. (disponível em <http://www.cruzvermelha.pt/contacto/delegacoes-locais.html>, acedido em dezembro de 2015);
- [49] Guarda Nacional Republicana (GNR). 2015. Pesquisa de contactos por localidade. (disponível em <http://www.gnr.pt/default.asp>, acedido em janeiro de 2016).

- [50] IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana – [www.monumentos.pt](http://www.monumentos.pt).
- [51] BRILHA, J. & PEREIRA, P. (coordenadores) (2012) – Património Geológico – Geossítios a visitar em Portugal. Porto Editora, Porto. 137pp.
- [52] COSTA, J. B. (1979) – Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa 196pp.
- [53] FERRER, M. & VALLEJO, L. I. G. (1999) – Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. ITGE, Madrid, 83pp.
- [54] OLIVEIRA, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. Relatório. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.
- [55] RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. (1979) – Introduction à la Geologie generale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp.
- [56] RSAEEP, 1983. Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes. Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de Maio. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, E.P. 114 p.
- [57] TEIXEIRA, C; PEINADOR FERNANDES, A; PERES A. (1967) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000 e Notícia Explicativa da Folha 10-C (Peso da Régua). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 57pp.
- [58] <http://www.geoportal.ineg.pt>
- [59] <http://www.aguas.ics.ul.pt>
- [60] ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. J. L.; JESUS, M. R.; GOMES, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia. Instituto da Água. Lisboa.
- [61] APA – ARH-Norte (2012) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro - RH3. Relatório de Base. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica - Norte. Lisboa.
- [62] FETTER, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.
- [63] 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.
- [64] PEDROSA, Y. (Coord.)(1988) – Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, Folha 1. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- [65] 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.
- [66] <http://apambiente.pt>
- [67] <http://snirh.pt>
- [68] <http://insaar.apambiente.pt>
- [69] ALLER, L. et al. (1985) – DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. U. S. Environmental Protection Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C..
- [70] APA – ARH-Norte (2012) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro - RH3. Relatório de Base. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica - Norte. Lisboa.
- [71] APA (2011a). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente.
- [72] APA (2011b). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.
- [73] APA (2009a). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.
- [74] APA (2009b). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.
- [75] BERGLUND, BIRGITTA; LINDVALL, THOMAS; SCHWELA, DIETRICH H. (1999). Guidelines for Community Noise. WHO.
- [76] EUROPEAN COMMISSION WORKING GROUP ASSESSMENT OF EXPOSURE TO NOISE (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

- [77] IMPROVED METHODS FOR THE ASSESSMENT OF THE GENERIC IMPACT OF NOISE IN THE ENVIRONMENT (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.
- [78] PIERCE, ALLAN D. (1994). Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, ISBN 0-88318-612-8.
- [79] ROSÃO, VÍTOR (2011). Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.
- [80] ROSÃO, VÍTOR; CONCEIÇÃO, EUSÉBIO; LEONARDO, RUI; ROSÃO, CARLOS (2008). Determinação Expedida da Área de Influência Acústica de Infra-Estruturas de Transporte Rodoviário, ACÚSTICA 2008.
- [81] Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro-e-Minho; agroconsultores (engenharia de recursos agrários, lda.; geometral, técnicos de medição informática, s.a. (1996) – Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra na escala 1/100000 e Notícia Explicativa da Folha 10 (Vila Real). Lisboa.
- [82] DGPC – Direcção Geral do Património Cultural Gestão do Património – arqueologia.patrimoniocultural.pt
- [83] DRCN – Direcção Regional de Cultura do Norte – www.culturanorte.pt
- [84] ALARCÃO, J. (1974) Portugal Romano, Editorial Verbo, Lisboa.
- [85] ALARCÃO, J. (1988) O domínio romano em Portugal, Lisboa: Europa América.
- [86] ALMEIDA, Álvaro D.; BELO, Duarte (2007) Portugal Património: Guia-Inventário; vol. I Viana do Castelo-Braga-Porto; Círculo de Leitores; Lisboa.
- [87] ALMEIDA, Carlos A. F. (1978) Castelologia Medieval do Entre-Douro-e-Minho. Desde as origens a 1220; Dissertação complementar de Doutoramento, Ed. Policopiada, Porto; Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- [88] BARROCA, Mário J. (2004) Fortificações e Povoamento no Norte de Portugal (Séc. IX a XI); in Portugalia, Nova Serie, Vol. XXV, pp. 181-203.
- [89] BARROCA, M. (1987) Necrópoles e Sepulturas Medievais de Entre-Douro e Minho; Porto, Ed. policop.
- [90] JORGE, V. O. (1982) Megalitismo do Norte de Portugal: o distrito do Porto; Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade do Porto, Policop.
- [91] MACHADO, José P. (2003) Dicionário Onomástico Etimológico da Língua Portuguesa; 3.ª Edição, 3 Vols., Livros Horizontes, Lisboa.
- [92] PORTELA, Helena (1998) Necrópoles Romanas do Concelho de Amarante, Porto: Dissertação de Mestrado na Faculdade de Letras da Universidade do Porto
- [93] QUEIROGA, F. (1992) War and Castros. New approaches to the northwestern Portuguese Iron Age. (Dissertação de doutoramento - policopiada).
- [94] SILVA, A. C. F. (2007) A cultura castreja no noroeste de Portugal; C. M. Paços de Ferreira.
- [95] IAN MCHARG (1969), Design with Nature, Natural History Press. New York.
- [96] JELLICOE, Geoffrey Alan. (1995) The Landscape of Man: Shaping the Environment from Prehistory to the Present Day. Thames and Hudson. New York.
- [97] MILLER, D., (2001) A method for estimating changes in the visibility of land cover, Landscape and Urban Planning.
- [98] MORRIS, Peter, Therivel, Riki (2001) Methods of Environmental Impact Assessment. 2º Edition. Spon press. London.

## ANEXOS

## ANEXO A OFÍCIO DA DRE-N

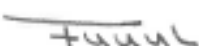


Exm<sup>o</sup>. Senhor  
Gerente da Firma Metalcardoso-Construções,  
Ld<sup>o</sup>,  
Eira Nova  
Fregim  
4800 AMARANTE

SUA REFERÊNCIA	SUA COMUNICAÇÃO DE	NOSSA REFERÊNCIA	DATA
		DSI/438 P <sup>o</sup> . 23233	2007-01-17
ASSUNTO "AUTORIZAÇÃO DE EXPLORAÇÃO INDUSTRIAL"			

Na sequência da apresentação do documento do seguro em 2006-12-19 e de forma a poder concluir-se, se satisfaz o previsto na Portaria 1235/2003 de 27 de Outubro, que apresente declaração da seguradora de que o mesmo obedece ao disposto naquela Portaria, no tocante à cobertura da responsabilidade civil por danos causados a terceiros decorrentes da actividade, industrial do estabelecimento industrial (local de risco) e de cobertura complementar, como garantia dos danos as propriedades de terceiros, contíguas à instalação industrial decorrentes da poluição, conforme os tipos de risco previstos no n.º 3 e com os capitais mínimos respectivos, constantes do n.º 5 da citada Portaria.

Com os melhores cumprimentos

  
Filipe Manuel Andrade Castro Soutinho  
( Director de Serviços da Indústria e dos Recursos Geológicos)

FS/RI



## ANEXO B DECLARAÇÃO DE DESCONFORMIDADE DO PROCEDIMENTO AIA



### DECLARAÇÃO DE DESCONFORMIDADE

no âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) da

Indústria Metalomecânica Metalocardoso

(Freguesia de Fregim; Concelho de Amarante)

#### I. Introdução

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) em epígrafe foi remetido pela Direcção Regional de Economia do Norte para a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), que se constitui como Autoridade de AIA de acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

O projecto encontra-se sujeito a um procedimento de AIA tendo em conta o seu enquadramento na alínea c) do ponto 4 do Anexo II da legislação supra mencionada.

De acordo com o disposto no ponto 1 do Artigo n.º 9 do Decreto-Lei citado, a Autoridade de AIA, que preside à Comissão de Avaliação (CA), convocou os seguintes organismos para integrarem a Comissão:

- Instituto da Água (INAG), ao abrigo da alínea b);
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA), ao abrigo do Ponto 9 do Artigo 1º do Regulamento das Comissões de Avaliação de Impacte Ambiental emitido pela Secretaria de Estado do Ambiente
- Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Português de Arqueológico (ex-IPA), ao abrigo da alínea d);
- Direcção Regional de Cultura do Norte (ex-IPPAR), ao abrigo da alínea d).





Uma vez que não se prevêem impactos significativos no que se refere ao descritor Recursos Hídricos, o INAG não integrou a CA.

Até à data, a APA não se fez representar na CA.

Tendo em conta que no EIA não estão em avaliação quaisquer alterações à estrutura actual da Metalcardoso, o IGESPAR não se fez representar na CA.

Até à data, a Direcção Regional de Cultura do Norte não se fez representar na CA.

## 2. Instrução do procedimento

Tendo em conta que o processo foi instruído a 14 de Abril de 2008, a declaração de conformidade do EIA teria de ocorrer até ao dia 29 de Maio de 2008. Contudo, foram solicitados elementos adicionais a 14 de Maio de 2008.

Os elementos mencionados foram recebidos a 28 de Julho de 2008, pelo que a data limite para avaliação de conformidade passou para o dia 11 de Agosto de 2008 e a data de conclusão do procedimento para dia 18 de Dezembro de 2008.

## 3. Análise da Conformidade

Assim, dando cumprimento ao disposto no n.º 4 do Artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, o presente documento traduz a informação requerida pela Comissão de Avaliação e que pretende avaliar se o EIA cumpre os requisitos referidos no Anexo III do diploma referido.

Nesse âmbito, conclui-se que o estudo em apreço está correctamente organizado no que respeita ao exercício da Avaliação de Impacte Ambiental e está de acordo com as disposições legais em vigor nesta área.

Tal como previsto na legislação em vigor, o Resumo Não Técnico cumpre os requisitos mínimos tendo em vista o desencadeamento da Consulta do Público e foi entregue em suporte informático selado (ponto n.º 8 do Artigo 12.º).



A informação, complementada com os elementos adicionais solicitados, preenche os requisitos do índice de matérias a analisar e que constam do Anexo III do diploma citado.

Não obstante o exposto, cumpre informar:

- Ordenamento do Território

#### Descrição do Projecto

A empresa proponente do presente projecto é a "METALOCARDOSO – Estruturas Metálicas e Galvanização, S.A.", sendo as empresas responsáveis pelo Estudo de Impacte Ambiental a "Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda" e "ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda".

Pretende a empresa Metalocardoso, efectuar o licenciamento industrial da sua unidade fabril, sica na freguesia de Fregim, concelho de Amaranta.

"A empresa Metalocardoso foi fundada em 1988 e encontra-se a laborar na sua actual localização, (...), desde 1991. Tem verificado forte expansão, ao longo das suas duas décadas de existência, tendo as suas instalações sido ampliadas, por mais de uma vez para dar resposta ao crescimento. No momento de realização do presente estudo encontra-se já prevista uma nova ampliação, que aumentará a capacidade produtiva da empresa."

A empresa ocupa uma área de 100.000 m<sup>2</sup>, dos quais 25.000 m<sup>2</sup> correspondem a área coberta.



#### Caracterização da situação de referência

#### Uso do solo

Relativamente ao uso do solo, constata-se que as áreas em causa já se encontram completamente alteradas face às suas condições naturais.



Nesse sentido, tendo em conta o uso actual e os objectivos propostos nada há a obstar.

### Ordenamento do Território

#### Enquadramento no PDM

Da análise do PDM de Amarante, ratificado pela RCM n.º 165/97, de 29 de Setembro, alterado pela Declaração de Rectificação 21-F/97, de 29 de Novembro e pela Declaração 6-C/98, de 28 de Fevereiro, constatou-se o seguinte:

Pela planta de condicionantes, n.º 5, à escala 1:10.000, constata-se que servidões e restrições de utilidade pública afectadas são "Perímetro Urbano", "Rede Eléctrica (Linhas a 60kV [Previsto])" e "Linhas de água (Domínio Hídrico)";

Pela planta de ordenamento, n.º 5, à escala 1:10.000, constata-se que a classificação e qualificação do uso do solo afectado é "Espaço Industrial" e "Espaço Florestal [Ocupação e solos florestais]";

#### Regime de Uso e Ocupação:

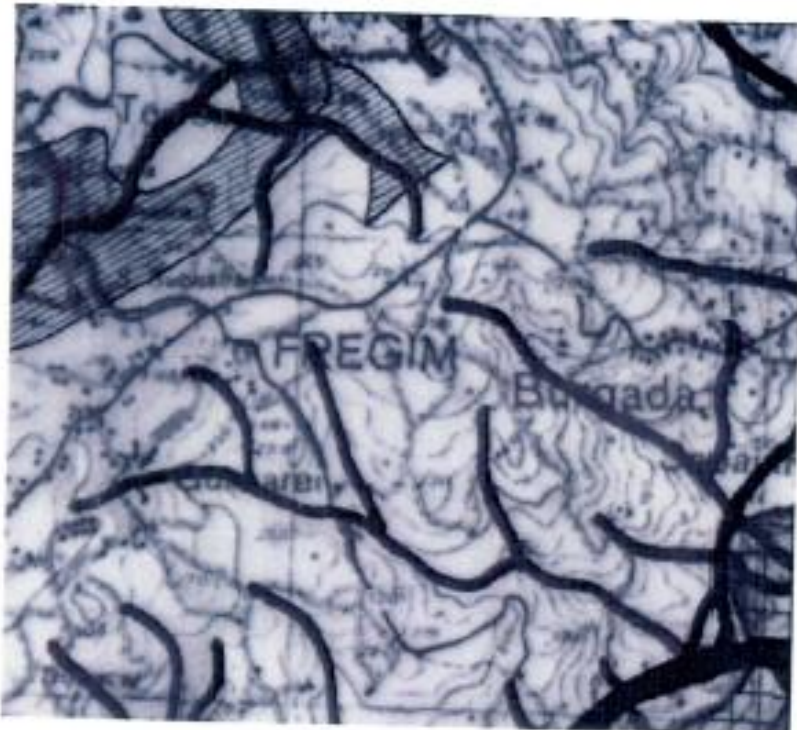
Nos espaços florestais poderá ser autorizada a alteração do uso do solo para fins industriais, em situações pontuais apoiadas em vias existentes, quando tais pretensões não possam ser satisfeitas pela oferta prevista de solo urbano e de acordo com a legislação em vigor. Podem ser autorizadas construções isoladas, em edifício único, até dois pisos, para indústria, a edificar em área igual ou superior a 5000 m<sup>2</sup>. Nestas condições é aplicável o estabelecido no anexo I do regime de uso e ocupação do PDM de Amarante.

No espaço industrial a futura ocupação deverá orientar-se a partir de planos de pormenor ou na sua ausência ou de planos de urbanização, deverão orientar-se pelos indicadores do artigo 29.º. Os loteamentos também deverão respeitar os indicadores do referido artigo.

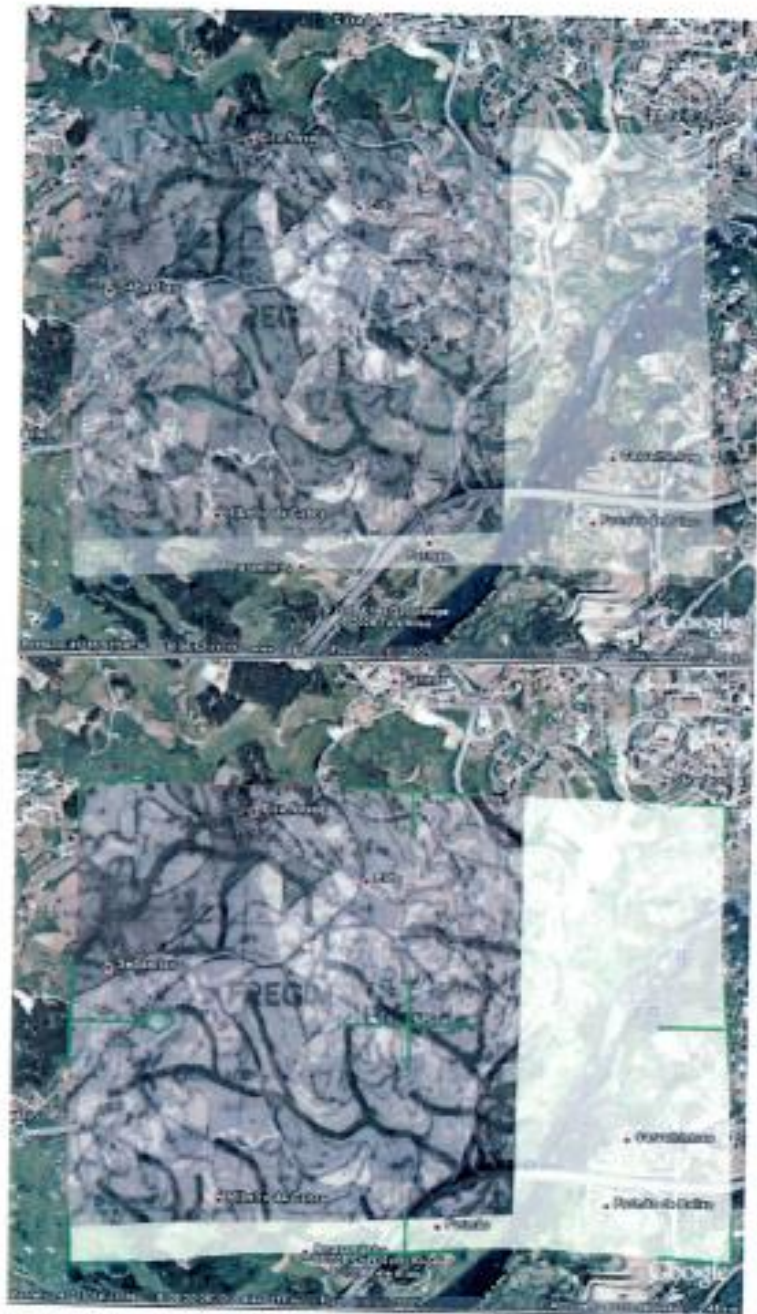


Incidência em área da REN

Da análise da carta da REN de Amarante, delimitada pela RCM n.º 65/00, de 1 de julho afigurasse-nos que a empresa afecta o sistema "Leitos dos cursos de água".



LEGENDA	
Leitos de Curso de Água	
Albufeira do Terreno	
Faixa de Protecção à Albufeira (P 4)	
Zonas Afectadas Pelas Cheias	
Cabeceiras das Linhas de Água	
Áreas de Máxima Infiltração	
Áreas com Risco de Erosão Vertical (Risco)	





Foi ainda esclarecido pela empresa responsável pelo estudo que a Indústria existente não se encontra licenciada relativamente às edificações, o que faz com que se considere a questão como sendo um licenciamento de "raiz".

Decorrente da análise do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, com a redacção que lhe foi atribuída pelo Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro, constata-se que a acção não tem enquadramento nas acções insusceptíveis de prejudicar o equilíbrio ecológico das áreas da REN.

Ainda que a empresa possa alegar que todos os edifícios já existem e que não existe no local nenhum leito de curso de água, importa referir o disposto no ofício n.º 3426, de 24-08-2006 do Gabinete do Sr. Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, que diz "(...) não obstante reconhecermos que existem lapsos na delimitação da Reserva Ecológica Nacional, (...) encontrando-se uma área delimitada como REN aplica-se-lhe o seu regime sendo apenas possível equacionar a sua exclusão nos termos previstos da legislação em vigor".

Nesse sentido, em termos de REN não poderá ser dado um parecer favorável à presente pretensão.

Ainda que parte da empresa seja anterior ao PDM e à publicação da REN, a questão que se coloca prende-se com o facto de a empresa estar neste momento a solicitar o seu licenciamento.

#### Identificação e avaliação de impactos

Em termos do Descritor Ordenamento do Território o estudo não prevê impactos.

Em termos do Descritor Uso do Solo, "O presente estudo não avalia qualquer alteração na estrutura actual da empresa Metalocardoso, pelo que não existem impactos na Ocupação Actual do Solo."

#### Conclusão

Assim, conclui-se que, de modo geral, o EIA em apreço está de acordo com as disposições legais em vigor, no que respeita ao exercício da AIA, mas o projecto não apresenta condições

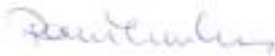




de compatibilidade com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor, em particular com o Regime da Reserva Ecológica Nacional,

Porto e CCDR-Norte, 11 de Agosto de 2008.

O Vice-Presidente da CCDR-Norte,



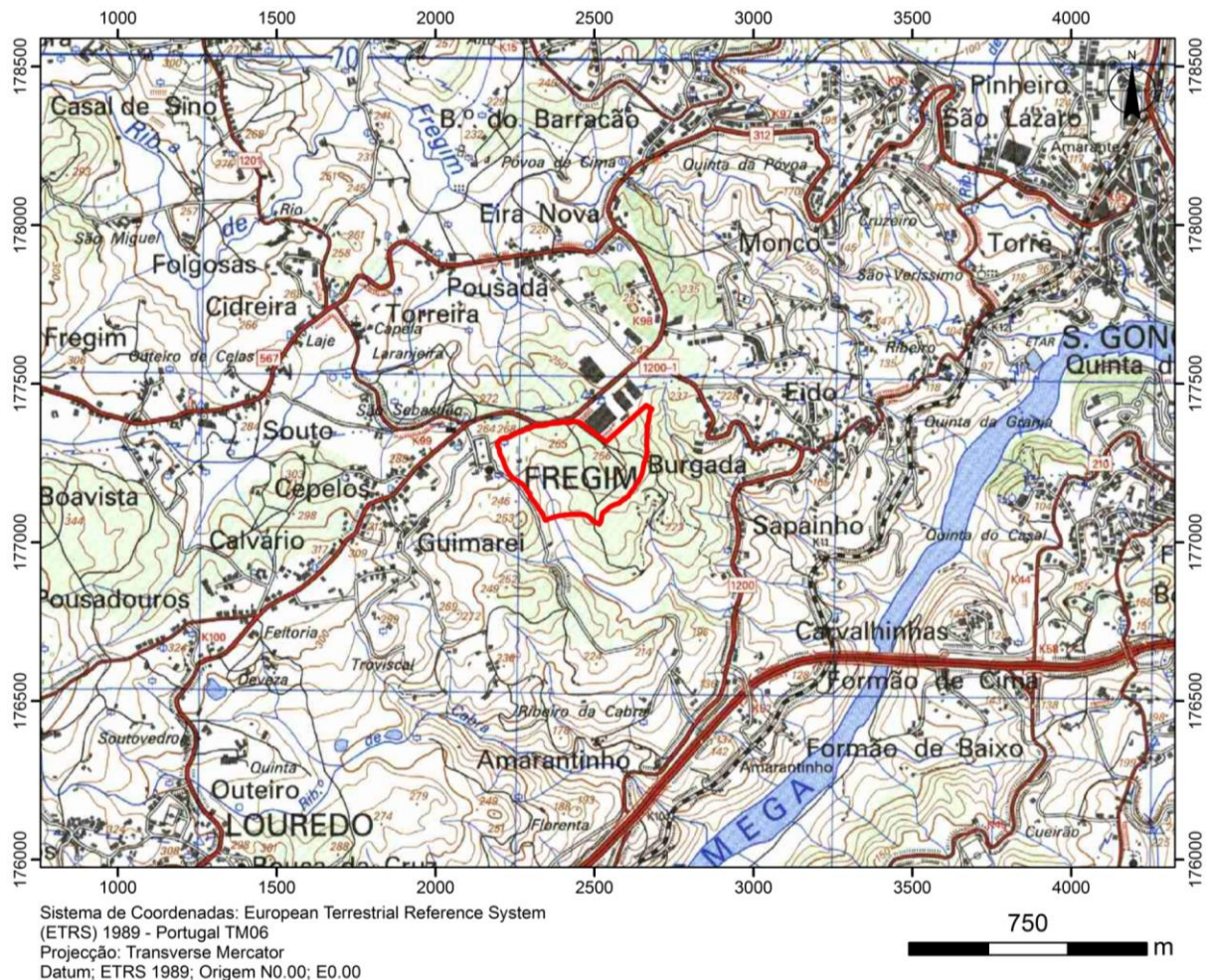
(Paulo Jorge Gomes)

RS/




## **ANEXO C ANÁLISE DA ADPATAÇÃO DA EMPRESA AOS BREF APLICÁVEIS**

## ANEXO D LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO SOBRE CARTA MILITAR GEORREFERENCIADA

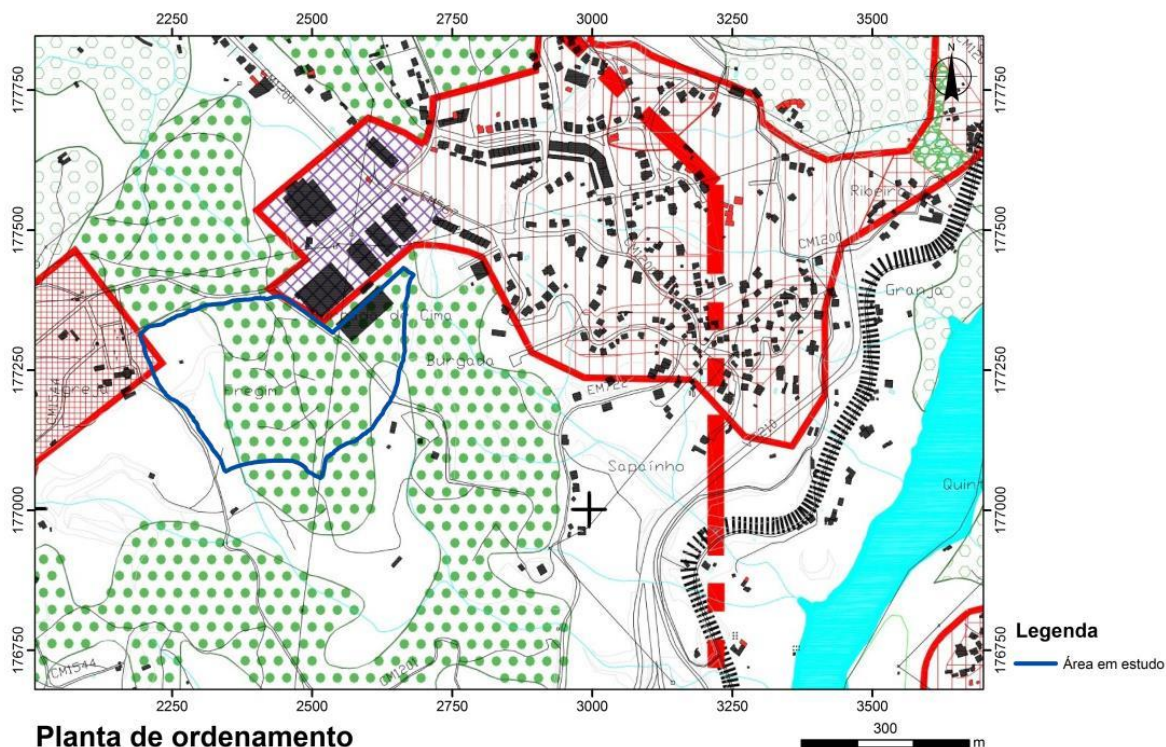


### Legenda

 Área em estudo

Carta Topográfica Militar na escala original de 1/25000, extrato da Folha 113 – Amaranite

## ANEXO E CARTA DE ORDENAMENTO



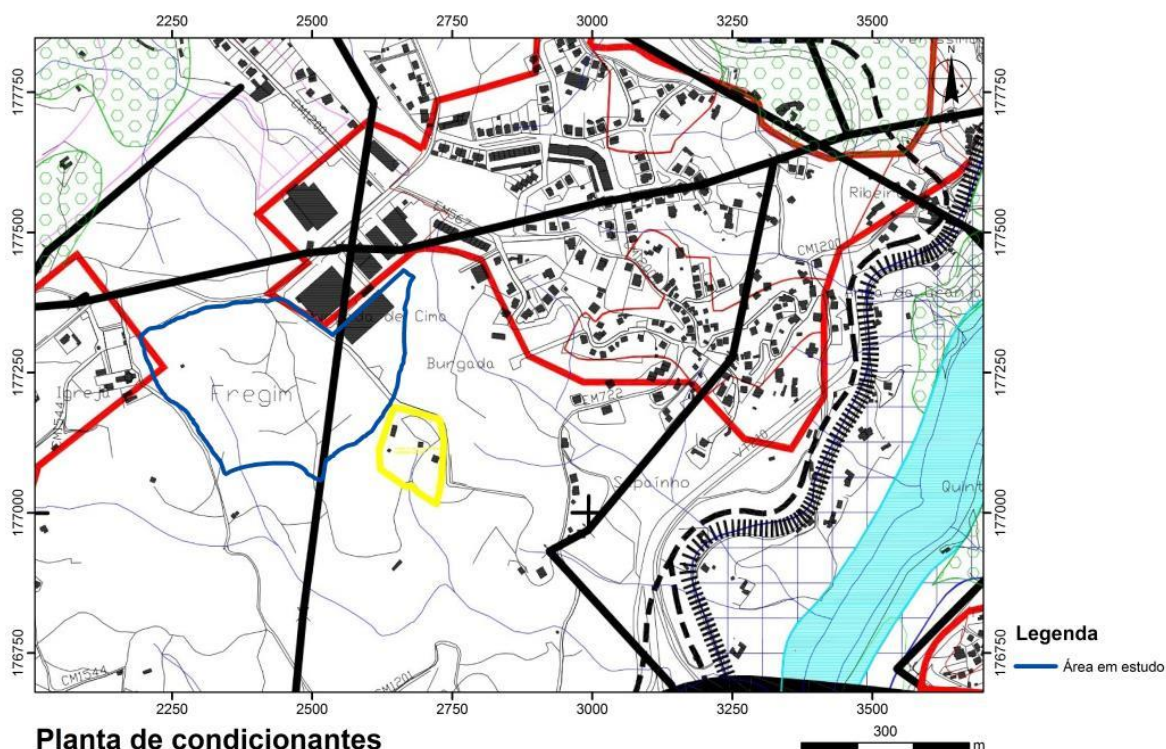
### Planta de ordenamento

Sistema de Coordenadas: European Terrestrial Reference System (ETRS) 1989 - Portugal TM06  
 Projecção: Transverse Mercator  
 Datum: ETRS 1989; Origem N0.00; E0.00



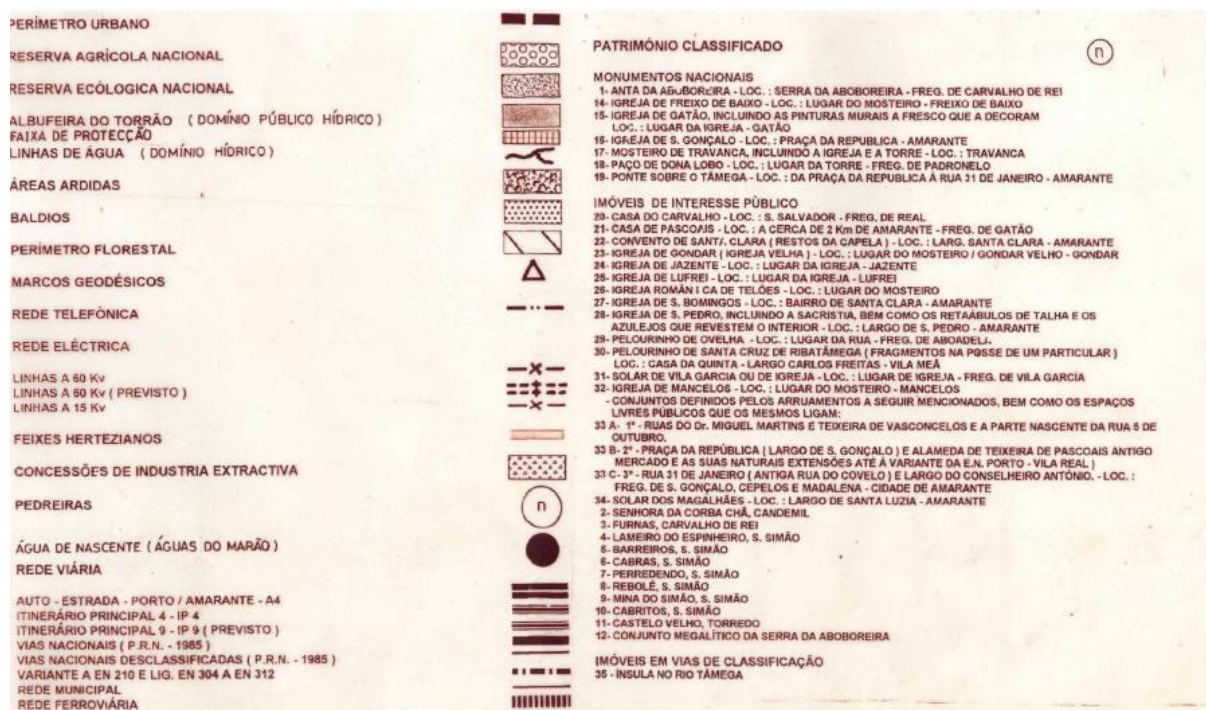
Fonte: PDM Amarante [35]

## ANEXO F CARTA DE CONDICIONANTES



**Planta de condicionantes**

Sistema de Coordenadas: European Terrestrial Reference System  
 (ETRS) 1989 - Portugal TM06  
 Projecção: Transverse Mercator  
 Datum; ETRS 1989; Origem N0.00; E0.00



Fonte: PDM Amarante [35]

## **ANEXO G PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO À ESCALA 1:1000**

## **ANEXO H PLANTA DE LAYOUT DA EMPRESA À ESCALA 1:200 E ALÇADOS E CORTES**

## **ANEXO I    COMUNICAÇÃO PRÉVIA – INÍCIO DE UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**



## **ANEXO J REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DESCARGA DE ÁGUAS RESÍDUAS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS**

## **ANEXO K LICENÇA DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - REJEIÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS**

## **ANEXO L DESENHO TÉCNICO DAS FONTES FIXAS**

## ANEXO M PARECER DA CCDR-N RELATIVO À ALTURAS DAS FONTES FIXAS



Exmo.(a) Sr.(a)  
Administrador da empresa  
Metalcardoso - Construções Metálicas e  
Galvanização S.A.  
Rua da Igreja, n.º. 1207  
4600-591 Fregim

Data de expedição: 01-03-2016

Sua referência: Sua comunicação: Nossa referência:  
**OF\_DMVA\_AM\_3210/2016**

Assunto/Subject: Autocontrolo das emissões atmosféricas (periodicidade)  
Plano de gestão de solventes  
Aspetos construtivos das chaminés (altura)

Relativamente ao assunto em epígrafe e após análise dos documentos apresentados na VI comunicação, bem como do histórico existente nesta Comissão, cumpre informar V/ Ex.ª que:

- Após análise dos relatórios de autocontrolo das emissões atmosféricas da fonte FF4, se constatou que os caudais mássicos dos poluentes atmosféricos (Compostos Inorgânicos Clorados e Cloro) se encontram abaixo dos limiares mássicos mínimos, pelo que de acordo com o ponto 4 do artigo 19.º do Decreto-lei n.º 78/2004 de 3 de abril, a monitorização destes poluentes poderá ser efetuada apenas uma vez de três em três anos, desde que a instalação mantenha inalteradas as suas condições de funcionamento.

- No que diz respeito ao plano de gestão de solventes e à questão explanada no ponto 2 da VI comunicação, deverá ser solicitado parecer/ autorização à Agência Portuguesa do Ambiente, tendo em consideração as disposições estabelecidas no artigo 98.º do Decreto-lei n.º 127/2013 de 30 de agosto e que a seguir se transcreve:

"Caso o operador demonstre, quanto a uma determinada instalação, que o cumprimento dos valores limite para as emissões difusas não é técnica nem economicamente viável, o APA, I.P., pode permitir, no âmbito da LA, que as emissões excedam esses valores limite, desde que não se prevejam riscos significativos para a saúde humana ou para o ambiente e que o operador demonstre que estão a ser utilizadas as MTD".



RUA RAÍMHA D. ESTERÁVA, 151 - 4150-301 PORTO - WWW.CCDR-N.PT  
TEL.: 226 086 300 - FAX: 226 086 301 - E-MAIL: DPA@CCDR-N.PT



- No que se refere ao ponto 3 da VI comunicação, referente à altura das 11 chaminés instaladas, esta Comissão emite parecer favorável à manutenção da atual altura das mesmas. A aceitação da atual altura das chaminés poderá ser reequacionada caso surjam situações/denúncias que o justifiquem e que comprometam a qualidade do ar envolvente.

Com os melhores cumprimentos

Diretora de Serviços do Ambiente



Paula Pinto

## **ANEXO N PLANO DE GESTÃO DE SOLVENTES 2015**

## ANEXO O RELATÓRIOS DE ENSAIO DE DETEÇÃO DE PCB



**RELATÓRIO DE ENSAIOS DE DETECÇÃO DE CLORO EM ÓLEOS ISOLANTES** O25: 003455

Identificação do Cliente:

Cliente :	José Carlos
Morada :	Amarante
Contacto :	

Identificação da Amostra:

Data recepção da amostra :	2015-09-11
Responsável pela amostragem :	Cliente
Nº da amostra :	224/15

Identificação do Equipamento :

Equipamento :	Transformador	Fabricante :	Efacec	Nº de fabrico :	16406
Ref. Cliente :	Metalocardoso	Ano de fabrico :	2002	Potência ( KVA ) :	1000 AT/BT (KV)

Ensaio e Resultados :

Designação do Ensaio	Valor Limite	Resultado	Unidade	Data do Ensaio	Método de ensaio
Despistagem de Cloro Total	≤ 50	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo	mg / kg	2015-09-14	Clor-N-Oil 50 EPA Method 9079
Análise Cromatográfica para determinação da Concentração Total de PCB	≤ 50		mg / kg		CEI 61619

O ensaio de despistagem de cloro total é um procedimento qualitativo que apresenta um índice de falsos negativos de cerca de 2,3 %.

A concentração total de PCB's ( Policlorobifenilos ) foi determinada através do somatório das concentrações de todos os congéneres (IUPAC) possíveis. O limite de deteção para a concentração total de PCB's é 2 mg / kg. O limite de deteção para a concentração de cada congénere individual (ou congéneres co-eluídos) é 0,1 mg/kg.

Conclusão :

**X** O equipamento contém óleo isolante com um teor de Cloro Total inferior a 50 mg / kg. De acordo com o Decreto – Lei 277 / 99, de 23 de Julho este óleo isolante não apresenta qualquer risco ambiental. Informamos que este certificado só é válido até haver nova intervenção ao óleo do equipamento, que seja passível de contaminar o óleo existente.

O responsável :  Data: 18-09-2015 Pág. 1/1

Os resultados contidos neste Relatório, referem-se apenas à amostra nele identificada não sendo lícito atribuí-los a qualquer outra amostra, ainda que seja do mesmo equipamento.  
 Este Relatório deve ser produzido na íntegra. A sua reprodução parcial carece de autorização da EFACEC Energia, S.A.

**PARA QUALQUER INFORMAÇÃO, AGRADECEMOS CONTACTO COM OS NOSSOS SERVIÇOS TÉCNICOS**

Arroteia – Leça do Balio Apt 1018 4466-952 5ª Mamede de Infesta (PORTO) Telef: 22 956 2300 Fax: 22 956 2961  
 RP022-6





## **ANEXO P RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO RUÍDO EMITIDO PARA O EXTERIOR**

## ANEXO Q AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO REGIME DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (SEVESO III)

DESIGNAÇÃO	TIPO DE PRODUTO	QUANTIDADE MÁXIMA ARMAZENADA (t)	CLASSIFICAÇÃO DO PRODUTO (CLP)	ENQUADRAMENTO SEVESO III				
				Sub. designada - Parte 1	Q inf (t)	Categoria - Parte 2	Q inf (t)	q/Q inf
KEBOCLEAN VZS	Galvanização - desengorduramento	1,000	Skin Corr. 1B, H314 Eye Dam. 1, H318 Skin Sens. 1, H317	---	---	---	---	--
Ácido clorídrico	Galvanização - decapagem	20 m <sup>3</sup>	Corrosão Cutânea, 1B, H314 STOT Single Exp. 3ª, H335 Corrosivo para os metais 1, H290	---	---	---	---	--
Cloreto de Zinco Amónio Duplo Sal	Galvanização - fluxagem	1,000	Acute Tox. 4 - H302 Skin Corr. 1B - H314 Aquatic Acute 1 - H400 Aquatic Chronic 1 - H410	---	---	E1	100	0,01000
Amónia em solução 25%	Estação de regeneração do fluxante	1,000	Skin Corr. 1B, Categoria 1B; H314 STOT SE 3, Categoria 3; H335	---	---	---	---	--
Água Oxigenada	Estação de regeneração do fluxante	1,000	Corrosão/Irritação da Pele, Categoria 2, H315 Lesões oculares graves, Categoria 1, H318 STOT exposição única, Categoria 3, H335 Toxicidade Aguda, Categoria 4, H302	---	---	---	---	--
Hidróxido de sódio	Lavador de gases	1,000	Substância corrosiva para os metais, categoria 1 (Met. Corr. 1), H290 Corrosão Cutânea, categoria 1A (Skin Corr. 1A), H314	---	---	---	---	--
Rubia TIR 6400 15W40	Maquinação (óleo de motor)	200 l	Lesões oculares graves/irritação ocular - Categoria 2 - (H319)	---	---	---	---	--
QUARTZ 7000 10W40	Maquinação (óleo de motor)	200 l	Lesões oculares graves/irritação ocular - Categoria 2 - (H319)	---	---	---	---	--
Oxigénio comprimido	Soldadura	0,140	Gases combustíveis - Categoria 1 - Perigo - (CLP : Ox. Gas 1) - H270 Gases sob pressão - Gases comprimidos - Atenção - (CLP : Press. Gas) - H280	25	200	P4	50	0,00070
Gás C15	Soldadura	205,20 m <sup>3</sup>	Gases sob pressão - Gases comprimidos - Atenção - (CLP : Press. Gas) - H280	---	---	---	---	--
Primário Industrial SR	Pintura líquida	0,072	Líquido inflamável, Categoria 2 (Flam. Liq. 2, H225). Irritação cutânea, Categoria 2 (Skin Irrit. 2, H315). Pode desencadear uma reacção alérgica (EUH208). Toxicidade crónica para os organismos aquáticos, Categoria 3 (Aquatic Chronic 3, H412).	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00144
Primário 7K150 C. Pox Primer	Pintura líquida	0,135	Flam. Liq. 3 H226 STOT RE 2 H373 Eye Dam. 1 H318 Aquatic Chronic 2 H411 Skin Irrit. 2 H315 Skin Sens. 1 H317	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00270
						E2	200	0,00068
Primário de zinco 7K650 C.Pox Primer	Pintura líquida	0,215	Flam. Liq. 3 H226 STOT RE 2 H373 Eye Dam. 1 H318 Aquatic Chronic 2 H411 Skin Irrit. 2 H315 Skin Sens. 1 H317	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00430
						E2	200	0,00108
Primário 7K980 Cincoat Primer	Pintura líquida	0,000	Flam. Liq. 2 H225 Eye Dam. 1 H318 Aquatic Acute 1 H400 Aquatic Chronic 1 H410	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00000
						E1	100	0,00000
Esmalte SR. Ind	Pintura líquida	0,096	Líquido inflamável, Categoria 2 (Flam. Liq. 2, H225). Toxicidade aguda por via inalatória, Categoria 4 (Acute Tox. 4, H332). Irritação cutânea, Categoria 2 (Skin Irrit. 2, H315). Pode desencadear uma reacção alérgica (EUH208).	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00192

DESIGNAÇÃO	TIPO DE PRODUTO	QUANTIDADE MÁXIMA ARMAZENADA (t)	CLASSIFICAÇÃO DO PRODUTO (CLP)	ENQUADRAMENTO SEVESO III				
				Sub. designada - Parte 1	Q inf (t)	Categoria - Parte 2	Q inf (t)	q/Q inf
Primario 7K205 C-Pox Primer	Pintura líquida	0,000	Flam. Liq. 3 H226 STOT RE 2 H373 Aquatic Chronic 2 H411 Skin Irrit. 2 H315 Eye Irrit. 2 H319 Skin Sens. 1 H317	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00000
						E2	200	0,00000
Primario 7K940 Cincoat IZS940	Pintura líquida	0,000	Flam. Liq. 3 H226 STOT RE 2 H373 Aquatic Acute 1 H400 Aquatic Chronic 1 H410 Skin Irrit. 2 H315 Eye Irrit. 2 H319 Skin Sens. 1 H317	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00000
						E1	100	0,00000
Poliuretanos - 7P-288 C-Thane S288	Pintura líquida	0,000	Flam. Liq. 3 H226 Aquatic Chronic 2 H411 Skin Sens. 1 H317 STOT SE 3 H335-H336	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00000
						E2	200	0,00000
Poliuretanos - 7P-258 C-Thane S258	Pintura líquida	0,156	Flam. Liq. 3 H226 Aquatic Chronic 2 H411 Skin Sens. 1 H317 STOT SE 3 H335-H336	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00312
						E2	200	0,00078
Shopprimer 15890-99751	Pintura líquida	0,000	Líquidos inflamáveis - categoria 3, H226 Corrosão/irritação cutânea - categoria 2, H315 Lesões oculares graves/irritação ocular - categoria 1, H318 Perigo agudo para o ambiente aquático - categoria 1 Perigo de longo prazo para o ambiente aquático - categoria 1, H410	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00000
						E1	100	0,00000
Diluyente celuloso	Pintura líquida	0,170	Flam. Liq. 2:H225, Cat.2 Skin Irrit. 2:H315, Cat.2 Eye Dam. 1:H318, Cat 1 Repr. 2:H361id, Cat 2 STOT SE (irrit.) 3:H335, Cat 3 STOT SE (narcosis) 3:H336, Cat 3 STOT RE 2:H373iJ, Cat.2 Asp. Tox. 1:H304, Cat 1 Aquatic Chronic 3:H412, Cat 3 EUH066	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00340
Diluyente epoxy	Pintura líquida	0,172	Flam. Liq. 3:H226, Cat.3 Skin Irrit. 2:H315, Cat.2 Eye Dam. 1:H318, Cat 1 STOT SE (irrit.) 3:H335, Cat 3 STOT SE (narcosis) 3:H336, Cat 3 STOT RE 2:H373, Cat.2 Asp. Tox. 1:H304, Cat 1 EUH066	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00344
Diluyente Dourosint	Pintura líquida	0,174	Flam. Liq. 2:H225, Cat.2 Acute Tox. (inh.) 4:H332, Cat 4 Acute Tox. (skin) 4:H312, Cat 4 Skin Irrit. 2:H315, Cat.2 Eye Irrit. 2:H319, Cat 2 STOT SE (irrit.) 3:H335, Cat 3 STOT RE 2:H373iE, Cat 2 Asp. Tox. 1:H304, Cat 1 EUH066	---	---	P5b (Nota 1)	50	0,00348
Gás propano	Oxicorte	25,500	Flam. Gas 1 H220 Gás extremamente inflamável Press. Gas H280 Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor	18	50	P2	10	0,51000
Gasóleo	Transportes	8,200	Flam. Liq. 3, H226 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315	34, c)	2500	P5b (Nota 1)	50	0,00328

Nota 1 - Considera-se esta categoria por não se apresentar informação suficiente para a classificação da mistura, sendo assim a situação mais penalizante para a empresa, uma vez que se exclui à partida a aplicação da categoria P5a.

Nota 2 - Considerando o volume dos banhos das tintas e as classificações das misturas utilizadas nos mesmos, não se revela necessário proceder à classificação destas misturas, pois mesmo considerando o volume total do banho de fluxagem (banho com produto abrangido pelo DL 150/2015), esta situação não influencia o resultado da avaliação da aplicabilidade da SEVESO III à METALOCARDOSO ou seja, a empresa mantém-se não abrangida por este diploma legal.

<b>NÍVEL INFERIOR DE PERIGOSIDADE</b>	$\sum$ q/Q categorias H1 a H3	<b>0,0000</b>
	$\sum$ q/Q categorias P1 a P8	<b>0,5378</b>
	$\sum$ q/Q categorias E1, E2	<b>0,0118</b>

## ANEXO R LISTAGEM DE ESPÉCIES PRESENTES

### PARCELA I1 – FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica.

#### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codeço	Auto	2
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	1
<i>Anthriscus caucalis</i>	Antriscos	Auto	1
<i>Arnosseris minima</i>	--	Auto	1
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	1
<i>Conyza bonariensis</i> **	Aboadeira	Exo	1
<i>Conyza canadensis</i> **	Avoadinha	Exo	1
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	3
<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	Auto	1
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Auto	1
<i>Erigeron karvinskianu</i> **	Vitadínia-das-floristas	Exo	1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	--	Auto	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	1
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	1
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	2
<i>Ornithopus pinnatus</i>	Serradela-delgada	Auto	1
<i>Platanus x acerifolia</i>	Plataneiro	Exo	1
<i>Populus nigra</i>	Choupo-negro	Exo	2
<i>Prunus domestica</i>	Ameixeira	Exo	1
<i>Rumex obtusifolius</i>	Azeda-de-folha-larga	Auto	1
<i>Salix atrocinerea</i>	Borrazeira	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Serralha-macia-de-folha-alongada	Auto	1
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2
<i>Ulex europaeus</i> +	Tojo-arnal	Auto	2
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	2
<i>Umbilicus rupestris</i>	Orelha-de-monge	Auto	1
<i>Urtica membranacea</i>	Urtiga	Auto	1

## PARCELA I2 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Acacia longifolia</i> **	Acácia	Exo	1
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codeço	Auto	3
<i>Aloysia triphylla</i>	Lúcia-lima	Exo	1
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	2
<i>Anthoxanthum amarum</i>	--	Auto	2
<i>Anthriscus caucalis</i>	Antriscos	Auto	1
<i>Arnoseris minima</i>	--	Auto	1
<i>Aster squamatus</i> **	--	Exo	2
<i>Bellis sylvestris</i>	Margarida-do-monte	Auto	1
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	2
<i>Campanula lusitanica</i>	Campainhas	Auto	1
<i>Cedrus sp.</i>	Cedro	Exo	1
<i>Cirsium arvense</i>	Cardo	Auto	1
<i>Cirsium filipendulum</i>	--	Auto	1
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Cistus salviifolius</i>	Saganho-mouro	Auto	1
<i>Coleostephus myconis</i>	Olhos-de-boi	Auto	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	Corriola	Auto	2
<i>Conyza canadensis</i> **	Avoadinha	Exo	2
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	3
<i>Crepis capillaris</i>	--	Auto	1
<i>Cytisus multiflorus</i> +	Giesta branca	Auto	3
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Auto	2
<i>Daucus carota</i>	Cenoura-brava	Auto	1
<i>Digitalis purpurea</i>	Erva-dedal	Auto	1
<i>Erigeron karvinskianu</i> **	Vitadínia-das-floristas	Exo	2
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	1
<i>Foeniculum vulgaris</i>	Funcho	Auto	1
<i>Galinsoga parviflora</i> **	Erva-da-moda	Exo	2
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	3

<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	3
<i>Hypochaeris radicata</i>	--	Auto	3
<i>Lamium maculatum</i>	Chupa-pitos	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	3
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	3
<i>Mentha suaveolens</i>	Hortelã-brava	Auto	3
<i>Molinia caerulea</i>	--	Auto	2
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	3
<i>Ornithopus perpusillus</i>	Serradela-miúda	Auto	1
<i>Ornithopus pinnatus</i>	Serradela-delgada	Auto	3
<i>Picris hieracioides+</i>	Rapa-saias	Auto	2
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	2
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i>	--	Auto	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	1
<i>Quercus rubra</i>	Carvalho-americano	Exo	2
<i>Reichardia picroides</i>	Escorcioneira	Auto	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Rumex acetosella</i>	Acetosela	Auto	1
<i>Salix atrocinerea</i>	Borrazeira	Auto	3
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	Pimpinela-menor	Auto	2
<i>Solanum nigrum</i>	Erva-moira	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	3
<i>Spergula arvensis</i>	Cassamelo	Auto	2
<i>Trifolium dubium</i>	Trevinho	Auto	3
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2
<i>Trifolium subterraneum</i>	Trevo-subterrâneo	Auto	3
<i>Ulex europaeus+</i>	Tojo-arnal	Auto	2
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	3
<i>Umbilicus rupestris</i>	Orelha-de-monge	Auto	1
<i>Urtica membranacea</i>	Urtiga	Auto	1
<i>Vicia angustifolia</i>	Ervilhaca-miúda	Auto	2
<i>Vicia cordata</i>	Ervilhaca-brava	Auto	2

#### Fauna

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal	Abundância
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	LC	-	1

### PARCELA I3 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica.

#### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Acacia dealbata</i> **	Mimosa	Exo	2
<i>Acacia longifolia</i> **	Acácia	Exo	2
<i>Allamanda cathartica</i>	Alamanda	Exo	2
<i>Blechnum spicant</i>	Feto-pente	Auto	2
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	3
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Coleostephus myconis</i>	Olhos-de-boi	Auto	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	Corriola	Auto	2
<i>Conyza canadensis</i> **	Avoadinha	Exo	2
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	3
<i>Crepis capillaris</i>	--	Auto	1
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	3
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	3
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	2
<i>Ornithopus pinnatus</i>	Serradela-delgada	Auto	3
<i>Picris hieracioides</i> +	Rapa-saias	Auto	3
<i>Platanus x acerifolia</i>	Plataneiro	Exo	1
<i>Populus nigra</i>	Choupo-negro	Exo	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	3
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	2
<i>Salix atrocinerea</i>	Borrazeira	Auto	2
<i>Sedum anglicum</i>	--	Auto	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Serralha-macia-de-folha-longada	Auto	1
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2

## PARCELA B1 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codesso	Auto	3
<i>Bellis sylvestris</i>	Margarida-do-monte	Auto	1
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	1
<i>Cirsium arvense</i>	Cardo	Auto	1
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Conyza canadensis</i> **	Avoadinha	Exo	1
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	2
<i>Cytisus multiflorus</i> +	Giesta branca	Auto	3
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Auto	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	2
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Hypochaeris radicata</i>	--	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	1
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	2
<i>Picris echioides</i>	--	Auto	2
<i>Picris hieracioides</i> +	Rapa-saias	Auto	1
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Rumex acetosella</i>	Acetosela	Auto	1
<i>Rumex obtusifolius</i>	Azeda-de-folha-larga	Auto	1
<i>Salix atrocinerea</i>	Borrazeira	Auto	3
<i>Solanum nigrum</i>	Erva-moira	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2
<i>Trifolium arvense</i>	Pé-de-lebre	Auto	1
<i>Ulex europaeus</i> +	Tojo-arnal	Auto	2
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	1
<i>Umbilicus rupestris</i>	Orelha-de-monge	Auto	1
<i>Urtica membranacea</i>	Urtiga	Auto	1
<i>Vicia angustifolia</i>	Ervilhaca-miúda	Auto	2



## PARCELA B2 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codesso	Auto	3
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	2
<i>Arnoseris minima</i>	--	Auto	1
<i>Avena barbata</i>	Aveia-barbada	Auto	2
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	1
<i>Cirsium arvense</i>	Cardo	Auto	1
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	2
<i>Cytisus multiflorus</i> +	Giesta branca	Auto	3
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Auto	2
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	1
<i>Foeniculum vulgare</i>	Funcho	Auto	1
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Hypochaeris radicata</i>	--	Auto	1
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	1
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	1
<i>Molinia caerulea</i>	--	Auto	2
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	3
<i>Picris echioides</i>	--	Auto	2
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	2
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	1
<i>Quercus rubra</i>	Carvalho-americano	Exo	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Salix atrocinerea</i>	Borrazeira	Auto	2
<i>Silene nutans</i>	--	Auto	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Trifolium campestre</i>	Trevo-amarelo	Auto	2
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	3
<i>Trifolium squarrosum</i>	--	Auto	3
<i>Ulex europaeus</i> +	Tojo-arnal	Auto	2
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	1
<i>Vicia angustifolia</i>	Ervilhaca-miúda	Auto	3

## PARCELA B3 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codesso	Auto	3
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	1
<i>Avena barbata</i>	Aveia-barbada	Auto	3
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	2
<i>Cirsium arvense</i>	Cardo	Auto	1
<i>Cistus salviifolius</i>	Saganho-mouro	Auto	1
<i>Conyza canadensis</i> **	Avoadinha	Exo	2
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	2
<i>Cytisus multiflorus</i> +	Giesta branca	Auto	2
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Auto	1
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Halimium lasianthum</i>	--	Auto	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	--	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	3
<i>Lotus pedunculatus</i>	Erva-coelheira	Auto	1
<i>Molinia caerulea</i>	--	Auto	2
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	2
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-ovelha	Auto	1
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	1
<i>Quercus rubra</i>	Carvalho-americano	Exo	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Salix atrocinerea</i>	Borrazeira	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trevo-amarelo	Auto	2
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	3
<i>Trifolium squarrosum</i>	--	Auto	3
<i>Ulex europaeus</i> +	Tojo-arnal	Auto	2
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	1

## Fauna

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Estatuto de conservação</b>	<b>Proteção Legal</b>	<b>Abundância</b>
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo-de-bico-escuro	LC	Berna (II)	1

**PARCELA B4 - FLORA E FAUNA**

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica.

**Flora**

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Proveniência</b>	<b>Abundância</b>
<i>Adenocarpus lainzii+</i>	Codesso	Auto	2
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	1
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	1
<i>Cytisus multiflorus</i>	Giesta branca	Auto	3
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Auto	1
<i>Foeniculum vulgare</i>	Funcho	Auto	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	1
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	1
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	1

## PARCELA B5 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Ailanthus altissima</i> **	Espanta-lobos	Exo	1
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrião	Auto	3
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	2
<i>Anthriscus caucalis</i>	Antriscos	Auto	1
<i>Arnoseris minima</i>	--	Auto	2
<i>Avena barbata</i>	Aveia-barbada	Auto	3
<i>Bellis sylvestris</i>	Margarida-do-monte	Auto	1
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	3
<i>Campanula lusitanica</i>	Campainhas	Auto	1
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Pampilho-das-searas	Exo	3
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Cistus salviifolius</i>	Saganho-mouro	Auto	1
<i>Coleostephus myconis</i>	Olhos-de-boi	Auto	2
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	1
<i>Crepis capillaris</i>	--	Auto	2
<i>Daucus carota</i>	Cenoura-brava	Auto	1
<i>Digitalis purpurea</i>	Erva-dedal	Auto	2
<i>Echium plantagineum</i>	Soagem	Auto	2
<i>Erigeron karvinskianu</i> **	Vitadínia-das-floristas	Exo	2
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	1
<i>Galium aparine</i>	Amor-de-hortelão	Auto	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	3
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	3
<i>Geranium rotundifolium</i>	Gerânio-peludo	Auto	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	--	Auto	3
<i>Lamium maculatum</i>	Chucha-pitos	Auto	1
<i>Lathyrus clymenum</i>	--	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	1
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	1
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	2
<i>Picris hieracioides</i> +	Rapa-saias	Auto	2

<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	3
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i>	--	Auto	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	3
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	1
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	--	Auto	3
<i>Reichardia intermedia</i>	--	Auto	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	2
<i>Rumex acetosella</i>	Acetosela	Auto	1
<i>Solanum nigrum</i>	Erva-moira	Auto	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Taraxacum sp.</i>	Dente-de-leão	Auto	2
<i>Trifolium pratense</i>	Trevo comum	Auto	2
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2
<i>Urtica dioica</i>	Urtiga	Auto	1
<i>Vicia angustifolia</i>	Ervilhaca-miúda	Auto	1
<i>Vicia cordata</i>	Ervilhaca-brava	Auto	2

## PARCELA B6 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. NT – Quase ameaçado. LC – Pouco preocupante. DD – Informação insuficiente.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrião	Auto	3
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	1
<i>Coleostephus myconis</i>	Olhos-de-boi	Auto	1
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	1
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	1
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	3
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-ovelha	Auto	1
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i>	--	Auto	1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2
<i>Trifolium squarrosum</i>	--	Auto	2

### Fauna

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal	Abundância
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD	Berna (III)	1
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	Berna (III), Bona (II)	1

## PARCELA B8 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Acacia dealbata</i> **	Mimosa	Exo	2
<i>Acacia longifolia</i> **	Acácia	Exo	2
<i>Blechnum spicant</i>	Feto-pente	Auto	2
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	3
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	Corriola	Auto	2
<i>Conyza canadensis</i> **	Avoadinha	Exo	2
<i>Conyza sumatrensis</i> **	Avoadinha-branca-de-pêlos-compridos	Exo	3
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	1
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Platanus x acerifolia</i>	Plataneiro	Exo	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	3
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	2
<i>Sedum anglicum</i>	--	Auto	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Serralha-macia-de-folha-alongada	Auto	1
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2

### Fauna

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal	Abundância
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	Berna (II)	1



## PARCELA F1 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codeço	Auto	1
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	2
<i>Arnosaris minima</i>	--	Auto	1
<i>Bellis sylvestris</i>	Margarida-do-monte	Auto	1
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	1
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Cistus salviifolius</i>	Saganho-mouro	Auto	3
<i>Cytisus multiflorus</i> +	Giesta branca	Auto	2
<i>Digitalis purpurea</i>	Erva-dedal	Auto	1
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	2
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	2
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Geranium rotundifolium</i>	Gerânio-peludo	Auto	1
<i>Halimium lasianthum</i>	--	Auto	2
<i>Hypochaeris radicata</i>	--	Auto	2
<i>Lavandula pedunculata</i>	Rosmaninho-maior	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	2
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	3
<i>Ornithopus pinnatus</i>	Serradela-delgada	Auto	1
<i>Picris echioides</i>	--	Auto	2
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	3
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Solanum nigrum</i>	Erva-moira	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Taraxacum sp.</i>	Dente-de-leão	Auto	2
<i>Trifolium arvense</i>	Pé-de-lebre	Auto	2
<i>Trifolium campestre</i>	Trevo-amarelo	Auto	2
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	3

<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	1
<i>Umbilicus rupestris</i>	Orelha-de-monge	Auto	1
<i>Vicia angustifolia</i>	Ervilhaca-miúda	Auto	1
<i>Vicia cordata</i>	Ervilhaca-brava	Auto	2

**Fauna**

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Estatuto de conservação</b>	<b>Proteção Legal</b>	<b>Abundância</b>
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	---	1
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	Berna (III), Bona (II)	1

## PARCELA F2 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Acacia dealbata</i> **	Mimosa	Exo	3
<i>Acacia melanoxylon</i> **	Acácia	Exo	2
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrião	Auto	2
<i>Arnoseris minima</i>	--	Auto	1
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Pampilho-das-searas	Exo	1
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Crepis vesicaria</i>	Almeiroa	Auto	1
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	2
<i>Fumaria officinalis</i>	--	Auto	3
<i>Geranium lucidum</i>	Coentrinho	Auto	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	3
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	3
<i>Halimium lasianthum</i>	--	Auto	2
<i>Hedera hibernica</i>	Hera	Auto	2
<i>Lathyrus clymenum</i>	--	Auto	3
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	2
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	3
<i>Picris echioides</i>	--	Auto	2
<i>Picris hieracioides</i> +	Rapa-saias	Auto	1
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	3
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	2
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago	Auto	3
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	2
<i>Trifolium pratense</i>	Trevo comum	Auto	2
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	3
<i>Vicia cordata</i>	Ervilhaca-brava	Auto	2

### Fauna

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal	Abundância
<i>Pica pica</i>	Pega	LC	---	1
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	Berna (III), Bona (II)	1

## PARCELA F4 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Acacia dealbata</i> **	Mimosa	Exo	3
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codesso	Auto	1
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrião	Auto	1
<i>Crepis vesicaria</i>	Almeiroa	Auto	1
<i>Cytisus multiflorus</i> +	Giesta branca	Auto	1
<i>Cytisus striatus</i>	Giesteiras-das-serras	Auto	1
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	2
<i>Fumaria officinalis</i>	--	Auto	2
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	3
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	3
<i>Hedypnois cretica</i>	--	Auto	1
<i>Hypochaeris glabra</i>	--	Auto	1
<i>Ilex aquifolium</i> +++	Azevinho	Auto	1
<i>Lathyrus clymenum</i>	--	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	1
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	2
<i>Picris hieracioides</i> +	Rapa-saias	Auto	1
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	3
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	2
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago	Auto	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	2
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	1

### Fauna

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal	Abundância
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	Berna (III), Bona (II)	1

## PARCELA F5 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Acacia dealbata</i> **	Mimosa	Exo	3
<i>Acacia melanoxylon</i> **	Acácia	Exo	3
<i>Arenaria montana</i>		Auto	1
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo-roxo	Auto	1
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	3
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	2
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Hedera hibernica</i>	Hera	Auto	2
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Leontodon tuberosus</i>	Leituga-tuberosa	Auto	1
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo	Auto	3
<i>Pteridium aquilinum</i>	Feto-ordinário	Auto	3
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	2
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago	Auto	1
<i>Reichardia intermedia</i>	--	Auto	1
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	1
<i>Ulex minor</i>	Tojo-molar	Auto	1

### Fauna

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto de conservação	Proteção Legal	Abundância
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa Ibérica	LC	Berna (III)	1

**PARCELA A1 - FLORA E FAUNA**

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. NT – Quase ameaçado. Res – residente.

**Flora**

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Adenocarpus lainzii+</i>	Codesso	Auto	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	1
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	1
<i>Lathyrus clymenum</i>	--	Auto	2
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-ovelha	Auto	1
<i>Reichardia intermedia</i>	--	Auto	2
<i>Senecio vulgaris</i>	Tasneirinha	Auto	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Vitis sp.</i>	--	Exo	3

## PARCELA A2 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica. EC – Estatuto de conservação. LC – Pouco preocupante.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	2
<i>Anthoxanthum amarum+</i>	--	Auto	2
<i>Asphodelus sp.</i>	--	Auto	3
<i>Avena barbata</i>	Aveia-barbada	Auto	2
<i>Bromus catharticus</i>	--	Exo	2
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	2
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Pampilho-das-searas	Exo	3
<i>Coleostephus myconis</i>	Olhos-de-boi	Auto	3
<i>Crepis capillaris</i>	--	Auto	3
<i>Crepis vesicaria</i>	Almeiroa	Auto	2
<i>Echium plantagineum</i>	Soagem	Auto	3
<i>Foeniculum vulgare</i>	Funcho	Auto	2
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	3
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	2
<i>Hedera hibernica</i>	Hera	Auto	3
<i>Holcus lanatus</i>	Erva-lanar	Auto	2
<i>Lathyrus clymenum</i>	--	Auto	3
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Oenanthe crocata</i>	Prego do diabo	Auto	3
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	3
<i>Picris hieracioides+</i>	Rapa-saias	Auto	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-ovelha	Auto	3
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago	Auto	3
<i>Reichardia intermedia</i>	--	Auto	2
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	3
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trevo-amarelo	Auto	3
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	3
<i>Vicia angustifolia</i>	Ervilhaca-miúda	Auto	2
<i>Vitis sp.</i>	--	Exo	3

### Fauna

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Estatuto de conservação</b>	<b>Proteção Legal</b>	<b>Abundância</b>
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	Berna (III), Bona (II)	1



## PARCELA A3 - FLORA E FAUNA

Todas as espécies têm indicação da sua abundância na área. As espécies indicadas com: \* – Espécie invasora. + – Espécie endémica. +++ – Espécie protegida por lei. Abundância na área de estudo (1 – Reduzida, até 20 exemplares; 2 – Média, 21 a 100 exemplares; 3 – Elevada, mais de 100 exemplares). Auto – autóctone. Exo – exótica.

### Flora

Nome Científico	Nome Comum	Proveniência	Abundância
<i>Adenocarpus lainzii</i> +	Codesso	Auto	1
<i>Andryala integrifolia</i>	Tripa-de-ovelha	Auto	2
<i>Arenaria montana</i>	--	Auto	3
<i>Avena barbata</i>	Aveia-barbada	Auto	2
<i>Bromus madritensis</i>	Espadana	Auto	3
<i>Calendula arvensis</i>	Erva-vaqueira	Auto	2
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Pampilho-das-searas	Exo	3
<i>Citrus x sinensis</i>	--	Exo	1
<i>Citrus x limon</i>	--	Exo	1
<i>Coleostephus myconis</i>	Olhos-de-boi	Auto	2
<i>Erica umbellata</i>	Queiró	Auto	1
<i>Eucalyptus globulus</i> **	Eucalipto	Exo	1
<i>Eucalyptus gunnii</i>	Eucalipto-de-Gunn	Exo	1
<i>Geranium molle</i>	Bico-de-pomba	Auto	2
<i>Geranium purpureum</i>	Erva-de-são-roberto	Auto	3
<i>Halimium lasianthum</i>	--	Auto	2
<i>Hedera hibernica</i>	Hera	Auto	3
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga-dos-montes	Auto	2
<i>Lithodora prostrata</i>	Erva-das-sete-sangrias	Auto	2
<i>Olea europaea</i>	--	Exo	2
<i>Ornithopus compressus</i>	Serradela-amarela	Auto	3
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-ovelha	Auto	3
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Auto	1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Saramago	Auto	3
<i>Reichardia intermedia</i>	--	Auto	1
<i>Rubus sp.</i>	Silvas	Auto	1
<i>Saxifraga granulata</i>	Sanícula-dos-montes	Auto	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	Auto	1
<i>Taraxacum sp.</i>	Dente-de-leão	Auto	2
<i>Trifolium repens</i>	Trevo-branco	Auto	3
<i>Vitis sp.</i>	--	Exo	3





**Assunto :** PATA para prospeção para o Estudo de Impacto Ambiental do Licenciamento da Unidade Industrial Metalcardoso, Fregim, Amarante.

**Requerente :** Gabriel Rocha Pereira

**Local :** Freguesia de Fregim em Amarante Amarante

**Servidão  
Administrativa :**

<b>Inf. n.º:</b>	5-2016/390596 (C.S:1079881)	<b>Cód. Manual</b>	
<b>N.º Proc.:</b>	DRP-DS/2008/13-01/15688/PATA/6271 (C.S:142579)	<b>Data Ent. Proc.:</b>	05/02/2016

Diretora Geral do Património Cultural Paula Silva a 22/02/2016

Aprovo,

Director de Serviços dos Bens Culturais Miguel Carlos Areosa Rodrigues a 16/02/2016

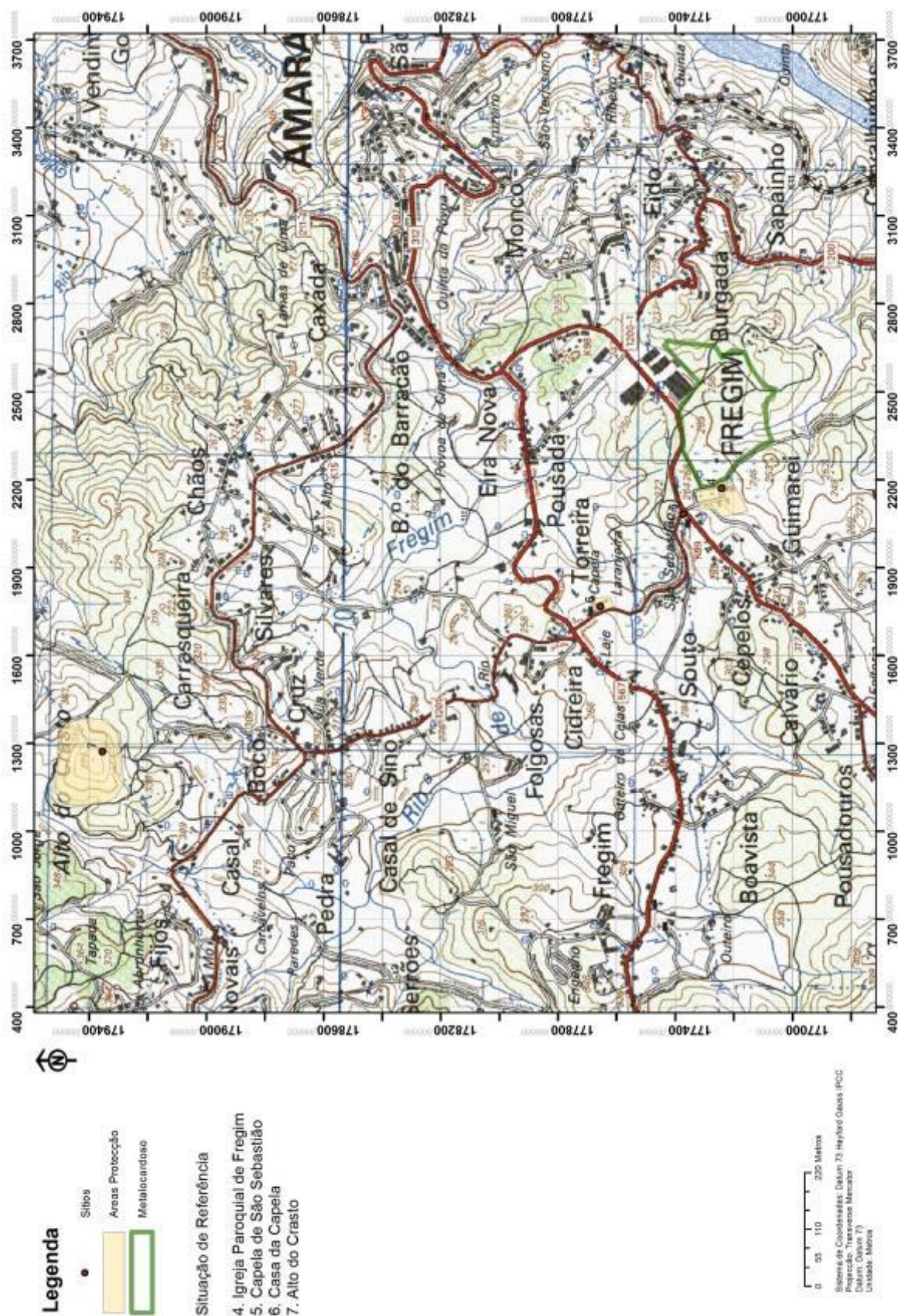
Concordo, proponho a emissão de parecer favorável. À DGPC.

**Assunto :** Pedido de Autorização de Trabalho Arqueológico, PATA  
**Requerente:** Gabriel Rocha Pereira  
**Tipo de Trabalho:** Prospeção  
**Categoria de Trabalho:** C  
**Local:** Freguesia de Fregim, concelho de Amarante, distrito de Porto  
**CS do PATA** 1077750

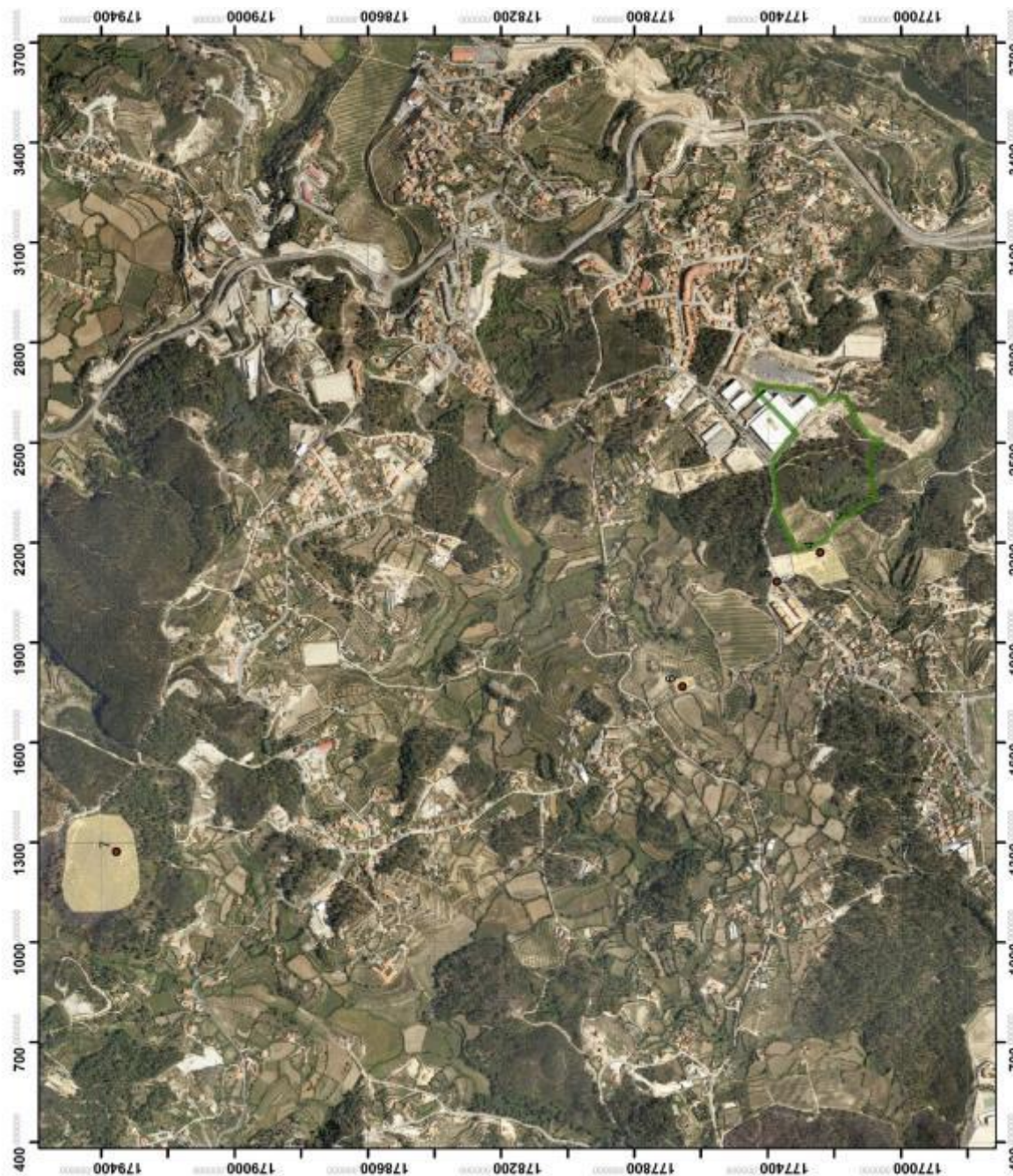
Apresentado nesta Direcção Regional um Pedido de Autorização de Trabalho Arqueológico, PATA, da responsabilidade de Gabriel Rocha Pereira.  
Este PATA diz respeito a prospeção para um Estudo de Impacte Ambiental de uma Unidade Industrial, na freguesia de Fregim, concelho de Amarante.  
Do PATA apresentado constam o Plano de Trabalhos (metodologia, objectivos, memória descritiva, calendarização e bibliografia), localização cartográfica, declaração da entidade contratante e declaração de entidade enquadrante.  
Propõe-se a sua aprovação.

À Consideração Superior  
O Técnico Superior  
Orlando Sousa

## ANEXO T PLANTA DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA, ESCALA 1: 25 000



## ANEXO U ORTOFOTOMAPA DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



### Legenda

- Sítios
- Áreas Protecção
- Metalocardoso

### Situação de Referência

4. Igreja Paroquial de Fregim
5. Capela de São Sebastião
6. Casa da Capela
7. Alto do Crasto



Sociedade de Engenharia, Urbanismo e Arquitectura  
 Engenharia de Arquitectura, Urbanismo e Paisagem  
 Engenharia de Engenharia de Arquitectura  
 Engenharia de Engenharia de Arquitectura  
 Engenharia de Engenharia de Arquitectura  
 Engenharia de Engenharia de Arquitectura

## ANEXO V FICHAS DE INVENTÁRIO DE PATRIMÓNIO

<b>04 – Igreja Paroquial de Fregim</b>		
Lugar --		
Freguesia Fregim		
Concelho Amarante		
<b>Coordenadas Geográficas WGS 84</b> 41° 15' 51" N 08° 06' 26" W		
Distância do Projeto 20 m		
<b>Regime Legal de Proteção</b>		Inventariado IPA 00017109
<b>Tipologia</b> Igreja	<b>Cronologia</b> Idade Média (?)	<b>Estado de Conservação</b> Alterado
<b>Descrição</b> <p>Igreja de uma nave, transepto e capela-mor, cuja interceção forma abside oitavada, com cúpula em madeira. As capelas laterais são compostas por tetos de madeira, sendo o da nave principal em cimento. A torre sineira está acoplada pelo lado norte da fachada.</p> <p>Desconhece-se a fundação do templo primitivo, ainda que se admita a possibilidade de remontar ao séc. XII / XIII, uma vez que já tinha capelão em 1220, que é referido nas inquirições de D. Afonso II. Em 1918/19 foi feita a torre sineira. Em 1941 foi substancialmente demolido o que restava do antigo edifício em prol de novas obras de remodelação, concluídas em 1946.</p>		
<b>Referências Bibliográficas</b> [50]		
<b>Registo Fotográfico</b>		
		
Igreja Paroquial de Fregim		Residência Paroquial

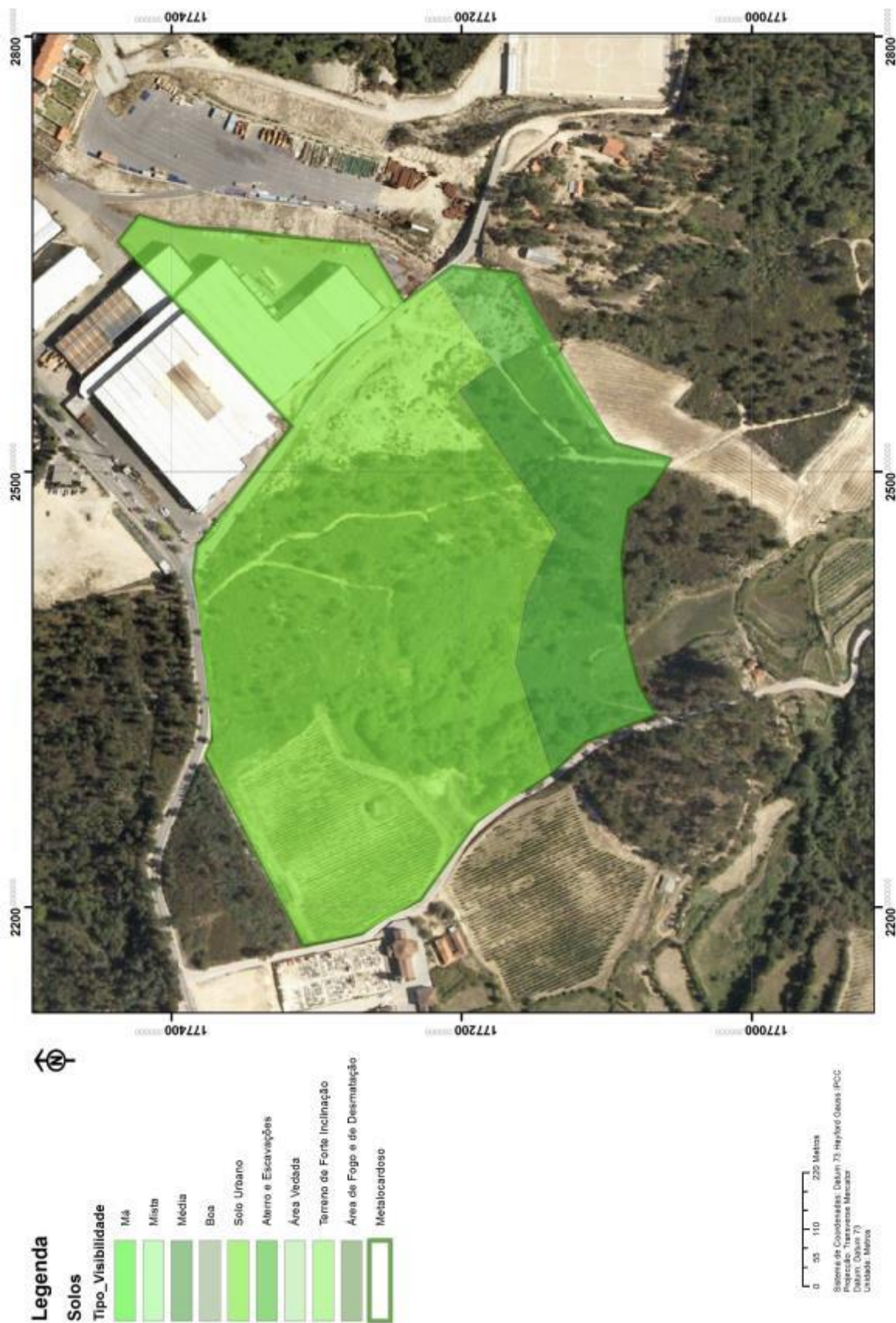
<b>05. <u>Capela de São Sebastião</u></b>		
Lugar --		
Freguesia Fegim		
Concelho Amarante		
<b>Coordenadas Geográficas WGS 84</b> 41° 15' 56" N 08° 06' 29" W		
Distância do Projeto 115 m		
<b>Regime Legal de Proteção</b>		Inventariado IPA 00017111
<b>Tipologia</b> Capela	<b>Cronologia</b> Indeterminado	<b>Estado de Conservação</b> Alterado
<b>Descrição</b> Edifício de planta retangular, edificado em finais do século XVIII (?), na medida que não consta das Memórias Paroquiais de 1758.		
<b>Referências Bibliográficas</b> [50]		
<b>Registo Fotográfico</b>		
		
Capela de São Sebastião		

<b>06. Casa da Capela</b>		
Lugar --		
Freguesia Fregim		
Concelho Amarante		
<b>Coordenadas Geográficas WGS 84</b> 41° 16' 05" N 08° 06' 43" W		
Distância do Projeto 520 m		
Regime Legal de Proteção		Não classificado
<b>Tipologia</b> Edifício	<b>Cronologia</b> Século XVII (?)	<b>Estado de Conservação</b> Alterado
<b>Descrição</b> Arquitetura residencial. Edifício eventualmente seiscentista solarengo de tipo rural com capela. De planta composta com volumes articulados e coberturas diferenciadas.		
<b>Referências Bibliográficas</b> --		
<b>Registo Fotográfico</b> 		
Casa da Capela		



<b>07. <u>Alto do Castro</u></b>		
<b>Lugar</b> --		
<b>Freguesia</b> Fregim		
<b>Concelho</b> Amarante		
<b>Coordenadas Geográficas WGS 84</b> 41° 17' 01" N 08° 07' 06" W		
<b>Distância do Projeto</b> 2300 m		
<b>Regime Legal de Proteção</b>		Não classificado
<b>Tipologia</b> Povoado (?)	<b>Cronologia</b> Indeterminado	<b>Estado de Conservação</b> Alterado
<b>Descrição</b> Possível povoado documentado em alguns estudos locais e com evidência toponímica na CMP à esc. 1:25.000 flh. 113 – “Alto do Crasto”. (Anexo T)		
<b>Referências Bibliográficas</b> [33];[34]		
<b>Registo Fotográfico</b> --		

## ANEXO W MAPA DE VISIBILIDADE DOS SOLOS



## ANEXO X CARATERIZAÇÃO DA VISIBILIDADE DOS SOLOS



Figura 97 – Visibilidade do Solo – Solo Urbano.



Figura 98 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano.



Figura 99 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano.



Figura 100 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano.



Figura 101 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano / Aterro e Escavações.



Figura 102 - Visibilidade do Solo – Solo Urbano / Aterro e Escavações.

## **ANEXO Y MAPA DE RUÍDO PARTICULAR**

## **ANEXO Z MAPA DE RUÍDO PARTICULAR COM MEDIDA DE MINIMIZAÇÃO**