
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Área de Acolhimento Empresarial e
Logística “Cruz da Carreira”

VOLUME 1

RELATÓRIO

ÁREA DE ACOLHIMENTO EMPRESARIAL E LOGÍSTICA “CRUZ DA CARREIRA”

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Identificação do projecto, da fase do projecto e do proponente	9
1.2	Identificação da entidade licenciadora e da autoridade de AIA.....	9
1.3	Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e indicação do período da sua elaboração	10
1.4	Antecedentes do EIA	10
1.5	Metodologia	10
1.5.1	Metodologias para a identificação e previsão de impactes	11
1.5.2	Metodologia para a avaliação de impactes.....	11
1.5.3	Metodologia para a avaliação socioeconómica.....	14
1.5.4	Metodologia para a análise de impactes cumulativos	15
1.6	Estrutura do EIA	16
2	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	18
2.1	Justificação do projecto	18
2.2	Antecedentes do projecto e conformidade com instrumentos de gestão territorial.....	18
3	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO	20
3.1	Considerações gerais.....	20
3.2	Características técnicas do projecto.....	20
3.3	Programação temporal	24
3.4	Localização administrativa e territorial	25
4	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO.....	26
4.1	Clima.....	26
4.1.1	Caracterização Climática da Área	26
4.1.2	Variáveis climáticas.....	26
4.2	Geologia e Hidrogeologia.....	29
4.2.1	Metodologia	29
4.2.2	Geologia	29
4.2.3	Hidrogeologia.....	32
4.3	Solos e Uso do Solo	34
4.3.1	Solos e capacidade de uso do solo.....	34
4.3.2	Ocupação do Solo.....	35
4.4	Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	35
4.4.1	Introdução.....	35

4.4.2	Metodologia	36
4.4.3	Hidrografia e Hidrologia	36
4.4.4	Caracterização Hidrológica	37
4.4.5	Usos de água, Fontes Poluentes e Qualidade da Água	37
4.4.6	Fontes Poluidoras	39
4.4.7	Qualidade da Água.....	39
4.5	Qualidade do Ar.....	43
4.5.1	Introdução.....	43
4.5.2	Metodologia	44
4.5.3	Caracterização da Qualidade do Ar com base na Rede de Monitorização Região Norte	44
4.5.4	Emissões no concelho de Castelo de Paiva	47
4.5.5	Meteorologia	48
4.5.6	Identificação dos principais receptores sensíveis à poluição atmosférica	49
4.6	Ambiente Sonoro.....	50
4.6.1	Introdução.....	50
4.6.2	Normalização e Legislação aplicáveis.....	50
4.6.3	Descrição do Ensaio.....	51
4.6.4	Conclusões	53
4.7	Gestão de Resíduos.....	54
4.7.1	Introdução.....	54
4.7.2	Metodologia	54
4.7.3	Sistema de Gestão de Resíduos da Região	54
4.7.4	Produção de resíduos	58
4.8	Ecologia	59
4.8.1	Introdução.....	59
4.8.2	Metodologia	60
4.8.3	Enquadramento Biogeográfico.....	60
4.8.4	Áreas de Interesse Conservacionista	62
4.8.5	Flora e Vegetação	62
4.8.6	Habitats	63
4.8.7	Fauna	64
4.9	Ordenamento do Território.....	64
4.9.1	Plano Director Municipal (PDM)	65
4.9.2	Servidões e Restrições de Utilidade Pública.....	66
4.10	Património.....	68
4.10.1	Introdução	68
4.10.2	Metodologia.....	68
4.10.3	Enquadramento Histórico-geográfico do Projecto	68
4.10.4	Trabalho de Campo	69
4.10.5	Valores Patrimoniais Identificados.....	71
4.10.6	Valor Patrimonial	72
4.11	Socioeconomia	74
4.11.1	Introdução	74
4.11.2	Demografia e dinâmica populacional	75
4.11.3	Níveis de Escolaridade	78
4.11.4	Emprego	78
4.11.5	Estrutura Económica.....	80
4.11.6	Infra-estruturas, equipamentos e serviços	84
4.12	Paisagem	87
4.12.1	Introdução e Metodologia.....	87
4.12.2	Implantação.....	88
4.12.3	Bacia visual e visibilidade.....	88

4.12.4	Condicionantes com significado paisagístico impostas à área de projecto	90
4.12.5	Unidades e sub-unidades de Paisagem.....	90
4.12.6	Elementos de valor paisagístico presentes na área envolvente do projecto	92
4.13	Tráfego e Acessibilidades	93
4.13.1	Introdução e Metodologia.....	93
4.13.2	Caracterização	93
5	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL SEM PROJECTO	96
6	AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	98
6.1	Clima.....	98
6.1.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	98
6.1.2	Medidas de mitigação.....	98
6.2	Geologia e Hidrogeologia.....	98
6.2.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	98
6.2.2	Síntese de impactes.....	102
6.2.3	Medidas de mitigação.....	102
6.3	Solos e Uso do Solo	103
6.3.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	103
6.3.2	Medidas de mitigação.....	105
6.4	Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	105
6.4.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	105
6.4.2	Medidas de mitigação.....	109
6.5	Qualidade do Ar.....	111
6.5.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	111
6.5.2	Medidas de mitigação.....	114
6.6	Ambiente Sonoro.....	114
6.6.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	114
6.6.2	Medidas de mitigação.....	117
6.7	Gestão de Resíduos.....	118
6.7.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	118
6.7.2	Medidas de mitigação.....	127
6.8	Ecologia.....	132
6.8.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	132
6.8.2	Medidas de mitigação.....	134
6.9	Ordenamento do Território.....	135
6.9.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes	135
6.9.2	Medidas de mitigação.....	135
6.10	Património.....	135
6.10.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	135
6.10.2	Medidas de mitigação	136
6.10.3	Resumo.....	137
6.11	Socioeconomia	137
6.11.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	137
6.11.2	Medidas de mitigação	141
6.12	Paisagem	142

6.12.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	142
6.12.2	Medidas de mitigação	143
6.13	Tráfego Acessibilidades	144
6.13.1	Identificação, previsão e avaliação de impactes.....	144
6.13.2	Medidas de mitigação	145
6.13.3	Estudo de Tráfego	146
6.14	Avaliação Global de Impactes e medidas de minimização	147
7	IMPACTES CUMULATIVOS.....	162
8	LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO.....	163
9	PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	164
9.1	Ambiente Acústico	164
9.1.1	Fase de construção.....	164
9.1.2	Fase de exploração.....	164
9.2	Gestão de Resíduos.....	165
9.3	Património.....	165
9.4	Paisagem	166
9.5	Tráfego e Acessibilidades	166
10	CONCLUSÕES	167
11	BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAÇÃO UTILIZADA.....	168

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Diferentes perspectivas de análise de impactes: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactes cumulativos (figura extraída de Kalff, 1995).....	16
Figura 3.1 – Planta de implantação da AAEL de Cruz da Carreira	21
Figura 3.2 – Rede Viária Principal e Secundária	22
Figura 3.3 – Localização da Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira”.....	25
Figura 4.1 - Precipitação média total registada na região – 1961-1990	27
Figura 4.2 - Gráfico Termo-pluviométrico.....	28
Figura 4.3 - Rosa de Frequências e Velocidades médias para a estação climatológica de Paços de Ferreira	28
Figura 4.4 – Xistos mosqueados	30
Figura 4.5 - Limite da AAEL de Cruz da Carreira sobre o Extracto da Carta Geológica da Zona de Castelo de Paiva	30
Figura 4.6 - Zonamento sísmico de Portugal continental e carta de isossistas de intensidade máxima (INMG, 1986)	31
Figura 4.7 - Unidades Hidrogeológicas de Portugal Continental	32
Figura 4.8 – Ocupação do solo.....	35
Figura 4.9 - Localização das principais linhas de água na área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira.....	36
Figura 4.10 – Zonas e aglomerações da Região Norte e localização das estações de monitorização (Universidade de Aveiro e CCDR-Norte, 2009).	45
Figura 4.11 – Regime de Ventos na estação climatológica de Paços de Ferreira (Instituto de Meteorologia)	48
Figura 4.12 – Receptores sensíveis na envolvente da área de intervenção	49
Figura 4.13 – Localização do ponto de medição de ruído.....	51
Figura 4.14 – Ponto de medição de ruído	52
Figura 4.15 – Localização das partes que constituem o Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região do Vale do Sousa. (http://www.ambisousa.pt , 2010).....	56
Figura 4.16 – Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região do Vale do Sousa.....	56
Figura 4.17 – Aterro Sanitário de Penafiel. (http://www.ambisousa.pt)	57
Figura 4.18 – Evolução anual da quantidade de material reciclável (ton) recepcionado na Ambisousa, proveniente de Castelo de Paiva. (http://www.ambisousa.pt , 2010).....	59
Figura 4.19 – vegetal presente na área em estudo, onde é possível observar o sobreiro	63
Figura 4.20 - Extracto da Planta de Ordenamento do PDM de Castelo de Paiva.....	66
Figura 4.21 - Extracto da Planta de Condicionantes do PDM de Castelo de Paiva	67
Figura 4.22 - Perímetro de implantação do terreno (polígono alaranjado em primeiro plano) visto a partir de um ponto imaginário a 1680 m de altitude, postado a 2 km de distância a sudoeste, acima da localidade de Sabariz.	88
Figura 4.23 - Bacia visual (análise de visibilidade) do projecto, para observadores à altura do solo, descontada a obstrução por parte da vegetação.....	89
Figura 4.24 - Perímetro de implantação do projecto (polígono laranja) visto a partir de um ponto imaginário a 587 m de altitude, postado a 2 km de distância a nordeste, sobre a localidade de Sobrado.	90
Figura 4.25 - Sub-unidades de paisagem da bacia visual do projecto (fotointerpretação própria a partir de fotografia aérea de 2010).	91
Figura 4.26 – EN222 – Nó de acesso à futura AAEL de Cruz da Carreira	94
Figura 4.27 – Acessibilidades ao AAEL de Cruz da Carreira	95
Figura 6.1 – Localização do ensaio geotécnico.....	99

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA	10
Tabela 1.2 – Contribuição dos critérios para o sistema de classificação de impactes	12
Tabela 1.3 – Sistema de classificação dos potenciais impactes.....	14
Tabela 4.1 - Características e Classificação Decimal dos Principais Cursos de Água Interceptados	37
Tabela 4.2 - Extracções de Água Subterrânea por Tipo de Uso.....	38
Tabela 4.3 - Extracções de Água Subterrânea vs. Recarga Potencial	38
Tabela 4.4 - Captações de Água Subterrânea para Abastecimento Público	39
Tabela 4.5 - Características da Estação de Monitorização da Qualidade da Água Superficial.....	40
Tabela 4.6 - Objectivos Ambientais da Qualidade das Águas	40
Tabela 4.7 - Concentração Média de Poluentes no Rio Paiva.....	41
Tabela 4.8 – Número de dias de 2008 associados aos índices de qualidade do ar para a Zona Norte Litoral (QUALAR, 2010).....	46
Tabela 4.9 – Valores médios anuais (base horária) registados em 2008 (QUALAR, 2010)	46
Tabela 4.10 - Número de excedências, em 2008, para os poluentes analisados para a qualidade do ar	46
Tabela 4.11 – Emissões de poluentes atmosféricos para o ano de 2007 para o concelho de Castelo de Paiva (APA, 2009).....	47
Tabela 4.12 - Material recepcionado (ton) proveniente do Município de Castelo de Paiva (http://www.ambisousa.pt , 2010).....	58
Tabela 4.13 - População Residente e crescimento populacional.....	75
Tabela 4.14 - Evolução da população residente entre censos e densidade populacional	76
Tabela 4.15 - Indicadores demográficos por nível geográfico (2007).....	76
Tabela 4.16 - Indicadores demográficos por nível geográfico (2001).....	77
Tabela 4.17 - Distribuição da população residente por grandes grupos etários	77
Tabela 4.18 - Nível de instrução por local de residência (2001)	78
Tabela 4.19 - População Activa, Taxa de Actividade e de desemprego (2001).....	79
Tabela 4.20 - Taxa de desemprego, por sexo no 1º trimestre de 2010.....	80
Tabela 4.21 - Produto interno bruto por habitante a preços correntes por localização geográfica entre 2005 e 2008	80
Tabela 4.22 - Valor acrescentado bruto e emprego por NUTS III e actividade económica em 2007 (valores preliminares).....	81
Tabela 4.23 - Distribuição da população activa empregada pelos principais ramos de actividade económica por localização geográfica (Portugal, Norte e Tâmega), em 2001	83
Tabela 4.24 - Distribuição da população activa empregada pelos principais ramos de actividade económica, por localização geográfica (Concelho e Freguesias), em 2001	84
Tabela 4.25 – Abastecimento e consumo de água e drenagem de águas residuais, 2006.....	85
Tabela 4.26 - Gestão de resíduos por nível geográfico e tipo de destino dos resíduos, 2005.....	85
Tabela 4.27 - Pessoal ao serviço (N.º e N.º/1000 hab.) nos centros de saúde por localização geográfica e tipo de pessoal ao serviço em 2008	86
Tabela 4.28 - Indicadores de Saúde em 2008 e 2009.....	86
Tabela 4.29 - Distâncias e tempos actuais de viagem	95
Tabela 6.1 – Alturas máximas de escavação e aterro no arruamento A	100
Tabela 6.2 – Balanço relativo à movimentação de terras (m³).....	100
Tabela 6.3 – Impactes – Geologia e Hidrogeologia	102
Tabela 6.4 – Impactes na fase de construção – Solos e uso do solo.....	104
Tabela 6.5 – Impactes na fase de exploração – Solos e uso do solo.....	104
Tabela 6.6 – Impactes na fase de construção - Qualidade do Ar.....	112
Tabela 6.7 – Impactes na fase de exploração - Qualidade do Ar.....	113
Tabela 6.8 – Impactes na fase de desactivação - Qualidade do Ar	113
Tabela 6.9 – Descrição dos critérios utilizados para a avaliação de impactes ambientais.	115
Tabela 6.10 – Impactes na fase de construção – Ambiente Sonoro.	116
Tabela 6.11 – Impactes na fase de exploração – Ambiente Sonoro.	116
Tabela 6.12 – Resíduos produzidos durante a Fase de Construção.....	118
Tabela 6.13 – Quantidades estimadas dos resíduos produzidos na Fase de Construção na área do projecto	121
Tabela 6.14 – Impactes na Fase de Construção – Resíduos	124
Tabela 6.15 – Quantidades estimadas dos resíduos produzidos na Fase de Exploração na área do projecto	124
Tabela 6.16 – Impactes na Fase de Exploração – Resíduos.....	125
Tabela 6.17 – Quantidades estimadas dos resíduos produzidos na Fase de Desactivação na área do projecto	126
Tabela 6.18 – Impactes na fase de desactivação – Resíduos.....	127
Tabela 6.19 – Impactes na fase de construção – Flora, Vegetação e Habitats	133
Tabela 6.20 – Impactes na fase de construção – Fauna.....	133

Tabela 6.21 – Impactes na fase de exploração – Fauna.....	134
Tabela 6.22 – Impactes na Paisagem	142
Tabela 6.23 - Medidas de minimização - Paisagem.....	143
Tabela 6.24 - Impactes na fase de Construção - Tráfego e Acessibilidades	144
Tabela 6.25 - Impactes na fase de Exploração - Tráfego e Acessibilidades.....	145
Tabela 6.26 - Impactes na fase de Desactivação - Tráfego e Acessibilidades	145
Tabela 6.27 - Avaliação global dos impactes ambientais – Fases de Construção.....	149
Tabela 6.28 - Avaliação global dos impactes ambientais – Fase de Exploração	152
Tabela 6.29 - Avaliação global dos impactes ambientais – Fase de Desactivação	154
Tabela 6.30 – Medidas de minimização preconizadas.....	156

ANEXOS

Anexo I - Extracto da Planta de Condicionantes do PDM de Castelo de Paiva

Anexo II - Extracto da Planta de Ordenamento do PDM de Castelo de Paiva

Anexo III - Extracto da Carta da Reserva Ecológica de Castelo de Paiva

Anexo IV - Caracterização Acústica de Local do Futuro Parque Empresarial

Anexo V - Património – Fichas de Ocorrência

Anexo VI - Património – Figuras

Anexo VII – Protocolo entre a CMCP e a Estradas de Portugal, EPE para desclassificação da EN222

Anexo VIII - Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD)

Anexo IX – Relatório Geotécnico

Anexo X – Documentos de síntese do Projecto de Execução

Anexo XI – Informações, pareceres, actas.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do projecto, da fase do projecto e do proponente

A **Câmara Municipal de Castelo de Paiva**, com sede no Largo do Conde, 4550-102 Castelo de Paiva. Telefone: 255 689 500, Fax: 255 699 282, adjudicou à Greenplan – Projectos e Estudos para o Ambiente o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do **Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira”**, em Castelo de Paiva, sendo que o projecto se encontra em **fase de Projecto de Execução**.

A implantação da Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira” está prevista na Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) n.º 6 - Área Industrial da Cruz da Carreira. Esta área proposta no Plano Director Municipal de Castelo de Paiva através da Resolução do Concelho de Ministros n.º 68/95, de 17 de Julho, alterado por Deliberação de Assembleia Municipal de Castelo de Paiva, datada de 30 de Dezembro de 1998, publicado no Diário da República, 2.ª série n.º 115, de 18 de Maio de 1999, de acordo com o respectivo regulamento destina-se preferencialmente ao acolhimento Empresarial podendo também suportar superfícies comerciais e equipamentos de utilização colectiva.

A Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira”, constituída por 20,2 ha, encontra-se quase na totalidade da área abrangida pela UOPG n.º 6, localizada a poente do concelho de Castelo de Paiva, na localidade de Cruz da Carreira, doravante designada por “AAEL de Cruz da Carreira”.

1.2 Identificação da entidade licenciadora e da autoridade de AIA

O regime de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) encontra-se aprovado pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 7-D/2000, de 30 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 69/2003, de 10 de Abril e pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que o republica, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro.

Estão sujeitos a AIA, entre outros, os projectos enunciados no Anexo II do Decreto-Lei n.º 197/2005. A alínea a) do n.º 10 enuncia a seguinte categoria de projectos: “Projectos de loteamento e parques industriais”. A mesma alínea indica que os projectos de loteamento e parques industriais estão sujeitos a AIA quando tenham área igual ou superior a 10 ha.

A entidade licenciadora da Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira” é o **Município de Castelo de Paiva**.

A entidade responsável pelo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN)**.

1.3 Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e indicação do período da sua elaboração

O EIA foi elaborado sob a direcção técnica de Luís Quinta-Nova, Eng.º Biofísico (OE 26722), envolvendo a equipa técnica indicada na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA

Técnico	Funções	Qualificações académicas e profissionais
Luís Quinta-Nova	Coordenação do EIA, Clima, Solos, Ordenamento do Território e Condicionantes	Licenciatura em Engenharia Biofísica Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental Doutoramento em Ciências do Ambiente
Marta Botelho	Geologia, Recursos Hídricos, Qualidade da Água, Resíduos	Licenciatura em Engenharia dos Recursos Hídricos
Sílvia Raimundo	Biologia, Qualidade do Ar, Resíduos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente
Pedro Bingre	Paisagem	Licenciatura em Engenharia Florestal Mestrado em Planeamento Regional e Urbano Doutoramento em Planeamento Regional e Urbano
Paulo Gomes	Sócio-Economia	Engenheiro Agrónomo Mestrado em Economia Agrária e Sociologia Rural Doutoramento em Engenharia Agronómica
Ana Filipa Almeida	Ambiente Sonoro	Licenciatura em Engenharia do Ambiente
Alexandra Soares	Património	Licenciatura do Curso de História, Variante de Arqueologia Curso de Estudos Pós-Graduados em História Medieval e Renascimento
Marta Andrade	Tráfego e Acessibilidades	Licenciatura em Engenharia Civil Mestrado em Vias de Comunicação

O EIA foi elaborado entre Janeiro e Abril de 2011.

1.4 Antecedentes do EIA

Não foi realizada proposta de definição do âmbito, não existindo, assim, antecedentes do EIA. Os antecedentes do projecto são referidos no ponto 2.2.

1.5 Metodologia

A metodologia seguida para elaboração do EIA compreendeu as seguintes etapas:

- realização de trabalho de campo e recolha de informação no local;
- análise bibliográfica, de elementos do projecto e de legislação relevante;
- tratamento da informação recolhida com vista à caracterização da situação actual do ambiente potencialmente afectado pelo projecto e à previsão da evolução do ambiente na ausência do projecto;
- análise de impactes decorrentes do projecto e identificação de medidas de prevenção, redução ou compensação dos impactes negativos, bem como de planos de monitorização;

- identificação e avaliação das lacunas técnicas e de conhecimento que surgiram durante a elaboração do EIA;
- redacção do EIA e elaboração das respectivas peças desenhadas.

O EIA foi elaborado tendo por base a legislação aplicável aos estudos de impacte ambiental, nomeadamente:

- o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 97/2005, de 9 de Novembro;
- a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril (normas técnicas para a estrutura das propostas de definição de âmbito e normas técnicas para a elaboração de estudos de impacte ambiental), rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio.

Foi também considerada a legislação aplicável a cada um dos factores ambientais abordados no EIA.

Nos pontos seguintes pormenoriza-se a metodologia de identificação de impactes (1.5.1), de avaliação de impactes (1.5.2) e de análise de impactes cumulativos (1.5.3).

1.5.1 Metodologias para a identificação e previsão de impactes

A identificação de impactes baseia-se no cruzamento dos elementos de projecto com as características do ambiente potencialmente afectado. Para o efeito, o EIA incluirá uma matriz de identificação de impactes, associando-os às acções ou actividades causadoras de cada impacte, nas fases de construção e de exploração. Esta identificação implica, naturalmente, reconhecimentos de campo, contactos com entidades, pesquisa bibliográfica e da legislação aplicável.

A previsão de impactes será feita recorrendo aos seguintes métodos:

- métodos qualitativos, baseados no juízo profissional dos membros da equipa responsável pela elaboração do EIA;
- métodos quantitativos, no que se refere, por exemplo, ao ruído.

A identificação e a previsão de impactes incluirá a interacção interdisciplinar entre os vários membros da equipa responsável pela elaboração do EIA, bem como com o proponente e os projectistas.

1.5.2 Metodologia para a avaliação de impactes

A avaliação de impactes baseia-se, de um modo directo, nas classificações de impactes. A literatura e a prática de elaboração de EIA utilizam numerosas classificações de impactes. Estes sistemas de classificação de impactes têm dois grandes objectivos:

- Um é fornecer informação sobre a natureza de um impacte, podendo daí tirar-se ilações úteis para a sua minimização, para o desenvolvimento do projecto, para a decisão. Por exemplo, é relevante saber se um impacte é directo ou indirecto, pois a forma de o minimizar será certamente distinta.
- Outro é o de contribuir para a avaliação do significado do impacte, de uma forma qualitativa ou através de métodos quantitativos.

O n.º 3 do anexo V do DL 69/2000, com a redacção que lhe foi dada pelo DL 179/2005, indica as seguintes características dos impactes potenciais:

- Extensão do impacte (área geográfica e dimensão da população afectada);
- Natureza transfronteiriça do impacte;
- Magnitude e complexidade do impacte;
- Probabilidade do impacte;
- Duração, frequência e reversibilidade do impacte.

O texto deste n.º 3 do anexo V indica que "os potenciais impactes significativos dos projectos deverão ser considerados em relação aos critérios definidos nos n.º 1 [características dos projectos, incluindo efeitos cumulativos com outros projectos] e n.º 2 [localização, incluindo a sensibilidade ambiental das zonas susceptíveis de serem afectadas]"

O anexo V do DL 69/2000 repete, sem alterações, o anexo III da Directiva 85/337/CEE na sua actual redacção (este anexo foi introduzido pela Directiva 97/11/CE).

Os Guias de Selecção de Acções (*Screening*) e de Definição do Âmbito (*Scoping*) da Comissão Europeia (ERM 2001a, 2001b) listam um conjunto de 17 "questões" para auxiliar a classificação de um potencial impacte como significativo. Tendo em atenção que estes guias são posteriores à introdução do anexo III na Directiva 85/337/CEE, essa lista de questões permite auxiliar a grelha de classificação de impactes (ver Tabela 1.2).

Tabela 1.2 – Contribuição dos critérios para o sistema de classificação de impactes

Critérios dos Guias da Comissão Europeia		Características de classificação do impacte	Exemplos, comentários
1.	Haverá uma grande alteração nas condições ambientais?	Magnitude (dimensão do impacte)	Nível de ruído, expresso em dB
2.	As novas características sairão "fora-da-escala" do ambiente existente?	Sensibilidade ambiental da localização do impacte Complexidade	
3.	O efeito resultante será pouco usual na área ou particularmente complexo?	Complexidade Duração, frequência	
4.	O efeito far-se-á sentir numa área muito extensa?	Extensão do impacte (área geográfica)	Área, em ha, sujeita a um nível de ruído superior a x dB
5.	Existe algum potencial impacte transfronteiriço?	Natureza transfronteiriça do impacte	
6.	Serão afectadas muitas pessoas?	Extensão do impacte (população afectada)	População, expressa em habitantes, sujeita a um nível de ruído superior a x dB
7.	Serão afectados muitos receptores de outro tipo (fauna, flora, negócios, infra-estruturas)?	Extensão do impacte (outros receptores) Sensibilidade ambiental da localização do impacte	
8.	Serão afectados recursos ou	Sensibilidade ambiental da	

Critérios dos Guias da Comissão Europeia		Características de classificação do impacte	Exemplos, comentários
	outros valores escassos?	localização do impacte	
9.	Existe risco de padrões de qualidade ambiental serem ultrapassados?	Magnitude (dimensão do impacte)	Ultrapassagem dos limites fixados no Regulamento Geral do Ruído
10.	Existe risco de afectação de sítios, áreas ou valores protegidos?	Extensão do impacte (área geográfica) Magnitude (dimensão do impacte) Sensibilidade ambiental da localização do impacte	
11.	Haverá uma elevada probabilidade de ocorrência do impacte?	Probabilidade do impacte	
12.	O impacte permanecerá por muito tempo?	Duração do impacte	Esta questão só parece aplicar-se a impactes temporários, ie, não permanentes
13.	O impacte será permanente em vez de temporário?	Duração do impacte	O impacte será permanente (para além da vida útil do projecto) ou temporário (só na construção, só na exploração ou só na desactivação)
14.	O impacte será contínuo em vez de intermitente?	Duração e frequência do impacte	Um impacte, seja temporário ou permanente, pode ocorrer de forma contínua (por ex 24 horas/24) ou intermitente (só em determinadas alturas do dia ou do ano)
15.	Se for intermitente, será frequente em vez de raro?	Frequência do impacte	
16.	O impacte será irreversível?	Reversibilidade do impacte	
17.	Será difícil evitar, reduzir, reparar ou compensar o impacte?		

Deverá ainda ter-se em consideração o n.º 5 do anexo III do DL 69/2000 e a nota de rodapé (1) do anexo IV da Directiva 85/337/CEE, que têm, respectivamente, os seguintes textos:

- "Indicação da natureza (directo, indirecto, secundário, temporário e permanente), magnitude, extensão (geográfica e população afectada) e significado (muito ou pouco significativos)."
- "Esta descrição deve mencionar os efeitos directos e indirectos secundários, cumulativos, a curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários, positivos e negativos do projecto."

Por seu lado, o Guia da Comissão Europeia sobre Impactes Indirectos e Cumulativos e Interacção entre Impactes (Hyder 2001), define impactes indirectos como os que não resultam directamente do projecto, mas ocorrem longe ou através de uma cadeia complexa. Este guia explicita que os impactes indirectos são designados também como impactes secundários. Haverá, portanto um pleonismo na redacção do DL 69/2000 ao introduzir uma vírgula entre as palavras indirecto e secundário (o que não sucede na redacção da directiva).

O sistema de classificação a adoptar na elaboração do EIA (Tabela 1.3) procura dar resposta às exigências legais comunitárias e nacionais, bem como às orientações constantes dos guias da Comissão Europeia.

Tabela 1.3 – Sistema de classificação dos potenciais impactes

Critérios	Escala
Sentido	Positivo Negativo
Complexidade / Efeito	Directo Indirecto
Natureza transfronteiriça do impacte	Transfronteiriço Não transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência (possibilidade de)	Improvável / Pouco provável Provável Certo
Duração	Temporário Permanente
Frequência (periodicidade com que)	Raro Ocasional / Sazonal Usual
Reversibilidade	Reversível Parcialmente reversível Irreversível
Magnitude (intensidade)	Reduzida Moderada Elevada
Valor do recurso afectado e, ou sensibilidade ambiental da área do impacte	Reduzido Moderado Elevado
Escala (geográfica)	Confinado à área de implantação do projecto Local Regional
Capacidade de minimização ou compensação	Minimizável Minimizável e compensável Não minimizável nem compensável

A avaliação do significado de cada impacte deverá ter em conta todos estes critérios.

1.5.3 Metodologia para a avaliação socioeconómica

A estratégia metodológica global consistiu na construção e aplicação de um modelo de análise, que foi progressivamente aferido e aprofundado ao longo do processo de avaliação.

Este processo desenvolveu-se ao longo dos seguintes momentos:

- Identificação preliminar de impactes e construção do modelo de análise;
- Caracterização da situação actual;
- Projectão da evolução da situação actual na ausência de projecto;
- Identificação e avaliação de impactes;

- Definição de medidas de mitigação de impactes negativos e maximização de impactes positivos;
- Monitorização de Impactes.

Estes passos não foram entendidos como meras etapas sucessivas, mas como um processo iterativo, em que, dentro dos limites temporais inerentes a um EIA, cada momento foi revisitado e aprofundado sempre que a necessidade de integração de nova informação relevante assim o exigiu.

Finalmente, tendo em conta os objectivos e limites de um EIA, a análise e a avaliação de impactes foi focalizada nas questões mais relevantes.

1.5.4 Metodologia para a análise de impactes cumulativos

De acordo com a definição do *US Council on Environmental Quality* dos EUA (1997) retomada no Guia da Comissão Europeia - DGXI (Hyder 2001), impactes cumulativos são os impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais do Projecto quando adicionados a outros Projectos, passados, presentes ou previsíveis num futuro razoável, independentemente de quem os promove.

Impacte cumulativo é, assim, o impacte, directo ou indirecto, do projecto ao qual se adicionam outros impactes, directos ou indirectos, de outros projectos ou acções (passados, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro).

Ao contrário da análise de impactes usual, a análise de impactes cumulativos implica, portanto, um deslocamento de perspectiva, do Projecto para os factores ambientais, agora entendidos como recursos (ver Figura 1.1).

Ou seja, o centro da análise deixa de ser **o projecto** que implica potenciais impactes em determinados recursos, para passar a ser **o recurso** (ou recursos) no qual os potenciais impactes do projecto podem vir a fazer-se sentir, mas num contexto em que outros impactes de outros projectos e acções já se exerceram, estão a exercer-se ou poderão, previsivelmente, vir a exercer-se sobre esse mesmo recurso.

Desenvolvida no contexto de um EIA, a análise de impactes cumulativos permite aferir melhor a avaliação de impactes do projecto, uma vez que os contextualiza na dinâmica do recurso. Assim, um impacte aparentemente pouco significativo pode ter um significado real muito superior se o recurso sobre que se faz sentir tiver sido, estiver ou vier a ser sujeito a pressões significativas.

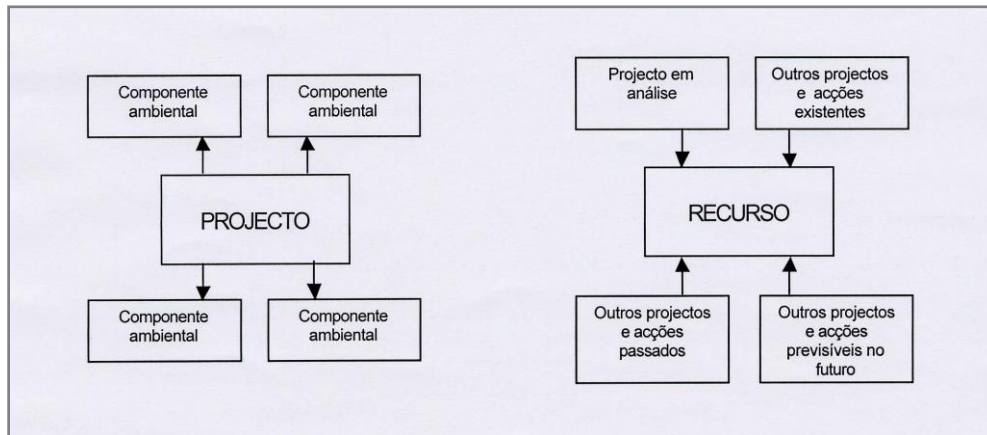


Figura 1.1 – Diferentes perspectivas de análise de impactes: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactes cumulativos (figura extraída de Kalff, 1995)

Tendo em conta o que foi referido anteriormente, a identificação e avaliação de impactes cumulativos, no contexto do EIA da AAEL de Cruz da Carreira, seguirá os seguintes passos:

- 1) Identificação dos recursos potencialmente afectados pelo Projecto;
- 2) Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- 3) Identificação de outros projectos ou acções, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afectaram, afectam ou podem vir a afectar, com significado, os recursos identificados;
- 4) Análise das interacções entre os impactes do projecto em estudo e os impactes dos restantes projectos ou acções identificados e determinação da importância relativa na afectação dos recursos;
- 5) Identificação de medidas de minimização.

No presente caso, é previsível que os limites espaciais da análise de impactes cumulativos abranjam a área de intervenção ou a área imediatamente envolvente. Como limite temporal, deverão ser considerados os prazos de concretização do PDM de Castelo de Paiva.

Serão tidos em conta os projectos que possam afectar os níveis de ruído da envolvente, o tráfego nas vias de acesso, a procura de estacionamento e a impermeabilização do solo.

1.6 Estrutura do EIA

O EIA é constituído pelo Resumo Não Técnico, que constitui um documento independente, e pelo Relatório, que corresponde ao presente documento e no qual se incluem os respectivos Anexos e Peças Desenhadas.

O Resumo Não Técnico (RNT) reflecte de forma sintética e acessível as principais informações contidas no Relatório, utilizando uma linguagem corrente, não técnica.

O Relatório, para além da Introdução, é constituído por nove secções:

- na secção 2 apresentam-se os objectivos e a justificação do projecto;
- na secção 3 inclui-se uma descrição do projecto;
- na secção 4 caracteriza-se a situação actual do ambiente potencialmente afectado pelo projecto;
- na secção 5 apresenta-se a evolução previsível do ambiente potencialmente afectado, na ausência do projecto;
- na secção 6 identificam-se, analisam-se e avaliam-se os potenciais impactes ambientais do projecto e apresentam-se as medidas para prevenir, reduzir ou compensar os impactes negativos identificados causados pelo projecto;
- na secção 7 identificam-se os eventuais efeitos cumulativos do projecto;
- na secção 8 identificam-se as lacunas técnicas ou de conhecimento na elaboração do EIA;
- na secção 9 identificam-se os programas de monitorização a implementar;
- na secção 10 apresenta-se as conclusões.

No fim do relatório figuram as referências bibliográficas utilizadas.

2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1 Justificação do projecto

A elaboração do Projecto da Área de Acolhimento Empresarial e de Logística “Cruz da Carreira”, tem por objectivo programático a disponibilização de uma área destinada ao sector de apoio à criação de um cluster de indústrias e negócios de veículos e máquinas eléctricas e de energias renováveis.

O conceito a propor pressupõe a promoção, divulgação, gestão, manutenção e a prestação de serviços de forma condominal, a efectuar por pessoal especializado de empresa a criar pelo município, especialmente para esse efeito.

O recurso aos fundos estruturais da União Europeia (UE) têm marcadamente potenciado o desenvolvimento do país, permitindo desde o nível local ao nacional a dotação do território das grandes infra-estruturas essenciais ao crescimento económico e a qualificação das cidades e dos concelhos com os equipamentos básicos e complementares que traduzem o desenvolvimento social e económico das populações.

Estando o concelho de Castelo de Paiva integrado na Comunidade Urbana de Vale do Sousa, é fundamental para a compreensão das suas dinâmicas, as diversas vantagens competitivas que constituem factores de atractividade empresarial, nomeadamente: a sua relativa proximidade da Área Metropolitana do Porto, a proximidade com o Porto de Leixões, bem como com o aeroporto Sá Carneiro.

De referir também que o desenvolvimento das redes viárias e de transportes, está relacionado com as dinâmicas económicas verificadas neste território e da sua dependência da Área Metropolitana do Porto. Exemplo disso são as sucessivas obras de investimento, como a conclusão da variante à EN222, troço Cruz da Carreira - Pedorido e realização da variante à EN224 (futuro IC35) bem como a beneficiação das principais estradas nacionais que atravessam o território municipal, e que procuram contribuir para o aumento da proximidade de Castelo de Paiva ao Litoral.

2.2 Antecedentes do projecto e conformidade com instrumentos de gestão territorial

O Projecto de Execução da Área de Acolhimento Empresarial de Cruz da Carreira, resulta do disposto no Plano Director Municipal de Castelo de Paiva (PDMCP), publicado da Resolução do Concelho de Ministros n.º 68/95, de 17 de Julho, alterado por deliberação de Assembleia Municipal de Castelo de Paiva, datada de 30 de Dezembro de 1998, publicado no Diário da República, 2.ª série n.º 115, de 18 de Maio de 1999.

O PDMCP estabeleceu a Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) n.º 6, estabelecendo as bases para a elaboração de um futuro Plano de Pormenor do Parque Empresarial. A Zona de implantação da AAEL de Cruz da Carreira, com uma área total de 20,2 ha, encontra-se quase na sua totalidade abrangida pela área da Unidade Operativa n.º 6, que previa no PDM uma área total de 18 ha.

No dia 7 de Setembro de 2009 foi aprovado o edital com a deliberação da Câmara Municipal de Castelo de Paiva onde constam os Termos de Referência para a elaboração do Plano de Pormenor da Zona Industrial da Cruz da Carreira e um período de participação preventiva de 30 dias.

Tratava-se de um instrumento de Gestão Territorial, para uma área industrial localizada na zona da Cruz da Carreira, freguesia de Santa Maria de Sardoura, que pretendia potenciar o acolhimento industrial, comercial e serviços na zona central do concelho, que iria beneficiar da acessibilidade do futuro IC 35.

O estudo para o Plano de Pormenor foi elaborado nos termos do Decreto-Lei n.º380/99, de 22 de Setembro foi apreciado pela CCDRN.

Esse Plano de Pormenor foi reconvertido em 2010 pelos mesmos autores do presente projecto de loteamento da autoria do gabinete “Espaço Cidade”, na intenção da preparação de um projecto para uma candidatura À instalação no local, de uma Área de Acolhimento Empresarial e Logística de gestão condominial.

Neste novo estudo para o local procurou-se dar cumprimento às questões colocadas pela CCDRN, no sentido de se reduzirem todos os impactes relevantes apontados nesse estudo, designadamente:

- Foi evitado o atravessamento das linhas de água, por vias, edifícios ou terraplanagens;
- Foram reduzidos substancialmente os volumes dos movimentos de terras;
- Foram reduzidos o número de lotes;
- Foi criado um espaço num lote para actividades de logística;
- Foi racionalizada a distribuição da área edificável, com a redução do número e do comprimento dos arruamentos;
- Foram evitados arruamentos de atravessamento da AAEL para permitir a vedação, o controlo de acessos e a criação de uma portaria para funcionar de forma condominial;
- Foram criadas zonas verdes de protecção visual e acústica;
- Foi criada uma faixa de protecção a toda a envolvente da AAEL com cerca de 50 m de largura, destinada à gestão de combustível com uma descontinuidade do espaço florestal destinada à protecção dos incêndios florestais;
- Foi prevista a criação de um edifício sede e uma área para acolhimento de empresas.
- Foi prevista a instalação futura de um edifício destinado a showroom.

3 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO

3.1 Considerações gerais

A Área de Acolhimento Empresarial de Cruz da Carreira, irá situar-se na localidade de Cruz da Carreira, e confronta a poente com EN222-1 estrada para S. Maria de Sardoura com ligação á EN224, e a nascente com a EN222 estrada para Nojões, sendo que o pretendido será o remate com a área urbana existente, e desta forma realizar todo o apoio de infra-estruturas necessárias, nomeadamente a ligação de redes viárias, quer á EN224 e consequentemente á variante IC35, quer á estrada de EN222 para o Sobrado. A estrada de Nojões, em todos os seus extremos Sul e Oeste, faz a ligação entre a freguesia de Sobrado e a freguesia de Real.

3.2 Características técnicas do projecto

A área de intervenção irá ser constituída pelos seguintes espaços, que se apresentam na Fig. 3.1.

Edifício Sede - E1 - área destinada aos serviços partilhados, materializada por um edifício articulado, no qual se irão concentrar as instalações da empresa de gestão, os serviços de recepção, segurança, bar/refeitório, salas de formação, espaços de reunião e de conferência e uma área com espaços de incubação de empresas,. Pretende-se para além destes integrar nesta área, espaços disponibilizados pela entidade gestora de forma a procurar operadores, destinados a serviços de apoio genérico, nas seguintes amenidades:

- Entidade Bancária
- Restauração e apoio comercial
- ATL
- Espaços expositivos e de venda de produção local

Este edifício deverá prever ainda serviços de apoio tecnológico como espaços laboratoriais destinados a testes e análises laboratoriais, apoio á certificação, infra-estruturas com carácter tecnológico.

Edifício Showroom - E2 - área destinada á componente expositiva da temática empresarial a implementar de forma faseada, que funcionará como apoio comercial e de oportunidade de negócio ás empresas que constituem o cluster de inovação e conhecimento. Este edifício será programado em função da centralidade do desenho urbano a propor, por se tratar de uma infraestrutura importante na divulgação ao exterior, do trabalho desenvolvido neste pólo empresarial.

Lotes Infraestruturados - P_01 a P_36 – área destinada á implantação das empresas com vocação para a produção e exportação de produtos tecnológicos, onde poderão desenvolver-se módulos de construção com vista á incorporação de actividades empresariais, de execução faseada, para instalação, criação e

relocalização de empresas. Estas áreas poderão funcionar com um prolongamento das empresas saída do centro de incubação e que pretendem ampliar o negócio.

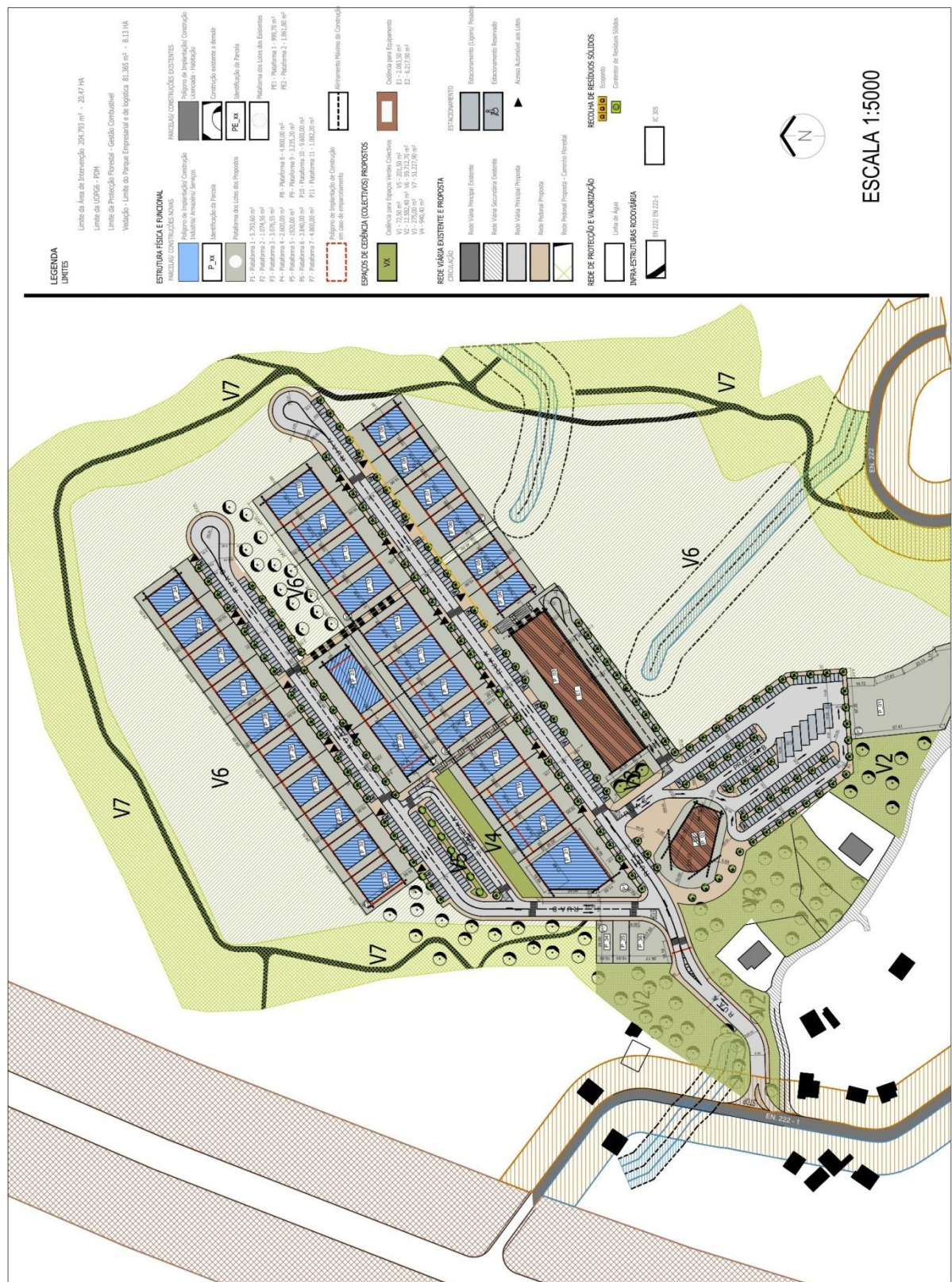


Figura 3.1 – Planta de implantação da AAEL de Cruz da Carreira

Estes lotes destinados a empresas, com incorporação de núcleos autónomos, são sustentados por um sistema viário hierarquizado, com um controlo de acessos, bem como por infra-estruturas necessárias ao seu normal funcionamento, sendo garantidas as principais e básicas das quais se salientam o saneamento e abastecimento de águas, infra-estruturas eléctricas e de gás. Irão ainda permitir a flexibilidade para acolhimento de empresas de dimensão variável, com possibilidade de expansão em fases posteriores.

Lote de Infra-estruturas - P_34 a P_36 - área destinada à centralização de infra-estruturas de abastecimento, nomeadamente com a instalação de uma central de distribuição de Gás, uma ETAR de tratamento de Águas Residuais, até a instalação pelo município de sistema de tratamento da rede pública existente na via de acesso ao e a recolha selectiva de resíduos recicláveis, incluindo os resultantes da produção industrial de componentes como baterias. Esta área será ainda vocacionada para a colocação na rede da energia produzida no âmbito da produção por microgeração prevista para o Edifício Sede.

O sistema viário no interior do empreendimento é sustentado num único eixo principal, definindo-o como a via estruturante da rede viária principal, proporcionando a racionalização dos arruamentos pela abrangência necessária face ao espaço a ocupar (Fig. 3.2).

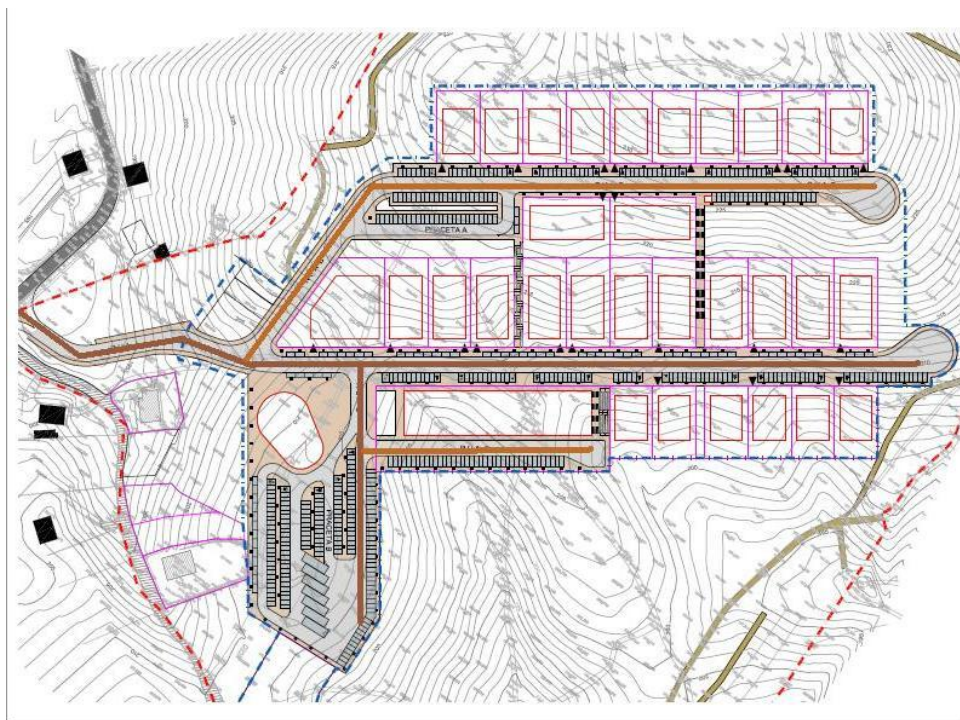


Figura 3.2 – Rede Viária Principal e Secundária

Neste eixo serão acauteladas as ligações necessárias ao acesso a bolsas de estacionamento, a áreas de manobra e estacionamento de veículos longos, ligeiros, comerciais e viaturas de emergência, e a áreas de paragem e permanência de transportes públicos.

A articulação dos arruamentos em pontos-chave como já se descreveu, revelou-se eficaz pela capacidade de centralizar e ao mesmo tempo de racionalizar as circulações em todo o espaço industrial. Esta solução

permite libertar e assegurar os fluxos viários indispensáveis nos restantes arruamentos, para além de os libertar para as necessidades de manobras de cargas e descargas nos lotes propostos.

O traçado de arruamentos está interrelacionado com a morfologia do terreno, que resulta da minimização nos impactos de modelação dos terrenos. Esta preocupação resulta da leitura efectuada no terreno, identificando os declives mais favoráveis, bem como pré-existências de caminhos que fundassem as novas vias.

São adoptadas inclinações máximas de 8%. Foram também acautelados os raios de retorno, nas zonas terminais de arruamentos, garantindo-se, no mínimo, raios de curvatura de 20 m, permitindo, desta forma, a inversão do sentido de marcha dos pesados com articulado.

Os arruamentos são constituídos por 9 m de faixa de rodagem e os restantes distribuídos por recortes para estacionamento longitudinal ou em alguns casos perpendicular e por zonas de passeio com largura suficiente para implementação de uma estrutura vegetal em caldeira. Os estacionamentos propostos proporcionam o estacionamento de veículos ligeiros e veículos pesados. O número total de lugares disponíveis no exterior dos lotes totaliza aproximadamente 515 lugares de veículos ligeiros e 7 lugares de veículos pesados.

Os passeios são na sua maioria com 2,50 m de largura e em alguns casos com 5 m, que proporcionam a implementação de espaços verdes, sucessivamente intercalados por caldeiras.

Está prevista a criação de um interface, que permita a recolha e entrega de passageiros dentro da AAEL de Cruz da Carreira, e poderá mesmo estar articulada com um transporte dentro do parque, que será feito através de veículos movidos a electricidade.

Ao nível das mercadorias, prevê-se a possibilidade do transporte de mercadorias até ao porto fluvial de Castelo de Paiva, ou através do transporte rodoviário a partir do novo IC35 com ligação ao litoral e zona metropolitana do Porto.

Uma das principais preocupações deste projecto assenta na criação de condições para garantir a utilização de uma água de qualidade, bem como a reutilização de água no local. O reaproveitamento da água, passa por três processos possíveis e distintos:

1. Recirculação de água de rede nos processos produtivos.
2. Recirculação de água sustentada em pontos de água, através de lagos, espelhos de água.
3. Reaproveitamento das águas da chuva e seu armazenamento nas condições mínimas de salubridade.

No que se refere aos esgotos pluviais e como já referido anteriormente, os objectivos passam por garantir o seu reaproveitamento aos diversos níveis, quer de âmbito individual como colectivo, a sua reintrodução num sistema de recirculação, que passará pela rede de rega como também em redes internas de usos não potáveis.

Os espaços de protecção desenvolvem-se em todo o perímetro exterior da área de intervenção. Os espaços de enquadramento desenvolvem-se em conjunto com o espaço construído proposto, tendo em vista a sua

harmonização e a capacidade de proporcionar um ambiente exterior, sem nunca esquecer a componente económica de manutenção e conservação dos espaços.

Existe a necessidade de garantir que em todos os processos, que se iniciam na produção dos resíduos de obra, e que vão até ao pleno funcionamento das actividades empresariais que produzem os seus resíduos de produção, os resíduos sejam tratados, valorizados e eliminados. Desta forma, o tratamento e destino final dos resíduos de construção e demolição (RCD) remete-os para operações que passam pela britagem no local, chamados resíduos de inertes, a valorização através da classificação de resíduos perigosos e não perigosos, e por ultimo a sua eliminação.

A AAEL de Cruz da Carreira tenha um local para deposição de resíduos, o qual deve ser dotado de um espaço devidamente adequado ao armazenamento temporário de resíduos, independentemente do seu destino final. Pretende-se implantar um lote, no qual onde todas as entidades implantadas no pólo empresarial, possam depositar os seus resíduos recicláveis. Para todos aqueles que obriguem, pela sua natureza perigosa a tratamentos e cuidados especiais, a empresa gestora da AAEL de Cruz da Carreira deverá garantir a obrigatoriedade de contratos que garantam a sua recolha e tratamento em locais próprios.

Os espaços verdes propostos caracterizam-se por verdes a equipar e verdes de protecção e enquadramento.

Os espaços de protecção desenvolvem-se em todo o perímetro exterior da área de intervenção e nas áreas de salvaguarda de corredores ecológicos como linhas de água incluídas na Reserva Ecológica Nacional (REN).

Os espaços de enquadramento desenvolvem-se em conjunto com o espaço construído proposto, tendo em vista a sua harmonização e a capacidade de proporcionar um ambiente exterior, sem nunca esquecer a componente económica de manutenção e conservação dos espaços.

Os espaços de protecção na zona envolvente da faixa de 30 a 40 m, destinam-se a estabelecer um perímetro de protecção com inexistência de mancha florestal, de forma a garantir um corte de combustão em caso de incêndio da mancha florestal envolvente. Pretende-se que estes espaços possam servir por exemplo a fixação de empresas relacionadas com manutenção de espaços verdes, onde poderão desenvolver a produção de arbustos e outras espécies destinadas á ornamentação de jardins. Deverão ser sobretudo projectos que não necessitem de áreas construída de apoio, onde seja possível garantir a necessidade dos bens produzidos através da implantação de vedações.

Em nenhum caso será permitida a instalação de edificação, mesmo com cariz de apoio á produção florestal.

3.3 Programação temporal

O prazo previsto para a execução da obra é de 18 (dezoito) meses, após a aprovação do projecto.

A sua abertura está prevista para Março de 2013.

3.4 Localização administrativa e territorial

A Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira” localiza-se junto à localidade de Cruz da Carreira, e confronta a poente com EN222-1 estrada para S. Maria de Sardoura com ligação á EN224, e a nascente com a EN222 estrada para Nojões, sendo que o pretendido será o remate com a área urbana existente, e desta forma realizar todo o apoio de infra-estruturas necessárias, nomeadamente a ligação de redes viárias, quer á EN224 e consequentemente á variante IC35 quer á estrada de EN222 para o Sobrado. A estrada de Nojões, em todos os seus extremos Sul e Oeste, faz a ligação entre a freguesia de Sobrado e a freguesia de Real. Na Figura 3.2 apresenta-se a sua localização esquemática.

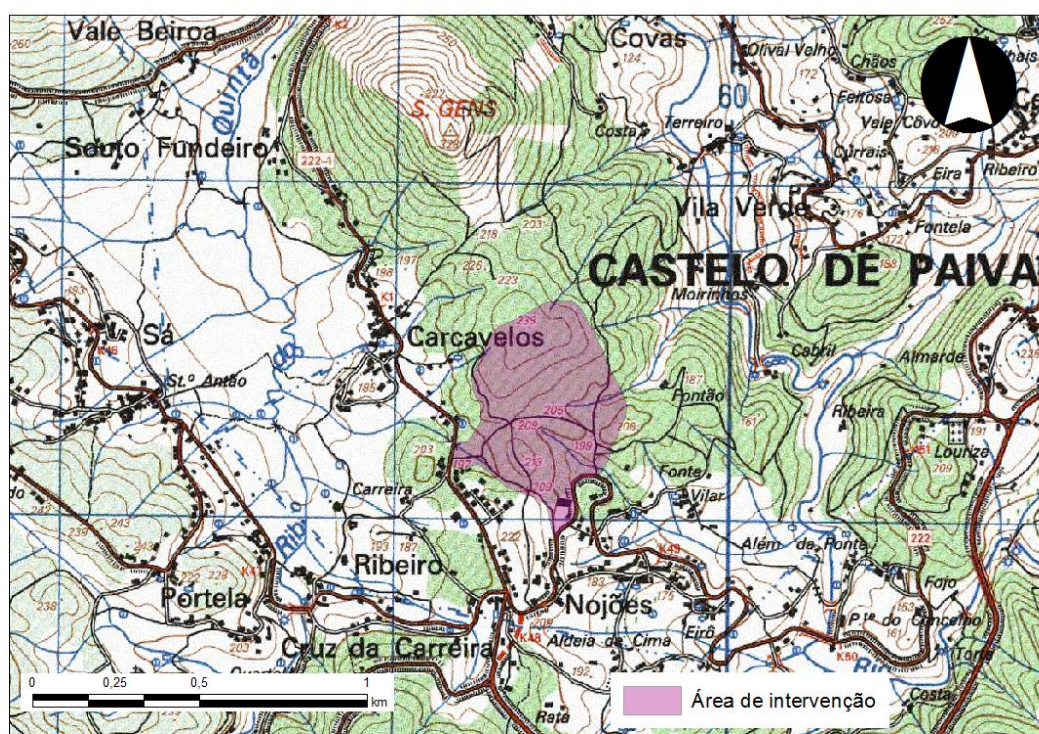


Figura 3.3 – Localização da Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira”

4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

4.1 Clima

A caracterização do clima efectuada inicia-se com um breve enquadramento climático da área em estudo.

É efectuada uma caracterização macroclimática, com base nos registos da estação meteorológica de Paços de Ferreira para o período 1955-1980 (Instituto de Meteorologia, 1990), considerada mais representativa do clima da área. Consideraram-se igualmente os dados obtidos na estação udométrica de Sobrado de Paiva para o período 1951-1980 (Instituto de Meteorologia, 1990).

4.1.1 Caracterização Climática da Área

Segundo a classificação bioclimática desenvolvida por Rivaz-Martinez (1985) a área do concelho situa-se no piso bioclimático temperado oceânico meso-submediterrâneo.

Os valores observados denotam uma forte influência atlântica, materializada na elevada humidade relativa (79% às 9h e 75% às 18h) e na relativamente baixa amplitude térmica, determinando um clima relativamente moderado e fresco. Contudo, a influência mediterrânica é igualmente notória como o prova a variação sazonal da precipitação segundo os dados da estação udométrica de Sobrado de Paiva (cerca de 7,1% do total nos meses de Junho a Agosto, contra 53,2% do total nos meses de Dezembro a Março para um total de 1355,8 mm anuais).

A frequência da ocorrência de precipitação é importante (120 dias por ano), mas marcada por probabilidade elevada de ocorrência de chuvadas de grande intensidade (48 dias por ano com valores de precipitação superior a 10 mm distribuídos principalmente entre os meses de Outubro e Março).

4.1.2 Variáveis climáticas

4.1.2.1 Temperatura

O valor médio das temperaturas mensais anuais registado na estação climatológica de Paços de Ferreira é de 13,0 °C, sendo o mês mais quente Julho, com 19,3 °C, e os meses mais frios Dezembro e Janeiro com 7,4 °C. Os valores máximos e mínimos médios correspondem a 26,1 °C, em Agosto e 2,7 °C em Dezembro, respectivamente. No que respeita a valores absolutos ocorreu um máximo de 39,1 °C em Julho e um mínimo de -8,0 °C em Fevereiro.

Analisando os valores de temperatura, pode afirmar-se que a região em estudo apresenta um clima onde é evidente a influência atlântica, com uma baixa amplitude térmica anual (11,9 °C).

O Verão apresenta-se, no entanto, relativamente quente, com cerca de 57 dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C. No Inverno ocorrem cerca de 30 dias com temperaturas mínimas abaixo dos 0 °C.

4.1.2.2 Precipitação

Com base nos dados da estação udométrica de Sobrado de Paiva, os valores de precipitação podem considerar-se elevados (1355,8 mm), verificando-se um período húmido entre Outubro e Março ($P > 100$ mm), com Maio e Junho acima dos 90 mm e um curto período seco. Estes valores são comprovados pelo mapa de distribuição em Portugal continental, disponibilizado pelo Instituto de Meteorologia (Figura 4.1).

O mês de Fevereiro é o mais chuvoso com 195,1 mm. A frequência da ocorrência de precipitação na estação de Sobrado de Paiva evidencia alguma probabilidade de ocorrerem chuvas de grande intensidade (aproximadamente 48 dias com valores de precipitação superior a 10 mm), distribuídas por todos os meses do ano.

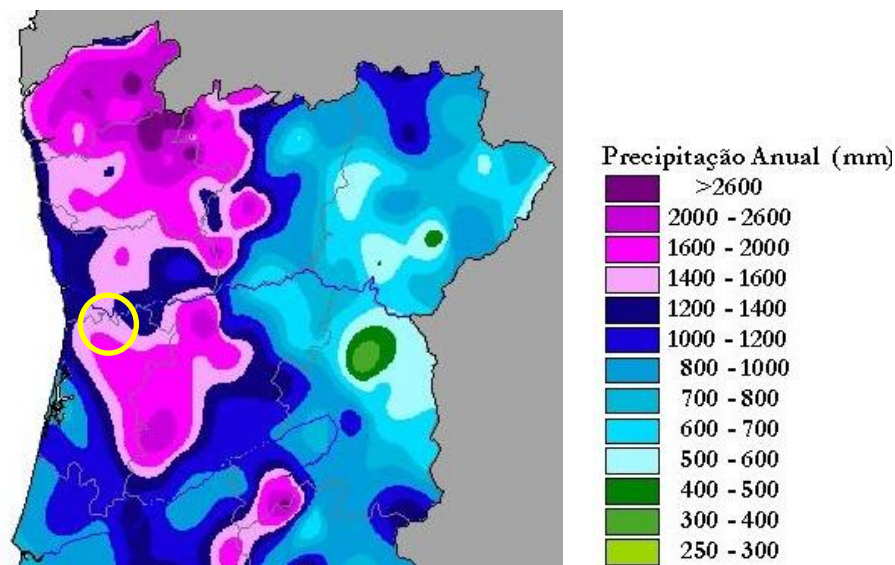


Figura 4.1 - Precipitação média total registada na região – 1961-1990
 (Instituto de Meteorologia, 2000)

4.1.2.3 Gráfico Termo-Pluviométrico

Os gráficos Termo-Pluviométricos (ou Ombrotérmicos), como o próprio nome indica, representam em simultâneo os valores mensais de temperatura e precipitação, ocorrentes na estação meteorológica estudada, de acordo com as médias anuais, sendo assim possível interpretar a ocorrência e alternância dos períodos secos e húmidos.

O princípio associado à elaboração desta tipologia de gráficos baseia-se desde logo na aceitação de uma relação entre os valores de precipitação e de temperatura – *Gaussen* considera a relação 2 mm de precipitação para 1°C - o que permite definir para cada local um perfil tipo que o caracteriza, e que se apresenta de fácil interpretação, uma vez que observando o gráfico é possível retirar informação de forma directa no que diz respeito aos meses secos e húmidos.

Apresenta-se seguidamente o gráfico termo-pluviométrico para Paços de Ferreira.

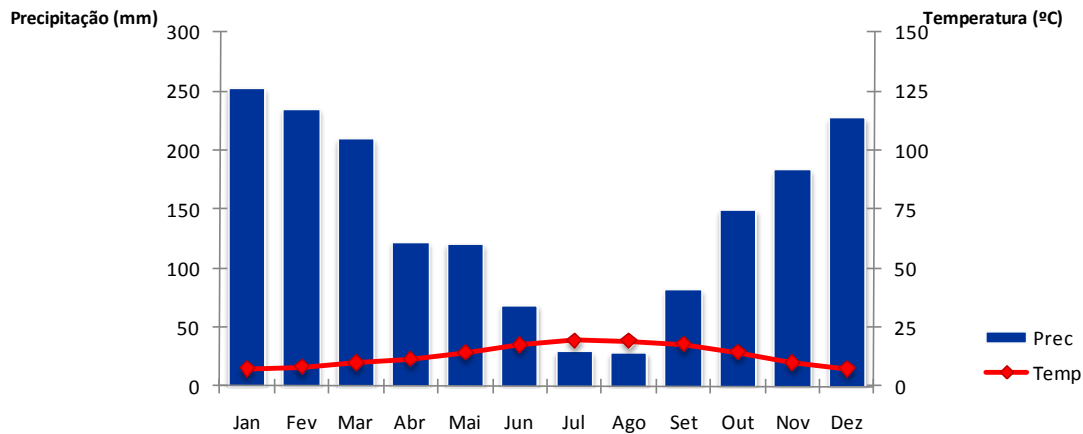


Figura 4.2 - Gráfico Termo-pluviométrico

Analisando o gráfico termo-pluviométrico (Figura 4.2), observa-se a ocorrência de dois meses secos (Julho e Agosto) e dez meses húmidos (entre Setembro e Junho).

4.1.2.4 Ventos

Constata-se, pela análise da Figura 4.3, que em Paços de Ferreira, o vento sopra com maior frequência do quadrante SW, correspondendo a 23,6% do total, seguindo-se os rumos SE com 17,0% e NW com 13,2%. Todos os restantes apresentam frequências mais baixas, o que denota uma distribuição bastante regular dos ventos em termos médios anuais. Constata-se ainda a existência de períodos de calmaria, com algum significado.

As velocidades médias registadas são também bastante regulares para os diferentes rumos evidenciando-se ligeiramente o quadrante SW. A velocidade média dos ventos em todos os quadrantes pode considerar-se fraca.

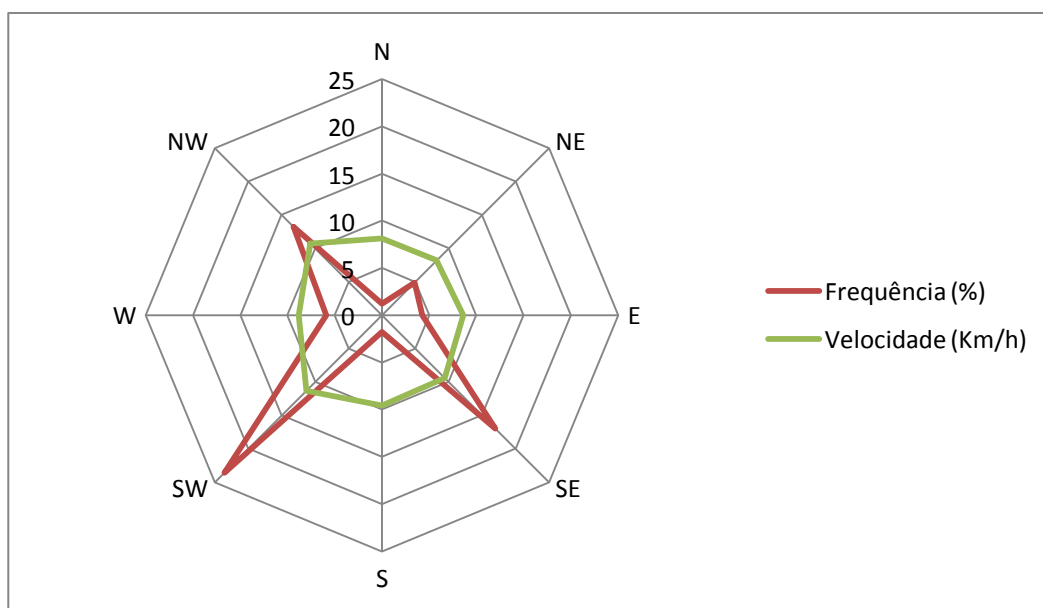


Figura 4.3 - Rosa de Frequências e Velocidades médias para a estação climatológica de Paços de Ferreira

4.1.2.5 Outros meteoros

No que diz respeito à evaporação, com incidência nos meses mais quentes do ano, o valor na estação em estudo é elevado, com 971,5 mm anuais.

Os valores de humidade enquadram-se na classe entre os 75% e os 80%.

Os valores de ocorrência de nebulosidade na região são elevados, correspondendo a 145 dias no ano.

A ocorrência de geada é significativa, com cerca de 64 dias por ano.

4.2 Geologia e Hidrogeologia

Neste capítulo pretende-se caracterizar, do ponto de vista da geologia e hidrogeologia, a área em estudo, que inclui o projecto da AAEL de Cruz da Carreira, situada no concelho de Castelo de Paiva.

4.2.1 Metodologia

Para a caracterização da geologia recorreu-se à Folha 13-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 e respectiva Notícia Explicativa (Artur Cândido de Medeiros et al., 1964), à Folha n.º 135 da Carta Militar à escala 1:25 000 correspondente a Sobrado de Paiva, bem como a informações disponibilizadas nos sites do sistema e-Geo e do grupo Pro-GEO Portugal, entre outra bibliografia.

No que se refere à hidrogeologia, a presente caracterização foi realizada com base na informação constante do estudo “Actualização do Inventário de Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, que é disponibilizado na página electrónica do Instituto da Água (INAG, I.P.), relativa ao Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), assim como no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro, entre outra bibliografia especializada.

4.2.2 Geologia

4.2.2.1 Enquadramento Geológico

A área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira insere-se no Maciço Antigo, integralmente em terrenos do período Ordoviciano (Rochas Ordovicianas metamorizadas), datados da idade Tremadociano, encontrando-se cartografada na Folha 13-B (Castelo de Paiva) da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, editada pelos Serviços Geológicos de Portugal. Na Figura 4.5 apresenta-se um extracto da referida carta, assinalando-se a área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira, à escala 1: 10 000.

Segundo o extracto da carta anteriormente referida, a área em estudo é composta essencialmente por xistos mosqueados (Fig. 4.4) originados na zona de contacto dos xistos ordovicianos com o granito porfíroide de Castelo de Paiva. Os xistos mosqueados passam gradualmente às corneanas pelíticas. Estes xistos são essencialmente constituídos por sericite e moscovite, clorite, grafite, biotite verde, quartzo e porfiroblastos de quistolite.



Figura 4.4 – Xistos mosqueados

Na área envolvente ao local de implantação da AAEL de Cruz da Carreira e a Nordeste (NE) de Castelo de Paiva, encontram-se ainda as corneanas pelíticas (Figura 4.5), que por vezes aparecem em vários pontos da mancha do Complexo xisto-grauváquico, nas proximidades do contacto com o granito e aí ocorrem bastante sãs.

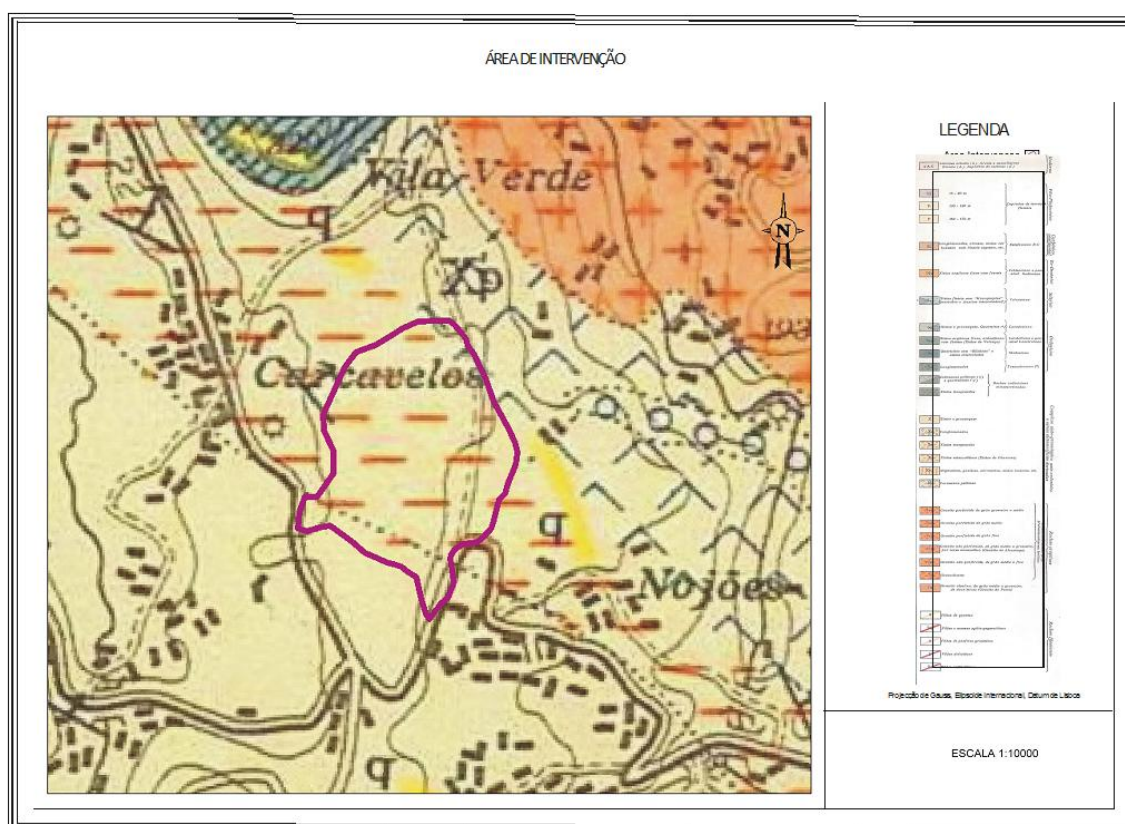


Figura 4.5 - Limite da AAEL de Cruz da Carreira sobre o Extracto da Carta Geológica da Zona de Castelo de Paiva

Na proximidade da povoação de Carcavelos verifica-se a existência de filões de quartzo, embora em reduzido número. Os filões quartzozos são, geralmente, estéreis e atravessam indistintamente os diferentes tipos de granito, bem como as manchas xistosas, tal como se pode verificar na área em estudo.

4.2.2.2 Sismicidade e tectónica

Em termos de sismicidade, o território continental Português apresenta como principais pólos de actividade sísmica a falha Açores-Gibraltar (sismicidade inter-placa) e a falha inferior do Tejo (sismicidade intra-placa).

Na Figura 4.6, e considerando os dados compilados do ex-Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica na carta de isossistas de intensidades máximas, pode verificar-se que as intensidades sísmicas máximas terão atingido o valor VI (escala de Mercalli modificada).

Para efeitos da quantificação da acção dos sismos, considera-se o país dividido em quatro zonas que, por ordem decrescente de sismicidade, são designadas por A, B, C e D, de acordo com o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) de 1983 (ver Figura 4.6).

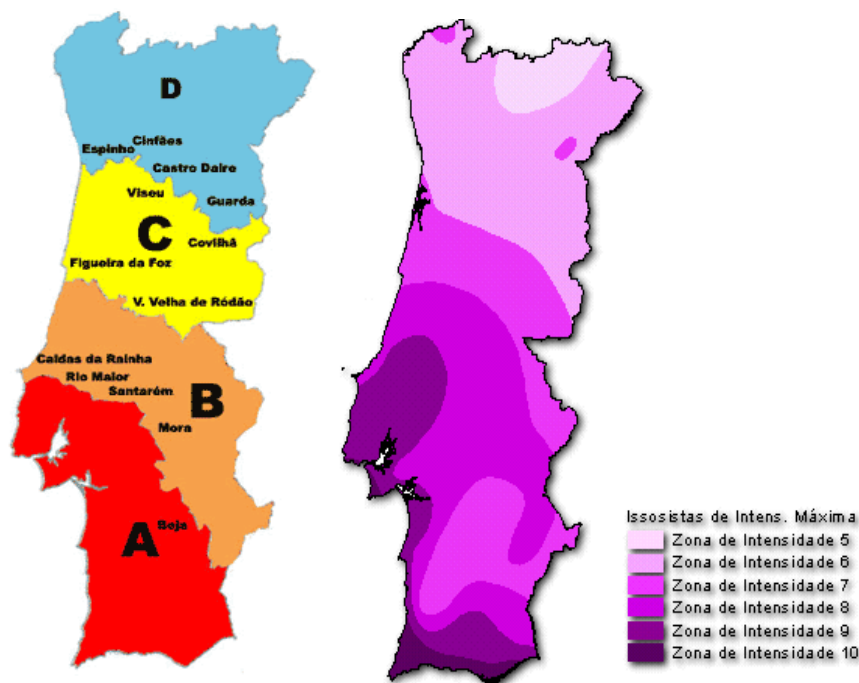


Figura 4.6 - Zonamento sísmico de Portugal continental e carta de isossistas de intensidade máxima (INMG, 1986)

Face ao zonamento apresentado, verifica-se que a área em estudo, que se integra no concelho de Castelo de Paiva, inclui-se na zona sísmica D de menor risco sísmico, na qual o coeficiente de sismicidade assume o valor de 0,3.

4.2.2.3 Recursos geológicos

Recursos geológicos de interesse económico

A consulta das Bases de Dados disponibilizadas on-line no site do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) (e-Geo), efectuada em Junho de 2010, demonstrou não existir qualquer direito de prospecção ou exploração de recursos geológicos na área em estudo.

Recursos geológicos de interesse conservacionista

Da consulta de informações disponíveis, designadamente a lista de Geomonumentos do Grupo ProGEO Portugal e o inventário de Geo-sítios do Sistema e-Geo, não se verifica, na área em estudo, qualquer ocorrência com particular interesse.

4.2.3 Hidrogeologia

4.2.3.1 Enquadramento Hidrogeológico

Do ponto de vista hidrogeológico, a área em estudo, inserida em terrenos do período Ordoviciano (Rochas Ordovicianas metamorizadas), enquadra-se na categoria dos sistemas aquíferos não diferenciados do Maciço Antigo.

As unidades hidrogeológicas identificadas e mapeadas correspondem basicamente às quatro grandes unidades morfo-estruturais em que o INAG, I.P. dividiu o território continental (Figura 4.7).

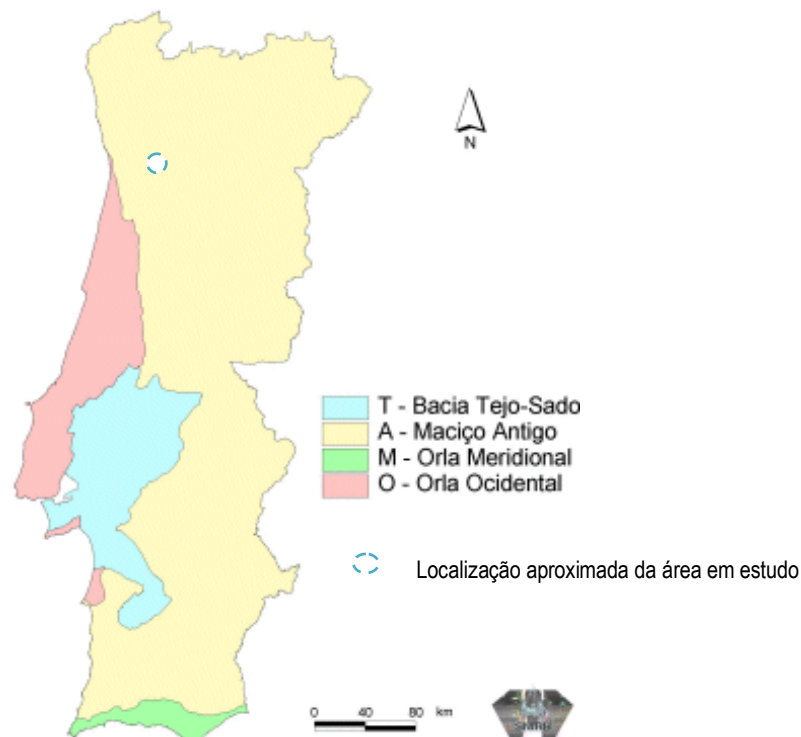


Figura 4.7 - Unidades Hidrogeológicas de Portugal Continental

(Fonte: www.snirh.pt)

Efectivamente, o Sistema Aquífero não diferenciado do Maciço Antigo não é considerado na classificação dos sistemas aquíferos utilizada pelo INAG, I. P., uma vez que apresenta possibilidades aquíferas muito pequenas, não possuindo condições estruturais favoráveis de gerarem caudais dignos de interesse.

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Douro, cerca de 95% da área da bacia corresponde quase exclusivamente a rochas com permeabilidade de fissuras onde os aquíferos que ocorrem são descontínuos, como é o caso onde se insere a AAEL de Cruz da Carreira em estudo. Os restantes 5% correspondem a rochas porosas com comportamentos variados.

O Maciço Antigo caracteriza-se por ser a Unidade Geológica que ocupa a maior extensão em Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. De uma forma geral, podem considerar-se esses materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos, tal como referido anteriormente.

Pese embora o Maciço Antigo seja caracterizado por uma relativa uniformidade, em termos hidrogeológicos, é possível considerar algumas subunidades com características próprias e que correspondem às seguintes divisões geoestruturais:

- Zona Centro-Ibérica;
- Zona de Ossa Morena;
- Zona Sul Portuguesa.

A AAE de Castelo de Paiva insere-se na Zona Centro-Ibérica. Esta é caracterizada essencialmente pela grande extensão que as rochas granitóides ocupam, seguida pelos xistos afectados por graus de metamorfismo variável.

A circulação de água nestes tipos litológicos é, na maior parte dos casos, relativamente superficial, e condicionada pela espessura da camada de alteração, assim como pela rede de fracturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem dos 70 a 100 m.

A quantidade de dados disponíveis é insuficiente para fazer uma caracterização detalhada no que concerne à produtividade e a parâmetros hidráulicos. No entanto, com base na informação constante do estudo “Actualização do Inventário de Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, pode concluir-se que um tratamento de dados de captações na região do Porto, baseado em 82 dados de captações (44 em granitos e 38 em xistos), constatou que o caudal médio dos granitos era de 1,1 l/s, enquanto que para os xistos era de 2,1 l/s.

A análise da Folha n.º 135 da Carta Militar de Portugal à escala 1: 25 000 não revela a existência de poços na área da AAEL de Cruz da Carreira, assim como na sua envolvente.

4.2.3.2 Vulnerabilidade à Contaminação

No que respeita à vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, a qual é definida como a susceptibilidade da qualidade das águas subterrâneas a uma carga poluente, função das características intrínsecas do aquífero, refere-se que na área em estudo as formações aquíferas apresentam uma vulnerabilidade baixa a variável, de acordo com “Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal Continental, publicado por INAG, I.P. (2004).

Relativamente às águas doces superficiais, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, a área de estudo não pertence a uma zona sensível à descarga de águas residuais domésticas.

Na área em estudo e na sua envolvente não estão presentes ocorrências termais, concessões de água mineral ou águas de nascente.

4.3 Solos e Uso do Solo

4.3.1 Solos e capacidade de uso do solo

Relativamente aos grandes grupos de solos pode referir-se genericamente que a área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira é dominada por Cambissolos Húmicos associados a Luvisolos resultantes de uma forte influência atlântica (classificação FAO/UNESCO).

Os solos mencionados equivalem em grande parte aos solos Litólicos Húmicos (classificação CNROA) derivados dos xistos mosqueados resultantes do metamorfismo de contacto dos xistos ordovícicos com o granito porfíroide de Castelo de Paiva, relativamente pobres em nutrientes, com diminuta espessura efectiva, mas que no entanto apresentam considerável teor em matéria orgânica nos horizontes superficiais.

Os cambissolos são solos pouco evoluídos. Apresentam uma ligeira diferenciação de horizontes expressa pela existência de um horizonte superficial (A) com alguma matéria orgânica bastante ácida e uma relação carbono-azoto muito elevada (horizonte úmbrico) e um horizonte B marcado pela ocorrência de uma destruição *in situ* das características estruturais dos materiais provenientes da rocha mãe, mas sem que ocorram processos dinâmicos verticais (horizonte câmbico). Estes solos são caracterizados em termos de capacidade de uso por serem apresentarem uma aptidão florestal.

Excepção a esta regra, são os terrenos marginais às linhas de água, em situação de várzea ou em vales mais encaixados, em que a capacidade hídrica, textura e origem dos materiais permitem a formação de um grupo de solo consideravelmente mais rico e de elevada aptidão agrícola - os Luvisolos.

Os Luvisolos são solos mais evoluídos, com uma clara diferenciação de horizontes e denotando importantes processos dinâmicos verticais ao longo do perfil que conduzem à formação de um horizonte B argílico resultante de processos de argiluviação. Estes solos têm uma expressão muito reduzida na área de intervenção.

4.3.2 Ocupação do Solo

Com base na Figura 4.8 verifica-se que a AAEL de Cruz da Carreira será implantada em solos, cuja ocupação se caracteriza essencialmente pela dominância de povoamentos pouco densos de pinheiro e eucalipto com presença abundante de matos no sotobosque.

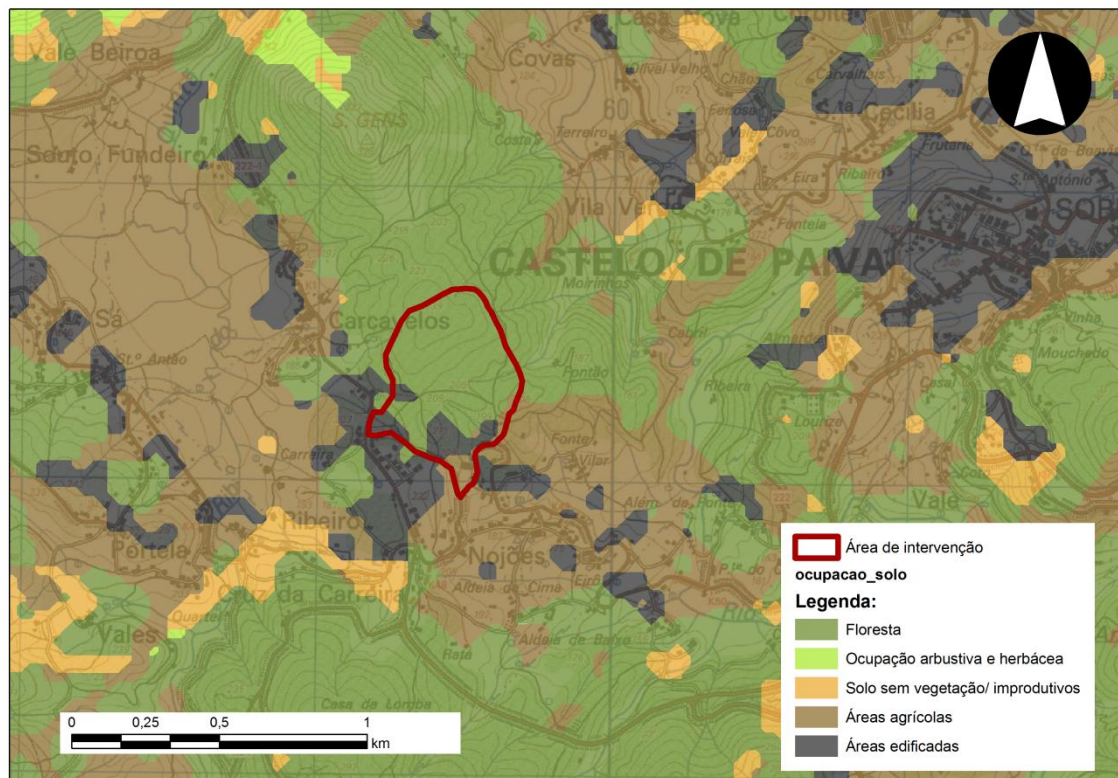


Figura 4.8 – Ocupação do solo

Na área envolvente ocorrem áreas agrícolas, dominadas por vinha em sistema de condução moderno, não-tradicional, ladeadas por folhas de culturas arvenses, áreas urbanas, em tecidos não-consolidados e, com menor expressão, áreas de vegetação arbustiva e herbácea, pastagens abandonadas e solos sem vegetação ou improdutivos.

4.4 Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água

4.4.1 Introdução

Pretende-se, neste capítulo, proceder à caracterização, do ponto de vista dos recursos hídricos e da qualidade da água, da área em estudo relativa à AAEL de Cruz da Carreira, situado no concelho de Castelo de Paiva.

O presente capítulo tem como objectivo descrever o sistema hidrológico em que a área de estudo se insere, identificar os usos actuais ou potenciais do recurso água, averiguar quais as potenciais fontes de poluição existentes responsáveis pela perturbação da qualidade da água e caracterizar a qualidade da água.

4.4.2 Metodologia

Relativamente à caracterização da hidrografia e hidrologia, as informações apresentadas baseiam-se em visitas ao local efectuadas em Junho de 2010, em elementos obtidos na Folha n.º 135 da Carta Militar à escala 1:25 000, na Folha 13-B da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 e respectiva Notícia Explicativa, na consulta do site do Instituto da Água (INAG, I.P.) e do Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Douro e outra bibliografia pertinente e disponível.

Em termos de usos de água, fontes poluentes e qualidade da água, a caracterização apresentada baseia-se em visitas ao local efectuadas no mesmo período, na consulta do site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), do site do Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR) e do site das Águas do Douro e Paiva, entre outra bibliografia disponível.

4.4.3 Hidrografia e Hidrologia

Considerando a divisão em Regiões Hidrográficas, Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal, a área em estudo insere-se na Região Hidrográfica n.º 3 – Douro, encontrando-se inserida na bacia hidrográfica do rio Douro (Figura 4.9), na sub-bacia do rio Paiva.

O rio Paiva é um rio português que nasce na Serra da Nave, em Moimenta da Beira, e desagua no rio Douro na localidade de Castelo de Paiva, com um comprimento de cerca de 111 km e uma área de bacia de 77 km². Foi considerado ainda não há muitos anos o rio menos poluído da Europa, e ainda hoje é local de desova da truta (*Salmo trutta*). Os seus principais afluentes são o rio de Frades e o rio Paivô.

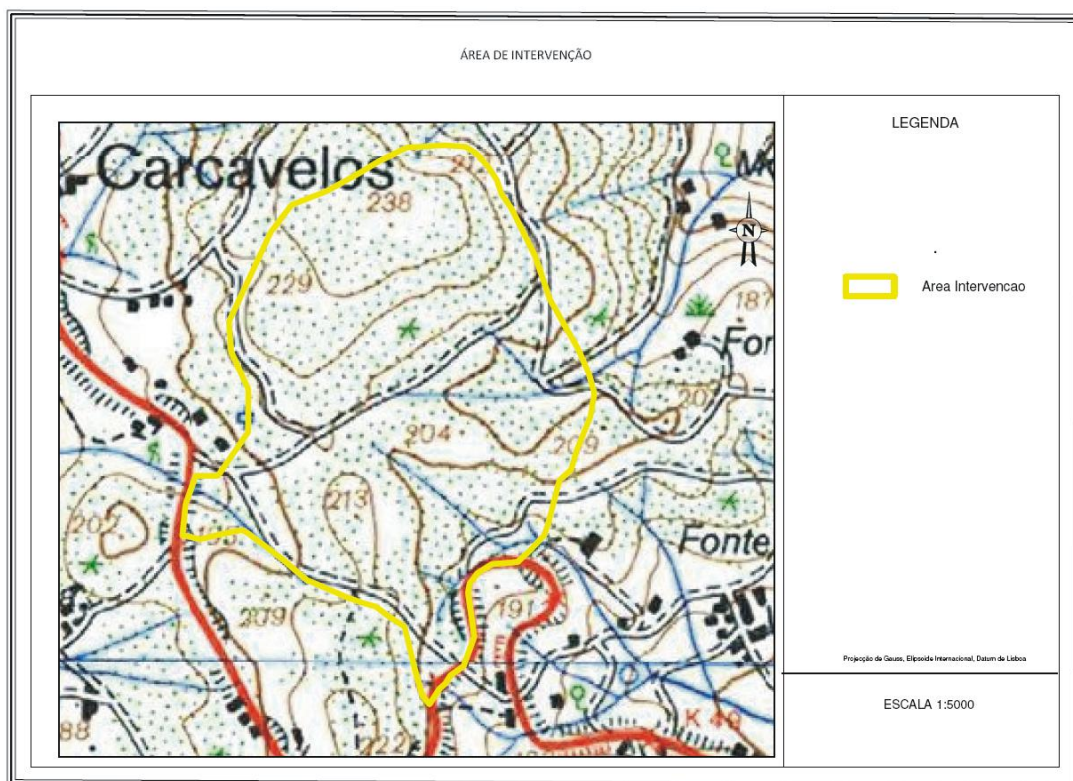


Figura 4.9 - Localização das principais linhas de água na área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira
(Fonte: Folha n.º 135 da Carta Militar à Escala 1: 25 000 – Sobrado de Paiva)

Dadas as características topográficas e morfológicas do território, verifica-se que a área em estudo, em termos de rede hidrográfica, apresenta linhas de água de carácter efémero (existem apenas durante e/ou imediatamente após períodos de precipitação).

Na área da AAEL de Cruz da Carreira apenas se verificam pequenas linhas de água tributárias do Rio da Sardoura, a Nordeste (NE) de Castelo de Paiva, e da Ribeira do Quintã que coincide com o limite Sul da área em estudo.

As características físicas das linhas de água referidas anteriormente, afluentes do rio Douro, bem como a sua classificação, de acordo com o Índice Hidrográfico e Classificação Decimal que traduz a hierarquia entre os diferentes cursos de água, são apresentadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Características e Classificação Decimal dos Principais Cursos de Água Interceptados

Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (km ²)	Comprimento (m)
Rio Sardoura	20 111	41,7	15 389,679
Ribeira do Quintã	20 111 03	10,3	6 937,679

Fonte: "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal", 1981 e SNIRH, Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (2010).

4.4.4 Caracterização Hidrológica

Com base na rede hidrométrica nacional disponibilizada pelo Instituto da Água (INAG, I.P.), e no Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), não existe nenhuma estação de medição de caudais nas linhas de água presentes na área em estudo. Deste modo, recorreu-se ao Atlas do Ambiente (CNA, 1975), segundo o qual o escoamento médio anual na região em estudo é da ordem dos 200 a 300 mm.

Constata-se que as características fisiográficas da rede hidrográfica, conjugadas com as da precipitação concentrada em alguns meses do ano e, muitas vezes com intensidades relativamente elevadas, induzem a um regime hidrológico com características torrenciais.

4.4.5 Usos de água, Fontes Poluentes e Qualidade da Água

A caracterização do estado actual da qualidade da água superficial compreendeu uma análise dos usos e fontes poluentes actuais, da existência de zonas mais sensíveis à poluição hídrica e uma avaliação do estado da qualidade das águas superficiais.

Através da Carta Militar na Folha n.º 135, na Área de Acolhimento Empresarial de Castelo de Paiva apenas se identificaram pequenas linhas de águas tributárias do Rio Sardoura e da Ribeira da Quintã.

4.4.5.1 Usos de Água

Os usos de água de uma determinada região encontram-se definidos de acordo com as actividades desenvolvidas nesse mesmo local. O concelho abrangido pela área em estudo apresenta essencialmente

características agrícolas e industriais. Desta forma, os usos de água traduzem-se essencialmente na produção de água para consumo humano, rega e ainda para consumo industrial.

Na Tabela 4.2 sintetizam-se os caudais das extracções de água subterrânea para os diversos usos, bem como a percentagem de água subterrânea no total das extracções realizadas para cada uso, no concelho interceptado pela Zona Industrial da AAEL de Cruz da Carreira.

Tabela 4.2 - Extracções de Água Subterrânea por Tipo de Uso

Concelho	Extracção de Água Subterrânea		% Águas Subterrâneas nas Extracções Totais
	(10³ m³/ano)	(mm/ano)	
Abastecimento Doméstico e Industrial			
Castelo de Paiva	75	0,7	18,8
Agricultura (estimativa)			
Castelo de Paiva	2300	20,0	63,1

Fonte: “Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal”, LNEC, 1995

Conforme se pode visualizar na Tabela 4.3, no concelho de Castelo de Paiva a água subterrânea extraída é essencialmente utilizada para fins agrícolas (63,1%).

Relativamente ao balanço entre a extracção total de água subterrânea efectuada anualmente e a recarga potencial estimada, através da Tabela 4.3, pode concluir-se que a taxa de exploração (razão entre a extracção e a recarga) é baixa no concelho em análise.

Tabela 4.3 - Extracções de Água Subterrânea vs. Recarga Potencial

Concelho	Extracção Total de Água Subterrânea (mm/ano)	Recarga Potencial Estimada (mm/ano)	Excedente – Recarga/ Extracção (mm)	Extracção/ Recarga (%)
Castelo de Paiva	21	601	580	3

Fonte: “Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal”, LNEC, 1995

No concelho abrangido pelo projecto, a utilização de água para rega assume algum significado, contudo, na área em estudo não foi identificado nenhum furo e captação de água para essa utilização.

O abastecimento de água ao Município de Castelo de Paiva é realizado pelas Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP), que está integrado no “Subsistema do Vale do Sousa”. Para além deste Município, integra também os Municípios de Cinfães, Felgueiras, Lousada, Paços de Ferreira e Paredes.

De acordo com dados das AdDP, o “Subsistema do Vale do Sousa” tem como principal origem de água o rio Paiva. Esta origem não é, no entanto, exclusiva, pois podem ser utilizadas as águas provenientes de captações localizadas nos rios Ferreira, Ferro e Vizela.

A água proveniente do rio Paiva é tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA) de Castelo de Paiva e pode ser aduzida aos Municípios de Cinfães, Castelo de Paiva, Paredes, Paços de Ferreira, Lousada e Felgueiras. Esta ETA apresenta uma capacidade de produção de 30 000 m³/dia, o que permite um abastecimento equivalente ao consumo diário de 150 000 pessoas.

Na Tabela 4.4 identifica-se, para o concelho em estudo, os níveis de atendimento de abastecimento de águas, de drenagem de águas residuais e de tratamento de águas residuais.

Tabela 4.4 - Captações de Água Subterrânea para Abastecimento Público

Concelho	Nível de Atendimento	
	Sistemas de Abastecimento de Água (%)	Sistemas de drenagem de Águas Residuais (%)
Castelo de Paiva	80	19

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, 2006

Verifica-se, assim, que no concelho de Castelo de Paiva, o abastecimento de água para consumo humano é relativamente elevado, porém, os sistemas de drenagem de águas residuais são bastante menos eficientes.

Com efeito, de acordo com o Projecto da Rede de Abastecimento de Água da AAEL de Cruz da Carreira em estudo, prevê-se a execução de novas infra-estruturas em que a nova rede será suportada pelas adutoras e emissários já existentes e que, actualmente, fazem o reencaminhamento dos efluentes e das águas de consumo.

4.4.6 Fontes Poluidoras

A análise da situação existente na área em estudo fundamentou-se na informação recolhida após uma visita ao local de implantação da AAEL de Cruz da Carreira. Segundo a informação obtida, no concelho abrangido pelo projecto não existem potenciais fontes de poluição.

4.4.7 Qualidade da Água

O quadro legal vigente relativo à qualidade da água é constituído pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que fixa as normas a que a água deve obedecer, em função do tipo de utilização, com vista à protecção, preservação e melhoria da sua qualidade, a qual é avaliada em termos das suas qualidades organolépticas, físico-químicas e microbiológicas.

Com base nas normas e critérios de classificação para avaliação da aptidão das águas contemplados no referido Decreto-Lei, a qualidade da água na zona do projecto será avaliada considerando os principais usos.

Assim, a qualidade das águas superficiais será analisada de acordo com os seguintes anexos: **Anexo XXI** - Qualidade mínima das Águas Superficiais, **Anexo XVI** - Água destinada à rega e **Anexo X** - Produção de água para consumo humano.

Na Tabela 4.5 indicam-se os valores limite associados a cada um dos usos acima referidos, bem como os valores para a qualidade mínima.

Águas Superficiais

Para avaliação da qualidade das águas superficiais na área em estudo analisaram-se os dados de qualidade disponíveis para a estação de monitorização de Ponte Bateira, localizada no rio Paiva, tendo em conta que é a mais próxima da zona em análise.

A estação de monitorização de Ponte Bateira não se encontra dentro da área do projecto em estudo, contudo, é a mais representativa da qualidade da água na zona em estudo.

Na Tabela 4.5 indicam-se as características da estação de monitorização da Rede de Qualidade da Água (RQA) do INAG, I.P. utilizada na caracterização das águas superficiais. Na Tabela 4.6 indicam-se os objectivos ambientais da qualidade da água superficial de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de, 1 de Agosto.

Tabela 4.5 - Características da Estação de Monitorização da Qualidade da Água Superficial

Designação da Estação	Código da RQA	Coordenadas de Gauss		Linha de Água
		M (m)	P (m)	
Ponte Bateira	07H/04	191750	452625	Rio Paiva

Fonte: INAG - SNIRH, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (2010)

Tabela 4.6 - Objectivos Ambientais da Qualidade das Águas

Parâmetros	Água Para Consumo Humano			Água Para Rega	Qualidade Mínima
	A1	A2	A3		
pH	6,5 - 8,5 ⁽¹⁾	5,5 - 9,0 ⁽¹⁾	5,5 - 9,0 ⁽¹⁾	4,5 - 9,0 ⁽²⁾	5,0 - 9,0 ⁽²⁾
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	25 ⁽¹⁾	---	---	60 ⁽¹⁾	---
Temperatura (°C)	25 ⁽²⁾	25 ⁽²⁾	25 ⁽²⁾	---	30 ⁽²⁾
Condutividade (µS/cm)	1 000 ⁽¹⁾	1 000 ⁽¹⁾	1 000 ⁽¹⁾	---	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	50 ⁽²⁾	50 ⁽²⁾	50 ⁽²⁾	50 ⁽¹⁾	---
Sulfatos (mg/l SO ₄)	250 ⁽²⁾	250 ⁽²⁾	250 ⁽²⁾	575	250 ⁽²⁾
Cloretos (mg/l Cl)	200 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	70 ⁽¹⁾	250 ⁽²⁾
CQO (mg/l O ₂)	---	---	30 ⁽¹⁾	---	---
Oxigénio Dissolvido (%)	70% ⁽³⁾	50% ⁽³⁾	30% ⁽³⁾	---	50% ⁽³⁾
CBO ₅ (mg/l O ₂)	3 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	7 ⁽¹⁾	---	5 ⁽²⁾
Azoto Kjeldahl ⁽³⁾ (mg/l N)	1 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	---	2 ⁽²⁾
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,05 ⁽¹⁾	1,50	4,0 ⁽²⁾	---	1,0 ⁽²⁾
Ferro (mg/l Fe)	0,1 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	5,0 ⁽¹⁾	---

Parâmetros	Água Para Consumo Humano			Água Para Rega	Qualidade Mínima
	A1	A2	A3		
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,4 ⁽¹⁾	0,7 ⁽¹⁾	0,7 ⁽¹⁾	---	1,0 ⁽⁵⁾
Coliformes Totais (NMP/100 ml)	50 ⁽¹⁾	5 000 ⁽¹⁾	50 000 ⁽¹⁾	---	---
Coliformes Fecais (NMP/100 ml)	20 ⁽¹⁾	2 000 ⁽¹⁾	20 000 ⁽¹⁾	100 ⁽¹⁾	---
Estreptococos Fecais (NMP/100 ml)	20 ⁽¹⁾	1 000 ⁽¹⁾	10 000 ⁽¹⁾	---	---

(1) VMR - Valor Máximo Recomendado

(2) VMA - Valor Máximo Admissível

(3) VmA - Valor Mínimo Admissível

(4) Excluindo o azoto de NO₂ e NO₃

(5) Valor expresso em mg P / l

Fonte: Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto

Anexo I - Qualidade das águas destinadas à produção de água para consumo humano

Anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega

Anexo XXI - Qualidade mínima das águas superficiais

Seguidamente, apresenta-se a caracterização da qualidade da água na estação de monitorização acima referida.

• Estação de Monitorização de Ponte Bateira

Na Tabela 4.7 apresentam-se as concentrações médias dos poluentes monitorizados na estação de Ponte Bateira no período de 1999 a 2008.

Tabela 4.7 - Concentração Média de Poluentes no Rio Paiva

Parâmetros	Valores Médios
pH (campo)	7,13
SST (mg/l)	9,533
Temperatura (°C)	14,8
Condutividade (µS/cm)	49,621
Nitratos (mg/l NO ₃)	3,379
Sulfatos (mg/l SO ₄)	9,171
Cloretos (mg/l Cl)	7,594
CQO (mg/l)	8,739
Oxigénio Dissolvido (%)	93,906
CBO ₅ (mg/l O ₂)	1,672
Azoto Kjeldahl (mg/l N)	1,065
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,082
Ferro Total (mg/l)	0,093
Fosfatos (P ₂ O ₅ mg/l)	0,259
Coliformes Totais (NMP/100 ml)	912
Coliformes Fecais (NMP/100 ml)	127
Estreptococos Fecais (NMP/100 ml)	34

Fonte: SNIRH (2010)

Da comparação dos valores médios de concentração de poluentes registados na Estação de Ponte Bateira com os legislados para as águas destinadas à produção de água para consumo humano, verifica-se que a respectiva utilização só é aconselhável se a água for sujeita a um tratamento adequado, pois de acordo com os parâmetros monitorizadas esta água insere-se no grupo A2.

Comparando as concentrações médias de poluentes registadas em Ponte Bateira com os valores legislados para água destinada a rega e qualidade mínima de águas superficiais, concluiu-se que:

- No caso das águas destinadas à rega são cumpridos todos os valores máximos recomendados e admissíveis dos parâmetros analisados com excepção do teor de coliformes fecais, que ultrapassa ligeiramente o Valor Máximo Recomendado ;
- Quanto à qualidade mínima das águas superficiais, constata-se que todos os parâmetros em análise se encontram dentro dos valores estabelecidos na legislação referida.

Em resumo, conclui-se que a água de Ponte Bateira apresenta contaminação de origem fecal.

Águas Subterrâneas

A qualidade química primária das águas subterrâneas está intimamente relacionada com o tipo de formações geológicas por onde circula e que lhe conferem determinadas características químicas próprias.

A qualidade das águas é, contudo, frequentemente alterada como resultado indirecto das actividades urbanas, agrícolas, pecuárias e industriais.

De facto, todas estas actividades contribuem de algum modo para a deposição não controlada de poluentes no solo, que são posteriormente lixiviados e transportados pela água da chuva, durante a infiltração, para as águas subterrâneas.

Os processos de contaminação de águas subterrâneas dependem directamente do modo como se processa a recarga e o escoamento no aquífero. A vulnerabilidade dos aquíferos à poluição depende do tipo de solo, da profundidade da zona vadosa, do material do aquífero e da condutividade hidráulica.

São estes factores que afectam directamente o escoamento e o tempo de contacto entre a água e os poluentes retidos no solo, determinando assim a sua retenção ou migração.

Relativamente à classificação da qualidade da água subterrânea, em virtude de não existirem estações de monitorização da qualidade da água subterrânea próximas da área do projecto, a caracterização da qualidade da água subterrânea na região onde o projecto se insere será efectuada com base nos mapas do *Atlas do Ambiente Digital*.

- **Atlas do Ambiente**

De acordo com o *Atlas do Ambiente Digital*, em toda a área do projecto a dureza total apresenta valores entre 0 - 50 mg/l de CaCO₃ e o resíduo seco apresenta valores de 60-150 mg/l.

Segundo o *Atlas do Ambiente Digital*, na área do projecto os valores de cloretos variam entre os 10 e os 25 mg/l de Cl. A concentração em sulfatos nas águas subterrâneas é bastante reduzida, variando entre 0 e 5 mg/l SO₄.

4.5 Qualidade do Ar

4.5.1 Introdução

O desenvolvimento económico e social de determinado local está interligado à degradação da qualidade do ar, sendo esta influenciada pelas actividades económicas desenvolvidas e pelo uso do solo que lhe fora atribuído.

O problema da poluição atmosférica não é recente, e constitui um dos principais problemas que a sociedade terá enfrentar.

Por poluente atmosférico, entende-se como sendo uma substância introduzida, directa ou indirectamente, pelo homem no ar ambiente e que exercem uma acção nociva na saúde humana e/ou meio ambiente, podendo causar danos aos recursos biológicos e aos ecossistemas, deteriorar bens materiais e ameaçar ou prejudicar o valor recreativo ou outras utilizações legítimas do ambiente.

A concentração de poluentes atmosféricos, depende fundamentalmente das suas emissões e das condições meteorológicas existentes podendo, em alguns casos, ocorrer o seu transporte a grandes distâncias antes de atingirem o nível do solo, razão pela qual estas matérias são também objecto de acordos e convenções internacionais.

O enquadramento legal da política de gestão da qualidade do ar portuguesa actual baseia-se em dois aspectos traduzidos pelos seguintes diplomas:

Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho – que define as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/62/CE, do Conselho, de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, alterado pelo Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto;

Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril – que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objectivos e instrumentos apropriados à garantia de protecção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações, alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 3 de Julho.

Actualmente os padrões da qualidade do ar são definidos pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, pelo Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro.

O Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril transpõe para o direito interno a Directiva n.º 1999/30/CE, do Conselho, de 22 de Abril, relativa a valores limite para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto e óxidos de

azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente, e a Directiva n.º 2000/69/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro, relativa a valores limite para o benzeno e monóxido de carbono no ar ambiente.

No que se refere ao Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, este diploma transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/3/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Fevereiro, relativa ao ozono no ar ambiente.

Por fim o Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro, transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, os poluentes considerados são: o dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV), amónia (NH₃), compostos halogenados, partículas e metais.

4.5.2 Metodologia

A caracterização da situação de referência baseou-se na análise dos dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente através do site <http://www.qualar.org> referente à QualAr – Base de Dados On-line sobre a Qualidade do Ar. Os dados disponibilizados para a zona onde se insere a área em estudo são fornecidos pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.

Recorreu-se também a pesquisa bibliográfica adicional e a visita ao local, que permitiu averiguar as potenciais fontes de poluição atmosférica e identificar os receptores sensíveis à poluição atmosférica.

4.5.3 Caracterização da Qualidade do Ar com base na Rede de Monitorização Região Norte

A Agência Portuguesa do Ambiente em coordenação com a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, têm desenvolvido medidas ao nível da gestão sustentável do ar ambiente de acordo o Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho.

O território nacional encontra-se dividido em aglomerações (zona caracterizada por uma concentração de população superior a 250 000 habitantes ou, quando a concentração de população for inferior ou igual a 250 000 habitantes, uma densidade populacional que justifique que os Estados-Membros façam a avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente) e zonas (área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional). Deste modo, a região de Norte abrange quatro aglomerações (Fig. 4.10) – Aglomeração de Braga, Aglomeração Porto Litoral, Aglomeração Vale do Ave e Aglomeração Vale do Sousa - e duas zonas – Zona Norte Interior e Zona Norte Litoral.

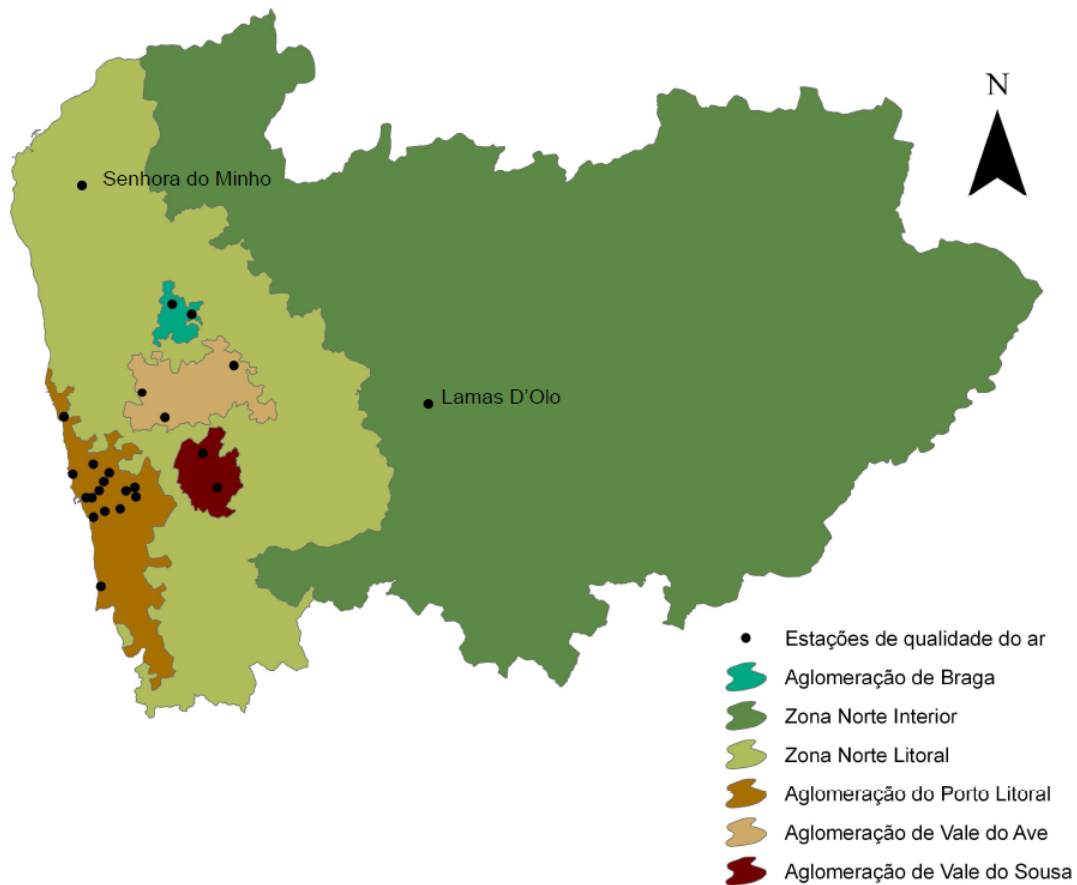


Figura 4.10 – Zonas e aglomerações da Região Norte e localização das estações de monitorização (Universidade de Aveiro e CCDR-Norte, 2009).

O concelho de Castelo de Paiva pertence à Zona Norte Litoral, que apresenta a Estação de Monitorização da Senhora do Minho, do tipo fundo, pelo que é a representativa desta zona.

A Estação de Monitorização da Senhora do Minho entrou em funcionamento a Março de 2005, do tipo fundo, em ambiente rural, localizada no concelho de Viana do Castelo, na freguesia Montaria, na rua Alto do Monte, Senhora do Minho, a uma altitude 777 m. Esta estação analisa os seguintes poluentes: Dióxido de Azoto (NO_2), Óxidos de Azoto (NO_x), Ozono (O_3), Dióxido de Enxofre (SO_2), Partículas $<10 \mu\text{m}$ (PM_{10}), Partículas $<2,5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$).

O Índice de Qualidade do Ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo índice.

De seguida, é apresentado o número de dias de 2008 associados aos índices de qualidade do ar para a Zona Norte Litoral (Tabela 4.8).

Tabela 4.8 – Número de dias de 2008 associados aos índices de qualidade do ar para a Zona Norte Litoral (QUALAR, 2010)

ÍNDICE	N.º DE DIAS
Muito Bom	47
Bom	198
Médio	14
Fraco	3
Mau	0

Da análise da tabela anterior verifica-se que o índice registado em maior número de dias em 2008 para a Zona do Norte Litoral foi o índice “Bom”.

Os valores médios dos poluentes analisados para avaliar a qualidade do ar são apresentados na Tabela 4.9.

Tabela 4.9 – Valores médios anuais (base horária) registados em 2008 (QUALAR, 2010)

POLUENTE	VALOR ANUAL (2008)
Dióxido de Azoto (NO ₂)	2,7 µg/m ³
Ozono (O ₃)	66,7 µg/m ³
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	1,1 µg/m ³
Partículas <10µg/m ³ (PM10)	16,1 µg/m ³
Partículas <2,5µg/m ³ (PM2.5)	8,4 µg/m ³

A Tabela 4.10 apresenta o número de dias em que foram excedidos os limites legais para os poluentes analisados em 2008, na Estação de Monitorização da Senhora do Minho.

Tabela 4.10 - Número de excedências, em 2008, para os poluentes analisados para a qualidade do ar

POLUENTE	VALOR REFERÊNCIA	N.º DE EXCEDÊNCIAS (2008)
Ozono – Limiar de Alerta à população	240 µg/m ³	0
Ozono – Limiar de informação à população	180 µg/m ³	0
Dióxido de Enxofre – Limiar de alerta	500 µg/m ³	0
Dióxido de Azoto – Limiar de alerta	400 µg /m ³	0
Partículas <10µg/m ³	50 µg/m ³	4

Ozono: Protecção da Saúde Humana – Base Horária (Directiva 2002/3/CE)

Dióxido de Enxofre: Limiar de Alerta (Decreto-Lei n.º111/2002)

Dióxido de Azoto: Limiar de Alerta (Decreto-Lei n.º111/2002)

Partículas <10µg/m³: Protecção da Saúde Humana – Base Diária (Decreto-Lei n.º111/2002)

No que se refere ao número de dias com parâmetros de qualidade do ar acima dos limites, a estação de monitorização da Senhora do Minho registou um número reduzido de excedências.

4.5.4 Emissões no concelho de Castelo de Paiva

É importante realizar a caracterização das emissões de poluentes para o concelho de Castelo de Paiva que abrange a área em estudo.

Para tal, recorreu-se ao inventário nacional de emissões de poluentes atmosféricos para o ano de 2007, publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

São apresentados na Tabela 4.11, os valores de emissões de poluentes atmosféricos para o concelho de Castelo de Paiva e a respectiva percentagem quando comparados com as emissões de poluentes totais nacionais para o ano de 2007.

Tabela 4.11 – Emissões de poluentes atmosféricos para o ano de 2007 para o concelho de Castelo de Paiva (APA, 2009)

Poluentes Atmosféricos	Castelo de Paiva (ton/ano)	% das Emissões Totais Nacionais
Óxidos de enxofre (SO _x)	134 ton/ano	0,07%
Óxidos de azoto (NO _x)	284 ton/ano	0,15%
Amónia (NH ₃)	31 ton/ano	0,09%
Compostos orgânicos voláteis não metanogénicos (COVNM)	1 604 ton/ano	0,42%
Monóxido de carbono (CO)	764 ton/ano	0,12%
Partículas inaláveis (PM ₁₀)	443 ton/ano	443 ton/ano
Dióxido de carbono (CO ₂)	41 606 ton/ano	41 606 ton/ano

Da análise dos dados apresentados verifica-se que o concelho de Castelo de Paiva, é dos concelhos que emite menor quantidade de poluentes atmosféricos.

Castelo de Paiva é um concelho predominantemente de uso agrícola e florestal, apresenta uma forte tradição rural e só muito recentemente surgiram novas unidades fabris nas áreas do calçado, têxtil, mobiliário, metalomecânica e mármore e granitos. Actualmente existem dois parques industriais situados no Sobrado (Zona Industrial de Felgueiras) e em Lavagueiras – Póvoa (Zona Industrial de Lavagueiras).

Relativamente à presença de fontes móveis, é de referir que os eixos rodoviários principais da área envolvente à área em estudo têm uma tipologia de arruamento de cariz marcadamente rural, de acesso a vias de hierarquia superior de ligação ao resto do concelho e supra concelhias. Assim, de acordo com o regime característico de circulação automóvel destas vias, é de prever que gerem uma baixa concentração

de poluentes atmosféricos, não sendo de prever que possam ser consideradas como focos de emissão de poluentes atmosféricos que influenciem significativamente a área em análise.

4.5.5 Meteorologia

A análise dos parâmetros meteorológicos apresenta um papel determinante nos fenómenos de transporte e dispersão de poluentes na atmosfera. Deste modo, consideram-se a velocidade e direcção do vento, as condições de estabilidade da atmosfera e a frequência de inversões térmicas e a sua altura respectiva.

No que se refere à caracterização dos ventos para a área em estudo, utilizaram-se os dados disponíveis da estação climatológica de Paços de Ferreira (Fig. 4.12), que de acordo com a altitude (320 m) e proximidade a que se encontra, poderá melhor caracterizar os ventos na área em estudo.

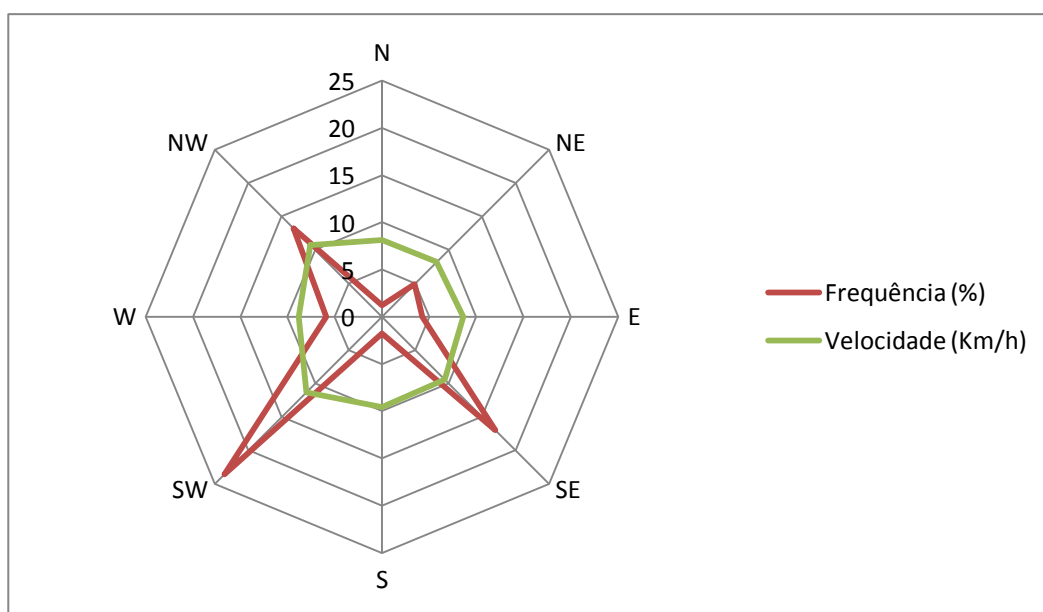


Figura 4.11 – Regime de Ventos na estação climatológica de Paços de Ferreira (Instituto de Meteorologia)

Assim, com base nos dados climatológicos verifica-se uma predominância clara dos ventos de Sudoeste (23,6 % de ocorrências) e de períodos de calma (28,2 %), os ventos de Sudeste e Noroeste apresentam probabilidade de ocorrência significativa com 17% e 13,2% respectivamente. As restantes direcções apresentam probabilidade de ocorrência menor (1,2% e 5,9% para os ventos provenientes de Norte e Oeste, respectivamente).

Neste contexto, a dispersão dos poluentes far-se-á para o quadrante oposto ao do vento predominante, ou seja de o vento de Sudoeste transportará os poluentes para Nordeste.

A estabilidade atmosférica é outros dos parâmetros importantes no estudo de dispersão de poluentes. Este parâmetro permite-nos ter conhecimento sobre a maior ou menor capacidade de dispersão da baixa troposfera, utilizando-se geralmente para a sua quantificação as seis classes de estabilidade de Pasquill-Guifford, contudo dado à inexistência de valores específicos para a área em estudo não será possível

determinar. O mesmo acontece com a altura da camada de mistura e a frequência de ocorrência de inversões térmicas, quer à superfície, quer em altitude.

4.5.6 Identificação dos principais receptores sensíveis à poluição atmosférica

Sendo o uso do solo da área em estudo e envolvente essencialmente espaço florestal, residencial e agrícola, conclui-se seguramente que não existem fontes passíveis de induzirem degradação da qualidade.

Destaca-se que na proximidade das principais vias de comunicação os parâmetros poderão subir ligeiramente, embora tenham tendência para a atenuação à medida que nos afastamos do eixo das vias em questão.

Os principais locais sensíveis em termos de qualidade do ar serão aqueles que se encontram na proximidade imediata do local da futura AAEL de Cruz da Carreira com maior presença humana.

Deste modo, consideram-se os como receptores sensíveis, as povoações que se encontram a Noroeste, Sudeste e Sudoeste (Fig. 4.12).

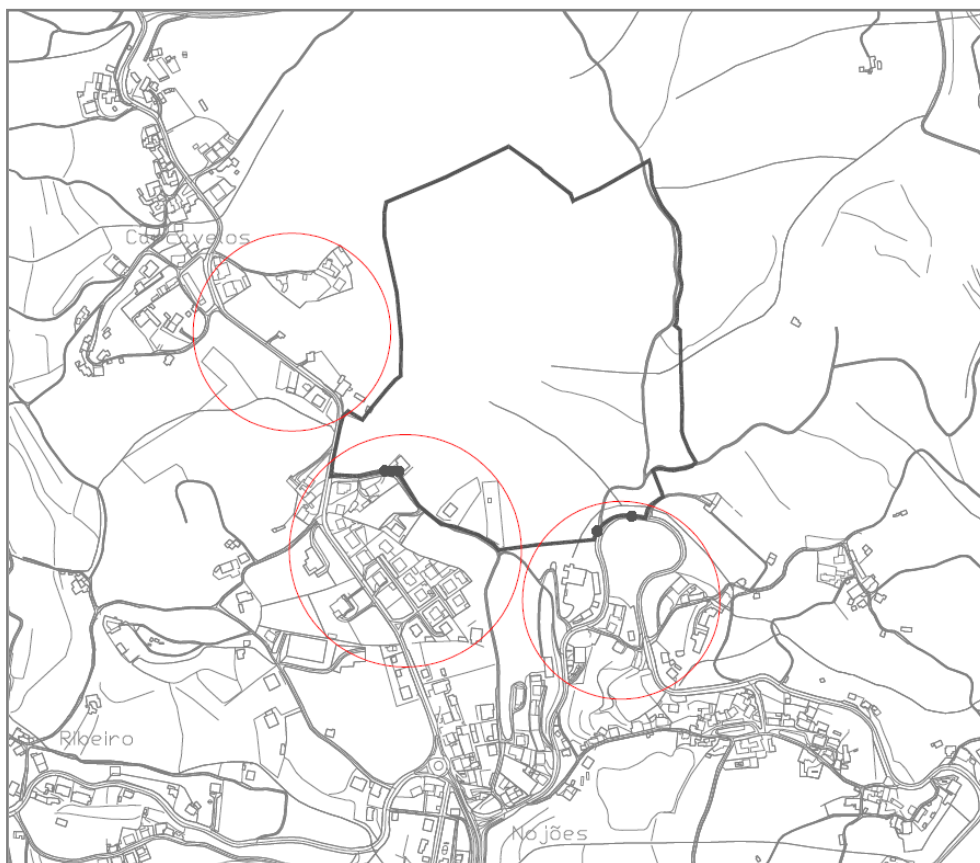


Figura 4.12 – Receptores sensíveis na envolvente da área de intervenção

4.6 Ambiente Sonoro

4.6.1 Introdução

Foi efectuada uma recolha de dados acústicos na zona objecto de pedido de Licenciamento, com vista à avaliação de conformidade com o disposto no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. n.º 9/2007 de 17 de Janeiro. A recolha de dados é efectuada conforme previsto no artigo 11.º.

O Laboratório de Ruído do ISQ está acreditado para realização do ensaio “Medição de Níveis de pressão sonora - determinação do nível sonoro médio de longa duração” o qual contempla a recolha de dados para caracterização acústica de local (ver certificado no Anexo Acreditação).

4.6.2 Normalização e Legislação aplicáveis

Foram seguidas as determinações dos seguintes documentos de referência para metodologia, tendo as medições e cálculos sido realizadas conforme vem especificado nos mesmos documentos, sendo a norma de referência a NP-1730:1996:

NP-1730:1996 - “Descrição e medição do Ruído Ambiente” define a metodologia de trabalho a seguir na recolha dos dados de ruído. Define a caracterização de ruído, em cada ponto de medição para os períodos de referência diurno, entardecer e nocturno.

Norma ISO 9613 de 1996, parte 2 – na determinação dos parâmetros de longa duração a partir dos valores medidos em condições de propagação favoráveis

IMA32TR-040510-SP08 – “*Determination of L_{den} e L_{night} using measurements*” – na determinação dos indicadores L_{den} e L_n .

AR-INTERIM-CM – “*Adaptation and Revision of the computation methods for the purpose of strategic noise mapping*” – na consideração das correcções atmosféricas a aplicar para obtenção dos indicadores de longa duração.

Ofício Circular 2/2007 – IPAC – Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o D.L. n.º 9/2007.

RGR – Regulamento Geral do Ruído – aprovado pelo D.L. n.º 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007- diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis à avaliação acústica, que são:

artigo 11º	Níveis sonoros máximos admissíveis	
	L_{den} 24 horas	L_n nocturno
Zonas sensíveis	$\leq 55 \text{ dB(A)}$	$\leq 45 \text{ dB(A)}$
Zonas mistas	$\leq 65 \text{ dB(A)}$	$\leq 55 \text{ dB(A)}$
Zonas não classificadas	$\leq 63 \text{ dB(A)}$	$\leq 53 \text{ dB(A)}$

4.6.3 Descrição do Ensaio

Pontos de medição

No caso concreto, dado que o projecto se destina a actividades de carácter industrial e comercial ou de serviços, a legislação aplicável no domínio do ruído, estabelece requisitos para o local de instalação em si e para a envolvente, que não deverá exceder (antes nem após execução do projecto) os limites legais aplicáveis para ruído no exterior. A envolvente do local objecto de estudo revela-se uma zona onde coexistem habitações, comércio e actividades agrícolas.

O ponto localizou-se de forma a ser representativo, de toda a área envolvente do terreno, destinado ao futuro empreendimento e reflecte a situação acústica actual do local e dos receptores sensíveis potencialmente mais afectados pelo futuro empreendimento.

A localização do ponto está apresentada na Fig. 4.13. As medições realizaram-se no exterior, a 1,5 m de altura do solo.



Figura 4.13 – Localização do ponto de medição de ruído



Figura 4.14 – Ponto de medição de ruído

Fontes de ruído determinantes, por ordem decrescente de contribuição

- Tráfego rodoviário na EN222-1 e pontual nas ruas da envolvente;
- Obras de construção civil;
- Actividades dos moradores, movimento de pessoas e animais (cães).

Intervalo de tempo de medição

	Hora de Medição Diurno		Hora de Medição Entardecer		Hora de Medição Nocturno	
	1ª Campanha	2ª Campanha	1ª Campanha	2ª Campanha	1ª Campanha	2ª Campanha
1	Dia: 01/07/2010	Dia: 05/07/2010	Dia: 01/07/2010	Dia: 05/07/2010	Dia: 01/07/2010	Dia: 05/07/2010
	Início 17:17	Início 17:02	Início 22:23	Início 22:25	Início 23:01	Início 23:01
	Fim 17:55	Fim 17:35	Fim 22:53	Fim 22:55	Fim 23:31	Fim 23:31

Equipamento Utilizado

- Analisadores de Precisão (boletins de verificação em anexo) Solo, da 01 dB, n.º 60980, 11542;
- Fontes Sonoras de Calibração dedicadas;
- Termo anemómetro, da TSI, modelo 8330, n.º de série 01080216

Condições meteorológicas

Diurno	Entardecer	Nocturno
01 / 07 / 2010 14°C; Ausência de vento; 70% hum.	01 / 07 / 2010 11°C; Ausência de vento; 70% hum.	01 / 07 / 2010 9°C; Ausência de vento; 71% hum.
05 / 07 / 2010 38°C; v. v. 2 m/s; 50% hum.	05 / 07 / 2010 29°C; v. v. 2 m/s; 55% hum.	05 / 07 / 2010 28°C; v. v. 2 m/s; 55% hum.

Resultados

As medições e cálculos foram realizados conforme o definido nos documentos indicados no ponto 4.6.2 deste relatório, sendo a norma de referência a NP-1730:1996.

Foram ainda seguidas as determinações dos documentos de referência para metodologia, apresentado no ponto 4.6.2 deste relatório.

Os valores obtidos são apresentados no quadro seguinte.

Valores obtidos nas medições e correcções para a longa duração.

dados do local - receptores e fontes					valores medidos campanhas / média [dB(A)]						valores calculados Duração [dB(A)]						Longa	
receptor	altura [m]	Fontes de ruído determinantes	altura [m]	dist. Rep./Fre.	diurno		entardecer		nocturno		diurno		entardecer		nocturno		Lden (24 horas)	
											Cmet	Ld LD	Cmet	Le LD	Cmet	Ln LD		
1	1,5	- Tráfego rodoviário na EN 222-1 e pontual nas ruas da envolvente; - Obras de construção civil; - Actividades dos moradores, movimento de pessoas e animais (cães);	0,5	100	44,2		38,9		37,3		1,23 2	42,5	0,56	37,7	0	39	46	
						43,7		38,2		39,5								
					43,1		37,4		40,9									

Valores Máximos Regulamentares, previstos no nº 1 do artigo 11º do Dec.Lei 9/2007	Zonas sensíveis	45 dB(A)	55 dB(A)
	Zonas mistas	55 dB(A)	65 dB(A)
	Zonas não classificadas	53 dB(A)	63 dB(A)

Nota 1: embora se desconheça a classificação da zona, esta apresenta características mistas, já que tem usos habitacionais, comerciais, agrícolas e outros. Assim para efeitos de enquadramento legal considerou-se a zona como mista. Esta consideração sai fora do âmbito da acreditação do LABRD.

Os valores a negrito são arredondados à unidade para comparação com os limites legais previstos no D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007

Descritores legais
Requisitos legais

4.6.4 Conclusões

Do ensaio realizado conclui-se que, actualmente e do ponto de vista acústico, o local em avaliação cumpre os limites definidos para zonas mistas uma vez que os valores encontrados são inferiores a 65 dB(A) para o descritor *Lden* e a 55 dB(A) para o descritor *Ln*, conforme o estabelecido no n.º 1 do artigo 11.º do RGR, aprovado pelo D.L. n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

Caso a zona não fosse considerada mista, classificação que se afigura mais adequada já que o local contempla diversos usos para além do habitacional, mas fosse considerada como ainda “não classificada”, o que tem limites sonoros mais exigentes, as conclusões formuladas seriam idênticas.

Dada a actual ocupação da zona, esta não deverá ser classificada como “sensível”, não obstante, nesse caso os limites também estariam cumpridos.

4.7 Gestão de Resíduos

4.7.1 Introdução

O regime geral de gestão de resíduos foi aprovado através do Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro - Lei-Quadro dos Resíduos, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro.

De acordo com o art. 3º do Decreto-Lei n.º 178/2005, de 5 de Setembro, Resíduo pode ser definido como qualquer substância ou objecto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos (LER), ou ainda outros como por exemplo, resíduos de produção ou de consumo, produtos que não obedeçam às normas aplicáveis, produtos fora de validade; matérias acidentalmente derramadas, perdidas ou que sofreram qualquer outro acidente, matérias contaminadas ou sujas, elementos inutilizáveis, produtos que não tenham ou tenham deixado de ter utilidade para o detentor, tais como materiais agrícolas, domésticos, de escritório, de lojas ou de oficinas (foram mencionados apenas os conceitos que se julgaram mais adequados à situação em estudo).

A gestão de resíduos constitui um passo fundamental para garantir a preservação dos recursos naturais e a minimização de impactes negativos sobre a saúde pública e o ambiente.

4.7.2 Metodologia

Para proceder à caracterização da situação de referência, foi necessário realizar uma pesquisa de dados sobre o sistema de gestão dos resíduos que abrange o município de Castelo de Paiva e a produção de resíduos que se verifica no concelho, assim como as infra-estruturas existentes para realizar esta gestão. A informação foi sobretudo recolhida no site do Ambisousa - Empresa Intermunicipal de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos, EIM e no site da Agência Portuguesa do Ambiente.

Foi também realizada uma visita de campo para verificar o tipo de ocupação do terreno de forma determinar o tipo de resíduos a remover, sejam estes depositados ilegalmente ou de origem verde ou lenhosa.

De referir que o presente capítulo incide sobretudo sobre a produção de resíduos sólidos (à excepção dos óleos usados e outros poluentes líquidos), uma vez que as águas residuais são abordadas no capítulo dos Recursos Hídricos e Qualidade da Água.

4.7.3 Sistema de Gestão de Resíduos da Região

O concelho de Castelo de Paiva encontra-se abrangido pelo sistema intermunicipal de gestão de resíduos urbanos da Associação de Municípios do Vale do Sousa – Valsousa.

Constituída a 15 de Julho de 1989, a Valsousa encontra-se sediada na Lousada e congrega seis municípios: Castelo de Paiva, Felgueiras, Lousada, Paços de Ferreira, Paredes e Penafiel. Abrange uma área de 764 km², serve 327 806 habitantes (2001) que produz 133 367 toneladas (2006), possui as infra-estruturas necessárias para assegurar que os resíduos tenham um destino final adequado.

A Valsousa delegou a gestão do sistema na entidade AMBISOUSA - Empresa Intermunicipal de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos, EIM.

A AMBISOUSA constitui uma empresa detida a 100% pela Associação de Municípios do Vale de Sousa e tem como objectivo “a exploração da actividade de recolha, transferência, tratamento e deposição de resíduos sólidos, de tratamento e rejeição de efluentes e de limpeza e higiene públicas na área geográfica do Vale do Sousa” (D.R. n.º 282, III Série, de 6 de Dezembro de 2002).

Como entidade gestora do sistema, estão-lhe atribuídas as seguintes funções (D.R. n.º 282, III Série, de 6 de Dezembro de 2002):

- Proceder ao tratamento de resíduos sólidos urbanos produzidos na área geográfica dos municípios que integram a Associação de Municípios de Vale do Sousa;
- Fazer a gestão de ecopontos, ecocentros, estações de transferência e estações de triagem na área geográfica do Vale do Sousa;
- Promover estudos visando a aplicação de novas tecnologias e métodos de tratamento dos resíduos sólidos;
- Assegurar a concepção, construção de aterros e a aquisição de todos os equipamentos necessários ao tratamento dos resíduos sólidos urbanos ou equiparados.

A criação deste sistema, proporcionou o encerramento das cinco lixeiras existentes na região, dando assim cumprimento ao Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU).

O sistema é constituído por (DOGR-DRU, 2008):

- 2 Aterros sanitários – Lustosa (Lousada), em exploração desde Novembro de 2008 e Serra da Louzeira (Rio Mau, Penafiel), em exploração desde Abril de 1999. Estes aterros recebem os resíduos sólidos urbanos indiferenciados. Os resíduos do concelho de Castelo de Paiva são encaminhados para o aterro da Serra da Louzeira.
- 2 Estações de triagem – Lousada, em exploração desde Janeiro de 2001 e Cristelo (Paredes), em exploração desde Outubro de 2006, onde são recolhidos os resíduos resultantes da recolha selectiva de toda a população, sendo posteriormente enviados para a reciclagem através da Sociedade Ponto Verde.
- 2 Estações de transferência – Cristelo (Paredes) e Penafiel, ambas em exploração desde Abril de 2000.
- 8 Ecocentros
- 577 Ecopontos – o que perfaz uma média de 584 hab/ecoponto.

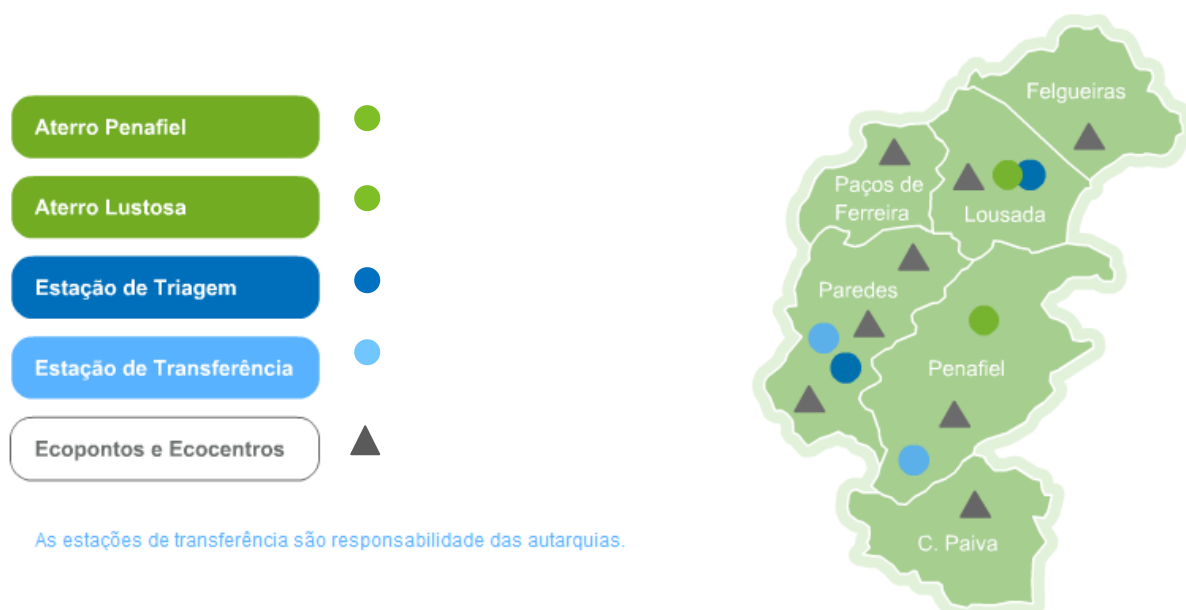


Figura 4.15 – Localização das partes que constituem o Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região do Vale do Sousa. (<http://www.ambisousa.pt>, 2010)

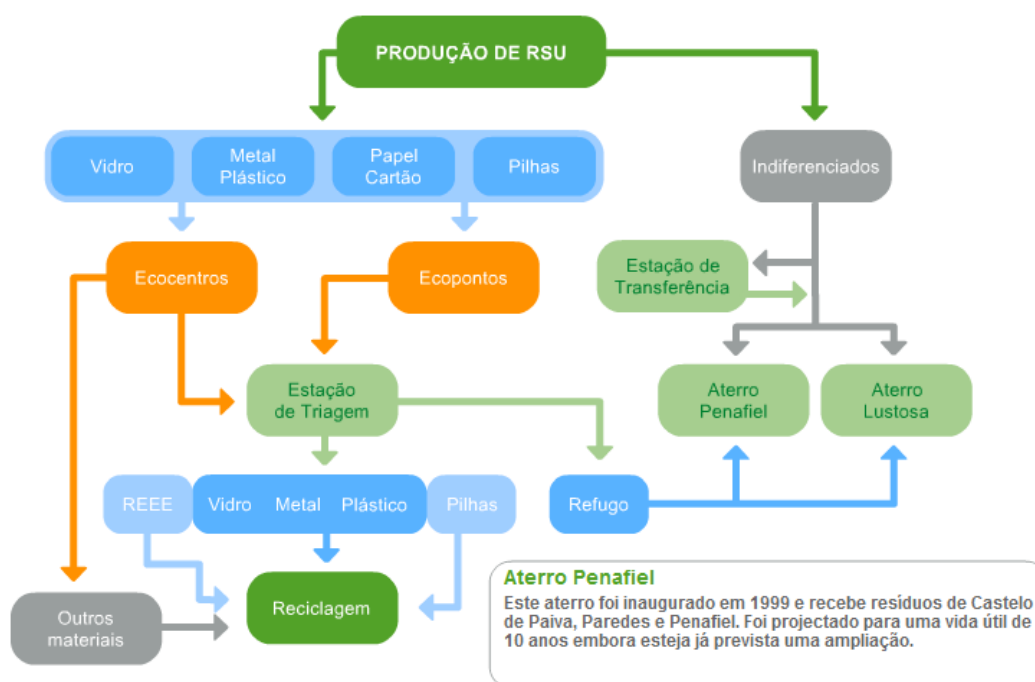


Figura 4.16 – Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região do Vale do Sousa. (<http://www.ambisousa.pt>, 2010)

Como já foi referido anteriormente, é o Aterro Sanitário de Penafiel que serve a população do concelho de Castelo de Paiva. Este aterro localiza-se na encosta de uma montanha em plena Serra da Boneca e ocupa uma área de deposição de cerca de 5,4 ha, abrangendo as freguesias de Rio Mau e Sebolido do concelho de Penafiel.

Este aterro, de acordo com as classes referidas no artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto, é classificado como aterro para resíduos não perigosos, recebendo apenas resíduos sólidos urbanos.



Figura 4.17 – Aterro Sanitário de Penafiel. (<http://www.ambisousa.pt>)

Juntamente com a eliminação de resíduos através da deposição que se faz no aterro, é fundamental, proceder à triagem dos resíduos que possam ser valorizados, aumentando assim a vida útil do aterro, transformando resíduos em matéria-prima.

Neste contexto, é na estação de triagem que ocorre a separação dos resíduos sólidos urbanos provenientes da recolha selectiva, com excepção do vidro, o qual vai directamente dos silos para as indústrias recicladoras sem ser objecto de separação. Posteriormente, os materiais passam para uma plataforma de selecção manual onde vão ser separados nas seguintes fracções:

- Papel e cartão;
- Embalagens de politereftalato de etileno (PET);
- Embalagens de polietileno de alta densidade (PEAD);
- Sacos e embalagens de filme plástico;
- Embalagens de poliestireno expandido (esferovite);
- Embalagens de policloreto de vinilo (PVC);
- Metais ferrosos separados por um electroímã;
- Metais não ferrosos;

- Rejeitados (depositados num contentor de 30 m³ situado no final do tapete de triagem numa zona coberta, no exterior do edifício).

Da responsabilidade do município de Castelo de Paiva, o Ecocentro, está fixado na Zona Industrial de Felgueiras, na localidade do Sobrado. Este equipamento está equipado com contentores de grandes dimensões que permitem receber vários tipos de resíduos, nomeadamente resíduos de construção civil, aparas e/ou desperdícios de madeira, resíduos de jardinagem, papel e cartão, materiais ferrosos e não ferrosos, plásticos, electrodomésticos em fim de vida (linha branca) e móveis, mas são sobretudo utilizados para os denominados “monos” ou “monstros” (resíduos de grande volume/dimensões). Posteriormente este material será encaminhado para a reciclagem.

É de referir ainda que o concelho é dotado de ecopontos que estão distribuídos pelas nove freguesias em locais de fácil acesso à população.

Por fim, os resíduos industriais das unidades fabris existentes no concelho são da responsabilidade das próprias unidades fabris que se encarregam de enviar os resíduos para o destino final mais adequado.

4.7.4 Produção de resíduos

De acordo com os dados disponibilizados no site da Ambisousa (<http://www.ambisousa.pt>), o total de resíduos enviados para aterro, em 2009, foi de 4930,20 ton do concelho de Castelo de Paiva.

Também no concelho de Castelo de Paiva, no que se refere às quantidades de materiais recepcionados nas Estações de Triagem de Paredes e Lustosa, e também dos materiais enviados para reciclagem, durante o ano de 2009, são apresentados os valores na tabela e figura que se seguem.

Tabela 4.12 - Material recepcionado (ton) proveniente do Município de Castelo de Paiva
 (<http://www.ambisousa.pt>, 2010).

	Plásticos	Papel/Cartão	Vidro	Embalagens Metálicas	Sucata	Madeira	REEE	COLCHÕES	TOTAL
Janeiro	2,90	5,50	11,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,04
Fevereiro	1,34	4,24	10,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,56
Março	2,80	2,40	11,34	0,00	0,94	0,00	1,66	1,90	21,04
Abril	1,42	5,04	23,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,82
Maior	2,92	2,18	10,22	0,00	0,74	0,00	0,00	2,02	18,08
Junho	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,40
Julho	3,70	2,12	23,10	0,00	1,07	0,00	1,56	1,36	32,91
Agosto	1,42	2,44	9,84	0,00	0,88	0,00	0,00	1,76	16,34
Setembro	2,62	4,12	22,12	0,00	1,05	0,00	0,00	1,52	31,43
Outubro	1,74	3,66	10,42	0,00	0,00	0,00	1,48	0,00	17,30
Novembro	2,88	4,64	11,62	0,00	1,67	0,00	0,00	2,34	23,15
Dezembro	1,90	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,26
Total	25,64	44,10	144,64	0,00	6,33	0,00	4,70	10,90	236,31

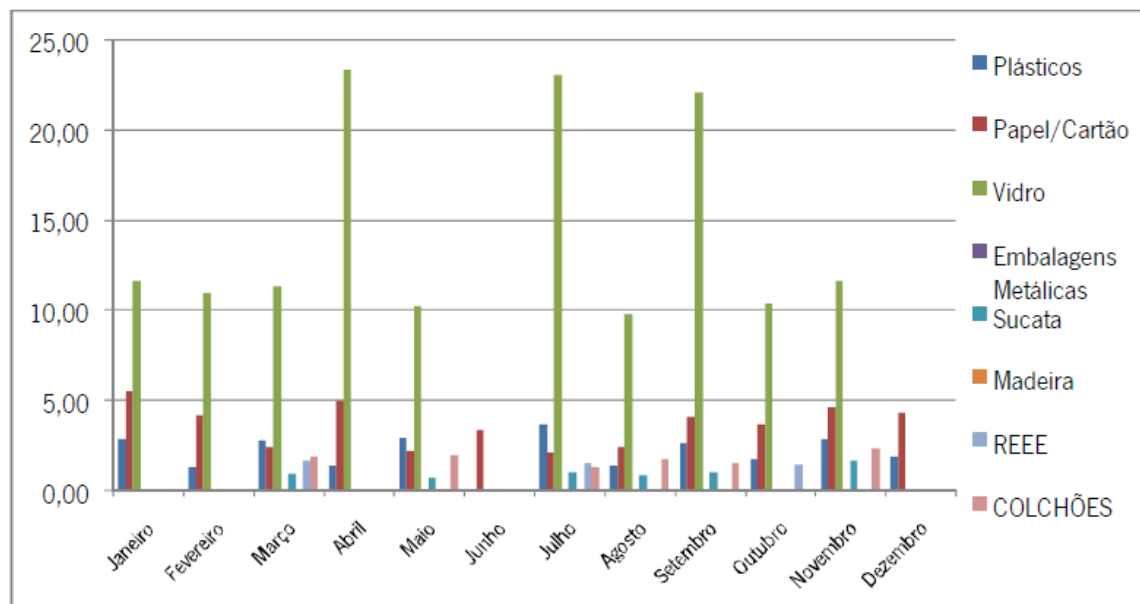


Figura 4.18 – Evolução anual da quantidade de material reciclável (ton) recepcionado na Ambisousa, proveniente de Castelo de Paiva. (<http://www.ambisousa.pt>, 2010)

Na área onde vai ser desenvolvido a AAEL de Cruz da Carreira é predominantemente um terreno florestal, no qual não se verificaram áreas com depósito de resíduos sólidos ilegais.

Os resíduos resultantes da actividade económica desenvolvida na área em estudo encontram-se indevidamente depositados e acondicionados dentro da propriedade privada de cada proprietário. O tipo de resíduos que é possível encontrar na propriedade privada são sobretudo:

- Resíduos de embalagens (bidões)
- Resíduos plásticos;
- Pneus usados;
- Resíduos vegetais;
- Outros resíduos.

4.8 Ecologia

4.8.1 Introdução

De origem grega *oikos*, significa “casa” ou “lugar onde se vive”, a ecologia define-se usualmente como estudo das relações dos organismos ou grupos de organismos com o seu ambiente, ou como a ciência das inter-relações que ligam os organismos vivos ao seu ambiente.

Nesta concepção de Ecologia, como estudo da estrutura e funcionamento da Natureza, deve considerar-se que a humanidade faz parte dela.

Assim o património natural constitui o suporte de vida essencial à sobrevivência humana e traduz-se na provisão de um conjunto de bens e serviços essenciais para o bem-estar humano.

É globalmente reconhecido o papel único e decisivo do património natural no desenvolvimento e na valorização do território.

Neste contexto, torna-se primordial conhecer o património natural existente na área em análise, de forma a assegurar a conservação dos habitats naturais e espécies abrangidos, numa perspectiva de utilização sustentável do mesmo.

4.8.2 Metodologia

Para proceder à caracterização e identificação das comunidades vegetais da área de implementação da AAEL de Cruz da Carreira, realizaram-se visitas ao local (Maio e Junho de 2010), tendo sido efectuada a identificação, ao longo dos percursos seleccionados, dos elementos da flora, vegetação e habitats mais significativos, complementando posteriormente com elementos bibliográficos adequados.

Foi também avaliado o valor botânico das espécies e habitats encontrados, confrontando o elenco florístico e os habitats detectados no local com a Lista de Espécies Botânicas a Proteger em Portugal (Lopes & Carvalho, 1990) e com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Para caracterizar a fauna existente, recorreu-se também às visitas ao local definindo previamente transeptos para detecção visual e pontos de escuta para detecção auditiva da avifauna, detecção de vestígios de presença dos mamíferos (pegadas, dejectos e rastos), e prospecção visual semi-intensiva para as restantes grupos de fauna.

A informação recolhida foi complementada com a consulta de bibliografia adequada.

Para as várias espécies identificadas foram verificados os respectivos estatutos de conservação, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (disponível em www.icnb.pt).

Foi também avaliado o valor conservacionista das espécies faunísticas recorrendo ao Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

4.8.3 Enquadramento Biogeográfico

Portugal continental situa-se no extremo sudoeste do grande continente euro-asiático, contudo a sul já se encontra muito próximo do continente africano. Este facto, originou que diferentes espécies típicas de cada uma das massas continentais existentes no extremo sul da península.

Associado a este facto, Portugal situa-se no Reino Holoártico, na extremidade ocidental da faixa de contacto entre duas regiões biogeográficas distintas: a sub-região Atlântica, da Região Eurosiberiana, e a Região Mediterrânica (ALVES *et al.*, 1998).

A área em estudo, de uso predominantemente florestal, localiza-se no concelho de Castelo de Paiva, na localidade de Cruz da Carreira.

Em termos biogeográficos, a área em análise enquadra-se nas seguintes categorias:

REGIÃO EUROSIBERIANA

SUB-REGIÃO ATLÂNTICA –MEDIOEUROPEIA

SUPERPROVINCIA ATLÂNTICA

PROVINCIA CANTABRO-ATLÂNTICA

SUB-PROVINCIA GALAICO ASTURIANA

SECTOR GALAICO PORTUGUÊS

SUBSECTOR MINIENSE

SUPERDISTRITO MINIENSE LITORAL

De acordo com COSTA *et al.* (1998), o Subsector Miniense é um território predominantemente granítico, que vai desaparecendo progressivamente em direcção ao interior e que bioclimaticamente constitui é um território temperado hiper-oceânico ou oceânico, posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado inferior, de ombroclima húmido a hiper-húmido. Contudo, realça-se que existem excepções, como as zonas sumitais das serras do Caramulo e Arada no Superdistrito Miniense-Litoral e os Superdistritos Alvão-Marão e Beiraduriense situados no andar supratemperado hiper-húmido. A paisagem é dominada por tojais e urzais / tojais que resultam da degradação dos carvalhais de *Quercus robur*.

Neste sector, a vegetação climácica é constituída por carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. Assim como são característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatomioris*, *Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* (Serra de Arga) e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*. Surgem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Nos solos com hidromorfismo é comum o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii* (COSTA, *et al.*, 1998).

No que se refere ao Superdistrito Miniense litoral, aparentemente existe uma correlação entre a distribuição do *Ulex europaeus subsp. latebracteatus* e do *Ulex micranthus* e respectivas comunidades. Sendo que na parte mais interior do Superdistrito, à excepção dos vales mais entalhados, estes dois tojos são substituídos pelo *Ulex europaeus subsp. europaeus* integrado em duas associações de grande área de ocupação: o *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei-Cytisetum striati* (COSTA, *et al.*, 1998).

As comunidades vegetacionais ocorrentes na área em estudo não constituem um mosaico das que são apresentadas acima, mas ocasionalmente apresentam alguns sinais, combinações de espécies,

pertencentes sobretudo a *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* e *Ulici europaei-Cytisetum striati*, não sendo possível ou correcto identificar claramente a ocorrência destas.

4.8.4 Áreas de Interesse Conservacionista

A área em estudo não se encontra inserida dentro de qualquer Área Protegida, classificada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, Sítio de Importância Comunitária (SIC), com classificação atribuída no âmbito da decisão da Comissão 2006/613/CE, de 19 de Julho, nem em qualquer Área Importante para as Aves, definidas pela BirdLife Internacional ou ainda em qualquer área classificada como Biótopo CORINE.

4.8.5 Flora e Vegetação

Ao nível florístico, não foram identificadas espécies com estatuto de protecção à luz do Anexo B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, bem como com estatuto de conservação ameaçado, de acordo com a Lista de Espécies Botânicas a Proteger em Portugal (Lopes & Carvalho, 1990).

Constitui uma área marcadamente florestal, integrada no Plano de Ordenamento Florestal do Tâmega, pelo que se destaca a ocorrência das espécies florestais como o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

No levantamento de campo efectuado foi ainda possível identificar a presença de espécies arbóreas como: castanheiro (*Castanea sativa*), amieiro-negro (*Frangula alnus*), carvalho-roble (*Quercus robur*), sobreiro (*Quercus suber*) e choupo (*Populus* sp.).

Ao nível do estrato arbustivo, ocorrem espécies como a queiró (*Erica umbellata*), giesta-amarela (*Cytisus striatus*), rosa-brava (*Rosa canina*), tojo (*Ulex europaeus*), silva (*Rubus ulmifolius*).

No estrato herbáceo podem ser observadas a campainha-branca (*Calystegia sepium*), dedaleira (*Digitalis purpurea*), craveiro-do-monte (*Pubilaria mattiazzii*), feto-dos-montes (*Pteridium aquilinum*), entre outras.



Figura 4.19 – vegetal presente na área em estudo, onde é possível observar o sobreiro

Do ponto de vista conservacionista, salienta-se a ocorrência do sobreiro (*Quercus suber*) na área em estudo, sobretudo exemplares jovens que nascem espontaneamente, localizados principalmente na parte sudoeste - oeste da área, mas aparecendo um pouco por toda a área. Esta espécie, frequente no concelho de Castelo de Paiva, apresenta interesse económico e conservacionista, pelo que é alvo de protecção ao abrigo do Decreto-lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho.

Com carácter infestante, destaca-se a presença das espécies exóticas, mimosa (*Acacia dealbata*) e codeço-alto (*Acacia melanoxylon*), de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro.

4.8.6 Habitats

No que se refere aos habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, não foi identificado na área em análise qualquer habitat que nele se figure.

Assim do ponto de vista funcional, os habitats de maior interesse ecológico que ocorrem na área são compostos por sobreiro, carvalho-roble e castanheiro assim como zonas com arbustos como tojo, giesta e silva que desempenham funções de biótopos de abrigo, alimentação e reprodução para a fauna que aí ocorre.

Na parte de menor altitude e mais húmida, a norte, também se destaca a presença de uma zona mais fechada onde começa a aparecer amieiro-negro e choupo que constitui um pequeno biótopo, mas de reduzida importância.

4.8.7 Fauna

A área em estudo não se revelou um local com elevada diversidade faunística, devido ao grau de alteração que apresenta, predominando essencialmente a avifauna e mamíferos.

Apesar de ser uma zona que se encontra na área de distribuição de algumas espécies de elevado valor conservacionista, nomeadamente de anfíbios, répteis e alguns mamíferos, não se verificou a ocorrência de qualquer biótopo propício à ocorrência destes.

Neste contexto, de acordo com os dados disponibilizados pelo ICNB, poderão ocorrer espécies de mamíferos com valor conservacionista como a gineta (*Genetta genetta*) e toirão (*Mustela putorius*), ambas as espécies pertencentes ao Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, ou seja constituem espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na Natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão. Sendo que de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, gineta (*Genetta genetta*) não se encontra ameaçada e o toirão (*Mustela putorius*) apresenta um estatuto de conservação de Insuficientemente Conhecido.

De acordo com o referido anteriormente, a área em estudo apresenta uma moderada diversidade de passeriformes. Assim, complementando o observado com a informação disponível do INCB, as espécies existentes na área em estudo são: carriça (*Troglodytes troglodytes*), rouxinol-comum (*Luscinia megarhynchos*), rabirruivo-comum (*Phoenicurus ochruros*), toutinegra de barrete (*Sylvia atricapilla*), pardal-comum (*Passer domesticus*), milheirinha (*Serinus serinus*), chapim-carvoeiro (*Parus ater*), chapim-azul (*Parus caeruleus*), chapim-real (*Parus major*), trepadeira do sul (*Certhia brachydactyla*), gaio (*Garrulus glandarius*), tentilhão (*Fringilla coelebs*), ferreirinha (*Prunella modularis*), cartaxo-comum (*Saxicola torquatus*), toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), toutinegra-de-cabeça-preta (*Sylvia melanocephala*), felosa-poliglota (*Hippolais polyglotta*), pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), verdilhão (*Carduelis chloris*), rola-turca (*Streptopelia decaocto*), rola-brava (*Streptopelia turtur*), melro-preto (*Turdus merula*).

Das espécies referidas, a maioria não se encontra ameaçada, à excepção da rola-brava (*Streptopelia turtur*), que apresenta um estatuto de conservação de Vulnerável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

A área em estudo e a envolvente apresentam diversas espécies cinegéticas tais como: a rola (*Streptopelia sp.*), o pombo (*Columba sp.*), o estorninho (*Sturnus sp.*), o coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e o javali (*Sus scrofa*).

Esta área está inserida na Zona de Caça Municipal, processo n.º 2562 DGRF.

4.9 Ordenamento do Território

Neste ponto serão considerados os instrumentos de gestão territorial e de política de solos aplicáveis à zona de estudo, assim como os efeitos das servidões administrativas e restrições de interesse público instituídas que constituam condicionantes ao desenvolvimento deste projecto.

Tendo em consideração que os efeitos sobre o uso do solo se manifestam de forma localizada, considera-se como território de análise o local de implantação da AAEL de Cruz da Carreira e a sua envolvente. Foi recolhida a informação cartográfica disponível que integra o Plano Director Municipal de Castelo de Paiva, e posteriormente analisada tendo em vista verificar e caracterizar os principais atributos territoriais da área em estudo e as suas implicações em termos de actividades e usos.

4.9.1 Plano Director Municipal (PDM)

O PDM de Castelo de Paiva classifica espacialmente o solo deste concelho e regulamenta o seu uso, traduzindo as opções de desenvolvimento aprovadas e consagrando as limitações decorrentes das suas características naturais e de disposições legais com incidência neste território.

A classe de espaço identificada no PDM de Castelo de Paiva para a área de intervenção é de “**áreas industriais**” e “**unidade operativa de planeamento e gestão (UOPG) n.º 6**” (Fig. 4.20). Esta classe de espaço está sujeita ao regime previsto no regulamento do PDM designadamente nos artigos 14.º “industrias e armazéns”, 29.º “Áreas Industriais, caracterização” e 30.º “Disposições Gerais”, correspondendo na sua quase totalidade à zona de implantação da AAEL de Cruz da Carreira, sendo esta integralmente compatível com os usos previstos para essa classe “áreas industriais”. No seu limite Oeste a via de acesso à AAEL irá afectar marginalmente uma área classificada como “Área Agrícola Complementar”, bem como uma área florestal, que será mantida como faixa de protecção. A Sul existe espaço classificado como “áreas consolidadas”, que será mantida com o uso actual industrial de estaleiro.

Deste modo, a AAEL de Cruz da Carreira, resulta do disposto no Plano Director Municipal de Castelo de Paiva, publicado na Resolução do Concelho de Ministros n.º 68/95, de 17 de Julho, alterado por deliberação da Assembleia Municipal de Castelo de Paiva, datada de 30 de Dezembro de 1998, publicado no Diário da República, 2.ª série n.º 115, de 18 de Maio de 1999.

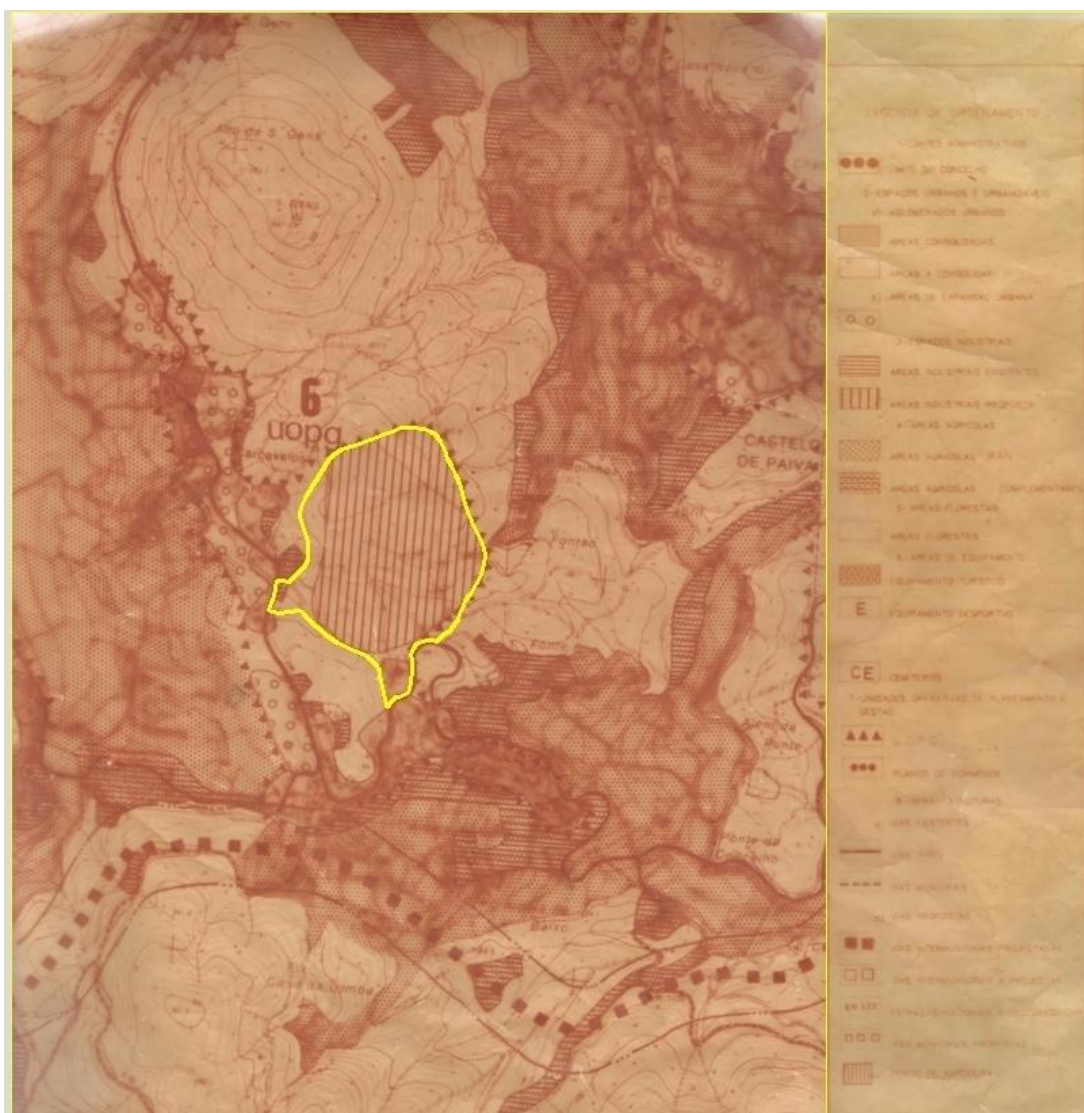


Figura 4.20 - Extracto da Planta de Ordenamento do PDM de Castelo de Paiva

Fonte: Câmara Municipal de Castelo de Paiva (original à escala 1:10000)

4.9.2 Servidões e Restrições de Utilidade Pública

No dia 9 de Maio foi publicada a Resolução de Conselho de Ministros n.º 43/2001, relativa à delimitação da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Castelo de Paiva, tendo sido introduzida uma alteração parcial, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 187/2007, de 21 de Dezembro.

Na área de intervenção da AAEL de Cruz da Carreira estão representadas e foram preservadas linhas de água de carácter intermitente, integrados na Reserva Ecológica Nacional (REN). No Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, são identificados os usos e acções compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

As áreas definidas na planta da Reserva Agrícola Nacional do concelho de Castelo de Paiva foram publicadas na Portaria n.º 843/91, de 16 de Agosto.

750 m em nó desnivelado em Castelo de Paiva, que liga ao IP4, em Entre-Rios, e a Arouca na direcção do IP5. Segundo o Art.º 5.º do Decreto Lei n.º 13/94, de 15 de Janeiro, está previsto para os itinerários complementares o estabelecimento de zonas de servidão *non aedificandi* de 35 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 m da zona da estrada.

4.10 Património

4.10.1 Introdução

O presente ponto tem como objectivo apresentar os resultados do trabalho de levantamento do Património Cultural da área em estudo¹, de forma a prever os impactes mais significativos. Para tal procedeu-se à consulta da Base de Dados *Endóvelico*, a pesquisa bibliográfica e a trabalho de campo.

Os trabalhos de pesquisa bibliográfica e de trabalho de campo desenvolveram-se entre os dias 28 e 30 de Junho e a elaboração do presente texto entre os dias 1 e 2 de Julho de 2010.

4.10.2 Metodologia

Para a realização do Descritor Património procedeu-se a uma consulta bibliográfica, tão exaustiva quanto possível, em obras e artigos da especialidade, incluindo o Plano Director Municipal do Concelho de Castelo de Paiva, a Base de Dados “Endovéllico” do ex-Instituto Português de Arqueologia.

Foi definida uma área de estudo que corresponde à área de implantação física do projecto e a uma envolvente directa de 100 m.

Foi contactada a Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), para efeitos de consulta do Plano Director Municipal do Concelho de Castelo de Paiva, e foi efectuado um pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos e Consulta da Base de Dados “*Endovéllico*” ao IGESPAR, I.P.

Procedeu-se à prospecção arqueológica do terreno e da área definida como envolvente directa e ao levantamento de ocorrências patrimoniais com interesse etnográfico localizados na área previamente definida.

4.10.3 Enquadramento Histórico-geográfico do Projecto

O concelho de Castelo de Paiva integra a área actualmente designada como *A Região do Vale do Sousa* e durante o período medieval, nomeadamente até ao século XIII, como *Terras de Sousa*.

Área pertencente aos senhores de Riba Douro - Paço de Sousa - e aos Sousas ou Sousões de Pombeiro, duas das cinco famílias que constituíam a primeira nobreza portuguesa, referidas no Livro Velho de Linhagens de D. Pedro, e que apoiaram D. Afonso Henriques.

¹ Entendido nas suas formas, arqueológica, arquitectónica/edificada, histórica e etnográfica

Estas duas famílias contribuíram para o povoamento e reconquista do território português, para além do papel fundamental que detinham na eleição de abades e administradores dos bens da Igreja, colocando em mosteiros e conventos alguns dos seus filhos.

Castelo de Paiva, actual designação do antigo concelho de Paiva, com sede em Sobrado, actualmente designada também como Castelo de Paiva em identificação directa com a designação do concelho, é uma zona com grande tradição histórica durante a primeira dinastia e associada à formação e desenvolvimento de Portugal como nação. Desta



importância ainda persiste algum edificado de arquitectura românica que permite ao concelho integrar a *Rota do Românico*.

Caso se atenda à relativa estabilidade populacional entre 1527 (465 habitantes) e 1758 (576 habitantes) e o aumento exponencial constatado no censo de 1911, em que o número de habitantes era de 10 069, poder-se-á relaciona-lo com o segundo momento importante na vida da região, agora concelho de Castelo de Paiva, que se prende com a exploração mineira, nomeadamente do Couto Mineiro do Pejão, em laboração entre 1886 e 1994 data do seu encerramento. Este segundo momento de importância sócio económica também se encontra materializado no largo principal da sede do concelho, com a construção do actual edifício da Câmara, datada de 1901, e da estátua do Conde de Castelo de Paiva erigida em 1927.

4.10.4 Trabalho de Campo

A pesquisa bibliográfica criou a convicção que na área do projecto seria passível de identificação de três tipos de ocorrências de categoria de património arqueológico, a saber:

- a) monumentos funerários tipo mamoa;
- b) necrópoles de incineração;
- c) sepulturas escavadas na rocha.

A possibilidade de identificação não foi descartada e a mesma reflectir-se -à na preconização de medidas ambientais de carácter minimizador a serem apresentadas.



O coberto vegetal existente na área em estudo foi uma condicionante determinante para a qualidade do trabalho desenvolvido e para os resultados obtidos.

O Tojo e os silvados existentes na maior parte da área impediram a progressão física no terreno e a visibilidade do mesmo. Com esta limitação determinante não existiu a possibilidade de aferir da existência ou ausência (visível) de monumentos funerários tipo mamoa ou vestígios superficiais que indicassem a



presença de necrópoles de incineração. Não foram visualizados afloramentos graníticos com sepulturas escavadas na rocha. Esta ausência de identificação, não significa de todo a sua não existência, na área de estudo afecta ao projecto, mas tão só as deficiências que se assumem tendo em conta os condicionalismos verificados.

Na impossibilidade de Prospeção Arqueológica Sistemática, entendida enquanto a progressão no terreno em fiadas paralelas, com uma distância entre si pré determinada, optou-se por prospectar todos os caminhos, visualização das bermas dos mesmos com atenção redobrada, cursos de água estacionais, aberturas provocadas por arranque ou queda de árvores, pequenas clareiras com visibilidade reduzida a média, áreas de novas plantações, em suma todas as áreas ou situações passíveis de dar informação, mesmo que reduzida, da possível presença de vestígios indiciadores de ocorrências patrimoniais de cariz arqueológico.

Não foram detectados nenhuns indícios de cariz arqueológico, tendo sido apenas identificados Marcos de Propriedade de cronologias e tipologias diversas.



As vias de acesso à área do projecto foram identificadas e percorridas com o objectivo de aferir da existência de elementos patrimoniais de categoria de património etnográfico, edificado e arquitectónico que pudesse ser afectado pela movimentação de maquinaria afecta à obra.

O marco de propriedade mais relevante foi identificado a 400 m do local de implantação do projecto. Apesar da sua localização optou-se por a ele fazer menção, dado a sua localização na berma da estrada municipal², passível de ser utilizada para a movimentação de maquinaria afecta à obra, implicando que a sua preservação seja acautelada com a separação física face à obra. Trata-se de um afloramento granítico, com uma cruz escavada na sua superfície superior, que poderá marcar um dos limites de propriedade pertencente a uma ordem religiosa, que não foi possível aferir com precisão no âmbito do presente relatório, provavelmente a Ordem Beneditina do Mosteiro de Paço de Sousa que detinha propriedades no Julgado de Paiva. Note-se que o Lote 51 localizado na área do projecto tem a designação de Quinta da Ordem.

² Assinalada no Mapa

4.10.5 Valores Patrimoniais Identificados

No âmbito do trabalho de campo efectuado, foram identificados 10 Marcos de Propriedade, sendo que um fica fora da área afectada ao projecto e área envolvente directa previamente determinada, e um troço de muro.

Entende-se *Património Cultural*, segundo a legislação em vigor (Lei n.º 107/2001 de 8 de Setembro) como “*todos os bens que, sendo testemunhos com valor de civilização ou de cultura portadores de interesse cultural relevante, devem ser objecto de especial protecção e valorização*” (Alínea 1 do Artigo 2.º do Título I). “*O interesse cultural relevante, designadamente histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, linguístico, documental, artístico, etnográfico, científico, social, industrial ou técnico, dos bens que integram o património cultural reflectirá valores de memória, antiguidade, autenticidade, originalidade, raridade, singularidade ou exemplaridade*” (Alínea 3 do Artigo 2.º do Título I).

“*Os bens imóveis podem pertencer às categorias de monumento, conjunto ou sítio, nos termos em que tais categorias se encontram definidas no direito internacional (...)*” (Alínea 1 do Artigo 15.º do título IV).

Por se tratar de categorias demasiado vastas estas foram subdivididas em categorias mais particulares, estando presentes na área em estudo as categorias de Património Arquitectónico, Edificado, Etnográfico, Histórico e Arqueológico, definidas como:

Património Arquitectónico - conjunto de edificações que, pelo seu valor arquitectónico ou monumentalidade e cuidado na elaboração do projecto, se destacam do conjunto do património edificado (ex.: Palácios, casas solarengas, catedrais, igrejas inscritas em estilos arquitectónicos);

Património Edificado - conjunto de edificações que, apesar de não apresentarem um especial valor arquitectónico, são dignas, pela sua especificidade, raridade, ou por caracterizarem um tipo de construção regional, de serem destacadas do conjunto das edificações correntes (ex.: Casas de habitação, arquitectura popular, casais rurais);

Património Etnográfico - conjunto dos elementos patrimoniais que, apesar de não se poder considerar que tenham valor patrimonial ou histórico, têm um especial significado para as populações locais, contribuindo potencialmente para caracterizar uma região (ex.: fontes, palheiros, e outros anexos de apoio agrícola, levadas);

Património Histórico - integra os elementos patrimoniais que, não podendo ser integrados nas restantes categorias, têm um especial significado na evolução histórica de uma região ou mesmo da nação (ex.: pelourinhos, ou património associado a factos ou personalidades históricas);

Património Arqueológico - inscrevem-se nesta categoria os bens móveis ou imóveis, que pela sua antiguidade, localização e metodologia de abordagem próprias, inserem no contexto da alínea 2 do Artigo 74 do capítulo II da Lei n.º107/01 de 8 de Setembro.

Cada uma destas categorias possuiu mais do que um tipo. Para a classificação tipológica foram seguidos os critérios propostos no *Thesaurus* (Base de Dados de responsabilidade do ex - IPA). Para os itens que não se

encontravam especificados nesta tipologia utilizou-se a designação corrente, como por exemplo, mina de água, marco de divisão de propriedade, palheiro e caminho carreteiro.

O Património Cultural cristaliza no tempo o testemunho, a vivência e a importância económica de uma população. Assim ocorre na área presentemente em análise.

Como supra referido foram identificados 10 Marcos de Propriedade e um troço de muro, estas ocorrências integram-se na categoria de património etnográfico e são a materialização dos limites de propriedades. A relevância dos marcos de propriedade prende-se com a possibilidade, de com as indicações por eles fornecidas, contribuir para a análise do estudo da propriedade. Também o troço de muro possui relevância na medida em que informa, igualmente, sobre a propriedade e sobre a tipologia construtiva e materiais utilizados.

4.10.6 Valor Patrimonial

Na concretização da valorização patrimonial foram considerados os critérios genéricos de apreciação, para a inventariação de bens patrimoniais, definidos legalmente (Art. 17.º do Título IV da Lei n.º 107/2001 de 8 de Setembro) e discriminados, seguidamente:

- O carácter matricial do bem;
- O génio do respectivo criador;
- O interesse do bem como testemunho simbólico ou religioso;
- O interesse do bem como testemunho notável de vivências ou factos históricos;
- O valor estético, técnico ou material intrínseco do bem;
- A concepção arquitectónica, urbanística e paisagística;
- A extensão do bem e o que nela se reflecte do ponto de vista da memória colectiva;
- A importância do bem do ponto de vista da investigação histórica ou científica;
- As circunstâncias susceptíveis de acarretarem diminuição ou perda da perenidade ou da integridade do bem.

Para facilitar a compreensão do Relatório, estes critérios foram simplificados na sua linguagem, de modo a melhor poderem ser integrados numa Base de Dados de caracterização de valor patrimonial em que se constatará a presença ou ausência de cada um destes critérios.

O critério valor matricial do bem, que apenas se aplica no caso de classificações para ausência de pagamento de impostos relativos ao imóvel, não será considerado para aferir o valor patrimonial do elemento, em virtude de não se justificar para efeitos de inventariação.

Sempre que, tendo em conta a natureza do elemento patrimonial, se considere que um ou mais dos critérios não são aplicáveis, tal será referido através de uma nota de rodapé. A não aplicação de um ou mais critérios a um determinado elemento patrimonial não põe em causa a validade da avaliação, em virtude de, como se refere no Artigo 17.º do Título IV, “(...) serão tidos em conta *“algum ou alguns dos (...) critérios”*”.

Dos critérios definidos para cada elemento resultará uma escala de valor patrimonial definida como:

Valor Patrimonial reduzido - entre 1 e 2;

Valor Patrimonial médio - entre 3 e 5;

Valor patrimonial elevado - entre 6 a 8.

O valor patrimonial excepcional apenas seria atribuído caso fossem identificados elementos patrimoniais classificados.³

No que se refere ao património arqueológico, apenas são levados em consideração os critérios aplicáveis ao património edificado, quando existem estruturas visíveis ou quando estiverem disponíveis dados concretos sobre a estação arqueológica, recolhidos através da realização de trabalhos arqueológicos; caso contrário, não se poderão aplicar os critérios: génio do respectivo criador; interesse do bem como testemunho simbólico ou religioso; valor estético, técnico ou material intrínseco do bem; concepção arquitectónica, urbanística e paisagística; em virtude de, regra geral, os dados disponíveis corresponderem apenas a uma dispersão/concentração de materiais arqueológicos de superfície que não permite, por si só, avaliar os critérios suprimidos.

Em virtude do referido, foi criada uma escala própria para avaliação do património arqueológico que contemplará apenas os critérios de: interesse do bem como testemunho notável de vivências ou factos históricos; extensão do bem e o que nele se reflecte do ponto de vista da memória colectiva; importância do bem do ponto de vista da investigação histórica ou científica e circunstâncias susceptíveis de acarretarem diminuição ou perda da perenidade ou integridade do bem, traduzida nos seguintes valores:

Valor Patrimonial reduzido - 1;

Valor Patrimonial médio - 2;

Valor patrimonial elevado - entre 3 a 4⁴.

As Fichas Individuais de Elemento Patrimonial apresentadas no **Anexo V**, incluem a Caracterização, a Análise de Impactes, a descrição dos mesmos, e as Medidas Ambientais específicas.

³ De acordo com a legislação em vigor (Lei n.º 107/2001 de 8 de Setembro), “entende-se por classificação o acto final de procedimento administrativo mediante o qual se determina que certo bem possui um inestimável valor cultural” (Artigo 18.º, alínea 1). “Os bens móveis e imóveis podem ser classificados como de interesse nacional, de interesse público ou de interesse municipal” (Artigo 15.º, alínea 2).

⁴ Porque o último dos critérios em análise não respeita ao valor intrínseco do elemento, mas a valores que lhe são exteriores.

4.11 Socioeconomia

4.11.1 Introdução

Este capítulo tem por objectivo efectuar uma caracterização sócio-económica da área geográfica abrangida pela “Área de Acolhimento Empresarial de Cruz das Candeias”, objecto do presente estudo e que irá constituir a base para a fase seguinte, na qual será efectuada a análise dos impactes sociais e económicos do plano, bem como a proposta de recomendações e ou medidas de mitigação, sempre que se afigurem viáveis.

Assim, serão contempladas as variáveis sociais e económicas que possibilitem obter uma visão global e integrada da estrutura sócio-económica da área de influência do projecto, designadamente:

- a estrutura populacional e a evolução demográfica;
- a estrutura sócio-económica;
- a população activa, onde se incluem as componentes referentes à sua distribuição por sectores de actividade, a mobilidade entre os mesmos e as taxas de actividade da população residente;
- e a estrutura das actividades económicas, destacando-se as principais bolsas de emprego.

Por fim far-se-á uma breve análise das condições de vida da população bem como uma caracterização das infra-estruturas e equipamentos.

Esta caracterização permitirá aprofundar os conhecimentos relativamente à situação actual da unidade geográfica em estudo e avaliar a tendência de evolução da população e das actividades económicas, tendo em consideração o comportamento em períodos anteriores.

Para efeitos da análise sócio-económica, considerar-se-á que o concelho de Castelo de Paiva constitui a área de influência. Esta opção é justificada não só pela maior disponibilidade de dados do INE – principal fonte de informação – a este nível geográfico, mas também porque a caracterização ao nível do concelho possibilita uma visão global e integrada que é essencial para a compreensão das características da população da área em estudo.

Na análise a efectuar consideram-se os níveis geográficos em que o concelho se integra, nomeadamente a Região do Tâmega (NUTS III) e a Região Norte (NUTS II), comparando com os valores para o Continente, e sempre que disponíveis, apresentam-se os indicadores a nível das freguesias.

Serão utilizados, fundamentalmente, os dados publicados pelo INE e disponíveis no seu portal em <http://www.ine.pt>. A informação disponível e utilizada com desagregação ao nível de freguesia provem dos Censos (1991 e 2001) e com desagregação ao nível do concelho é a da edição de 2008 do anuário Estatístico da Região Norte.

4.11.2 Demografia e dinâmica populacional

A região do Tâmega situa-se na franja mais meridional da Região Norte. A Região Norte litoral caracteriza-se por níveis de ocupação humana do território e de concentração de actividades económicas das mais altas do continente português.

O concelho de Castelo de Paiva apresenta uma densidade populacional média que se aproxima mais dos valores nacionais, ficando algo distante da densidade populacional da região do Tâmega. No entanto as freguesias de Sobrado e São Martinho de Sardoura apresentam densidades consideravelmente superiores à média do concelho.

A população residente em Castelo de Paiva é estimada em 16785 pessoas e tem, tal como a generalidade do norte litoral, mostrado uma tendência para alguma estabilidade, tendo crescido apenas 5% no período intercensitário (menos que as regiões em que se integra). As últimas estimativas revelam uma tendência para uma ligeira diminuição da população concelhia no corrente decénio, à medida que desacelera o crescimento demográfico das regiões em que se enquadra.

Tabela 4.13 - População Residente e crescimento populacional

Local de Residência	Total de Residentes (nº)			Var. %
	2008*	2001	1991	2001-2007*
Continente	10 135 309	9 869 343	9 375 926	2,7%
Norte	3 745 439	3 687 293	3 472 715	1,6%
Tâmega	560 782	551 309	509 209	1,7%
Castelo de Paiva	16 785	17 338	16 515	-3,2%

Fonte: INE - Censos 1991 e 2001; *Anuário Estatístico da Região Norte 2008

A região Norte e o Tâmega revelam assim uma relativa estagnação demográfica, estando os indicadores de crescimento pouco acima de metade dos valores registados para o território do continente.

Refira-se que a região do Tâmega contabiliza cerca de 3% da população da Região Norte e Castelo de Paiva contribui com 15% para a população da região do Tâmega.

No decénio intercensitário (1992-2001) podemos observar a dinâmica (variação percentual) da população do concelho ao nível das freguesias. Sobressai a presença de valores negativos em várias freguesias e um valor destoante de +48% na freguesia de Sobrado que é a maior em termos de população residente, o que pode sugerir a existência, durante o período indicado, de fenómenos de migração intra-concelhia, em que a manifestação de fenómenos de atracção-repulsão tem como resultado o perfil de variação observado. Note-se que as duas freguesias de maior densidade populacional (Sobrado e São Martinho de Sardoura) são também as que apresentam saldo demográfico positivo, enquanto que as de menor densidade populacional (Paraíso e Real) apresentam o maior saldo negativo, considerando os dados mais recentes.

Tabela 4.14 - Evolução da população residente entre censos e densidade populacional

Local de Residência	População residente (N.º) por Local de residência			Densidade populacional 2001 (Nº/km²)
	2001	1991	1991-2001	
	N.º	N.º	var %	
Continente	9 869 343	9 375 926	5,3	110,8
Norte	3 687 293	3 472 715	6,2	173,2
Tâmega	551 309	509 209	8,3	210,3
Castelo de Paiva	17 338	16 515	5,0	150,8
Bairros	1 853	1 830	1,3	215,7
Fornos	1 602	1 652	-3,0	390,0
Paraíso	975	1 064	-8,4	44,4
Pedorido	1 593	1 540	3,4	131,6
Raiva	2 394	2 472	-3,2	156,1
Real	1 371	1 428	-4,0	41,4
Santa Maria de Sardoura	2 698	2 745	-1,7	268,1
São Martinho de Sardoura	1 931	1 813	6,5	447,8
Sobrado	2 921	1 971	48,2	536,2

Fonte: INE - Censos 1991 e 2001; Anuário Estatístico da Região Norte 2008

A estrutura etária da população do concelho revela tendência para o envelhecimento, embora se possa considerar ainda uma população jovem em comparação com o conjunto do país e da região Norte, encontra-se numa posição mais desfavorável que a média da região do Tâmega. Comparando os índices demográficos em 2001 e 2008, verifica-se um aumento do índice de envelhecimento e da dependência de idosos e uma diminuição da dependência de jovens.

Tabela 4.15 - Indicadores demográficos por nível geográfico (2007)

Local de residência	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de idosos	Índice de dependência de jovens
Portugal	115,5	26,3	22,8
Continente	118,1	26,7	22,6
Norte	99,3	22,5	22,6
Tâmega	70,7	18,2	25,7
Castelo de Paiva	81,2	20,3	25,0

Fonte: INE - Anuário Estatístico da Região Norte 2008

Note-se no entanto a disparidade que estes índices apresentavam em 2001, quando comparamos as várias freguesias do concelho: São Martinho de Sardoura apresenta níveis bastante positivos de todos os índices calculados.

O índice de renovação da população em idade activa (calculado apenas para 2001) apresenta um valor inferior ao da região do Tâmega, mas também aqui se manifestam diferenças intra concelhias, mais uma vez com a freguesia de São Martinho de Sardoura a apresentar os valores mais favoráveis.

Tabela 4.16 - Indicadores demográficos por nível geográfico (2001)

Local de residência	Índice de envelhecimento	Índice de dependência de idosos	Índice de dependência de jovens	Índice de renovação da população em idade activa
Continente	104,5	24,3	23,3	141,3
Norte	79,8	20,3	25,5	165,9
Tâmega	56,6	17,4	30,7	211,6
Castelo de Paiva	67,6	19,2	28,3	206,7
Bairros	57,7	17,2	29,8	181,8
Fornos	84,5	21,7	25,6	161,3
Paraíso	95,6	28,6	29,9	260,9
Pedorido	67,8	18,8	27,8	158,8
Raiva	71,0	19,8	27,9	208,9
Real	80,6	22,9	28,5	211,4
Santa Maria de Sardoura	60,6	17,2	28,3	233,8
São Martinho de Sardoura	45,4	14,1	31,1	295,1
Sobrado	71,2	19,3	27,1	200,0

Fonte: INE - Censos 2001

No contexto nacional e da região Norte, Castelo de Paiva apresenta índices demográficos bastante favoráveis, não se fazendo sentir ainda de forma decisiva o efeito do envelhecimento observado. A proporção de idosos ainda é inferior à proporção de jovens, e as taxas de renovação da população activa, eram em 2001 superiores à média nacional, em todas as freguesias do concelho.

Tabela 4.17 - Distribuição da população residente por grandes grupos etários

Local de residência	Total	0 a 14 anos	15 a 24 anos	25-64 anos	65 e mais anos
	Nº	%	%	%	%
Portugal	10627250	15,3	11,4	55,7	17,6
Continente	10135309	15,1	11,2	55,8	17,9
Norte	3745439	15,6	12,2	56,7	15,5
Tâmega	560782	17,9	13,8	55,6	12,6
Castelo de Paiva	16785	17,2	13,0	55,8	14,0

Fonte: INE - Anuário Estatístico da Região Norte 2008

A distribuição da população residente pelos grandes grupos etários, mostra que os estratos mais jovens da população apresentam proporções superiores às observadas para a Região Norte e para o Continente.

Os indicadores e valores apresentados mostram que o concelho de Castelo Paiva tem um dinamismo e um potencial demográfico considerável, principalmente no contexto do país e da região Norte, embora se posicione abaixo dos valores característicos da região do Tâmega.

4.11.3 Níveis de Escolaridade

Os níveis de escolaridade dos residentes no Concelho de Castelo de Paiva eram em 2001 tendencialmente mais baixos que os observados na região Norte. As percentagens de escolaridade correspondentes aos graus acima de 2.º ciclo do ensino básico são sempre inferiores no concelho quando comparados com a Região Norte. O valor mais significativo é o da proporção de pessoas com o ensino secundário completo, que quer na região do Tâmega quer no concelho de Castelo de Paiva são consistentemente inferiores. A proporção de pessoas com um curso de ensino superior completo é igualmente bastante inferior.

Tabela 4.18 - Nível de instrução por local de residência (2001)

Local de residência	Sem Nível de ensino	Ensino Básico Completo			Ensino Secundário	Ensino Médio	Ensino Superior Completo
		1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo			
	%	%	%	%	%	%	%
Portugal	26,4	27,8	13,8	13,8	11,0	0,6	6,5
Continente	26,2	27,8	13,8	13,8	11,2	0,7	6,6
Norte	26,8	29,9	16,2	12,2	9,2	0,5	5,2
Tâmega	31,5	33,0	19,4	8,8	5,0	0,2	2,2
Castelo de Paiva	29,7	28,4	24,0	10,4	5,6	0,2	1,7
Bairros	30,8	32,0	24,6	7,5	3,6	0,1	1,4
Fornos	31,6	31,2	21,4	8,9	5,4	0,1	1,4
Paraíso	34,7	25,0	26,5	8,2	4,1	0,4	1,1
Pedorido	29,3	24,7	22,5	13,6	8,3	0,3	1,3
Raiva	28,7	24,5	28,6	12,0	4,6	0,1	1,5
Real	32,5	29,0	25,2	8,2	3,9	0,2	0,9
Sta .Maria de Sardoura	30,4	30,5	24,7	9,3	4,3	0,1	0,7
S. Martinho de Sardoura	29,8	30,1	23,0	10,3	5,7	0,1	0,9
Sobrado	25,1	27,7	20,6	13,0	8,7	0,5	4,5

Fonte: INE – Censos 2001

Os indicadores de escolaridade para a freguesia de Sobrado mostram uma maior proximidade com os valores registados para o conjunto da região Norte.

4.11.4 Emprego

A taxa de actividade mede a proporção da população activa na população total. No concelho, este indicador apresenta valores inferiores aos nacionais e para a região norte, apresentando a mesma ordem de grandeza

que na região do Tâmega. À escala do concelho, os valores mais elevados registam-se nas freguesias de Barros e Sobrado e os mais baixos na freguesia de Paraíso.

Tabela 4.19 - População Activa, Taxa de Actividade e de desemprego (2001)

Local de residência	População activa	Taxa de Actividade (%)	Taxa de desemprego (%)
Portugal	4990208	48,1	6,7
Norte	1775015	48,1	6,6
Tâmega	253359	45,9	5,1
Castelo de Paiva	7826	45,1	8,2
Bairros	912	49,2	8,0
Fornos	729	45,5	9,7
Paraíso	371	38,0	9,1
Pedorido	699	43,8	8,7
Raiva	1041	43,4	12,1
Real	552	40,2	5,0
Santa Maria de Sardoura	1209	44,8	7,5
São Martinho de Sardoura	905	46,8	10,2
Sobrado	1408	48,2	5,1

Fonte: INE – Censos 2001

Os valores para a taxa de desemprego que se apresentam na tabela acima sofreram ao longo da década uma alteração dramática, não representando já a real situação em nenhuma das localizações geográficas. Os dados mais recentes publicados pelo INE (1.º trimestre de 2010) apresentam para a região Norte de uma taxa de desemprego de 12,5%, o que representa face a 2001 a quase duplicação da proporção de desempregados na população activa e é um valor significativamente superior à média nacional. Note-se que na região Norte é o desemprego feminino que parece estar a acelerar, com a maior diferença entre desemprego feminino e masculino a nível nacional, em pontos percentuais.

Dados de desemprego desagregados ao nível da região do Tâmega, do Concelho de Castelo de Paiva e das freguesias apenas serão disponibilizados com a publicação dos censos de 2011.

Tabela 4.20 - Taxa de desemprego, por sexo no 1º trimestre de 2010

Local de residência	Taxa de desemprego por sexo		
	HM %	H %	M %
Portugal	10,6	9,8	11,4
Norte	12,5	10,9	14,2
Centro	7,9	7,6	8,3
Lisboa	10,5	10,2	10,8
Alentejo	11,1	9,9	12,6
Algarve	13,6	12,9	14,5

Fonte: INE – Bases de dados 2010

A conjuntura económica e financeira vivida nos últimos anos poderá ainda não ter parado de fazer sentir os seus efeitos, pelo que é de esperar uma tendência para o agravamento dos indicadores de desemprego à escala nacional.

4.11.5 Estrutura Económica

A região do Tâmega apresentou um crescimento positivo do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, acompanhando o ritmo de crescimento das regiões apresentadas na tabela seguinte. No entanto apresenta consistentemente o valor mais baixo de entre as unidades territoriais que integram o Norte de Portugal, com um PIB por habitante em 2008 de cerca de 9200€ o que representa apenas 73% do valor registado na Região Norte e 58,5% do valor do PIB *per capita* em Portugal.

Tabela 4.21 - Produto interno bruto por habitante a preços correntes por localização geográfica entre 2005 e 2008

Localização geográfica	2008	2007	2006	2005
	Milhares de €			
Portugal	15,7	15,4	14,7	14,1
Norte	12,6	12,3	11,6	11,2
Minho-Lima	9,9	9,7	9,3	8,7
Cávado	12,4	11,8	11,3	10,8
Ave	11,4	11,1	10,8	10,5
Grande Porto	15,8	15,3	14,4	14,1
Tâmega	9,2	9	8,5	7,8
Entre Douro e Vouga	12,7	12,6	11,9	11,5
Douro	10,7	10,5	10	9,4
Alto Trás-os-Montes	10,4	10,5	10,1	9,6

Fonte: INE – Contas Económicas Regionais; Bases de Dados 2010

Ao ler estes dados terá de se ter em atenção o peso que a região do Grande Porto tem na região Norte, note-se que o PIB *per capita* do Grande Porto ultrapassou de novo, embora ligeiramente, o valor nacional.

O emprego no sector industrial é predominante na região do Tâmega, com 52,5% da população empregada.

Simultaneamente o emprego no sector primário apresenta valores superiores à média nacional e da região Norte, com 14,7% do emprego.

Apesar das disparidades apontadas, é o sector dos serviços que é responsável por mais de metade do VAB da região do Tâmega.

Os diferentes sectores de actividade económica apresentam na região do Tâmega produtividades, medidas pelo rácio VAB/Emprego, inferiores às da Região Norte e bastante inferiores às nacionais. A disparidade é menos acentuada na produtividade dos serviços.

Tabela 4.22 - Valor acrescentado bruto e emprego por NUTS III e actividade económica em 2007⁵ (valores preliminares)

	VAB (10 ⁶ €)	Emprego (10 ³ pessoas)	VAB (%)	Emprego (%)	Produtividade VAB/Emprego (€)
Portugal	139 817	5 124,6	-	-	27 283
Agricultura, caça e silvicultura; pesca e aquicultura	3 495	604,3	2,5	11,8	5 784
Indústria, incluindo energia e construção	34 216	1 466,7	24,5	28,6	23 329
Actividades de serviços	102 106	3 053,7	73,0	59,6	33 437
Norte	39 240	1 756,1	-	-	22 345
Agricultura, caça e silvicultura; pesca e aquicultura	722	216,7	1,8	12,3	3 332
Indústria, incluindo energia e construção	12 797	673,3	32,6	38,3	19 006
Actividades de serviços	25 722	866,1	65,6	49,3	29 699
Tâmega	4 287	244,4	-	-	17 541
Agricultura, caça e silvicultura; pesca e aquicultura	65	35,9	1,5	14,7	1 811
Indústria, incluindo energia e construção	1 853	128,2	43,2	52,5	14 454
Actividades de serviços	2 368	80,3	55,2	32,9	29 489

Fonte: INE - Anuário estatístico da Região Norte 2008

⁵ Os Serviços de Intermediação Financeira Indirectamente Medidos (SIFIM) encontram-se distribuídos regionalmente enquanto consumo intermédio dos diferentes ramos de actividade, deixando de ser identificados como componente (negativa) do VAB das regiões

A manterem-se as tendências históricas, será de esperar que a actividade industrial venha a ter a sua importância diminuída, em termos da proporção de pessoas empregadas, em favor das actividades ligadas ao sector dos serviços.

Relativamente à distribuição percentual da população empregada por ramo de actividade em 2001, apresentam-se na tabela seguinte as cinco CAE (Classificação de Actividades Económicas) mais representativas de população, em cada uma das regiões caracterizadas – Portugal, Norte e Tâmega - para identificação das actividades económicas que mais ocupam a mão-de-obra empregada.

A análise da tabela, permite extrair algumas conclusões:

No conjunto do país, a diversificação de actividades económicas em termos de ocupação da população empregada é muito superior à que se verifica na Região Norte e no Tâmega, razão pela qual as cinco actividades económicas mais importantes apenas ocupam 65% da população activa em Portugal, enquanto que nas regiões estudadas ocupam 72% e 80%, respectivamente.

A actividade industrial em sentido restrito é a que mais pessoas ocupa a nível nacional e das regiões estudadas. No entanto, na região do Tâmega o peso daquela actividade situa-se 15 pontos percentuais acima do valor no país e 5 pontos percentuais acima do valor na região Norte.

A actividade de construção ocupa 20% da população activa empregada e situa-se como a segunda mais importante na região do Tâmega em termos de emprego. Isto faz com que as duas actividades mais importantes (Indústria transformadora e Construção) ocupem 57% da população activa empregada, traduzindo o já referido do baixo nível de diversificação das actividades na região.

Tabela 4.23 - Distribuição da população activa empregada pelos principais ramos de actividade económica por localização geográfica (Portugal, Norte e Tâmega), em 2001

Portugal		Norte		Tâmega	
Total da população empregada	4650947	Total da população empregada	1656103	Total da população empregada	240343
Indústrias transformadoras	22%	Indústrias transformadoras	32%	Indústrias transformadoras	37%
Comércio. Reparação de automóveis e bens de uso pessoal	16%	Comércio. Reparação de automóveis e bens de uso pessoal	16%	Construção	20%
Construção	12%	Construção	13%	Comércio. Reparação de automóveis e bens de uso pessoal	13%
Administração pública, defesa e segurança social	8%	Educação	6%	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura	5%
Educação	7%	Administração pública, defesa e segurança social	5%	Administração pública, defesa e segurança social	4%
Sub-total	65%		72%		80%

Fonte: INE – Censos 2001

Analisando estes indicadores para o Concelho de Castelo de Paiva, verificamos que a concentração da mão-de-obra num reduzido número de sectores de actividade é ainda mais acentuada. Indústria Transformadora e Construção contabilizam 60% da população activa empregada no Concelho. A situação é mais acentuada nas freguesias de Santa Maria e São Martinho de Sardoura, com 68% e 67% da população activa empregada nos sectores de actividade referidos mas em ambos os casos é a Construção o principal empregador. As freguesias mais dependentes do emprego industrial são Pedorido e Raiva, ambas com 47% de empregados na actividade.

As freguesias com maior diversificação de emprego são Sobrado e Paraíso, em que as quartas áreas de actividade mais importantes contam com pelo menos 10% da mão-de-obra empregada. Note-se que para a última destas freguesias (Paraíso) a actividade no sector “Agricultura, produção animal, caça e silvicultura”, tem um peso importante com 10% da população activa empregada e o 4º lugar na lista das actividades com mais mão-de-obra empregada na freguesia.

A dependência relativamente ao sector secundário é ainda mais acentuada a nível do concelho de Castelo de Paiva que ao nível da região do Tâmega. Esta situação de baixa diversificação de actividades e de emprego representa uma fragilidade potencial para a situação sócio-económica da sua população.

Tabela 4.24 - Distribuição da população activa empregada pelos principais ramos de actividade económica, por localização geográfica (Concelho e Freguesias), em 2001

CAE	Total (Nº)	Indústria transf.	Construção	Comércio. Reparação de automóveis e bens de uso pessoal	Administração pública, defesa e segurança social	Educação	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura
		%					
Castelo de Paiva	7177	34	26	10	6	5	4
Bairros	839	36	30	8	5	4	5
Fornos	658	32	30	11	7	5	5
Paraíso	337	37	16	16	6	5	11
Pedorido	638	47	14	10	5	4	4
Raiva	915	47	20	9	4	3	2
Real	524	36	24	10	7	3	9
Sta. Maria de Sardoura	1118	29	39	7	4	2	5
S. Martinho de Sardoura	812	31	36	9	4	4	2
Sobrado	1336	24	18	13	10	9	3

Fonte: INE – Censos 2001

4.11.6 Infra-estruturas, equipamentos e serviços

A qualidade de vida das populações e a capacidade de atracção do concelho de Castelo de Paiva e da região do Tâmega dependem em grande medida da existência e possibilidade de utilização de diversos equipamentos ou serviços, designadamente, no âmbito do saneamento, do abastecimento de água, da saúde, da educação e, ainda, da cultura e do desporto, indicadores que seguidamente se analisam.

Relativamente ao abastecimento de água às populações, verifica-se que o concelho de Castelo de Paiva 80% da população tem acesso ao sistema de público de abastecimento, valor em linha com a média registada para a região. Em relação à percentagem de população servida por sistemas de drenagem de águas residuais e por estações de tratamento de águas residuais, esta era, em 2006, inferior a 20%, valor significativamente inferior ao da região do Tâmega e da região Norte.

Tabela 4.25 – Abastecimento e consumo de água e drenagem de águas residuais, 2006

Contexto Geográfico	População servida por			Consumo de água do sector doméstico por habitante
	Sistemas públicos de abastecimento de água	Sistemas de drenagem de águas residuais	Estações de tratamento de águas residuais (ETAR)	
	%			m³
Portugal	91	76	70	52
Norte	83	67	64	42
Tâmega	70	40	35	32
Castelo de Paiva	80	19	19	45

Fonte: INE - Anuário estatístico da Região Norte 2008

A recolha de resíduos sólidos no concelho ainda apresenta níveis baixos de recolha selectiva, com apenas 2% do total de resíduos recolhidos a serem encaminhados para a reciclagem. A situação na região do Tâmega era semelhante para o período de tempo considerado.

Tabela 4.26 - Gestão de resíduos por nível geográfico e tipo de destino dos resíduos, 2005

Localização geográfica		Portugal	Norte	Tâmega	Castelo de Paiva
Tipo de destino (resíduos)					
Total (t)		4 693 636	1 451 307	183 007	4 929
Aterro	%	62	57	97	98
Valorização energética		22	27	0	0
Valorização orgânica		10	10	0	0
Reciclagem		6	6	3	2

Fonte: INE – Estatísticas dos Resíduos Municipais

O sistema público de saúde está presente no concelho por intermédio de um centro de saúde (sem possibilidade de internamento) e duas extensões.

A presença de profissionais no centro de saúde do concelho é superior às médias nacional e regionais, no entanto o índice de médicos por 1000 habitantes nestes centros é igual à média nacional, resultando a disparidade observada principalmente da categoria “Outro pessoal” e em medida menos significativa, do número de enfermeiros por 1000 habitantes, que em 2008 era superior à média nacional.

Tabela 4.27 - Pessoal ao serviço (N.º e N.º/1000 hab.) nos centros de saúde por localização geográfica e tipo de pessoal ao serviço em 2008

Localização geográfica	Total		Médicos		Enfermeiros		Outro pessoal	
	N.º e N.º/1000 hab.		N.º e N.º/1000 hab.		N.º e N.º/1000 hab.		N.º e N.º/1000 hab.	
Portugal	30579	2,9	7346	0,7	8866	0,8	14367	1,4
Norte	9928	2,7	2588	0,7	3017	0,8	4323	1,2
Tâmega	1415	2,5	328	0,6	408	0,7	679	1,2
Castelo de Paiva	59	3,5	12	0,7	15	0,9	32	1,9

Fonte: INE - Anuário estatístico da Região Norte 2008 e Inquérito aos Centros de Saúde

Outros indicadores que podem ajudar a caracterizar os serviços de saúde disponíveis para os habitantes do concelho são os que se apresentam na tabela seguinte. A taxa de mortalidade infantil, que se inclui como um indicador da qualidade de acesso aos serviços de saúde, é bastante superior à média nacional e regional, atingindo no quinquénio 2004-2008 o valor médio de 4,4 por mil.

A disparidade em termos de nº médio de profissionais de saúde por cada 1000 habitantes do concelho de Castelo de Paiva face à região do Tâmega, resulta da ausência neste concelho de unidades hospitalares.

Tabela 4.28 - Indicadores de Saúde em 2008 e 2009

Indicador	Taxa quinquenal de mortalidade infantil (‰) por Local de residência da mãe	Médicos por 1000 habitantes (N.º) por Local de residência	Enfermeiros por 1000 habitantes (N.º) por Local de trabalho
Período de referência	2004 - 2008 (‰)	2009 (N.º)	2008 (N.º)
Portugal	3,50	3,80	5,30
Norte	3,40	3,50	5,10
Tâmega	3,80	0,90	2,70
Castelo de Paiva	4,40	0,70	2,30

Fonte: INE - Anuário estatístico da Região Norte 2008 e Estatísticas do pessoal de saúde.

Os serviços hospitalares à população do concelho são prestados em primeira linha pelo Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, com uma unidade em Penafiel a 23 km, e o Hospital de São Gonçalo em Amarante, a 52 km e ainda o hospital de São Sebastião em Santa Maria da Feira pertencendo ao Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, a 40 km (as distâncias foram estimadas pelo *Google maps* para o percurso mais rápido).

Os equipamentos de cultura e recreio de responsabilidade municipal existentes no concelho, com base em informação disponível no *site* da internet da Câmara Municipal de Castelo de Paiva, são:

- Auditório Municipal com capacidade para 200 pessoas
- Biblioteca Municipal
- Espaço Internet, para acesso público
- Pavilhão Gimnodesportivo coberto (5)

- Polidesportivos (9)
- Piscinas municipais (2, uma coberta)
- Posto de informação juvenil (Instituto da Juventude)

4.12 Paisagem

4.12.1 Introdução e Metodologia

A paisagem enquanto objecto de estudo é hoje avaliada tanto sob o ponto de vista cultural (Roger 1997) como ecológico (Forman 1996). Este duplo enfoque epistemológico é relativamente recente na história das ciências ambientais. Com efeito, se até ao terceiro quartel do século XX o paisagismo foi considerado uma disciplina eminentemente artística, a partir de então ela começa a assumir um duplo carácter de olhar simultaneamente científico e estético, como ficou patente em vários textos basilares na matéria por parte de especialistas estrangeiros (McHarg 1969) e nacionais (Caldeira Cabral 1993).

No âmbito de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), contudo, esta bivalência do paisagismo exprime-se de modo bastante restrito. Por força da imposição da legislação pertinente, diversas das variáveis estudadas pelo paisagismo vêem-se, em relatórios EIA, dispersas por diversos descritores com outro título (Biologia, Geologia, etc.), restando pois ao descritor Paisagem, por exclusão de partes, somente uma abordagem estética do tema. Isto apesar de a Paisagem ser um conceito que, em rigor, incorpora necessariamente variáveis como a Biologia (biodiversidade de espécies e habitats), a Geologia e Recursos Hídricos, o Património e o Ordenamento do Território.

Perante este contexto normativo, a preparação deste descritor seguiu uma metodologia que não se debruça sobre os detalhes intrínsecos dos impactes biológicos, geológicos e patrimoniais do projecto em apreço (tal compete a outros capítulos deste mesmo EIA), mas antes se limita considerar o seu significado extrínseco quando se pretende fruir das vistas panorâmicas do território afectado.

Os métodos de análise da situação de referência e dos impactes previstos foram adaptados das propostas metodológicas de Canter (1996). Para estimar o valor estético do território alargado seguiram-se as análises paisagísticas propostas pela DGOTDU (2004). A apreciação das paisagens florestais buscou indicações em Andersen & al. (1999) e LUCAS (1991). A estimativa do valor cultural das paisagens agrícolas tradicionais buscou indicações em Caldeira Cabral (idem) e Castro Caldas (1998). A ponderação do valor da arquitectura tradicional baseou-se nos critérios propostos pela SNA (1961).

No que concerne à recolha de dados específicos sobre a área afectada pelo projecto recorreu-se, além da bibliografia supramencionada, à interpretação da Carta Militar de Portugal 1:25000 (série 888), à análise informática das bacias visuais do relevo por meio de modelos digitais de terreno (obtidos a partir da transformação do levantamento topográfico do Instituto Geográfico Português [IGP], equidistância máxima entre curvas de nível de 25 m, a fotografias aéreas de 2010 disponibilizadas pelo IGP e Direcção-Geral de Recursos Florestais ao *GoogleEarth*, e por fim a trabalhos de campo para recolha cartográfica.

Procurou-se, ao longo de todo o trabalho, atender ao espírito e à letra da Convenção Europeia da Paisagem, subscrita em Florença por Portugal no decurso do ano 2000, e transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto n.º 4/2005 de 14 de Fevereiro.

4.12.2 Implantação

O projecto em apreço localizar-se-á a 5 km, medidos em linha recta, exactamente ao longo do azimuth norte-sul desde a foz do rio Paiva no rio Douro. Pela mesma forma de medição encontra-se 2,6 km no azimuth oeste de Castelo de Paiva.

A área de implantação do projecto cobre aproximadamente oito hectares de encosta soalheira (exposição predominante a sudeste) de um cerro localizado entre as localidades de Carcavelos e Nojões. Atinge o seu ponto de maior altitude à cota 239 (cume do cerro), e o de menor à cota 210. O relevo exhibe contornos muito boleados, com exuberante alternância de perfis côncavos e convexos, como é característico dos substratos geológicos de grauvaques. A hipotenusa entre o ponto mais alto da implantação (coincidente com o seu extremo norte) e o seu ponto mais baixo (coincidente com o extremo sul) apresenta um declive de 7,5 %, testemunhando bem a situação acidentada do local.

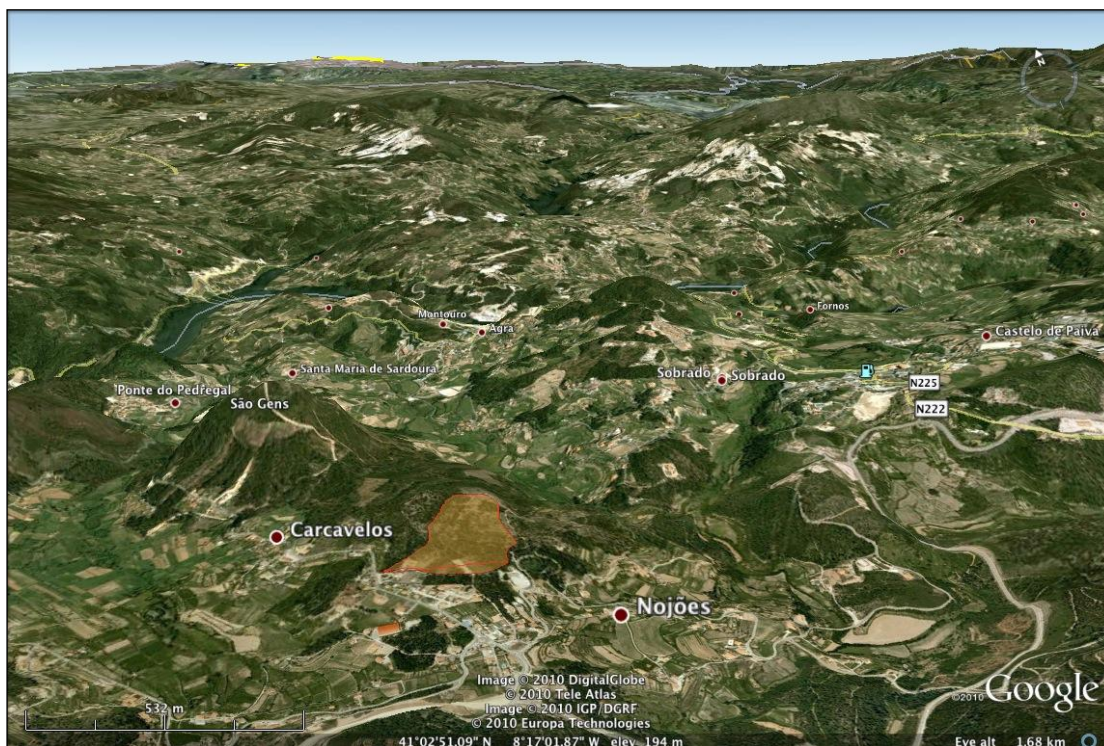


Figura 4.22 - Perímetro de implantação do terreno (polígono alaranjado em primeiro plano) visto a partir de um ponto imaginário a 1680 m de altitude, postado a 2 km de distância a sudoeste, acima da localidade de Sabariz.

4.12.3 Bacia visual e visibilidade

Uma *paisagem* é, pictoricamente falando, a visão que se tem de um território a partir de um miradouro. Portanto, no limite desta definição conclui-se que um território inclui ao fim e ao cabo tantas paisagens quanto os pontos de vista a partir dos quais pode ser observado. Se transpusermos esta definição para o

conceito de *elemento de paisagem*, poderemos definir também o termo *bacia visual* como o conjunto dos pontos de vista a partir dos quais pode ser observado um elemento de paisagem.

Para determinar a *bacia visual* do projecto da AAEL de Cruz da Carreira recorreremos à análise de um modelo digital de terreno via sistemas de informação geográfica (SIG). Conhecendo-se a altimetria da área do projecto, e atribuindo aos edifícios previstos a altura máxima de 10 m, calculou-se a distribuição de todos os pontos do terreno a partir dos quais um observador poderia contemplar o resultado da obra uma vez executada. Os resultados são apresentados na Figura 4.23.

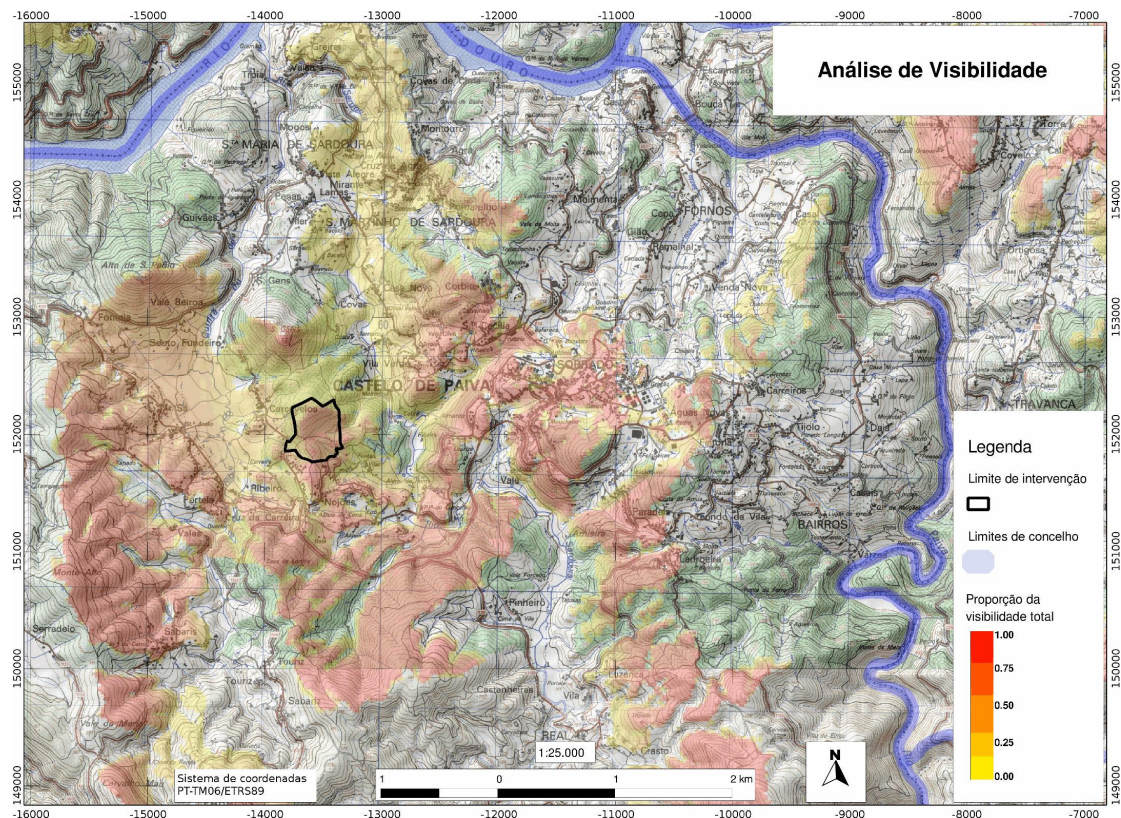


Figura 4.23 - Bacia visual (análise de visibilidade) do projecto, para observadores à altura do solo, descontada a obstrução por parte da vegetação.

Como se pode constatar da figura anterior, a bacia visual deste projecto tem um raio visual praticamente inferior a 2 km, estando severamente restringida pelas barreiras visuais do relevo acidentado da região. O único aglomerado populacional de algum significado demográfico a sofrer algum impacte visual é o Sobrado. Na Figura 4.24 apresentamos uma imagem virtual do projecto, observada a partir de um ponto imaginário situado a 570 m de altitude. Constatase, ainda assim, a escassa visibilidade do projecto a partir deste ponto de vista.

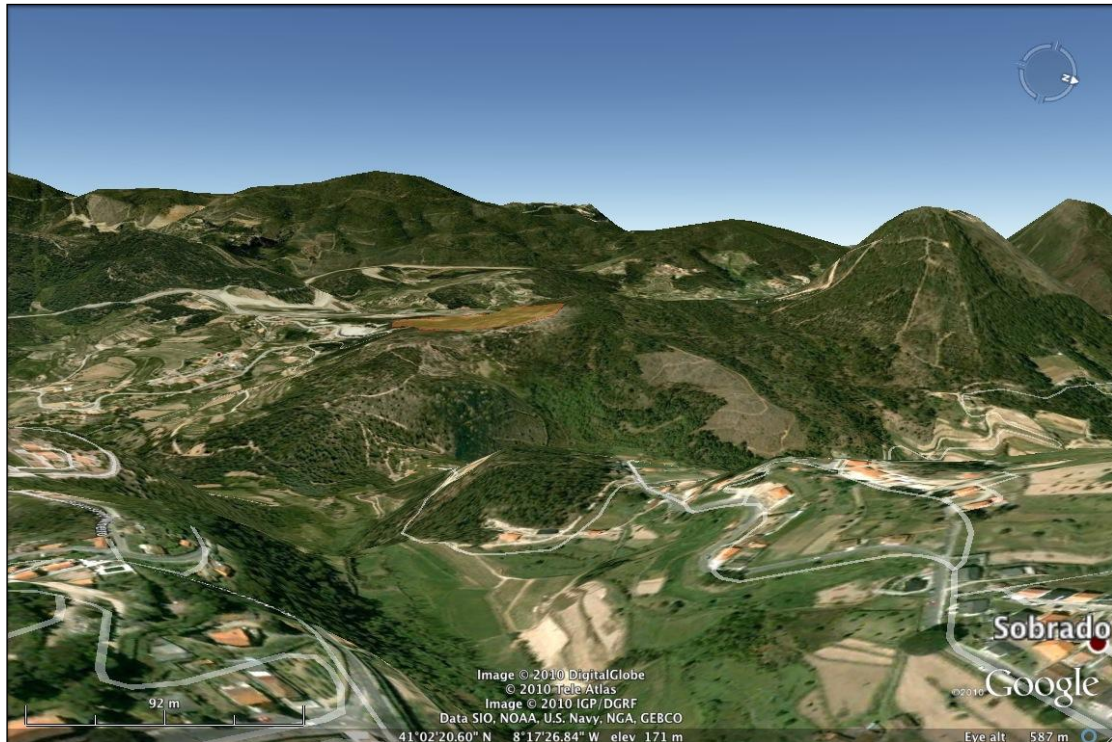


Figura 4.24 - Perímetro de implantação do projecto (polígono laranja) visto a partir de um ponto imaginário a 587 m de altitude, postado a 2 km de distância a nordeste, sobre a localidade de Sobrado.

4.12.4 Condicionantes com significado paisagístico impostas à área de projecto

A ordem jurídica portuguesa reconhece a existência de diversas condicionantes de cariz paisagístico à realização de projectos cuja implementação implique alterações ao uso do solo. Destas, podem destacar-se as normativas emanadas pelos *Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas* e as normativas decorrentes da aplicação dos *Perímetros de Protecção dos Monumentos Nacionais*. Nenhum destes conjuntos de normas é aplicável ao projecto em apreço, na medida em que o terreno em causa não se encontra incluso em área protegida ou nas imediações de uma zona monumental.

4.12.5 Unidades e sub-unidades de Paisagem

Não havendo condicionantes directas, existem contudo “condicionantes não vinculativas” ínsitas num importante documento de carácter consultivo publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU 2004): *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*.

Partindo da definição de *Unidade de Paisagem* definida por Naveh & Liberman (1994) - “uma área que pode ser cartografada, relativamente homogénea quanto a solo, topografia, clima e potencial biológico, cujas margens são determinadas pela mudança numa ou mais características” - a DGOTDU propôs o reconhecimento no território português de diversas destas unidades, inscrevendo a área de estudo na *Unidade de Paisagem 36 - Bacia do Baixo Paiva*. Não lhe reconhece uma forte identidade, admitindo que nela houve um grande empobrecimento paisagístico causado pela monoculturas florestais, sobretudo de

eucalipto e, pontualmente, pinheiro-bravo. O seu património edificado encontra-se disperso, é recente e carece de originalidade. Para contrariar este estado pouco favorecido da paisagem, a DGOTDU recomenda para esta unidade de paisagem a salvaguarda de alguns valores ainda existentes — pastagens, muros de pedra, lameiros, galerias ripícolas. Nenhum destes elementos a proteger se encontra na área do projecto.

O esforço de definição de sub-unidades de paisagem foi feito a bacia visual deste projecto, considerando-se para este efeito que a cada categoria de ocupação do solo (floresta, agricultura...) corresponderá uma sub-unidade (vide figura 4.25).

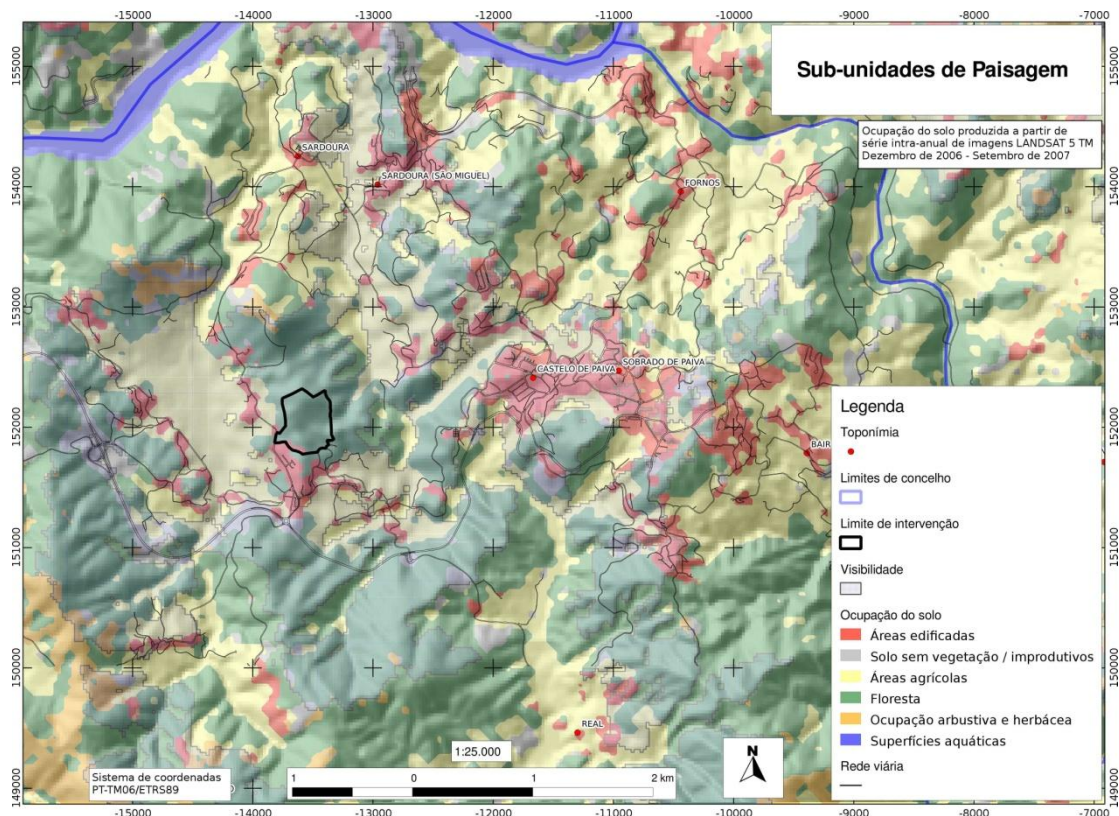


Figura 4.25 - Sub-unidades de paisagem da bacia visual do projecto (fotointerpretação própria a partir de fotografia aérea de 2010).

São reconhecidas, segundo este critério e por ordem crescente de área ocupada, as seguintes sub-unidades:

- Floresta, composta de pinhal pouco denso com presença abundante de ericáceas no sotobosque, e de eucaliptal em monoculturas equiénias;
- Áreas agrícolas, dominadas por vinha em sistema de condução moderno, não-tradicional, ladeadas por folhas de culturas arvenses;
- Ocupação arbustiva e herbácea, em courelas derrelictas e pastagens abandonadas;
- Áreas urbanas, em tecidos não-consolidados;
- *Solos sem vegetação ou improdutivo*, em taludes, aterros e desaterros.

O mosaico de paisagem formado pelo conjunto das manchas destas sub-unidades não chega a formar um território que se possa designar rico em identidade tanto no aspecto da diversidade biológica como da representatividade dos sistemas de agricultura tradicionais. Os bosques resultam de plantações ou sementeiras para silvicultura intensiva, os vinhedos não se destacam por sistemas de condução tradicionais (não se encontram aqui nem socalcos, nem “vinhas de enforcado”, nem “uveiras”, nem “urjões” nem “ramadas”), a malha urbana é recente e de traço anódino.

4.12.6 Elementos de valor paisagístico presentes na área envolvente do projecto

Seguindo as recomendações de Canter (id.), procurámos identificar no local eventuais *recursos estéticos* da paisagem, definidos por aquele autor como “elementos culturais ou naturais do ambiente que despertam no observador reacções sensoriais especialmente agradáveis”. Neste sentido, foi pesquisada a ocorrência e o estado das seguintes variáveis:

- Habitats naturais ou semi-naturais: não foram encontradas na área de implantação comunidades vegetais autóctones com expressão territorial significativa e que tivessem particular interesse estético, como sejam bosques de alvarinho (de *Quercus robur*), sobrais (de *Quercus suber*), bosques ripícolas (de *Alnus glutinosa*, *Salix atrocinerea*, *Fraxinus angustifolia*, etc), sebes de pilriteiros (*Crataegus monogyna*) e abrunheiros (*Prunus spinosa*), ou prados e arrelvados espontâneos. A escassa flora autóctone com alguma presença mais extensa é banal dos pontos de vista estético e de raridade, encontrando-se presente no sub-coberto dos pinhais: torga (*Calluna vulgaris*), tojo (*Ulex minor*), urze (*Erica umbellata*) e feto (*Pteridium aquilinum*).
- Sistemas de agricultura tradicionais: não há práticas agrícolas na área do projecto. Por seu turno, mais de do território envolvente ao projecto se encontra igualmente ocupada por pinhais e eucaliptais. Existe contudo algum vinhedo de cultivo moderno em parcelas de média dimensão, a par de um grande número de courelas incultas ou em pousio prolongado.
- Arquitectura tradicional popular: apesar da abundância de edificação dispersa no território envolvente, a esmagadora maioria dos prédios aparenta ser de construção posterior a 1980. Não se encontrou, num raio de 500 metros ao redor dos limites de implantação do projecto, numa peça de arquitectura tradicional merecedora de especial atenção.
- Arquitectura monumental álica ou religiosa: A 2 km a leste da área de implantação do projecto, no lugar do Sobrado, podem ser identificados prédios classificados como monumentos de interesse público pelo Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR), designadamente: o Monumento Funerário do Sobrado, a Fonte do Jardim da Quinta da Boavista, o Penedo e a Capela da Quinta de Vegide. Em Nojões encontra-se o Solar dos Aranhas, peça álica de algum merecimento. Dado o relevo que separa as localizações destes edifícios e a zona do projecto, é reduzido o impacto visual sobre as panorâmicas observadas a partir daqueles monumentos. Aliás, em nenhum caso este é afectado por perímetros de protecção de imóveis classificados

- Arquitectura moderna de referência: não se encontram na área em estudo imóveis modernos classificados pelo IGESPAR.
- Percursos pedestres de ecoturismo: não foram registados percursos pedestres que atravessassem a bacia visual deste projecto, em nenhuma das categorias homologadas pela Federação Portuguesa de Campismo e Montanhismo.
- Espaços públicos de lazer: o projecto em apreço não afecta nenhum espaço público de lazer, já que não existem aí nem nas proximidades.

4.13 Tráfego e Acessibilidades

4.13.1 Introdução e Metodologia

O presente documento diz respeito ao descritor acessibilidade e tráfego referente às vias de acesso à AAEL, a construir no lugar de Cruz da Carreira, no concelho de Castelo de Paiva.

O acesso à futura AAEL de Cruz da Carreira será efectuado a norte pelo IP4, EN106, EN224 e EN222-1 (agora reclassificada como municipal) e a sul / ponte através da variante à EN222 (agora reclassificada como estrada Regional).

Futuramente está prevista a continuação do IC35, numa 1.ª fase entre o nó de Cruz de Agra até ao nó de Cruz da Carreira, com intersecção na variante à EN222, devendo esta ser completada com ligação ao IC24/IP43, recentemente em exploração.

O desenvolvimento deste descritor baseou-se no relatório do projecto da rede viária local, da autoria da equipa projectista, bem como no programa preliminar para a elaboração de um estudo de tráfego e seguiu a mesma metodologia utilizada para os restantes descritores.

4.13.2 Caracterização

No que diz respeito às acessibilidades e infraestruturas de transporte, o concelho de Castelo de Paiva tem enfrentado as dificuldades resultantes da orografia local com investimentos no desenvolvimento das ligações rodoviárias. Neste aspecto é importante referir a integração da AAEL de Cruz da Carreira na rede de transportes regional, nomeadamente pela conclusão da variante à EN222, troço Cruz da Carreira – Pedorido e realização da variante à EN224 (futuro IC35) e a proximidade à zona industrial implantada no concelho. A zona industrial de Lavagueiras situa-se a 13 km da zona implantação da AAEL de Cruz da Carreira.

O projecto da AAEL de Cruz da Carreira fica localizado na freguesia de Sardoura, concelho de Castelo de Paiva, em local próximo do troço da estrada variante à EN222, nó de Carreiros. Esta via possui características de via rápida, sem atravessamentos de nível e permite um acesso fluído e seguro ao local.



Figura 4.26 – EN222 – Nó de acesso à futura AAEL de Cruz da Carreira

Fica também muito próxima do traçado do futuro IC35, que já tem construída a nova ponte sobre o rio Douro e o troço de via rápida até o Nó de Cruz de Agra, estando projectado o prolongamento até ao cruzamento com o nó de Castelo de Paiva a cerca de 750 m em nó desnivelado em Castelo de Paiva, que liga ao IP4, em Entre-Rios, e a Arouca na direcção do IP5.

Como se pode observar na Fig. 4.27, está prevista a conclusão do IC35, que ligará facilmente o parque empresarial à região norte e à região centro. A AAEL tem acesso directo pela via N222-1 que liga à ponte renovada sobre o rio Douro e à estrada marginal a EN108.

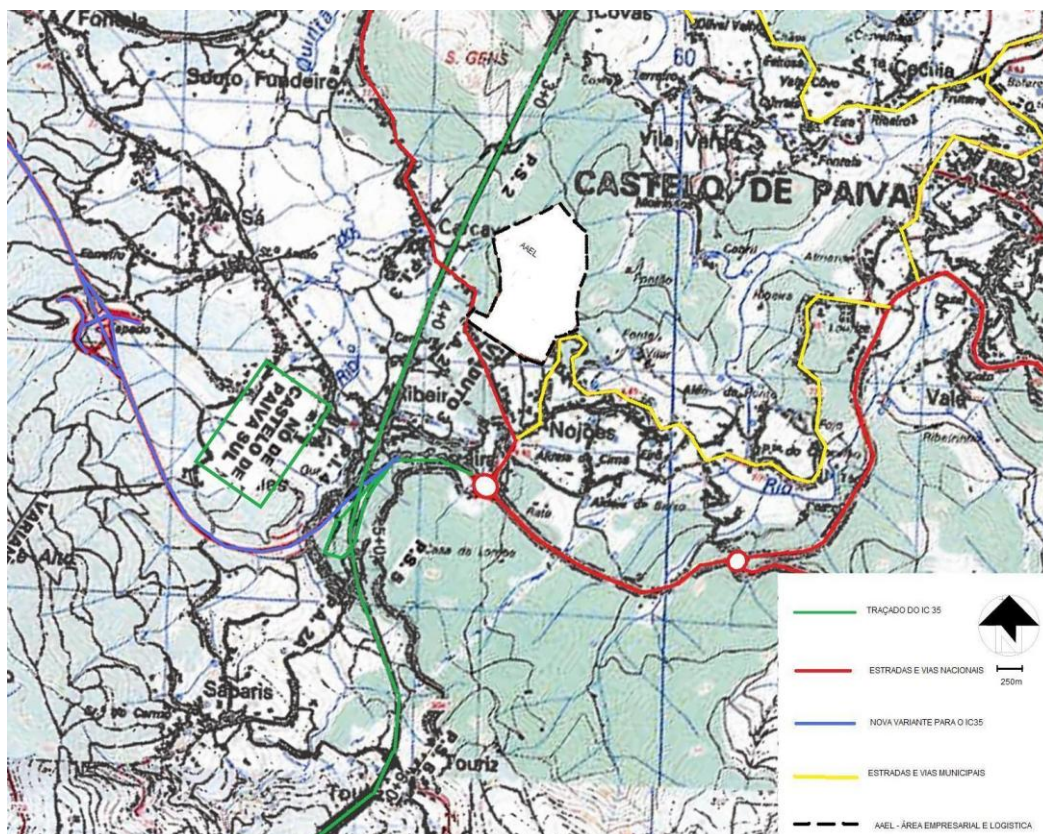


Figura 4.27 – Acessibilidades ao AAEL de Cruz da Carreira

Na Tabela 6.18 apresentam-se as distâncias e tempos de viagem em viatura ligeira entre os principais pólos geradores e a AAEL de Cruz da Carreira, em Castelo de Paiva.

Tabela 4.29 - Distâncias e tempos actuais de viagem

Via	Porto Fluvial de Sardoura	Aeroporto e Porto de Leixões	Porto	Vila Nova de Gaia
EM	2,5 km - 10 min	-	-	-
A4	-	61 km – 59 min	58 km – 59 min	62 km – 57 min
N108	-	-	49 km - 1h06 min	56 km - 1h03 min
A1 e N222	-	-	-	52 km - 1h13 min
A1 e N108	-	-	-	52 km 1h03 min

5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL SEM PROJECTO

Pretende-se, com a análise da situação de referência para a alternativa zero, avaliar a perspectiva de evolução da zona em estudo face à ausência de projecto, no horizonte de exploração do projecto mínimo de 50 anos.

De um modo geral, na ausência do projecto iria verificar-se a exploração do povoamento florestal de pinheiro bravo e eucalipto numa grande extensão da área.

Face à ausência de projecto, prevê-se que a tipologia dos solos afectos à área em estudo não venha a sofrer qualquer alteração tanto na sua estrutura como na sua textura. No entanto, no que se refere à fertilidade prevê-se que esta venha a piorar na ausência do projecto em causa, devido à manutenção das práticas de exploração florestal.

No que respeita aos recursos hídricos, qualidade do ar, resíduos, ambiente sonoro, ecologia e paisagem não serão de esperar alterações significativas na situação actual.

No que se refere ao ambiente sonoro, no caso da situação de referência ser mantida, não se identificam impactes ambientais negativos, na medida em que não se verificarão emissões associadas à obra ou à exploração.

Em termos socioeconómicos a tendência é para a diminuição do número de empresas, por consequência a não execução do projecto acentuará a diminuição da oferta de emprego e um aumento da degradação social. A não execução do projecto implica também a redução da oferta de espaços para alojar novas empresas e a diminuição da competitividade industrial.

Em termos patrimoniais a realização do projecto poderá ter um impacte positivo sobre o eventual património arqueológico, passível de ser identificado na área do projecto e área adjacente, dado que implicará a sua identificação, conhecimento e consequente estudo, pois o actual plantação e replantação de manchas de pinheiro e eucalipto, sem qualquer enquadramento institucional e sem qualquer fiscalização, pelas entidades competentes, permitirá a eventual destruição do património passível de ali existir.

O projecto da AAEL de Cruz da Carreira, e o ordenamento, da mancha florestal que com ele confinará, pelo seu enquadramento legal, permitirá devolver ao conhecimento da população e da comunidade científica qualquer património arqueológico que venha a ser identificado.

Esse putativo património contribuirá para uma melhor compreensão da história e do conhecimento da ocupação do espaço hoje conhecido como freguesia de Santa Maria de Sardoura, permitindo inclusive uma contextualização e compreensão dos sítios arqueológicos destruídos durante o século XX.

É importante salientar que, na ausência do projecto, todos os impactes positivos, decorrentes, não serão potenciados, como é o exemplo da criação de novos empregos, da criação de receitas locais, da promoção

do enquadramento urbanístico da envolvente e do desenvolvimento de redes viárias que permitam aumentar a proximidade ao Litoral.

6 AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

6.1 Clima

As previsões de impactes baseiam-se na consideração das características do clima local, da dinâmica da atmosfera e na análise das acções de construção e exploração do empreendimento.

6.1.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

Atendendo às condições climatológicas e meteorológicas locais e às acções do projecto durante as fases de construção, exploração e desactivação, não é de prever a ocorrência de impactes no clima local.

6.1.2 Medidas de mitigação

Não se aplica ao presente descritor

6.2 Geologia e Hidrogeologia

6.2.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

Relativamente à geologia, a análise dos impactes ambientais resultantes da construção, exploração e desactivação da AAEL da Cruz da Carreira dizem respeito à hipótese de destruição de património geológico, assim como às actividades de terraplanagens e de escavação que poderão induzir impactes ao nível da geologia e da geomorfologia. Durante os trabalhos de campo, bem como da análise da bibliografia consultada, não foram identificadas na zona áreas de interesse geológico relevante, pelo que não se prevêem impactes relativamente a áreas de interesse geológico na área em estudo.

No entanto as actividades de terraplanagens poderão induzir impactes sobre a geologia e geomorfologia do terreno, assim como as escavações necessárias para a fundação dos edifícios, implantação das redes de água, esgotos e electricidade. Estas escavações poderão potenciar, ainda que localmente, fenómenos de erosão.

No que respeita às acções com potencial impacto sobre a hidrogeologia, na fase de construção considera-se:

- Acções de desmatção;
- Movimentação de terras;
- Circulação de veículos e maquinaria afecta à obra;
- Instalação, funcionamento e desactivação do estaleiro;
- Infra-estruturação da área de implantação.

6.2.1.1 Fase de Construção

De acordo com o Relatório Geotécnico foi executado um ensaio com o cone penetómetro dinâmico médio automático MAGERIT III que executa a prova DPM, de acordo com a Norma Internacional da ISSMFE (*Internacional Society for Soil Mechanics and Foundation Engineering*).

Este ensaio baseia-se na cravação vertical no solo, de um conjunto de varas cilíndricas, fixadas topo a topo, terminando numa ponteira cónica, com diâmetro de base superior ao diâmetro das varas, que têm de comprimento um metro e são fixadas rigidamente.

O ensaio foi dado por terminado no limite da máxima capacidade de penetração do equipamento utilizado, atingindo a profundidade de 4,00 m.

O ensaio realizado indicou coberturas heterogéneas de solos vegetais e de aterros que se admitem variados, apoiados na formação residual que ganha compacidade com o crescente avanço em profundidade.

O ensaio foi realizado no Ponto 01 da figura seguinte e admitindo a extrapolação do resultado obtido no respectivo ensaio e que a futura obra encontra o terreno em condições semelhantes às observadas no referido ensaio, pode salientar-se que para a execução da “estrada” no local, até uma profundidade de cerca de 2,80 m e devido à fraca qualidade dos solos superficiais existentes, estes devem ser substituídos por solos devidamente controlados.

O restante terreno à cota mais elevada, onde se localiza a área empresarial, é constituído por rocha branda de xistos argiloso de constituição homogénea, de fácil remoção, não sendo portanto necessário recorrer à utilização de explosivos.

Deste modo, e devido às características mecânicas apresentadas não existe possibilidade de aproveitamento para a construção de base para vias nem de edifícios.

Relativamente ao nível freático, não foi verificada a presença de água no furo realizado.

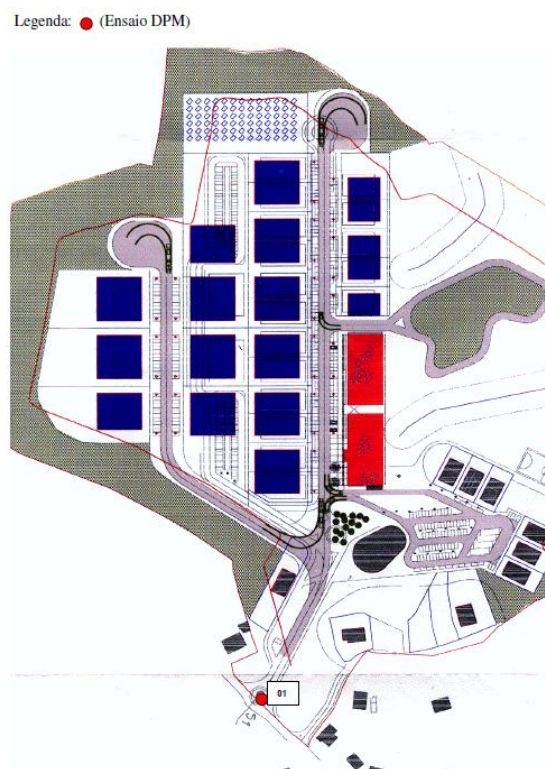


Figura 6.1 – Localização do ensaio geotécnico

Em termos de movimentação de terras, o projecto em estudo visa a uniformização do terreno. A variação máxima prevista nas cotas de terreno natural, para implantação de edifícios, quer em aterro, quer em desaterro será de 4,0 m de altura.

A variação prevista nas cotas de terreno natural, para implantação de arruamentos, quer em substituição de vegetal na zona da rotunda, quer aterro, não ultrapassa os 3 m, em desaterro, haverá alguns pontos com altura de cerca de 4,5 m de altura.

Procurar-se-á otimizar ao máximo a utilização das terras provenientes das zonas mais altas nas depressões existentes, com vista aos menores movimentos destas.

De uma forma geral, considera-se que as intervenções que podem afectar o substrato geológico envolvem reduzidas profundidades e volumes de terras, pelo que representam um impacte geológico negativo, local, directo e irreversível, mas pouco significativo.

De acordo com os elementos retirados dos Mapas de Quantidades apresentados no âmbito do Projecto de Execução, as alturas máximas e os volumes de terras a movimentar são os que se apresentam nas tabelas seguintes.

Tabela 6.1 – Alturas máximas de escavação e aterro no arruamento A

Localização	Altura máxima (m)	
	Escavação	Aterro
1.º troço da Rua A	-	3,30
Plataforma da Rua A junto ao edifício Sede	4,50	-

Tabela 6.2 – Balanço relativo à movimentação de terras (m³)

Escavação e reposição em áreas verdes (balanço neutro)		Escavação			Aterro	Diferença Escavação/Aterro
		Terra	Rocha Branda (xistos)	Rocha Dura		
Terra vegetal						
6000	Total	300	41781,75	0	24483,24	+17598,51

Como se conclui, o volume de terras a movimentar em escavação é superior ao de aterro. No entanto, tal como se verificou no ensaio efectuado as características mecânicas apresentadas não permitem o seu aproveitamento para a construção dos edifícios, pelo que haverá necessidade de prever a remoção de terras e seu transporte a vazadouro.

De acordo com o Despacho n.º 2441/2010, de 29 de Janeiro de 2010 pelo Ministério das Obras Públicas e Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, pode verificar-se os locais autorizados para vazadouro de terras sobranes de obras de escavação, designadamente o Vazadouro n.º 2 em Folgoso e o vazadouro n.º 5 no local de Rabuças.

No que respeita à hidrogeologia, as acções de desmatção do terreno podem apresentar um impacte na recarga de água subterrânea, uma vez que contribuirão para uma maior escorrência superficial e reduzirão a taxa de infiltração. Todavia, atendendo à escassa aptidão hidrogeológica dos materiais onde se insere a AAEL da Cruz da Carreira, este impacte é considerado negativo mas pouco significativo, de carácter local e permanente.

O impacte da movimentação de terras resulta da alteração das propriedades naturais dos materiais geológicos, nomeadamente a permeabilidade e o grau de compactação, o que poderá influenciar as condições de recarga. Contudo, tal como referido anteriormente, a escassa aptidão hidrogeológica dos materiais onde se insere a AAEL da Cruz da Carreira faz com que este impacte seja considerado negativo, pouco significativo de carácter local e permanente.

A circulação de veículos e maquinaria afecta à obra e a instalação, funcionamento e desactivação do estaleiro poderão originar um impacte negativo devido a possíveis derrames ocasionais. Contudo, desde que se cumpram as regras de segurança e as boas práticas ambientais, prevê-se que não ocorram impactes.

A compactação dos terrenos inerente à instalação e funcionamento do estaleiro, da rede viária, das fundações dos edifícios e infra-estruturas do projecto implicará alterações nas condições naturais de infiltração e de drenagem superficial, potenciando, embora de forma localizada, a diminuição da capacidade de infiltração em detrimento do escoamento superficial. Neste sentido, poder-se-á verificar uma diminuição da capacidade de recarga dos níveis aquíferos locais devido ao aumento do grau de compactação e à alteração da drenagem dos terrenos.

Os impactes associados à compactação dos terrenos, apesar de negativos, certos, e directos, são pouco significativos e de reduzida magnitude, uma vez que são localizados e reversíveis.

A construção das vias de acesso, dos edifícios e infra-estruturas associadas ao empreendimento irá traduzir-se ainda na impermeabilização dos terrenos, contribuindo para a alteração das condições naturais de infiltração e a redução das áreas de infiltração. Os impactes gerados por esta acção são semelhantes aos provocados pela compactação dos solos, diferindo apenas no seu grau de reversibilidade, uma vez que apesar de serem reversíveis, são-no a longo prazo, pois a zona de recarga só irá ser restabelecida aquando da remoção das infra-estruturas (fase de desactivação).

6.2.1.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, a presença das superfícies impermeabilizadas correspondentes às edificações, vias e pavimentos representa uma diminuição da infiltração directa de água no solo.

A impermeabilização de superfícies representa um impacte negativo directo, certo, com reduzida magnitude e significado, atendendo à incidência localizada e à reduzida permeabilidade natural do terreno. Trata-se da permanência de um impacte criado na fase de construção.

Na fase de exploração, outra das acções susceptíveis de causar algum impacto no meio ambiente ao nível dos recursos hídricos subterrâneos diz respeito às operações de manutenção, nomeadamente à irrigação e aplicação de fertilizantes nos espaços verdes. Estas acções, apesar de poderem causar um impacto negativo e directo, serão pouco significativas e de magnitude reduzida, caso se proceda a uma correcta aplicação de fertilizantes, adaptada às condições locais e às necessidades do coberto vegetal.

6.2.1.3 Fase de Desactivação

As acções relacionadas com a remoção integral da AAEL da Cruz da Carreira e de todas as infra-estruturas associadas, equivalem, em parte, às que se desenvolvem na fase de construção do mesmo, uma vez que existirá no local diversa maquinaria pesada e haverá lugar a movimentações de terras e demolições.

Assim, são expectáveis impactes negativos, apesar dos mesmos apresentarem uma magnitude substancialmente mais reduzida do que na fase de construção, resultado de eventuais derrames de óleos, combustíveis e outras substâncias. Estes impactes apesar de negativos serão temporários, cessando após o final desta fase.

6.2.2 Síntese de impactes

Na tabela seguinte apresentam-se os impactes previstos para as fases de construção e de desactivação da AAEL da Cruz da Carreira. Com a remoção da AAEL verificar-se-á a uma situação idêntica à prevista para a fase de construção, pese embora os impactes possam apresentar magnitude mais reduzida

Tabela 6.3 – Impactes – Geologia e Hidrogeologia

Impactes	Avaliação do impacte
Destruição de áreas de interesse geológico	Nulo
Terraplanagens	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável
Escavações para implantação/remoção das fundações de edifícios	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável
Escavações para implantação/remoção da rede de água/esgotos/ electricidade	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável

6.2.3 Medidas de mitigação

Descrição das medidas e das técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os eventuais impactes positivos:

- Todas as operações relativas aos trabalhos de limpeza, desmatção e movimentação de terras deverão ser realizadas no mais curto espaço de tempo e, de preferência, no período de época seca (Abril a Setembro – períodos de menor pluviosidade), evitando que a acentuada compactação dos solos e o aumento da escorrência superficial conduzam a impactes significativos ao nível de erosão dos solos;

- As terras não deverão ser depositadas em locais com risco de erosão, locais geomorfologicamente instáveis e solos cartografados como áreas de Reserva Agrícola Nacional ou Reserva Ecológica Nacional. Neste sentido, recomenda-se a deposição dos materiais escavados em zonas de anterior extracção, como pedreiras e areeiros desactivados, e/ou no âmbito da recuperação de áreas degradadas na envolvente do projecto, como terras de cobertura em aterros sanitários ou num vazadouro autorizado designadamente o Vazadouro n.º 2 em Folgoso e o vazadouro n.º 5 no local de Rabuças;
- No final das obras, e após a remoção do(s) estaleiro(s) de apoio à obra, as zonas mais compactadas com as obras, que se localizarem fora das áreas a intervencionar, deverão ser alvo de escarificação dos terrenos, de forma a assegurar, tanto quanto possível, o restabelecimento das condições naturais de infiltração.

6.3 Solos e Uso do Solo

6.3.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

O solo, enquanto recurso natural básico, apresenta múltiplas funções e disponibiliza serviços aos seres vivos em geral e ao homem em particular. Sendo um componente fundamental dos ecossistemas e dos ciclos naturais, pode proporcionar armazenamento de água e nutrientes, ser o suporte essencial do sistema agrícola e florestal e constituir espaço urbano.

Neste ponto pretendem-se caracterizar os impactes decorrentes do projecto, que ocorrerão sobre as diferentes propriedades do solo existente no local. Esta análise encontra-se elaborada em função das diferentes fases de projecto, uma vez que estas induzem impactes de diferente natureza.

6.3.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção irão ocorrer alterações de carácter permanente, directamente relacionadas com a escavação para implantação dos edifícios e com a impermeabilização do solo, correspondendo a um impacto negativo. Tendo em consideração o estado de alteração dos solos na zona de construção e de instalação do estaleiro, assim como o seu reduzido valor agrícola, estas perdas apresentam um significado reduzido.

A movimentação e operação de máquinas apresentam igualmente um risco significativo de, em caso de derrames de hidrocarbonetos, ocorrer uma contaminação dos aquíferos subterrâneos, dada a elevada permeabilidade e a reduzida a nula capacidade de retenção ou transformação dos solos locais.

Relativamente ao risco de compactação das zonas de movimentação de máquinas, o facto de os acessos à obra serem feitos por estrada, não se prevêem impactes físicos sobre os solos das áreas envolventes.

As principais actividades geradoras de impactes nesta fase prendem-se essencialmente com a:

- Preparação do terreno;

- Implantação do estaleiro;
- Construção de vias e de infra-estruturas.

Para a concretização destas actividades serão necessárias as seguintes acções:

- Desmatção do coberto vegetal;
- Ocupação dos solos pela instalação dos elementos de projecto considerados (infra-estruturas, vias de circulação e espaços verdes);
- Compactação dos solos, consequência da instalação do estaleiro de obra e criação de novos acessos de apoio à construção das infra-estruturas previstas.

De seguida é apresentada a classificação dos diferentes impactes esperados na implementação da AAEL de Cruz da Carreira para a fase de construção.

Tabela 6.4 – Impactes na fase de construção – Solos e uso do solo

Impactes	Avaliação do impacte
Destruição dos solos em toda a área ocupada com as infra-estruturas e equipamentos	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, irreversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Compactação e contaminação dos solos	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Alteração dos usos actuais do solo	Positivo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, irreversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, capacidade de minimização não aplicável

6.3.1.2 Fase de exploração

Os principais impactes no solo esperados nesta fase resultam da utilização de máquinas na manutenção de espaços verdes. Devido a estas actividades pode ocorrer a contaminação dos solos por derrames e fugas de combustível e óleos. Poderá de igual modo ocorrer a compactação dos solos devido à circulação dos mesmos. Tendo em conta que se prevê uma manutenção periódica das máquinas e equipamentos em instalações adequadas para o efeito, considera-se que a contaminação dos solos é um impacte pouco provável de ocorrer.

Tabela 6.5 – Impactes na fase de exploração – Solos e uso do solo

Impactes	Avaliação do impacte
Manutenção dos espaços verdes	Negativo, directo, não transfronteiriço, pouco provável, temporário, raro, reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.3.1.3 Fase de Desactivação

As acções relacionadas com a remoção integral da AAEL de Cruz da Carreira e de todas as infra-estruturas associadas, equivalem, em parte, às que se desenvolvem na fase de construção do mesmo, uma vez que existirá no local diversa maquinaria pesada e haverá lugar a movimentações de terras e demolições.

Assim, são expectáveis impactes negativos, apesar dos mesmos apresentarem uma magnitude substancialmente mais reduzida do que na fase de construção face à reduzida área com presença de solos. Estes impactes apesar de negativos serão temporários, cessando após o final desta fase.

6.3.2 Medidas de mitigação

A deposição temporária e reutilização na obra (para os arranjos exteriores) da terra vegetal mobilizada constitui um aspecto importante do projecto, uma vez que permite simultaneamente utilizar e valorizar os solos mobilizados e, por outro lado, evita a importação de solos do exterior. Deste modo, antes dos trabalhos de movimentação de terras, deve-se proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra.

De forma a evitar a erosão dos solos durante a fase de construção, normalmente sugere-se que os trabalhos de desmatação e decapagem dos solos ocorram faseadamente.

Limitar a circulação de maquinaria pesada às vias definidas para tal, de modo a evitar a compactação excessiva dos solos.

Os locais com frentes de construção e de apoio à obra, deverão ficar estritamente confinados à área definida em projecto, devendo ser totalmente proibido a utilização das áreas marginais.

As zonas necessárias à colocação temporária de terras de aterro devem, do mesmo modo, ser alvo de medidas de recuperação, as quais passam igualmente pela reposição de novas camadas de solo de modo a compensar as manchas destruídas.

Uma vez finalizadas as obras, todas as instalações de apoio afectas ao estaleiro deverão ser desmanteladas, procedendo-se à reposição ou recuperação do solo na área de implantação do estaleiro e sua envolvente.

Deve-se assegurar que durante a fase de construção, todos os depósitos de combustíveis e lubrificantes assim como todas as áreas em que sejam manipulados, sejam impermeáveis e disponham de drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de líquido susceptível de ser derramado. Tais tanques devem ser concebidos de modo a possibilitar uma fácil e segura remoção dos líquidos que porventura para aí tenham afluído.

Deve-se proceder à impermeabilização do parque de máquinas de modo a evitar a contaminação dos solos com óleos e combustíveis.

6.4 Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água

6.4.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

Pretende-se, no presente subcapítulo, avaliar os impactes decorrentes das acções da construção, da exploração e da desactivação do projecto quer em aspectos quantitativos quer qualitativos dos recursos hídricos superficiais.

Deste modo, avaliam-se os impactes relacionados com as seguintes acções:

Fase de construção

- Acções de Desmatação;
- Movimentações de terras;
- Circulação de veículos e maquinaria afecta à obra;
- Instalação, funcionamento e desactivação do estaleiro;
- Manuseamento de substâncias potencialmente poluentes;
- Intervenções nas linha de água que atravessam o terreno.

Fase de exploração

- Presença de superfícies impermeabilizadas;
- Funcionamento dos sistemas de drenagem de águas pluviais e de águas residuais domésticas;
- Tráfego rodoviário induzido pela exploração da AAEL de Cruz da Carreira.

6.4.1.1 Fase de Construção

Aspectos quantitativos

Na fase de construção da AAEL de Cruz da Carreira, as acções de desmatação e movimentações de terras a realizar são susceptíveis de provocar alterações na drenagem natural da área.

A desmatação e a limpeza do terreno, tenderá a favorecer a compactação dos solos, afectando a sua capacidade de infiltração que, de uma forma geral, já é reduzida. Assim, é de esperar que em períodos pluviosos se registre uma maior persistência de áreas alagadas, principalmente nos casos em que as mobilizações de terra criem depressões no terreno com drenagem deficiente.

A instalação e o funcionamento do estaleiro, assim como a circulação de veículos e maquinaria afecta à obra, também irão contribuir para a compactação dos solos.

A reduzida permeabilidade aliada à presença de áreas de declive acentuado favorecem, na sequência das acções de desmatação e limpeza do terreno, a ocorrência de processos de erosão dos solos, transporte de sedimentos pelas águas de escoamento superficial e sua introdução nas linhas de água.

As situações referidas representam impactes negativos de magnitude moderada, directos, temporários, certos, localizados e potencialmente reversíveis. Tratam-se de impactes significativos, que podem ser minimizados quando adoptadas as medidas de minimização adequadas, tornando-se pouco significativos.

No que respeita às linhas de água que atravessam o terreno, o seu percurso natural embora de carácter intermitente, será mantido. No entanto, as intervenções que venham a ser realizadas no percurso natural das

linhas de água deverão ser efectuadas em período seco, de forma a evitar a criação de obstáculos ao escoamento.

A implantação dos edifícios, vias e pavimentos manifesta-se na criação de uma área impermeável, onde a infiltração directa das águas pluviais não é possível. Será intervencionada uma área total de cerca de 20,2 ha, dos quais, aproximadamente, 27700 m² correspondem à área de implantação das construções, 55300 m² à área máxima bruta de construção, 15680m² são destinados a arruamentos, 9800 m² são destinados a estacionamento e 11250 m² a passeios e zonas pedonais.

A impermeabilização de superfícies representa um impacte negativo directo, certo, com reduzida magnitude e significado, atendendo à incidência localizada e à reduzida permeabilidade natural do terreno. Trata-se, no entanto, de um impacte permanente que se irá manifestar durante a fase de exploração.

Qualidade da água

Na fase de construção, o fenómeno mais comum e condicionante da qualidade da água será o predomínio do escoamento superficial em detrimento dos processos de infiltração, potenciando a acção erosiva dos solos. Este processo far-se-á sentir com maior intensidade quando o solo se encontra desprotegido.

Nesta fase, praticamente todas as actividades de construção serão geradoras de material particulado que, quando arrastado pelo escoamento superficial, provoca o aumento da concentração de sólidos suspensos totais (SST) nas linhas de água presentes no terreno e na sua envolvente.

Para além das partículas, os principais poluentes produzidos nesta fase são os metais pesados, nomeadamente o cádmio, o cobre e o zinco, os hidrocarbonetos e os óleos, associados à circulação de veículos e maquinaria afecta à obra e gerados pela combustão nos motores, perdas de óleos dos sistemas de lubrificação e eventuais derrames acidentais de óleos e combustíveis. Em termos espaciais, estas actividades decorrem, sobretudo, nas frentes de obra, ao longo das vias de acesso e no estaleiro.

A inclusão das medidas de mitigação tenderá a diminuir o efeito negativo destes impactes, que serão sempre localizados à área de estudo e restritos temporalmente aos períodos de construção do projecto.

Relativamente aos efluentes associados ao funcionamento do estaleiro, é de referir a produção de efluentes domésticos das áreas sociais do estaleiro e a produção de efluentes industriais associados ao próprio funcionamento desta estrutura, oficinas, máquinas e equipamentos. Todos os efluentes produzidos na fase de construção deverão ser devidamente recolhidos e tratados (recorrendo a fossas sépticas, sanitários químicos e/ou bacias de retenção dotadas de separadores de hidrocarbonetos).

Quanto às águas residuais das betoneiras, estas deverão ser depositadas em local específico a definir e após conclusão da obra, serão removidas na totalidade e encaminhadas para operador licenciado. Qualquer uma destas medidas diminui o risco de impacte negativo para um significado muito próximo do nulo.

As situações referidas anteriormente representam impactes negativos de magnitude moderada, directos, temporários, certos, localizados e potencialmente reversíveis. Tratam-se, de uma forma geral, de impactes

significativos, que poderão ser minimizados pela adopção de medidas adequadas, tornando-se pouco significativos.

6.4.1.2 Fase de Exploração

Aspectos quantitativos

Na fase de exploração, a presença de superfícies impermeabilizadas correspondentes às edificações, vias e pavimentos representa uma diminuição da infiltração directa de água no solo. Deste modo, as águas precipitadas nestas áreas serão recolhidas pela rede de drenagem de águas pluviais. Tal como referido anteriormente, trata-se da inalterabilidade de um impacte negativo criado na fase de construção.

Relativamente à drenagem de águas pluviais, o projecto tem como objectivos garantir o seu reaproveitamento e a sua reintrodução num sistema de recirculação, que passará pela rede de rega e também por redes internas de usos não potáveis. Deste modo, o impacte referido será minimizado.

De acordo com o Projecto, a rede de abastecimento de águas será ligada à conduta pública existente nas proximidades da EN222 (Estrada Nacional). Numa fase mais avançada, o Projecto será desenvolvido de acordo com o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais. A qualidade da água será assegurada pela rede municipal.

Do ponto de vista da modelação das infra-estruturas, destaca-se a necessidade de implantar o saneamento de forma a permitir a drenagem gravítica dos efluentes e a sua ligação à EN222, garantindo dessa forma a drenagem até S.Gens.

Qualidade da água

Os riscos de contaminação das águas pluviais estão relacionados com as escorrências provenientes de áreas sujeitas a derrames de substâncias poluentes, nomeadamente áreas de circulação e estacionamento de viaturas, áreas de lavagem e manutenção de equipamentos, etc.

De entre os efluentes pluviais, importa analisar os impactes provocados pela circulação automóvel dentro da AAEL de Cruz da Carreira. Associada a esta acção ocorrerá a produção de águas de escorrência das vias e dos parques de estacionamento. Este tipo de poluição arrasta para o meio receptor hidrocarbonetos, partículas e metais pesados que serão depositados no pavimento durante a passagem dos veículos. Presume-se, no entanto, que o volume de tráfego não deverá ser responsável pela emissão de quantidades significativas de poluentes pelas águas de escorrência. Embora este tipo de poluição tenha um carácter cumulativo no meio receptor, não é expectável uma alteração significativa na qualidade das linhas de água presentes, gerando impactes negativos mas pouco significativos.

Face ao exposto, na fase de exploração prevêem-se impactes negativos, mas pouco significativos em termos de qualidade da água, que poderão ser minimizados ou mesmo eliminados quando tomadas as medidas de minimização e mitigação.

6.4.1.3 Fase de Desactivação

As acções relacionadas com a remoção integral da AAEL de Cruz da Carreira e de todas as infra-estruturas que lhe estão associadas acarretarão impactes semelhantes, em parte, aos impactes provocados pelas acções desenvolvidas na fase de construção do mesmo, uma vez que se registará a presença de diversa maquinaria pesada e haverá lugar a movimentações de terras e demolições.

Assim, são expectáveis impactes negativos, apesar dos mesmos apresentarem uma magnitude substancialmente mais reduzida do que na fase de construção resultado, essencialmente, de um aumento do risco de poluição das linhas de água existentes no terreno, cuja origem se situa em eventuais derrames de óleos, combustíveis e outras substâncias. Estes impactes apesar de negativos serão temporários, cessando após o final desta fase.

6.4.2 Medidas de mitigação

6.4.2.1 Fase de Construção

No que respeita aos recursos hídricos, deverão ser tomadas medidas que minimizem os impactes decorrentes da construção da AAEL de Cruz da Carreira.

- Durante a fase de terraplenagens deverão ser adoptados cuidados especiais que minimizem a erosão do solo e a afectação das linhas de água próximas da área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira;
- Restringir as acções de desmatção e decapagem dos solos à faixa estritamente necessária para a realização da obra, de modo a diminuir a quantidade de sólidos suspensos originados durante as várias operações e susceptíveis de serem arrastados e depositados nos cursos de água;
- Deverão ser respeitadas as disposições legais para as infra-estruturas sanitárias provisórias (Decreto-Lei n.º 155/95, de 1 de Julho), a instalar para serviço dos trabalhadores. No caso de serem instaladas infra-estruturas amovíveis no estaleiro, os esgotos produzidos deverão ser devidamente armazenados no local, recolhidos e enviados para destino adequado por empresa licenciada para o efeito;
- No que respeita à rede de drenagem de águas pluviais, devem ser adoptadas soluções ambientalmente aceites ao nível dos processos construtivos, como por exemplo: os colectores da rede não devem sair à superfície da linha de água e devem apresentar dispositivos que impeçam a erosão das margens;
- O funcionamento do estaleiro deverá ser rigoroso, de forma a evitar derrames acidentais. No final, esta área deverá ser limpa dos materiais da obra e deverá ser efectuada uma escarificação ou gradagem, de modo a que os terrenos recuperem mais rapidamente as suas características naturais e que sejam restabelecidas as zonas de escoamento superficial e de infiltração;
- Cumprir a legislação em vigor relativamente à descarga de águas residuais (designadamente, o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 Agosto). O empreiteiro deverá responsabilizar-se pelo tratamento das águas residuais resultantes da lavagem da maquinaria de apoio à obra ou de quaisquer actividades de construção antes

do respectivo lançamento no meio hídrico, caso estas não cumpram os valores regulamentados para os parâmetros de qualidade de águas residuais (nomeadamente a nível de partículas em suspensão e hidrocarbonetos). As águas residuais resultantes das instalações sanitárias amovíveis deverão ser recolhidas e tratadas adequadamente, evitando a sua descarga directa no solo e/ou cursos de água.

- Prevenir a potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de poluentes (betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra) e colocando-os em contentores específicos, posteriormente, encaminhados para os destinos finais adequados, a definir após contactos com as entidades competentes;
- As descargas a efectuar resultantes da limpeza das autobetoneiras, deverão ser realizadas em locais a indicar pelas entidades competentes na matéria, devendo ser o mais possível afastados de linhas de água. Consoante o local a considerar, poderá ser aconselhada a abertura de uma bacia de retenção, preferencialmente num local de passagem das autobetoneiras. A bacia de retenção deve ser provida de uma camada de brita no seu fundo, que ao fim de algumas lavagens deve ser retirada e substituída;
- Deverá ser implementado um sistema de lavagem dos rodados de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra à saída da área afectada à obra e antes da entrada na via pública, nomeadamente em dias chuvosos e propícios à acumulação de lamas nos mesmos;
- As máquinas e viaturas de transporte afectas à obra deverão ser mantidas nas melhores condições de funcionamento, garantindo uma adequada manutenção dos mesmos em local apropriado e afastado das linhas de água.

6.4.2.2 Fase de Exploração

- As novas redes de saneamento serão suportadas pelos emissários existentes que fazem actualmente o reencaminhamento dos efluentes. Deste modo, as águas residuais devem apresentar qualidade compatível com o definido na legislação em vigor, para ligação ao colectador municipal;
- Deverá ser estabelecido um Plano de Emergência por parte do dono de obra e das entidades envolvidas na Protecção Civil, com definição de tarefas a executar em situações que se possam verificar derrames significativos de combustíveis ou óleos lubrificantes.

Tal como referido anteriormente, a incorporação de medidas de mitigação irá diminuir ou eliminar o efeito negativo dos impactes expectáveis nos recursos hídricos, que serão sempre localizados à área de estudo.

Verifica-se que não existe actualmente uma rede de esgotos públicos na área em análise, pelo que de acordo com o Projecto de Execução optou-se pela construção de uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR).

No que respeita às águas pluviais, a rede foi concebida com o objectivo de realizar a drenagem de águas pluviais do loteamento, encaminhando-as de seguida para os colectores existentes a jusante.

Tendo em conta que o objectivo da área empresarial será a de disponibilização de uma área destinada ao sector de apoio á criação de um cluster de industrias e negócios de veículos e máquinas eléctricas e de energias renováveis, não se prevêem impactes significativos nos recursos hídricos.

Como síntese pode referir-se que apesar dos impactes expectáveis para o presente descritor, com a incorporação das medidas de mitigação previstas e tendo em conta a expressividade das linhas de água presentes no terreno, não se prevê a afectação da qualidade da água.

Justifica-se assim o facto do presente Estudo de Impacte Ambiental não incorporar um Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos.

6.5 Qualidade do Ar

6.5.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

A identificação, predição e avaliação dos impactes resultantes da implementação do projecto na qualidade do ar, foi elaborada tendo em conta as especificidades da intervenção a realizar e caracterização da zona anteriormente apresentada, nomeadamente os usos do solo actuais.

Para proceder à avaliação dos impactes propriamente dita, recorreu-se à legislação em vigor, comparando as emissões da situação de referência com os limites legais, e analisou-se posteriormente a evolução tendencial na fase de construção, exploração e desactivação da AAEL de Cruz da Carreira.

As medidas de minimização preconizadas tiveram em conta as situações identificadas na análise de impactes que produzem impactes negativos sobre a qualidade do ar da área em estudo em todas as fases da AAEL de Cruz da Carreira.

6.5.1.1 Fase de construção

Nesta fase, os principais poluentes atmosféricos indutores de impactes na qualidade do ar são as poeiras ou partículas em suspensão que resultam essencialmente de diferentes actividades associadas à execução do projecto, nomeadamente:

- Operações de desmatção, limpeza do terreno e terraplanagens na área de intervenção;
- Circulação de veículos e máquinas, quer nas vias de acesso, quer nas próprias áreas de construção;
- Demolição de todas as infra-estruturas e estruturas existentes;
- Pavimentação dos locais de estacionamento e das vias de acesso.

Estas acções são responsáveis por um aumento do nível de partículas na atmosfera nas zonas envolventes às obras. Por exemplo, cada veículo pesado a circular sobre vias e terrenos não pavimentados poderá emitir até cerca de 4,5 kg de partículas por quilómetro (EPA, 1985).

Outro factor que contribui significativamente para a dispersão de poluentes, é a erosão eólica do solo. Deste modo, num solo desmatado, movimentado e pouco coeso, o vento levantará, em princípio, as componentes mais finas do solo. Estas partículas voltam a depositar-se no solo por gravidade ou pela precipitação (deposição húmida).

Far-se-á sentir um aumento da concentração média de poeiras no ar (principalmente se as acções forem desenvolvidas em tempo seco) na área imediatamente envolvente à área de intervenção da AAEL de Cruz da Carreira, e ligeiros incómodos para a população que reside e afluí diariamente às áreas mais próximas dos mesmos nomeadamente a população de Carreira da Cruz, confinantes com a área da AAEL de Cruz da Carreira em estudo.

Por outro, podem ser emitidos outros poluentes atmosféricos como: monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), dióxido de enxofre (SO₂), e metais pesados resultantes da combustão dos motores dos veículos em circulação e dos fenómenos de evaporação.

Podem também ser emitidos compostos orgânicos voláteis e partículas que resultam da produção de asfalto betuminoso para pavimentação, devido ao funcionamento dos equipamentos a alta temperatura, e do processo de preparação do asfalto e da combustão de fuel na caldeira.

Atendendo ao regime típico de ventos na região, ou seja ventos maioritariamente predominantes de quadrante de Sudoeste, é expectável que as emissões geradas sejam sentidas a Nordeste da área do projecto, uso essencialmente florestal, e não na direcção da área em que existe maior concentração de habitações e consequentemente maior densidade populacional.

De seguida é apresentada a classificação dos diferentes impactes esperados na implementação da AAEL de Cruz da Carreira para a fase de construção.

Tabela 6.6 – Impactes na fase de construção - Qualidade do Ar

Impactes	Avaliação do impacte
Emissão de poeiras resultantes das operações e maquinaria afecta à obra de construção	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Alteração da qualidade do ar devido a emissões de gases poluentes devido à circulação de veículos e equipamentos afectos à obra	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.5.1.2 Fase de exploração

Os impactes resultantes da fase de exploração estão associados à tipologia de instalações industriais, comércio e serviços a implementar, sobre as quais ainda não existe qualquer tipo de informação.

Assim atendendo às características do projecto em questão, que se destina preferencialmente ao acolhimento empresarial, podendo suportar superfícies comerciais e equipamentos de utilização colectiva,

prevê-se que um impacto indirecto seja resultante da implementação das actividades industriais assim como das áreas previstas para apoio à gestão e áreas comerciais adjacentes.

Por outro lado, o projecto já prevê medidas de minimização de impactes, através da criação de espaços verde de enquadramento e de protecção prevista no projecto, que se destinam a acautelar a futura transição entre o espaço industrial e o espaço natural ou urbano que o circunda, constituindo uma barreira atenuadora das emissões de poluentes gerados pelo tráfego automóvel que afluí a toda a área de intervenção, mas também permite minimizar os efeitos dos poluentes que possam vir a ser emitidos pelas unidades industriais.

Destaca-se que as instalações que vierem a ser implementadas deverão ser alvo de avaliação ambiental, nomeadamente em termos de qualidade do ar, se a sua tipologia e dimensão assim o obrigar, tendo em conta a legislação em vigor.

Tabela 6.7 – Impactes na fase de exploração - Qualidade do Ar

Impactes	Avaliação do impacte
Aumento das emissões de gases poluentes relacionadas com o aumento do tráfego rodoviário	Negativo, indirecto, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.5.1.3 Fase de Desactivação

A fase de desactivação será também indutora de impactes muito semelhantes à fase de construção, sendo que as acções serão:

- Circulação de veículos e máquinas, quer nas vias de acesso, quer nas próprias áreas de construção;
- Demolição de todas as infra-estruturas e estruturas existentes;
- Operações de requalificação ambiental e paisagística a que deverá ser sujeita a área após desactivação e que envolvem movimentação de terras.

Assim sendo prevê-se que os poluentes atmosféricos sejam poeiras ou partículas em suspensão devido à movimentação de terras e demolições, e emissão de monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), dióxido de enxofre (SO₂), e metais pesados resultantes da combustão dos motores dos veículos em circulação e dos fenómenos de evaporação.

Tabela 6.8 – Impactes na fase de desactivação - Qualidade do Ar

Impactes	Avaliação do impacte
Emissão de poeiras resultantes das operações e maquinaria afecta à obra de desactivação	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Alteração da qualidade do ar devido a emissões de gases poluentes devido à circulação de veículos e equipamentos	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.5.2 Medidas de mitigação

Apesar de nenhuma das fases do processo serem expectáveis impactes negativos muito significativos para a qualidade do ar, deverão ser adoptadas medidas de prevenção e minimização dos efeitos.

Deste modo, são propostas as seguintes medidas:

- Planear e colocar em prática um programa eficaz de humedecimento de solos descobertos e desmatados devido à movimentação de terras previstas, modelação de terreno ou construção de novas edificações, principalmente se os trabalhos forem desenvolvidos em época seca.
- Proceder ao transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
- Não proceder à queima de resíduos a céu aberto como estipulado na legislação nacional em vigor.
- Planear e criar percursos pedonais e ciclovias que permitam a circulação de peões em segurança e afastados das vias de circulação de veículos.
- Condicionar a circulação de veículos próximo das habitações e aplicar sinalização para manter o tráfego constante.
- Aumentar a absorção da envolvente, através da criação de ecrãs arbóreos, com funções minimização de poeiras e outros poluentes atmosféricos.
- Reduzir ao mínimo necessário o derrube de árvores.

6.6 Ambiente Sonoro

6.6.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

De seguida descrevem-se os impactes ambientais esperados, no que diz respeito ao descritor ruído, decorrentes da concretização da AAEL de Cruz da Carreira.

Os impactes resultantes da implementação do projecto são avaliados, para as fases de construção, exploração e desactivação, mediante a elaboração de uma matriz de identificação e avaliação dos impactes, em que se estabelecem relações entre as principais acções do projecto e os descritores ambientais.

Os critérios utilizados na avaliação de impactes ambientais foram os seguintes:

Tabela 6.9 – Descrição dos critérios utilizados para a avaliação de impactes ambientais.

		Temporário	Permanente		
Construção Exploração	Negativo	Baixa	Baixa	Pouco significativo	Impacte cumulativo positivo
		Moderada	Moderada	Significativo	
		Elevada	Elevada	Muito significativo	
	Positivo	Baixa	Baixa		Impacte cumulativo negativo
		Moderada	Moderada		
		Elevada	Elevada		

6.6.1.1 Fase de construção

Na fase de construção é de prever um aumento dos níveis sonoros no local e na sua envolvente, decorrente, sobretudo, das operações de:

- demolição de todas as infra-estruturas e estruturas existentes
- instalação, funcionamento e desactivação do estaleiro
- desmatamentos e preparação dos terrenos
- escavações e betonagens (edifícios, infra-estruturas de apoio, vias pedonais e rodoviárias)
- movimentação de veículos, maquinaria e equipamentos afectos à obra

De referir que a construção será efectuada em período diurno, durante os dias úteis da semana, não sendo expectável a necessidade da emissão de uma licença especial de ruído.

Embora este impacte seja negativo, pelo aumento dos níveis de ruído, é considerado pouco significativo devido à sua curta duração ou carácter temporário. Para tal, deverão ser tomadas medidas de minimização, discriminadas adiante no presente relatório.

Listam-se de seguida os tipos de equipamentos eventualmente necessários, previstos no plano de estaleiro do empreiteiro, vencedor do concurso público, para a execução da empreitada:

Máquinas previstas para execução de infra-estruturas:

- Compressor
- Mini Retro-escavadora (tipo Bobcat)
- Mini Giratória
- Escavadora de rastros com lagarta Diesel com martelo de corte na ponta

- Betoneira rotativa
- Cilindro apedor
- Martelo pneumático

Relativamente à movimentação de veículos pesados, afectos à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder os valores fixados no livrete, com limite de tolerância de 5 dB(A), de acordo com o Artigo 22.º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Na tabela seguinte, encontram-se resumidos os impactes ambientais identificados para o projecto em questão na fase de construção.

Tabela 6.10 – Impactes na fase de construção – Ambiente Sonoro.

Impactes	Avaliação do impacte
Aumento dos níveis de ruído essencialmente devido à circulação de maquinaria e utilização de equipamentos	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude baixa, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.6.1.2 Fase de exploração

Tendo em conta as características do projecto, admite-se que o tráfego rodoviário associado às vias EN222-1, EN222, EN224 e IC35 possa vir a aumentar.

Prevê-se, assim, que possa subsistir um impacte indirecto resultante da implementação das actividades industriais e das áreas previstas de apoio à gestão e áreas comerciais adjacentes.

Salienta-se, ainda, que as instalações que futuramente venham a instalar-se na área em questão sejam objecto de avaliação do ambiente sonoro resultante da sua actividade, por comparação com a legislação em vigor, em matéria de ruído.

Na tabela seguinte, encontram-se resumidos os impactes ambientais identificados para o projecto em questão na fase de construção.

Tabela 6.11 – Impactes na fase de exploração – Ambiente Sonoro.

Impactes	Avaliação do impacte
Emissão de ruído ambiente resultante das actividades inerentes à exploração	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude desconhecida, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Emissão de ruído ambiente resultante do tráfego associado aos utilizadores do empreendimento	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude desconhecida, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.6.1.3 Fase de Desactivação

As acções relacionadas com a eventual e imprevisível remoção integral da AAEL de Cruz da Carreira e de todas as infra-estruturas associadas, assemelham-se às que se desenvolvem na fase de construção do

mesmo, uma vez que existirá no local maquinaria pesada e haverá lugar a movimentação de terras e a demolições.

Assim, deverá nessa altura ser dado cumprimento ao plano de gestão da construção e demolição, devendo o processo de desmantelamento ser monitorizado do ponto de vista acústico, salvaguardando o cumprimento de legislação sobre o ruído legalmente em vigor em tal data.

Assim são expectáveis impactes negativos, apesar dos mesmos apresentarem uma magnitude mais reduzida e menor duração comparativamente com a fase de construção, mas variando em função do sistema construtivo que for adoptado, para cada edifício, desde construção pré-fabricada, construção metálica e desmontável ou construções em betão armado, com processo de demolição por implosão.

Estes impactes apesar de negativos serão temporários, cessando após o final desta fase.

6.6.2 Medidas de mitigação

Sugere-se a realização de medições de ruído, em todos os períodos de referência, do período que compreende as obras, na fase de construção, de modo a efectuar uma comparação com a situação de referência, com base no disposto no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

Caso a avaliação da conformidade legal seja favorável, não se consideram medidas de minimização para o descritor Ambiente Sonoro.

Contudo, independentemente dos resultados auferidos nesse estudo e de acordo com o plano de estaleiro do empreiteiro, vencedor do concurso público para a execução da empreitada, na fase de construção, serão implementados painéis delimitantes nas zonas da obra, onde sejam utilizados os equipamentos mais ruidosos.

Pretende-se desta forma minimizar a emissão do ruído para o exterior. Por outro lado, alerta-se para a necessidade de:

- assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
- presença, em obra, de equipamentos que apresentem exclusivamente homologação acústica, nos termos da legislação aplicável, e que estes se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- restrição das operações mais ruidosas, na proximidade de habitações. E ao acontecerem, estas devem limitar-se ao período diurno e aos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.

6.7 Gestão de Resíduos

6.7.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

Para realizar a avaliação dos impactes resultantes do projecto em estudo, procedeu-se à identificação e caracterização dos tipos de resíduos previsíveis de serem gerados na fase de construção, exploração e desactivação de acordo com a classificação que consta da Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, que aprova a Lista Europeia de Resíduos (LER) em Portugal (a qual tinha sido adoptada pela Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de Maio de 2000, alterada pelas Decisões da Comissão n.º 2001/118/CE, de 16 de Janeiro e n.º 2001/119/CE, de 22 de Janeiro e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de Julho).

A metodologia considerada para a avaliação de impactes do factor ambiental Resíduos avalia duas vertentes principais, tendo em consideração os resíduos presentes na área e os resíduos cuja produção é expectável no desenvolvimento do projecto.

Realizou-se uma avaliação do significado dos impactes identificados para a fase de construção, exploração e desactivação, sendo recomendadas as medidas de gestão a adoptar, consoante a tipologia de resíduos, procurando garantir os destinos finais adequados previstos na legislação em vigor.

6.7.1.1 Fase de construção

Na fase de construção da área empresarial, as principais actividades geradoras de resíduos são:

- Funcionamento do estaleiro da obra;
- Operações de desmatção, limpeza de terreno e terraplanagens na área afectada à AAEL da Cruz da Carreira;
- Obras de construção de novas infra-estruturas (arruamentos e parques de estacionamento), incluindo a instalação de redes de drenagem e tratamento de águas residuais domésticas e industriais, de drenagem de águas pluviais, de recolha e tratamento de resíduos sólidos, de gás, electricidade e telecomunicações.
- Operação de máquinas, equipamentos e veículos na obra e lavagens de betoneiras;
- Obras de construção dos edifícios previstos na área de intervenção.

Na Tabela 6.12 são identificados os principais resíduos que se prevêem que possam ser gerados nas actividades anteriormente referidas, realizando a sua classificação de acordo com o código LER.

Tabela 6.12 – Resíduos produzidos durante a Fase de Construção

Código LER	Designação
08 01 11	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 11
08 01 19	Suspensões aquosas contendo tintas ou vernizes com solventes orgânicos ou

Código LER	Designação
	outras substâncias perigosas
08 01 20	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 19
08 03 17	Resíduos de <i>tonner</i> de impressão contendo substâncias perigosas
08 03 18	Resíduos de <i>tonner</i> de impressão não abrangidos em 08 03 17
08 04 09	Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
08 04 10	Resíduos de colas ou vedantes não abrangidos em 08 04 09
13 01	Óleos hidráulicos usados
13 02	Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados
13 07 01	Fuelóleo e gasóleo
13 07 02	Gasolina
15 01 01	Embalagens de papel e cartão
15 01 02	Embalagens de plástico
15 01 03	Embalagens de madeira
15 01 04	Embalagens de metal
15 01 05	Embalagens compósitas
15 01 06	Misturas de embalagens
15 01 07	Embalagens de vidro
15 01 10	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02
16 02 00	Resíduos de equipamento eléctrico e electrónico
17 01 01	Betão
17 01 02	Tijolos
17 01 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 01 06	Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06
17 02 01	Madeira
17 02 02	Vidro
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas
17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01 [não contendo alcatrão]
17 04	Metais (incluindo ligas)
17 05 03	Solos e rochas contendo substâncias perigosas
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03

Código LER	Designação
17 09 03	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
20 01 01	Papel e cartão
20 01 02	Vidro
20 01 13*	Solventes
20 01 15*	Resíduos Alcalinos
20 01 21*	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio
20 01 27*	Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo substâncias perigosas
20 01 29*	Detergentes contendo substâncias perigosas
20 01 30	Detergentes não abrangidos em 20 01 29
20 01 37*	Madeira contendo substâncias perigosas
20 01 38	Madeira não abrangida em 20 01 37
20 01 39	Plásticos
20 01 40	Metais
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
20 01 25	Óleos e gorduras alimentares
20 02 01	Resíduos biodegradáveis
20 02 02	Terras e pedras
20 02 03	Outros resíduos não biodegradáveis
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos

No âmbito do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, o produtor de RCD está obrigado a promover a reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de RCD na obra (artigo 11º). A incorporação de materiais reciclados na obra será feita com recurso a operadores licenciados de gestão de resíduos. Estes operadores poderão fornecer agregados granulares reciclados para o enchimento de valas e outros trabalhos de aterro, bem como para utilização em betões não estruturais.

Dando-se cumprimento aos destinos finais identificados, não se prevêem impactes directos decorrentes da inadequada gestão dos mesmos.

Os potenciais impactes decorrentes da existência e produção de resíduos poderão resultar de uma falha numa das operações de gestão dos mesmos. Por esta razão, é necessário avaliar a capacidade dos serviços de gestão de resíduos para receber os produzidos pelo projecto.

Na Tabela 6.13 apresentam-se as quantidades estimadas dos resíduos produzidos na fase de construção e existentes na área do projecto.

Comparativamente, os resíduos gerados pelo projecto serão produzidos em maior quantidade na fase de construção do que na fase de exploração. É também na fase de construção que se produzem resíduos de tipologia mais diversificada e de maior perigosidade. Por estas razões não se incluem no quadro seguinte as quantidades estimadas para a fase de exploração, sendo essa análise efectuada seguidamente.

Tabela 6.13 – Quantidades estimadas dos resíduos produzidos na Fase de Construção na área do projecto

Código LER	Designação	(t/ano)	Quantidade produzida na Fase de Construção
08 01 20	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 19	0,045 a)	Residual
08 04 09	Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,015 a)	Residual
08 04 10	Resíduos de colas ou vedantes não abrangidos em 08 04 09	0,012 a)	Residual
13 01 13	Óleos hidráulicos usados	0,03 a)	Derrame accidental
13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	0,05 a)	Derrame accidental
13 02 08	Outros óleos de motores, transmissão e lubrificação	0,03 a)	Derrame accidental
13 07 01	Fuelóleo e gasóleo	0,03 a)	Derrame accidental
13 07 02	Gasolina	0 a)	Derrame accidental
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	0,5 a)	Reduzida
15 01 02	Embalagens de plástico	0,8 a)	Reduzida
15 01 03	Embalagens de madeira	0,6 a)	Reduzida
15 01 04	Embalagens de metal	0,4 a)	Reduzida
15 01 05	Embalagens compósitas	0,2 a)	Reduzida
15 01 06	Misturas de embalagens	0,4 a)	Residual
15 01 07	Embalagens de vidro	0,8 a)	Considerável
15 01 10	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	0,2 a)	Residual
15 02 02	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas	0,3 a)	Derrame accidental
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02	0,3 a)	Derrame accidental
17 01 01	Betão	3,5 a)	
17 01 02	Tijolos	0,6 a)	Reduzido
17 01 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	0,3 a)	Reduzido

Código LER	Designação	(t/ano)	Quantidade produzida na Fase de Construção
17 01 06	Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas	0,8 a)	Reduzido
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06	0,4 a)	Reduzido
17 02 01	Madeira	0,6 a)	Reduzido
17 02 02	Vidro	0,7 a)	Reduzido
17 02 03	Plástico	0,5 a)	Reduzido
17 02 04	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	0,4 a)	Reduzido
17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01 [não contendo alcatrão]	0 a)	Residual
17 04	Metais (incluindo ligas)	0,4 a)	Residual
17 05 03	Solos e rochas contendo substâncias perigosas	0 a)	Acidental
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	900 a)	Considerável
17 09 03	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	2 a)	Acidental
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	30 a)	
20 01 01	Papel e cartão	0,5 a)	Residual
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	1,2 a)	
20 01 33	Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores não triados contendo essas pilhas ou acumuladores	0,15 a)	Residual
20 01 34	Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 01 33	0,2 a)	Reduzido
20 01 35	Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23 contendo componentes perigosos	2,5 a)	Reduzido
20 01 36	Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	3 a)	Reduzido
20 01 39	Plásticos	0,5 a)	Reduzido
20 02 01	Resíduos biodegradáveis	2,8 a)	Reduzido
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	4,5 a)	
TOTAL		960,26 a)	

a) Valor provisório (estimativa).

Apesar do valor estimado de resíduos ser elevado (42081,75 m³), correspondendo maioritariamente ao resíduo LER 17 05 04), esta quantidade total será encaminhada para vários sistemas de gestão de resíduos, não sobrecarregando apenas um.

Consultando o Sistema de Informação de Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR), verifica-se que o distrito de Porto encontra-se bem dotado de operadores, dispondo de pelo menos um para cada uma das tipologias de resíduos identificadas no EIA. Deste modo, não se prevê a sobrecarga da capacidade dos serviços de gestão de resíduos.

Os resíduos gerados pelo projecto serão produzidos em maior quantidade na fase de construção, sobretudo Solos e rochas não abrangidos 17 05 03, correspondente ao resíduo LER 17 05 04. Para todos os resíduos produzidos durante a concretização da Área de Acolhimento Empresarial e Logística “Cruz da Carreira”, serão posteriormente indicados os destinos finais adequados.

A operação de decapagem, escavação e aterro necessária à preparação e modelação terreno para a construção e abertura de valas para a execução das infra-estruturas enterradas, gerarão impactes pela ocorrência de terras sobrantes constituídas por solos limpos.

Estima-se que haja uma produção de terras sobrantes (terra e rocha branda) de cerca de 42081,75 m³, as quais serão enviadas para destino final adequado para aplicação em obras devidamente licenciadas e que necessitem de terras para aterro.

Cumprindo estas orientações, e uma vez que a área onde se localiza o projecto se encontra bem dotada de serviços de gestão de resíduos licenciados, não se espera que a fase de construção deste empreendimento tenha impacte significativo neste factor.

Caso se verifique contaminação do solo, devido à presença dos resíduos de tintas presentes no terreno, a realização do projecto traduzir-se-á num impacte negativo moderado, dado que se procederá à remoção do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado.

Actualmente o local de implantação da AAEL da Cruz da Carreira, caracteriza-se por ser uma área florestada ocupada essencialmente por eucaliptos e pinheiros, encontrando-se desprovida de qualquer intervenção.

Da fase de construção é expectável que seja gerada uma grande variedade de resíduos. Na fase de construção as terras sobrantes resultantes da preparação dos terrenos, da demolição e da construção apresentam uma grande relevância.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, os adjudicatários são obrigados a estarem inscritos no Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA), sendo que a inscrição neste sistema deverá ser realizada por estabelecimento. O registo é anual, salvo no caso de não existir produção de resíduos no ano a que se reportam os dados.

Associada à produção de resíduos está a utilização de recursos naturais contribuindo para o aparecimento de impactos negativos, mas cuja magnitude dependerá das medidas de gestão implementadas.

De seguida é apresentada a classificação dos diferentes impactos esperados na implementação da AAEL da Cruz da Carreira para a fase de construção.

Tabela 6.14 – Impactes na Fase de Construção – Resíduos

Impactes	Avaliação do impacto
Contaminação de solos, recursos hídricos e do ar	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Produção de resíduos resultantes das acções de demolição de infra-estruturas, desmatção e limpeza do terreno, construção das infra-estruturas, funcionamento do estaleiro e das operações de máquinas e lavagens de betoneiras	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Rejeição ilegal de resíduos sólidos	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, ocasional, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.7.1.2 Fase de exploração

Tal como na fase de construção, não são conhecidos com rigor, os quantitativos de resíduos a produzir, contudo considera-se que as operações de gestão das diferentes infra-estruturas da AAEL da Cruz da Carreira serão as principais actividades geradoras de resíduos.

Assim, na fase de exploração prevê-se que a produção de resíduos seja menor e de tipologia não perigosa. Deste modo, não se prevê que o projecto, em termos do factor ambiental Resíduos, tenha particular influência no futuro da área onde se insere.

Prevê-se assim, que irão ser produzidos resíduos sólidos equiparáveis a urbanos resultantes dos escritórios, manutenção de espaços verdes e outros equipamentos de apoio. No que se refere aos restantes tipos de resíduos, dependerá do tipo de serviço /indústria/ comércio/ armazém a instalar em cada lote.

Contudo o projecto da AAEL da Cruz da Carreira em estudo prevê um sistema separativo de recolha de resíduos, preparado para valorização cuja estimativa para o primeiro ano de exploração se pode observar na Tabela 6.15.

Tabela 6.15 – Quantidades estimadas dos resíduos produzidos na Fase de Exploração na área do projecto

Código LER	Designação	(t/ano)	Quantidade produzida na fase de exploração
15 02	Tecidos	0,2 a)	Residual
16 02 00	Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico	0,3 a)	
16 06 04	Pilhas Alcalinas (excepto 16 06 03)	0,01 a)	Desprezível

Código LER	Designação	(t/ano)	Quantidade produzida na fase de exploração
17 04	Metais (incluindo ligas)	0,5 a)	
17 02 01	Madeira	0,3 a)	
19 08	Resíduos de estações de tratamento de águas residuais não anteriormente especificados:		
19 08 01	Gradados	0,8 a)	
19 08 02	Resíduos do desarenamento	2 a)	
19 08 05	Lamas do tratamento de águas residuais urbanas	7 a)	
20 01 01	Papel e cartão	1,5 a)	
20 01 02	Vidro	0,4 a)	
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	0,6 a)	
20 01 39	Plásticos	1,8 a)	
20 01 33*	Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 03 e pilhas e acumuladores não triados contendo essas pilhas ou acumuladores	0,3 a)	
20 02 01	Resíduos biodegradáveis	0,2 a)	
Desconhecido	Pilhas de iões de lítio de veículos eléctricos	5,6	
TOTAL		21,51 a)	

a): Valor provisório (estimativa)

É apresentada, de seguida a classificação dos diferentes impactes esperados na implementação da AAEL de Cruz da Carreira na fase de exploração.

Tabela 6.16 – Impactes na Fase de Exploração – Resíduos

Impactes	Avaliação do impacte
Produção de resíduos resultantes das operações de gestão de cada infra-estrutura da AAEL da Cruz da Carreira	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, irreversível, magnitude reduzida, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Rejeição ilegal de resíduos sólidos	Negativo, directo, não transfronteiriço, provável, temporário, ocasional, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.7.1.3 Fase de Desactivação

Nesta fase, esperam-se impactes semelhantes aos da fase de construção, resultantes das seguintes acções:

- Demolição de todas as infra-estruturas e estruturas existentes na área de intervenção;
- Funcionamento do estaleiro da obra;

- Operação de máquinas e equipamentos e veículos na área de intervenção;
- Operações de requalificação ambiental e paisagística.

Na Tabela seguinte é apresentada uma estimativa dos resíduos produzidos na nesta fase.

Tabela 6.17 – Quantidades estimadas dos resíduos produzidos na Fase de Desactivação na área do projecto

Código LER	Designação	(t/ano)	Quantidade produzida na fase de desactivação
17 01 01	Betão	12 a)	Residual
17 01 02	Tijolos	3,2 a)	
17 01 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	2 a)	Desprezível
17 04	Metais (incluindo ligas)	3,5 a)	
17 01 06	Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas	4,5 a)	
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06	0,4 a)	
17 02 01	Madeira	0,6 a)	
17 02 02	Vidro	0,7 a)	
17 02 03	Plástico	0,5 a)	
17 02 04	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	0,4 a)	
17 03	Misturas betuminosas	4,8 a)	
17 04	Metais (incluindo ligas)	0,4 a)	
17 05 03	Solos e rochas contendo substâncias perigosas	0,5 a)	
17 05 04	Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	120 a)	Considerável
17 09 03	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	2 a)	
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	30 a)	
20 01 01	Papel e cartão	0,5 a)	Reduzido
20 01 34	Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 01 33	0,2 a)	Reduzido
20 01 35	Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23 contendo componentes perigosos	2,5 a)	Reduzido

Código LER	Designação	(t/ano)	Quantidade produzida na fase de desactivação
20 01 36	Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35	3 a)	Reduzido
20 01 39	Plásticos	0,5 a)	Reduzido
20 02 01	Resíduos biodegradáveis	2,8 a)	Residual
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	4,5 a)	
TOTAL		199,5 a)	

Desta forma são esperados os seguintes impactes para a fase de desactivação:

Tabela 6.18 – Impactes na fase de desactivação – Resíduos

Impactes	Avaliação do impacte
Contaminação de solos, recursos hídricos e do ar	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável
Rejeição ilegal de resíduos sólidos	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude moderada, valor do recurso: moderado, local, minimizável

6.7.2 Medidas de mitigação

Para proceder minimização de impactes é necessário adoptar práticas ambientais eficazes que permitam reduzir a quantidades de resíduos sem tratamento e valorizar a maioria dos resíduos produzidos.

6.7.2.1 Fase de construção

Deste modo, são apresentadas as medidas de gestão para cada tipo de resíduos que se espera que sejam produzidos sobretudo na fase de construção.

Resíduos de Embalagens (LER 15 00 00)

- Deverão ser separados as embalagens e materiais absorventes e filtrantes, consoante o uso e natureza dos produtos embalados, dos restantes resíduos sólidos urbanos, evitando assim a contaminação, e de forma a assegurar o destino final adequado. Caso exista contaminação com resíduos perigosos, o material deverá ter o mesmo destino que o material contaminante.
- Os resíduos de embalagens não contaminados deverão ser separados de acordo com a tipologia de materiais que os constituem (metal e plásticos), devendo assim existir um parque coberto para o armazenamento temporário dos resíduos produzidos em obra, equipados com *big bags*, bidões metálicos e/ou de plástico devidamente identificados com tipo de resíduo que contém.

Resíduos de Construção e Demolição - RCD (LER 17 00 00)

Deverão ser respeitadas as normas técnicas definidas no referido Decreto-Lei, nomeadamente:

- As metodologias e práticas a adoptar nas fases de projecto e execução da obra;
- Reutilização em obra dos solos e rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes de actividades de construção, seja na obra de origem ou, em alternativa, a sua utilização noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras ou pedreiras, na cobertura de aterros ou, ainda, em local licenciado pela Câmara Municipal de Castelo de Paiva, nos termos do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de Abril (referente à protecção ao relevo natural, solo arável e revestimento vegetal que determina a obrigatoriedade de licenciamento municipal para acções de destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas e acções de aterro ou escavação que conduzam à alteração do relevo natural e das camadas do solo arável);
- A necessidade de triagem de RCD, em obra ou em local afecto à mesma ou, na sua impossibilidade, em instalações de triagem e fragmentação de RCD, para o seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou por outras formas de valorização, em operador de gestão devidamente licenciado para o efeito;
- A permissão de deposição de RCD em aterro, só poderá ser efectuada com triagem prévia;
- Os RCD gerados na obra deverão ser recolhidos e transportados por operadores licenciados e acompanhados por uma guia de acompanhamento de resíduos. Independentemente de ser de um ou de mais produtores, numa única guia pode constar mais que um transporte, desde que sejam efectuados na mesma data e obra. O destinatário deve proceder à emissão do certificado de recepção de RCD e enviá-lo para o produtor no prazo de 30 dias..

Resíduos Equiparáveis a Urbanos (LER 20 00 00)

- Deverá ser instalado um ecoporto no estaleiro pela Câmara Municipal de Castelo de Paiva.
- Para os resíduos verdes que irão resultar da desmatção da área de intervenção, recomenda-se que estes permaneçam o mínimo de tempo possível no solo, devendo existir um local definido para o armazenamento, de forma a permitir a sua valorização e comercialização, sempre que possível e economicamente viável.

Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico (LER 16 02 00)

- Os resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos não deverão ser depositados juntamente com os resíduos sólidos urbanos indiferenciados.

- Deve ser contactada a Câmara Municipal de Castelo de Paiva, para receber estes resíduos, dado serem centros de recepção, de acordo com o artigo 9.º Decreto-Lei n.º 230/2004, de 10 de Dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 174/2005, de 25 de Outubro.

Medidas gerais

Cumprir toda a legislação em vigor relativa à gestão de resíduos. Prever no Caderno de Encargos da Empreitada, cláusulas que obriguem o empreiteiro a cumprir a legislação em vigor, assim como um conjunto de boas práticas de gestão de resíduos nomeadamente:

- Adopção de um sistema de gestão que permita opções de deposição selectiva dos materiais alvo que podem ser valorizados, ou dos resíduos perigosos especiais ou especiais, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos dando-lhes o destino final adequado.
- Definição de operações de armazenamento, em locais específicos adequados para todo o tipo de resíduos produzidos na área afecta à obra. Em suma, o parque de resíduos deverá contemplar, caso existam, as seguintes categorias de resíduos:
 - ✓ Plástico – filmes de plástico, embalagens de colas, embalagens de óleo lubrificante, embalagens de poliuretano, etc.
 - ✓ Papel e cartão – sacos de cimento, caixas de acessórios, etc.
 - ✓ Madeiras – paletes, cofragem, etc.
 - ✓ Metal – embalagens de sprays, embalagens de tintas e solventes, etc.
 - ✓ Material eléctrico – restos de cabos eléctricos.
 - ✓ Óleos usados.
 - ✓ Absorventes contaminados.
 - ✓ Inertes – que deverão ser separados de acordo com a sua caracterização.
 - ✓ Verdes.
- Assegurar que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a três meses.
- Deverão ainda existir, sempre que necessário, bacias de retenção de armazenamento de produtos perigosos e materiais susceptíveis de formar lixiviados e contaminar solos e linhas de água.
- A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
- Realizar as operações de manutenção de veículos e equipamentos afectos à obra em oficinas próprias, localizadas fora da área do projecto, de modo a prevenir eventuais derrames e a facilitar a gestão dos resíduos produzidos.

- Seleccionar operadores devidamente legalizados para actividades de transporte, armazenamento, tratamento, valorização ou destino final de resíduos. É possível através do Sistema de Informação de Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos pesquisar e identificar os operadores existentes próximos da área de intervenção, que possuem licença para a gestão de determinado tipo de resíduos produzidos pelas acções da fase de construção.
- Preenchimento adequado das Guias de Acompanhamento de Resíduos (em impressos INCM 1428), incluindo os campos relativos ao produtor (empregado), ao transportador e ao receptor final dos resíduos, e posterior arquivo, pelo prazo de cinco anos. Os RCD gerados na obra deverão ser acompanhados por uma guia de transporte específica, nos termos do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, cujo modelo é definido pela Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho.
- Após o término da obra, o empregado deverá assegurar a remoção de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afectada à obra.
- Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargos, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra.
- A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.
- Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
- Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- Durante o armazenamento temporário de terras, deve efectuar-se a sua protecção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
- O depósito terras sobranças, a selecção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:
 - ✓ Áreas do domínio hídrico;
 - ✓ Áreas inundáveis;
 - ✓ Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - ✓ Perímetros de protecção de captações;

- ✓ Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
 - ✓ Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - ✓ Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - ✓ Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - ✓ Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - ✓ Áreas de ocupação agrícola;
 - ✓ Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - ✓ Zonas de protecção do património.
- A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
 - Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.
 - São proibidas queimas a céu aberto.
 - Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem.
 - Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
 - Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
 - Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
 - Encaminhar os resíduos produzidos para destino final adequado, privilegiando-se a valorização do resíduo em detrimento da sua eliminação.

- Prever, na área afectada à obra, um ponto de descarga único para as águas residuais das betoneiras e remover totalmente o seu conteúdo, após as operações de betonagem.
- Encaminhar os resíduos para destino final adequado antes da sua quantidade ultrapassar a capacidade de armazenamento temporário.

6.7.2.2 Fase de exploração

Nesta fase deverão ser adoptadas as seguintes medidas de minimização:

- Implementar procedimentos que promovam a redução da produção de resíduos e a sua valorização, por reutilização ou reciclagem. Todos os resíduos que não possam ser valorizados, deverão ser encaminhados para destino final adequado, em função da sua tipologia e características.
- Informação e sensibilização dos trabalhadores afectos à AAEL da Cruz da Carreira e dos seus utentes para a correcta utilização dos equipamentos de recolha de resíduos e procedimentos de gestão de resíduos para cada tipo de resíduos.
- Realização de compostagem dos resíduos verdes provenientes das operações de manutenção dos arranjos exteriores.

6.7.2.3 Fase de desactivação

Nesta fase deverão ser adoptadas as mesmas medidas que se encontram descritas na fase de construção.

6.8 Ecologia

6.8.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

A análise e avaliação dos impactes foram realizadas tendo por base a extensão da afectação de espécies e habitats com estatuto de conservação desfavorável e/ou elevado estatuto de protecção, bem como a afectação dos corredores ecológicos existentes.

Após a identificação, previsão e avaliação dos impactes ambientais, procedeu-se à proposta de medidas correctivas dos impactes com maior magnitude e importância.

6.8.1.1 Fase de construção

6.8.1.1.1 Áreas de Interesse Conservacionista

A implementação do projecto não interfere com nenhuma área de interesse conservacionista, quer seja Área Protegida (AP), Sítio de Importância Comunitária (SIC), Zona de Protecção Especial (ZPE) para aves ou Área Importante para Aves (IBA).

6.8.1.1.2 Flora, Vegetação e Habitats

No que se refere à flora, não se verificou a ocorrência de espécies florísticas constantes nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril ou constantes da Lista de Espécies Botânicas a Proteger em

Portugal (Lopes & Carvalho, 1990). Os impactes que poderão ocorrer das acções de desmatção, movimentação de terras e circulação de veículos afectos à obra são: a destruição permanente ou redução do coberto vegetal, criação de dificuldades para a regeneração natural das espécies vegetais e redução da imunidade a doenças e pragas, consequente da eliminação da camada fértil do solo, erosão, alterações das disponibilidades hídricas do solo, dispersão e acumulação de poeiras sobre as folhas e ramos e da diminuição das taxas fotossintéticas.

O projecto contempla espaços de protecção e pretende conservar as espécies existentes no local, principalmente a norte e nascente da área de intervenção, reduzindo o impacte negativo que decorre da implementação do mesmo.

A destruição da vegetação e dos habitats na fase de construção do projecto atingirá uma magnitude tanto maior quanto o valor das comunidades vegetais e habitats afectados pelo projecto. Contudo, não foram identificados habitats constantes no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril.

Os impactes espectáveis na fase de construção podem classificar-se e avaliar-se da seguinte forma:

Tabela 6.19 – Impactes na fase de construção – Flora, Vegetação e Habitats

Impactes	Avaliação do impacte
Destruição ou redução do coberto vegetal e degradação de habitats	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, parcialmente reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável
Criação de dificuldades para a regeneração natural das espécies vegetais e redução da imunidade a doenças e pragas	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável

6.8.1.1.3 Fauna

As principais acções do projecto, das quais poderão advir impactes para a fauna, são as operações de desmatção, movimentação de terras e a circulação de viaturas.

Estas acções provocarão o aumento da mortalidade por atropelamento, a mortalidade directa dos espécimes alojados nos abrigos, a perturbação visual e sonora das diferentes espécies, assim como a destruição e perturbação dos biótopos da fauna.

Contudo, não foi verificada a ocorrência de espécies de particular interesse conservacionista na área do projecto, o que permite reduzir a magnitude do impacte.

Tabela 6.20 – Impactes na fase de construção – Fauna

Impactes	Avaliação do impacte
Atropelamento da fauna	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, parcialmente reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável
Morte directa dos espécimes em abrigo	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável

Impactes	Avaliação do impacto
Perturbação visual e sonora das diferentes espécies faunísticas	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável
: Destruição e perturbação dos biótopos da fauna	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável

6.8.1.2 Fase de exploração

6.8.1.2.1 Flora, Vegetação e Habitats

Na fase de exploração do projecto, os impactes negativos sobre a flora, vegetação e habitats são quase nulos, e decorrerão do uso indevido dos espaços verdes criados no âmbito deste projecto, onde se contempla a preservação de espécies existentes, como os sobreiros.

6.8.1.2.2 Fauna

Para a fauna, a exploração do projecto conduzirá à circulação de pessoas e veículos que poderão levar a atropelamentos, mas também de acordo com as actividades a implementar no local poderá resultar na perturbação visual e auditiva da fauna.

Neste contexto, os impactes resultantes poderão ser classificados da seguinte forma:

Tabela 6.21 – Impactes na fase de exploração – Fauna

Impactes	Avaliação do impacto
Atropelamento da fauna	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, parcialmente reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável
Perturbação visual e sonora das diferentes espécies faunísticas	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, permanente, usual, reversível, magnitude reduzida, valor do recurso: reduzido, local, minimizável

6.8.1.3 Fase de desactivação

Para esta fase, os impactes serão essencialmente positivos, por estar associada a esta fase a requalificação ambiental do local, em que se realizam sementeira e plantação de espécies perfeitamente adaptadas.

Esta recuperação do coberto vegetal atrairá as espécies originalmente existentes no local, conduzindo à recuperação gradual dos sistemas ecológicos.

6.8.2 Medidas de mitigação

Para minimizar os impactes negativos previstos são propostas as seguintes medidas:

- Reduzir a afectação das espécies vegetais com valor ecológico e económico (sobreiros), procurando integrá-los em futuras áreas previstas para utilização colectiva, espaços verdes e equipamentos e logradouros de lotes industriais.
- Planificar o abate das árvores para Setembro a Fevereiro, fora do período de reprodução da maioria da fauna vertebrada.

- Colocar, preferencialmente, os estaleiros nas parcelas de terreno com reduzido valor ecológico (zonas de pinheiro e eucalipto), minimizando a afectação de zonas com maior grau de naturalidade.
- Aplicar caixas de ninho para passeriformes no sentido de minimizar a perda de biótopos de abrigo e nidificação para estas espécies.
- Utilizar espécies autóctones na revegetação dos ecossistemas afectados e dos espaços verdes a construir.
- Controlar as populações de espécies exóticas como a mimosa e codeço-alto.

6.9 Ordenamento do Território

6.9.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

Apesar de, na área de intervenção, ocorrerem três linhas de água integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN), estas não irão sofrer qualquer tipo de intervenção no âmbito do projecto. Estas serão abrangidas pela classificação “espaços verdes de protecção”, onde se irá promover a sua manutenção e salvaguarda.

Deste modo, constatou-se a não existência de impactes negativos resultantes deste empreendimento sobre o Ordenamento e Gestão do Território, na medida em que a sua construção não contraria as disposições regulamentares do PDM de Castelo de Paiva, com as quais se conforma integralmente.

Os impactes serão maioritariamente de carácter positivo, pois a intervenção proposta concretiza a vocação do espaço em causa para um uso industrial.

6.9.2 Medidas de mitigação

Dadas as características do projecto e a adequação do mesmo ao território da sua implantação, não se considera relevante propor medidas de mitigação de impactes para este descritor.

6.10 Património

6.10.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.10.1.1 Fase de exploração

Pelo trabalho de gabinete e de campo realizado, prevê-se que venham a ser afectados negativamente, pela implementação da AAEL de Cruz da Carreira, 9 dos 10 os Elementos Patrimoniais identificados, na área e envolvente indirecta.

Todos os Elementos Patrimoniais identificados no interior da área afecta ao projecto, serão sujeitos ao mesmo impacte, ou seja a sobreposição física do projecto sobre o EP a qual originará a sua destruição.

Considera-se o impacte de natureza negativa, de probabilidade certa, de tipo directo, ocorrendo na fase de obra, de duração permanente. O grau do impacte é elevado porque provoca a destruição do Elemento

Patrimonial, mas o reduzido valor patrimonial do faz com que o impacte a ocorrer seja sem relevância, sendo a sua reversibilidade compensável através da aplicação de medida ambiental específica.

Em relação ao EP 5 Muro de Carcavelos 1, a natureza do impacte é negativa, provável, de tipo indirecto e com duração temporária dado a possibilidade de ocorrência se limitar à fase de construção. O grau do impacte é reduzido, reversível e sem significância.

Em relação ao Marco de Vila Verde 1 (EP n.º 11) que se localiza fora tanto da área do projecto como da envolvente directa, o impacte será de provável, indirecto, de duração temporária porque apenas ocorrerá em fase de obra. Considera-se o impacte reduzido, temporário, reversível e pouco relevante, mediante a aplicação de medida ambiental adequada.

6.10.1.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração os impactes são considerados **nulos**.

6.10.1.3 Fase de desactivação

Durante a fase de desactivação os impactes são considerados **nulos**.

6.10.2 Medidas de mitigação

De acordo com o grau e natureza dos impactes, identificam-se seguidamente as medidas de mitigação propostas:

Para o Marco de Vila Verde 1 (EP n.º 11) preconiza-se a vedação do EP com fita de sinalização bicolor, e a sua separação física face à movimentação de pessoas e maquinaria e afecta à obra.

Para a preservação da memória do EP preconiza-se o seu levantamento topográfico, cartográfico e fotográfico, acompanhado de Memória Descritiva incluindo as técnicas de construção.

Para o EP 5 Muro de Carcavelos 1, apesar de não ser passível de destruição preconiza-se o seu Levantamento topográfico, cartográfico e fotográfico, acompanhado de Memória Descritiva com descrição do método construtivo.

Para todos os Elementos Patrimoniais identificados na área de estudo preconiza-se o levantamento topográfico, cartográfico e fotográfico, acompanhado de Memória Descritiva, para preservação da memória futura. Quatro dos marcos de propriedade identificados apresentam-se nos limites das actuais propriedades, correspondendo ao cadastro actual. Os restantes, ao não possuírem correspondência com o cadastro actual, materializam uma realidade diferente da divisão da propriedade existente na freguesia de Santa Maria de Sardoura, pelo que a preservação da sua memória se torna imperiosa.

Preconiza-se que pós o EIA, que todos os trabalhos arqueológicos desenvolvidos, em Fase de Obra, devem cumprir a legislação em vigor relativamente ao Património Cultural, designadamente a Lei n.º 107/01, de 8 de Setembro (Lei do Património Cultural), e os Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho (Regulamento de

Trabalhos Arqueológicos) e n.º 287/00 de 10 de Novembro (Rectificação ao Regulamento de Trabalhos Arqueológicos).

Como Medida Ambiental de carácter geral, preconiza-se, o Acompanhamento Arqueológico sistemático e presencial através da presença de um Arqueólogo residente, por Frente de Obra, de todos os trabalhos que impliquem revolvimento de terras, nomeadamente: desmatção, escavação, terraplanagens, abertura de caminhos de acesso, construção de estaleiros, empréstimo e depósito de solos, construção de infraestruturas, entre outros que possam afectar eventual património arqueológico enterrado.

O(s) Arqueólogo(s) residente(s) deverá estar presente em obra desde o início dos trabalhos de forma a poder acompanhar efectivamente todos os trabalhos de revolvimento de solos até à rocha de base.

O(s) Arqueólogo(s) residente(s) deverá efectuar Prospekção Arqueológica Sistemática após a desmatção em virtude de o coberto vegetal não ter possibilitado a sua realização, com a qualidade e o rigor que se impõem.

Competirá ao(s) Arqueólogo(s) adoptar as medidas adequadas que visem proteger e valorizar o património arqueológico que vier a ser identificado, em interligação com o IGESPAR, I.P., preconizar e justificar (técnica e financeiramente), aquelas que se venham a revelar necessárias em virtude do surgimento de novos dados no decurso da empreitada, nomeadamente, em tudo o que implique a realização de sondagens tendentes a avaliar o potencial interesse arqueológico de determinada(s) área(s) ou mesmo de escavações arqueológicas. Neste âmbito englobam-se, ainda, quaisquer outras intervenções que visem proteger e/ou valorizar elementos de reconhecido interesse patrimonial.

6.10.3 Resumo

O Descritor Património do Estudo de Impacte Ambiental da AAEL de Cruz da Carreira definiu como objecto de estudo a área de implantação física do projecto e uma envolvente directa de 100 m, nas quais se realizou a prospekção arqueológica tendo sido identificado 9 marcos de propriedade e um troço de muro.

Dado que através da pesquisa bibliográfica se induziu que seria passível de identificação de monumentos funerários tipo mamoa, necrópoles de incineração e sepulturas escavadas na rocha, e não tendo o coberto vegetal permitido visualizar o solo convenientemente e descartar a eventual inexistência destas realidades arqueológicas preconizou-se um conjunto de medidas ambientais de carácter minimizador para a fase de obra, nomeadamente a prospekção arqueológica após a realização da desmatção.

6.11 Socioeconomia

6.11.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

Uma vez que o projecto da AAEL de Cruz da Carreira constitui uma proposta de ocupação, e que não existem ainda projectos específicos que permitam pormenorizar a avaliação dos impactes socio-económicos, esta será fundamentalmente qualitativa, por recurso à análise das tendências e projecções, bem como pelas

comparações com os efeitos induzidos por projectos similares (caso aplicável). A escala de análise será a do concelho de Castelo de Paiva, a qual será alargada à Região do Tâmega na fase de exploração, dada a dimensão quer espacial quer económica que a concretização da proposta constante do projecto congrega.

A avaliação de impactes ambientais será efectuada relativamente a duas componentes principais, designadamente, a componente social e a componente económica.

A componente social integrará a análise dos seguintes aspectos:

- Receptividade da população e principais actores socio-económicos à execução do projecto;
- Incomodidade e riscos para a população da área de influência, principalmente durante a fase de construção;
- Efeitos na evolução da população na área de influência do plano;
- Acessibilidades e circulações locais.

Na componente económica será avaliada a influência do plano sobre os seguintes aspectos:

- Economia local e regional, tendo em conta o efeito que a AAEL de Cruz da Carreira poderá desencadear;
- Contribuição da AAEL de Cruz da Carreira para a diminuição das assimetrias regionais;
- Estrutura do emprego e rendimento das famílias.

Nos pontos seguintes serão assim analisados os impactes que se prevê virem a ocorrer com as intervenções subjacentes à proposta de ocupação do solo delineada no Projecto de Execução da AAEL de Cruz da Carreira, nas fases de construção e exploração.

6.11.1.1 Fase de construção

Uma vez que o projecto em apreço preconiza a instalação de infraestruturas de forma faseada e, para além disso a instalação de empresas na área de intervenção definida será feita ao ritmo da apresentação de iniciativas empresariais para aquele espaço, e assim sendo a fase de construção pode prolongar-se por um período relativamente longo à medida que se desenvolvem obras relativas a limpeza e regularização do terreno, instalação de infraestruturas e construções previstas no local de implantação.

A identificação de impactes na fase de construção centra-se, principalmente, nas variáveis demográficas, na estrutura socio-económica e nos indicadores considerados mais adequados a esta fase de implementação, na qual a construção civil possui um peso significativo.

Do ponto de vista da demografia, a construção dos edifícios e a implantação das infra-estruturas provocarão algum afluxo positivo temporário de população exterior, em resultado da criação de postos de trabalho (directos e indirectos) no sector da construção civil e actividades correlacionadas.

Dado o peso que a actividade de construção civil tem no concelho e na região do Tâmega e os níveis de desemprego actuais, as obras previstas serão desejavelmente asseguradas por empresas e mão-de-obra

local e terão benefícios locais com contributos positivos e quase permanentes sobre a economia e o emprego local e regional.

Uma vantagem acrescida do recurso a empresas de construção e mão-de-obra local é a minimização de conflitos possivelmente ligados a trabalhadores ou empresas exteriores à região.

Espera-se portanto que nesta fase e sobre a demografia local ocorra um impacte significativo, de sentido positivo, de efeito directo e indirecto, provável, temporário, ocasional, reversível, de magnitude moderada a elevada, de escala local e regional.

Para além deste factor, existem outras influências indirectas que poderão ser positivas para o concelho e freguesia em estudo, como seja o desenvolvimento de serviços e actividades económicas associadas que inclusivamente terão potencial para assumir um carácter permanente.

No entanto, os benefícios que este movimento de pessoas trará à economia local, dependerão muito da iniciativa dos agentes locais, nomeadamente da sua capacidade de satisfação das necessidades das empresas de construção e seu pessoal ao nível da restauração, fornecimento de materiais e equipamentos ligados à construção civil, etc.

No que se refere aos impactes na estrutura económica, e, para além das consequências indirectas do aumento temporário da população acima descritas, é expectável um aumento do nível de emprego em resultado da criação de postos de trabalho ligados à construção civil e de apoio às obras, que poderão assumir um carácter quase permanente dado o previsível faseamento das mesmas.

O impacte ao nível do emprego é assim avaliado como positivo, com alta probabilidade de ocorrência, directo, de elevada magnitude, temporário (ainda que permanente no período de duração das obras), reversível, à escala local e regional, e tendencialmente significativo. A significância do impacte dependerá, no entanto, da estratégia de contratação dos construtores civis, em termos de volume de mão-de-obra contratada localmente. A decisão de privilegiar a mão-de-obra local reflectir-se-á positivamente no rendimento das famílias e na diminuição da taxa de desemprego local.

Durante a fase de construção, e sobretudo ao nível local, são espectáveis efeitos negativos nas condições de vida da população. Estes efeitos prendem-se com as incomodidades causadas em resultado de:

- circulação de pesados e de equipamentos,
- aumento de ruídos e de poeiras
- presença de elementos estranhos à paisagem,
- desmatção,
- movimentação de terras;
- degradação do pavimento e
- condicionamento temporário da circulação em algumas vias.

Tratam-se assim de impactes negativos, directos, muito prováveis, temporários, ocasionais, de incidência local e de magnitude elevada sendo, por isso, classificados como moderadamente significativos.

6.11.1.2 Fase de Exploração

De acordo com as intenções expressas no projecto, as razões de criação da AAEL de Cruz da Carreira prendem-se com as necessidades de expansão e requalificação da zona industrial do concelho, as aspirações dos empresários locais, com uma mais valia da sua aposta e investimento no local e corresponde em termos económicos aos objectivos.

Os objectivos e linhas de desenvolvimento traçadas no projecto e dirigidas ao sistema económico, concretizam-se com o aumento e qualificação das actividades industriais e empresariais; aumento e vinculação das produções locais e regionais; desenvolvimento e disponibilização às populações de novas tecnologias e novos investimentos e, finalmente, o aumento dos postos de trabalho no concelho.

Adicionalmente e em paralelo ao desenvolvimento do sistema económico, pretende-se melhorar as condições de vida da população local, promovendo a realocação de actividades industriais actualmente localizadas em meio urbano e dispersas no concelho.

Assim, e da exploração da Área de Acolhimento empresarial são de esperar reflexos no desenvolvimento local e regional e na qualidade de vida das populações, designadamente através da criação de emprego (directo, indirecto e induzido) do estímulo de actividades económicas, do desenvolvimento sustentado do sector industrial e de serviços.

Importa primeiro analisar os efeitos que este empreendimento terá no emprego, e na capacidade de fixação da população, principalmente a nível do concelho. Geralmente, os impactes sobre o emprego podem ser classificados em três tipos:

- Directo – resultante dos postos de trabalho criados na exploração das actividades a desenvolver na área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira.
- Indirecto – resultante dos postos de trabalho criados nas actividades económicas relacionados com/ou dependentes das actividades industriais e de serviços instaladas na AAEL de Cruz da Carreira;
- Induzido – resultante dos efeitos multiplicadores das actividades oferecidas pela AAEL de Cruz da Carreira

Atendendo aos impactes observados em projectos semelhantes, é de esperar que entre transferência e a criação de novos postos de trabalho, ocorra um efeito positivo significativo na estrutura socio-económica do concelho de Castelo de Paiva e mesmo na região do Tâmega, contribuindo de alguma forma para travar o crescimento ou mesmo diminuir a taxa de desemprego local.

Importará no entanto avaliar se o concelho ou mesmo a região dispõem de recursos humanos com a qualificação necessária para as novas actividades económicas que se prevê venham a ser instaladas na

AAEL de Cruz da Carreira. Se a mão-de-obra necessária, pelas qualificações requeridas tiver de vir de fora do concelho ou da região, o impacto no emprego será menor mas o impacto na demografia será superior.

Obviamente que o problema da qualificação deixa de ser relevante para as actividades que, dentro do concelho, alterem simplesmente o local de laboração para a AAEL de Cruz da Carreira. Outro factor restritivo e face à actual conjuntura é o da disponibilidade de financiamento.

Assim, espera-se um impacto no emprego positivo, permanente, certo, directo e indirecto, de magnitude elevada, de incidência local e regional (face ao nível de qualificação exigido), sendo por isso avaliado como muito significativo.

É igualmente provável um aumento da população residente em Castelo de Paiva. Este efeito, que se irá fazer sentir gradualmente à medida que a ocupação dos lotes da Área de Acolhimento for evoluindo e se forem atenuando localmente os factores de repulsão demográfica que se têm sentido nos últimos anos terá como consequência a recuperação progressiva do crescimento demográfico. A criação de emprego com maior grau de qualificação é um dos factores que irá introduzir efeitos de dinamismo demográfico e económico a nível concelhio e da sub-região do Tâmega.

O impacto na população residente é avaliado como positivo, provável, directo e indirecto, de duração permanente, certo, de incidência local e regional, de elevada magnitude e muito significativo.

O perfil económico do concelho, alicerçado fortemente na Indústria e com peso crescente dos serviços, poderá contar com a AAEL de Cruz da Carreira como um motor de desenvolvimento e crescimento à escala local e regional, apoiado numa capacidade acrescida de captação de investimentos e do aumento dos rendimentos e níveis de consumo dos agregados familiares.

Os impactos na estrutura socio-económica são avaliados como positivos, directos e indirectos, permanentes, certos, à escala local e regional, de elevada magnitude e muito significativos.

Os impactos identificados e caracterizados nesta fase são apresentados de forma esquemática na matriz respectiva.

6.11.2 Medidas de mitigação

Para minimizar os impactos negativos previstos são propostas as seguintes medidas.

6.11.2.1 Fase de construção

- Privilegiar a mão-de-obra local, para os trabalhos temporários e permanentes da AAEL de Cruz da Carreira;
- A circulação de veículos inerentes ao projecto deverá respeitar as normas de segurança, entre as quais, a redução da velocidade de circulação junto das povoações;
- Colocação de semáforos para controlar o trânsito pesado nas povoações.

6.11.2.2 Fase de exploração

- Privilegiar a mão-de-obra local, para os trabalhos temporários e permanentes da AAEL de Cruz da Carreira;
- As empresas/indústrias a instalar no parque empresarial deverão implementar medidas de ecoeficiência energética recorrendo a fontes renováveis /alternativas de energia;
- Promover a troca de conhecimentos entre os centros de saber (universidades instituições de investigação, entre outras) e as empresas;
- Promover a gestão eco-sustentável dos espaços verdes existentes e dinamizar esses espaços com actividades culturais, permitindo assim a utilização comunitária da AAEL.

6.12 Paisagem

6.12.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

Para determinar a eventual ocorrência de impactes ambientais significativos recorreu-se à *checklist* de análise proposta por Canter (ibid.), sobressaindo desta onze questões pertinentes tratadas na seguinte tabela.

Tabela 6.22 – Impactes na Paisagem

Impacte em questão	Ocorrência e natureza	Qualidade do impacte
Existem projectos semelhantes executados na proximidade?	Não, embora esteja próximo de a um pequeno troço de malha edificada adjacente à Estrada Nacional 222-1.	Negativo
O projecto será visível do exterior da área de implantação?	Sim, embora a maior parte do impacte se limite à cabeceira do vale do ribeiro do Quintã, afectando os lugares de Sá, Cruz da Carreira, Carcavelos e Nojão.	Negativo
O projecto será visível a partir de pontos paisagísticos notáveis?	Não. Nenhum miradouro ou belver contempla a área do projecto.	Neutra
O projecto irá eliminar, ocultar ou degradar vistas importantes na região?	Não. Nenhum elemento assinalável da paisagem sofrerá prejuízo directo.	Neutra
A visibilidade do projecto será sazonal?	Não. Será permanente a partir da conclusão da empreitada.	Neutra
Quantos metros lineares de vias públicas irão ser paralelos aos limites do projecto?	Aproximadamente 300 m ao longo de um caminho municipal.	Negativo
O projecto irá criar novos miradouros ou belveres?	Sim. O extremo nordeste da área de implantação gozará de de boas vistas sobre o vale do ribeiro da Sardoura e a vila do Sobrado.	Positiva

O projecto prevê a criação de uma faixa envolvente de enquadramento paisagístico?	Sim. Entre a superfície de implantação dos edifícios projectados e os limites exteriores da área intervencionada é possível criar uma faixa de enquadramento de largura variável entre os 20 e os 150 m.	Positiva
O projecto será contemplado por que público, e com que assiduidade?	Será contemplado quotidiana-mente pelos residentes dos lugares de Sá, Cruz da Carreira, Nojão e Carcavelos e, em menor grau, do Sobrado. Pontualmente, será contemplado pelos tran-seuntes da EN222.	Negativo
As características visuais do projecto contrastam com a paisagem envolvente?	A volumetria dos edifícios a implantar não está em excessivo contraste com a do edificado pré-existente. Os acabamentos paisagísticos, por seu turno, poderão coadunar as características do projecto com a paisagem envolvente.	Negativo
Existe oposição das populações à estética deste projecto?	Não foram registadas ocorrências.	Neutra

6.12.2 Medidas de mitigação

Tendo-se estimado a ocorrência de cinco impactes ambientais significativos de âmbito paisagístico, foi consultada a bibliografia geral referida anteriormente em busca de eventuais medidas de mitigação. São apresentadas várias propostas para o efeito na seguinte tabela.

Tabela 6.23 - Medidas de minimização - Paisagem

Impacte negativo	Avaliação	Mitigação Proposta
Inexistência de projectos semelhantes executados na proximidade	O facto de na bacia visual desta paisagem não ocorrer nenhuma malha urbana com traçado ortonormado semelhante ao proposto aumenta a heterogeneidade do panorama.	Estabelecer uma “solução de continuidade” no desenho urbano da “Rua A”, de modo a harmonizar o traçado informal do povoado de Cruz da Carreira com o traçado formal da AAEL de Cruz da Carreira
Visibilidade elevada a partir exterior da área de implantação	Este projecto irá alterar de forma profunda a paisagem dos povoados de Sá, Cruz da Carreira, Nojão e Carcavelos.	Assumir o Projecto como nova centralidade destes povoados, emprestando-lhes um elemento aglutinador da paisagem e das vivências.
300 m lineares de vias públicas irão paralelos aos limites do projecto	O projecto afectará uma via pública com escasso aproveitamento contemporâneo.	Assumir esta nova via como eixo secundário estruturante do local, dando-lhe o perfil e os arranjos paisagísticos adequados para tal função.
Projecto contemplável no quotidiano das populações locais	O mesmo que em relação à visibilidade do exterior.	O mesmo que em relação à visibilidade do exterior.
Características visuais do projecto em contrastam com a paisagem envolvente	A volumetria dos edifícios projectados, não sendo excessiva em termos individuais, pode ser excessiva no seu conjunto.	Rodear o edificado de cortinas arbóreas abundantes e de composição análoga à dos bosques autóctones da região.

6.13 Tráfego Acessibilidades

6.13.1 Identificação, previsão e avaliação de impactes

6.13.1.1 Fase de construção

Em termos de acessibilidades, na fase de construção haverá um aumento do tráfego, com um movimento significativo de veículos pesados e maquinaria associado à obra que poderá contribuir para uma degradação do pavimento das estradas de acesso utilizadas, o que constituirá um impacte negativo, mas pouco significativo, uma vez que será facilmente minimizável quando, no final de cada fase das obras, forem restabelecidas as condições das vias utilizadas. Este impacte irá ser sentido sobretudo no troço da via até ao nó da EN222 com um comprimento de cerca de 750 m, pelo que esta via terá que ser repavimentada no final da execução e instalação da AAEL de Cruz da Carreira.

Os impactes identificados e caracterizados nesta fase são apresentados de forma esquemática na tabela seguinte.

Tabela 6.24 - Impactes na fase de Construção - Tráfego e Acessibilidades

Impactes	Avaliação do impacte
Degradação da rede viária local	Negativo, indirecto, não fronteiriço, provável, temporário, ocasional, reversível, moderado, local, minimizável

6.13.1.2 Fase de Exploração

Os impactes sobre as infraestruturas far-se-ão sentir a nível do local de implantação da área empresarial e serão mais evidentes sobre as acessibilidades.

O aumento progressivo dos movimentos pendulares de trabalhadores para e da área empresarial e do transporte de mercadorias e abastecimentos, vai colocar pressão de tráfego, principalmente em períodos de ponta, sobre as vias de acesso próximas da área de implantação mas também de uma forma geral e mais difusa sobre toda a rede viária local e regional. Os níveis de ruído, vibrações e demoras acrescidas nos percursos rodoviários terão impacto na vida privada das populações, principalmente para quem reside próximo das principais vias de acesso.

Os eventuais impactes negativos que a exploração da AAEL de Cruz da Carreira terá sobre a rede viária deverão ser avaliados e proposta a respectiva minimização através de um estudo de tráfego a realizar em fase posterior.

Os impactes identificados e caracterizados nesta fase são apresentados de forma esquemática na tabela seguinte.

Tabela 6.25 - Impactes na fase de Exploração - Tráfego e Acessibilidades

Impactes	Avaliação do impacte
Afectação das vias e redução do tempo de acesso	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, moderado, local, minimizável
Sinistralidade viária	Negativo, directo, não transfronteiriço, certo, temporário, usual, reversível, moderado, local, minimizável

6.13.1.3 Fase de Desactivação

As acções relacionadas com a remoção integral da AAEL de Cruz da Carreira e de todas as infra-estruturas associadas, equivalem, em parte, às que se desenvolvem na fase de construção do mesmo, uma vez que existirá no local diversa maquinaria pesada e haverá lugar a movimentações de terras e demolições. Estes impactes apesar de negativos serão temporários, cessando após o final desta fase.

Os impactes identificados e caracterizados nesta fase são apresentados de forma esquemática na tabela seguinte.

Tabela 6.26 - Impactes na fase de Desactivação - Tráfego e Acessibilidades

Impactes	Avaliação do impacte
Afectação das vias e redução do tempo de acesso	Negativo, directo, não transfronteiriço, provável, temporário, esporádico, reversível, moderado, local, minimizável

6.13.2 Medidas de mitigação

A preparação das acessibilidades, a execução de ligação de acesso eficazes e a configuração da rede viária constituem-se como medidas de minimização que irão assegurar capacidade de resposta aos fluxos esperados e minimizar os impactes previstos.

Com base nos resultados do estudo de tráfego, que se encontra em fase de execução, poderão ser sugeridas medidas de intervenção na rede viária, como a minimização do efeito negativo de pontos de estrangulamento que venham a ser detectados, de modo a aumentar a fluidez e a segurança no trânsito.

Deste modo, para minimizar os impactes negativos previstos são propostas as seguintes medidas.

6.13.2.1 Fase de construção

Durante as obras será necessário prever no projecto de estaleiro, um sistema de limpeza dos rodados dos veículos e das máquinas, para evitar que as lamas das obras de aterro, se espalhem na via de acesso e reduzam a segurança.

No final das obras será necessária a repavimentação dos troços mais próximos da EN222-1, devido a um provável desgaste na faixa de rodagem, e à necessidade de melhorar as condições para a segurança dos peões na via.

6.13.2.2 Fase de exploração

Os impactes resultantes do aumento do tráfego, sobretudo pesado, afecto à obra, que poderá ocasionalmente circular em vias locais de menor capacidade para o suportar como vias municipais de proximidade, poderá implicar a degradação do pavimento dessa via, e a diminuição das da velocidade e condições de segurança nessas vias secundárias, serão minimizados aquando da continuação da execução da nova IC35.

Esta via permitirá uma boa ligação do loteamento à zona norte, tendo um eixo de ligação pela variante à EN222 ao novo nó na A1 com a recentemente inaugurada A32, reforçando assim a acessibilidade a sul e poente ao loteamento do parque empresarial.

6.13.3 Estudo de Tráfego

Com o estudo de tráfego, pretende-se, avaliar o tráfego no interior da AAEL de Cruz da Carreira, nos acessos imediatos e a forma como o acréscimo de tráfego rodoviário originado por um novo Parque Empresarial, a construir no Concelho de Castelo de Paiva, irá afectar os fluxos já existentes na rede viária adjacente.

Com base nos resultados desta análise, poderão ser sugeridas medidas de intervenção na rede viária que possam minimizar o efeito negativo de pontos de estrangulamento que venham a ser detectados, de modo a aumentar a fluidez e a segurança no trânsito.

O trabalho será desenvolvido de acordo com a seguinte metodologia:

- Análise da situação existente, com definição da rede viária interessada;
- Análise de eventuais dados de tráfego já existentes na zona em estudo, nomeadamente os do Posto 239 (EN 224, km 1,650), das Estradas de Portugal;
- Realização de contagens direccionais de tráfego durante os períodos de ponta em três intersecções criteriosamente escolhidas;
- Quantificação do tráfego gerado pelo empreendimento não só com base nos elementos disponibilizados pelo promotor como também através da aplicação de taxas de geração normalmente utilizadas para este tipo de empreendimentos;
- Previsão da evolução da procura de tráfego para o Ano Base e para o 5.º e 10.º anos subsequentes;
- Estudo da viabilidade das ligações à rede existente dos acessos ao empreendimento;
- Eventuais propostas de possíveis soluções para aumento da fluidez de circulação na zona;
- Análise da capacidade e do layout do estacionamento e eventuais propostas de rectificações;

- Análise geral e conclusões.

As contagens serão realizadas em intersecções localizadas nas principais vias de acesso ao empreendimento, durante os períodos de hora de ponta (das 08h00 às 10h00 e das 17h00 às 19h00), num dia útil, agregadas em períodos de 15 minutos.

A classificação dos veículos será realizada segundo as seguintes categorias:

Velocípedes

Motociclos;

Veículos Ligeiros;

Transportes especiais;

Veículos Comerciais Pesados;

Autocarros.

No estudo, serão também analisadas as questões de verificação das necessidades de estacionamento, manobra e situações de emergência e de segurança.

O tema transportes públicos e de mercadorias será abordado no âmbito do referido estudo de tráfego, prevendo-se um capítulo sobre os transportes locais e regionais de passageiros, mercadorias e rentabilização da utilização do porto fluvial de Sardoura, que dista cerca de 7 km do local.

Em termos de Segurança Rodoviária será efectuada uma avaliação das características físicas dos traçados das vias principais de acesso, designadamente a EN222-1, Variante EN222, acessos à nova ponte e ao porto fluvial de Sardoura, como a geometria, o perfil, a pavimentação, os acessos directos perigosos, a sinalização, as obras de arte, os entroncamento e cruzamentos.

Será pesquisada informação nas estatísticas conhecidas sobre segurança rodoviária, sobre a localização dos locais de maior sinistralidade, nas EN222, EN222-1, Troço do IC35 (nova ponte de Castelo de Paiva, EN106, para se estudar a eventual probabilidade de existência de pontos negros nas vias e estudar as eventuais situações de possível minimização ou supressão.

6.14 Avaliação Global de Impactes e medidas de minimização

Nas Tabelas seguintes apresenta-se uma síntese dos principais impactes identificados para as fases de construção, exploração e desactivação (Tabelas 6.27 a 6.29) da AAEL de Cruz da Carreira. Apresentam-se igualmente uma síntese das medidas de minimização preconizadas (Tabela 6.30).

Optou-se por organizar os impactes identificados nos sub-pontos anteriores bem como as respectivas medidas minimizadoras, segundo as componentes ambientais estudadas.

Salienta-se que os impactes foram avaliados, tendo em atenção os critérios considerados mais importantes para a sua classificação, nomeadamente:

Sinal (ou Natureza):	Positivo
	Negativo
Efeito:	Directo
	Indirecto
Probabilidade:	Improvável / Pouco provável
	Provável
	Certo
Duração:	Temporário
	Permanente
Magnitude:	Reduzida
	Moderada
	Elevada
Capacidade de minimização ou compensação:	Minimizável
	Minimizável e compensável
	Não minimizável nem compensável

Tabela 6.27 - Avaliação global dos impactes ambientais – Fases de Construção

FACTORES AMBIENTAIS	IMPACTES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES					
		Sinal	Efeito	Probabilidade	Duração	Magnitude	Capacidade de minimização
Clima	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Geologia	Destruição de áreas de interesse geológico	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
	Terraplanagens	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Escavações para fundações de edifícios	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Escavações para implantação de rede de água/ esgotos/ electricidade	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
Hidrogeologia	Afectação das condições naturais de recarga; Compactação e impermeabilização dos terrenos que se reflectirá na diminuição da área de recarga dos níveis aquíferos locais; Risco de contaminação e degradação das águas subterrâneas;	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Reduzida	Minimizável
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Alteração de rede de drenagem natural; Risco de contaminação e degradação das águas superficiais; Aumento das escorrências superficiais em detrimento da infiltração.	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Reduzida	Minimizável
Solo e Uso do solo	Destruição dos solos em toda a área ocupada com as infra-estruturas e equipamentos	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Moderada	Minimizável
	Compactação e contaminação dos solos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
	Alteração dos usos actuais do solo	Positivo	Directo	Certo	Permanente	Moderada	Não aplicável

Qualidade do ar	Emissão de poeiras resultantes das operações e maquinaria afectada à obra de construção	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
	Alteração da qualidade do ar devido a emissões de gases poluentes devido à circulação de veículos e equipamentos afectos à obra	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
Ambiente Sonoro	Aumento dos níveis de ruído essencialmente devido à circulação de maquinaria e utilização de equipamentos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
Gestão de Resíduos	Contaminação de solos, recursos hídricos e do ar	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
	Produção de resíduos resultantes das acções de desmatação e limpeza do terreno, construção das infra-estruturas, funcionamento do estaleiro e das operações de máquinas e lavagens de betoneiras	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
	Rejeição ilegal de resíduos sólidos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
Flora, Vegetação e Habitats	Destruição ou redução do coberto vegetal e degradação de habitats	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Criação de dificuldades para a regeneração natural das espécies vegetais e redução da imunidade a doenças e pragas	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
Fauna	Atropelamento da fauna	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
	Morte directa dos espécimes em abrigo	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
	Perturbação visual e sonora das diferentes espécies faunísticas	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
	Destruição e perturbação dos biótopos faunísticos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
Ordenamento do Território	Alteração da ocupação do solo	Positivo	Directo	Certo	Permanente	Moderada	Não aplicável
Património	Sobreposição física do projecto sobre os Elementos Patrimoniais	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Elevada	Minimizável

Sócio-Economia	Aumento da percepção de ruído, vibrações e partículas com degradação das condições de vida	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Elevada	Parcial
	Criação de postos de trabalho	Positivo	Directo e Indirecto	Certo	Temporário	Elevada	Não se aplica
	Desenvolvimento demográfico	Positivo	Directo e indirecto	Provável	Temporário	Moderada	Não se aplica
Paisagem	Obliteração do coberto vegetal e alteração da morfologia do relevo	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Elevado	Minimizável
Tráfego e Acessibilidades	Degradação da rede viária local	Negativo	Indirecto	Provável	Temporário	Moderada	Minimizável

Tabela 6.28 - Avaliação global dos impactes ambientais – Fase de Exploração

FACTORES AMBIENTAIS	IMPACTES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES					
		Sinal	Efeito	Probabilidade	Duração	Magnitude	Capacidade de minimização
Clima	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Geologia	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Hidrogeologia	Afectação das condições naturais de recarga; Compactação e impermeabilização dos terrenos que se reflectirá na diminuição da área de recarga dos níveis aquíferos locais; Risco de contaminação e degradação das águas subterrâneas;	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Reduzida	Minimizável
Solos e Uso do Solo	Manutenção dos espaços verdes	Negativo	Directo	Pouco provável	Temporário	Reduzida	Minimizável
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Alteração de rede de drenagem natural; Risco de contaminação e degradação das águas superficiais; Aumento das escorrências superficiais em detrimento da infiltração.	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Reduzida	Minimizável
Qualidade do Ar	Aumento das emissões de gases poluentes relacionadas com o aumento do tráfego rodoviário	Negativo	Indirecto	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
Ambiente Sonoro	Emissão de ruído ambiente resultante das actividades inerentes à exploração	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Desconhecida	Minimizável
	Emissão de ruído ambiente resultante do tráfego associado aos utilizadores do empreendimento	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Desconhecida	Minimizável
Gestão de Resíduos	Produção de resíduos resultantes das operações de gestão de cada infra-estrutura da AAEL de Cruz da Carreira	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Rejeição ilegal de resíduos sólidos	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Moderada	Minimizável
Flora, Vegetação e Habitats	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Fauna	Atropelamento da fauna	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Perturbação visual e sonora das diferentes espécies faunísticas	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável

FACTORES AMBIENTAIS	IMPACTES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES					
		Sinal	Efeito	Probabilidade	Duração	Magnitude	Capacidade de minimização
Ordenamento do Território	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Património	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Sócio-Economia	Acréscimo da circulação rodoviária com degradação das condições de circulação	Negativo	Directo	Provável	Permanente	Moderada	Minimizável
	Crescimento Económico	Positivo	Directo e Indirecto	Certo	Permanente	Elevada	Não aplicável
	Criação e manutenção de postos de trabalho	Positivo	Directo e Indirecto	Certo	Permanente	Elevada	Não aplicável
	Crescimento e rejuvenescimento demográfico	Positivo	Directo e Indirecto	Provável	Permanente	Elevada	Não aplicável
Paisagem	Visibilidade do projecto a partir de locais periféricos	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Visibilidade da paisagem a partir da área de implantação do projecto	Positiva	Directa	Certa	Permanente	Moderada	Não se aplica
	Características visuais do projecto em contraste com a paisagem envolvente	Negativa	Directa	Provável	Permanente	Moderada	Minimizável
Património	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Tráfego e Acessibilidades	Afectação das vias e redução do tempo de acesso	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável

Tabela 6.29 - Avaliação global dos impactes ambientais – Fase de Desactivação

FACTORES AMBIENTAIS	IMPACTES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES					
		Sinal	Efeito	Probabilidade	Duração	Magnitude	Capacidade de minimização
Clima	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Geologia	Destruição de áreas de interesse geológico	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
	Terraplanagens	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Escavações para remoção de fundações de edifícios	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Escavações para remoção de rede de água/ esgotos/ electricidade	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
Hidrogeologia	Risco de contaminação e degradação das águas subterrâneas	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Reduzida	Minimizável
	Aumento da recarga de água no solo	Positivo	Directo	Provável	Permanente	Moderada	Não se aplica
Solo e Capacidade de Uso	Destruição dos solos em toda a área ocupada com as infra-estruturas e equipamentos	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Reduzida	Minimizável
	Compactação e contaminação dos solos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Risco de contaminação e degradação das águas superficiais	Negativo	Directo	Pouco Provável	Temporário	Reduzida	Nulo
	Alteração da rede de Drenagem Natural	Negativo	Directo	Pouco Provável	Temporário	Reduzida	Nulo
Qualidade do ar	Emissão de poeiras resultantes das operações e maquinaria afectada à obra de desactivação	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
	Alteração da qualidade do ar devido a emissões de gases poluentes devido à circulação de veículos e equipamentos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável

Ambiente Sonoro	Aumento dos níveis de ruído essencialmente devido à circulação de maquinaria e utilização de equipamentos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Reduzida	Minimizável
Gestão de Resíduos	Contaminação de solos, recursos hídricos e do ar	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
	Rejeição ilegal de resíduos sólidos	Negativo	Directo	Certo	Temporário	Moderada	Minimizável
Ecologia	Requalificação ambiental do local	Positivo	Directo	Certo	Permanente	Elevada	Não se aplica
Ordenamento do Território	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Património	Não se prevêem impactes	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
Sócio-Economia	Empregabilidade local	Negativo	Directo	Certo	Permanente	Moderado	Não aplicável
Paisagem	Densificação de usos para-urbanos	Negativo	Directo	Improvável	Permanente	Elevada	Minimizável
	Repristinação da paisagem	Positivo	Directo	Improvável	Permanente	Elevada	Não aplicável
Tráfego e Acessibilidades	Afectação das vias e redução do tempo de acesso	Negativo	Directo	Provável	Temporário	Moderada	Minimizável

Tabela 6.30 – Medidas de minimização preconizadas

FACTORES AMBIENTAIS	FASES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Geologia e Hidrogeologia	Construção/ Desactivação	- Todas as operações relativas aos trabalhos de limpeza, desmatção e movimentação de terras deverão ser realizadas no mais curto espaço de tempo e, de preferência, no período de época seca (Abril a Setembro – períodos de menor pluviosidade), sendo limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra, evitando que a acentuada compactação dos solos e o aumento da escorrência superficial conduzam a impactes significativos ao nível de erosão dos solos; - As terras não deverão ser depositadas em locais com risco de erosão, locais geomorfologicamente instáveis e solos cartografados como áreas de Reserva Agrícola Nacional ou Reserva Ecológica Nacional. Neste sentido, recomenda-se a deposição dos materiais escavados em zonas de anterior extracção, como pedreiras e areiros desactivados, e/ou no âmbito da recuperação de áreas degradadas na envolvente do projecto, como terras de cobertura em aterros sanitários ou num vazadouro autorizado designadamente o Vazadouro nº 2 em Folgoso e o vazadouro nº 5 no local de Rabuças; - No final das obras, e após a remoção do(s) estaleiro(s) de apoio à obra, as zonas mais compactadas com as obras, que se localizarem fora das áreas a intervencionar, deverão ser alvo de escarificação dos terrenos, de forma a assegurar, tanto quanto possível, o restabelecimento das condições naturais de infiltração.
Solos e Uso do Solo	Construção/ Desactivação	- A deposição temporária e reutilização na obra (para os arranjos exteriores) da terra vegetal mobilizada constitui um aspecto importante do projecto, uma vez que permite simultaneamente utilizar e valorizar os solos mobilizados e, por outro lado, evita a importação de solos do exterior. Deste modo, antes dos trabalhos de movimentação de terras, deve-se proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra. - De forma a evitar a erosão dos solos durante a fase de construção, normalmente sugere-se que os trabalhos de desmatção e decapagem dos solos ocorram faseadamente. - Limitar a circulação de maquinaria pesada às vias definidas para tal, de modo a evitar a compactação excessiva dos solos. - Os locais com frentes de construção e de apoio à obra, deverão ficar estritamente confinados à área definida em projecto, devendo ser totalmente proibido a utilização das áreas marginais. - As zonas necessárias à colocação temporária de terras de aterro devem ser alvo de medidas de recuperação, as quais passam igualmente pela reposição de novas camadas de solo de modo a compensar as manchas destruídas. - Uma vez finalizadas as obras, todas as instalações de apoio afectas ao estaleiro deverão ser desmanteladas, procedendo-se à reposição ou recuperação do solo na área de implantação do estaleiro e sua envolvente. - Deve-se assegurar que durante a fase de construção, todos os depósitos de combustíveis e lubrificantes assim como todas as áreas em que sejam manipulados, sejam impermeáveis e disponham de drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de líquido susceptível de ser derramado. Tais tanques devem ser concebidos de modo a possibilitar uma fácil e segura remoção dos líquidos que porventura para aí tenham afluído. - Deve-se proceder à impermeabilização do parque de máquinas de modo a evitar a contaminação dos solos com óleos e combustíveis.
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Construção	- Durante a fase de terraplenagens deverão ser adoptados cuidados especiais que minimizem a erosão do solo e a afectação das linhas de água próximas da área de implantação da AAEL de Cruz da Carreira; - Restringir as acções de desmatção e decapagem dos solos à faixa estritamente necessária para a realização da obra, de modo a diminuir a quantidade de sólidos suspensos originados durante as várias operações e susceptíveis de serem arrastados e depositados nos cursos de água; - No que respeita à rede de drenagem de águas pluviais, devem ser adoptadas soluções ambientalmente aceites ao nível dos processos construtivos, como por exemplo: os colectores da rede não devem sair à superfície da linha de água e devem apresentar dispositivos que impeçam a erosão das margens; - O funcionamento do estaleiro deverá ser rigoroso, de forma a evitar derrames acidentais. No final, esta área deverá ser limpa dos materiais da obra e deverá ser efectuada uma escarificação ou gradagem, de modo a que os terrenos recuperem mais rapidamente as suas características naturais e que sejam restabelecidas as zonas de escoamento superficial e de infiltração;

FACTORES AMBIENTAIS	FASES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade da Água	Construção	• As águas residuais resultantes das instalações sanitárias amovíveis deverão ser recolhidas e tratadas adequadamente, evitando a sua descarga directa no solo e/ou cursos de água. • Prevenir a potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de poluentes (betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra) e colocando-os em contentores específicos, posteriormente, encaminhados para os destinos finais adequados, a definir após contactos com as entidades competentes; • As descargas a efectuar resultantes da limpeza das autobetoneiras, deverão ser realizadas em locais a indicar pelas entidades competentes na matéria, devendo ser o mais possível afastados de linhas de água. Consoante o local a considerar, poderá ser aconselhada a abertura de uma bacia de retenção, preferencialmente num local de passagem das autobetoneiras. A bacia de retenção deve ser provida de uma camada de brita no seu fundo, que ao fim de algumas lavagens deve ser retirada e substituída; • Deverá ser implementado um sistema de lavagem dos rodados de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra à saída da área afectada à obra e antes da entrada na via pública, nomeadamente em dias chuvosos e propícios à acumulação de lamas nos mesmos; • As máquinas e viaturas de transporte afectas à obra deverão ser mantidas nas melhores condições de funcionamento, garantindo uma adequada manutenção dos mesmos em local apropriado e afastado das linhas de água.
	Exploração	• As novas redes de saneamento serão suportadas pelos emissários existentes que fazem actualmente o reencaminhamento dos efluentes. Deste modo, as águas residuais devem apresentar qualidade compatível com o definido na legislação em vigor, para ligação ao colector municipal; • Deverá ser estabelecido um Plano de Emergência por parte do dono de obra e das entidades envolvidas na Protecção Civil, com definição de tarefas a executar em situações que se possam verificar derrames significativos de combustíveis ou óleos lubrificantes.
Qualidade do Ar	Construção/ Exploração/ Desactivação	• Planear e colocar em prática um programa eficaz de humedecimento de solos descobertos e desmatados devido à movimentação de terras previstas, modelação de terreno ou construção de novas edificações, principalmente se os trabalhos forem desenvolvidos em época seca. • Proceder ao transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras. • Não proceder à queima de resíduos a céu aberto. • Planear e criar percursos pedonais que permitam a circulação de peões em segurança e afastados das vias de circulação de veículos. • Condicionar a circulação de veículos próximo das habitações e aplicar sinalização para manter o tráfego constante. • Aumentar a absorção da envolvente, através da criação de ecrãs arbóreos, com funções minimização de poeiras e outros poluentes atmosféricos. • Reduzir ao necessário o derrube de árvores.
Ambiente Sonoro	Construção/ Exploração/ Desactivação	• Deverão ser implementados painéis delimitantes nas zonas da obra, onde sejam utilizados os equipamentos mais ruidosos. Pretende-se desta forma minimizar a emissão do ruído para o exterior. • Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. • Presença, em obra, de equipamentos que apresentem exclusivamente homologação acústica, e que estes se encontrem em bom estado de conservação/manutenção. • Restrição das operações mais ruidosas, na proximidade de habitações. E ao acontecerem, estas devem limitar-se ao período diurno e aos dias úteis.

FACTORES AMBIENTAIS	FASES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Gestão de Resíduos	Construção/ Desactivação	Resíduos de Embalagens (LER 15 00 00) • Deverão ser separados as embalagens e materiais absorventes e filtrantes, consoante o uso e natureza dos produtos embalados, dos restantes resíduos sólidos urbanos, evitando assim a contaminação, e de forma a assegurar o destino final adequado. Caso exista contaminação com resíduos perigosos, o material deverá ter o mesmo destino que o material contaminante. • Os resíduos de embalagens não contaminados deverão ser separados de acordo com a tipologia de materiais que os constituem (metal e plásticos), devendo assim existir um parque coberto para o armazenamento temporário dos resíduos produzidos em obra, equipados com big bags, bidões metálicos e/ou de plástico devidamente identificados com tipo de resíduo que contém. Resíduos de Construção e Demolição - RCD (LER 17 00 00) • Reutilização em obra dos solos e rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes de actividades de construção, seja na obra de origem ou, em alternativa, a sua utilização noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras ou pedreiras, na cobertura de aterros ou, ainda, em local licenciado pela Câmara Municipal de Castelo de Paiva; • A necessidade de triagem de RCD, em obra ou em local afecto à mesma ou, na sua impossibilidade, em instalações de triagem e fragmentação de RCD, para o seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou por outras formas de valorização, em operador de gestão devidamente licenciado para o efeito; • A permissão de deposição de RCD em aterro, só poderá ser efectuada com triagem prévia; • Os RCD gerados na obra deverão ser recolhidos e transportados por operadores licenciados e acompanhados por uma guia de acompanhamento de resíduos. Independentemente de ser de um ou de mais produtores, numa única guia pode constar mais que um transporte, desde que sejam efectuados na mesma data e obra. O destinatário deve proceder à emissão do certificado de recepção de RCD e enviá-lo para o produtor no prazo de 30 dias. Resíduos Equiparáveis a Urbanos (LER 20 00 00) • Deverá ser instalado um ecoponto no estaleiro pela Câmara Municipal de Castelo de Paiva. • Para os resíduos verdes que irão resultar da desmatção da área de intervenção, recomenda-se que estes permaneçam o mínimo de tempo possível no solo, devendo existir um local definido para o armazenamento, de forma a permitir a sua valorização e comercialização, sempre que possível e economicamente viável. Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico (LER 16 02 00) • Os resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos não deverão ser depositados juntamente com os resíduos sólidos urbanos indiferenciados. Medidas gerais Prever no Caderno de Encargos da Empreitada, cláusulas que obriguem o empreiteiro a cumprir a legislação em vigor, assim como um conjunto de boas práticas de gestão de resíduos nomeadamente: • Adopção de um sistema de gestão que permita opções de deposição selectiva dos materiais alvo que podem ser valorizados, ou dos resíduos perigosos especiais ou especiais, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos dando-lhes o destino final adequado. • Definição de operações de armazenamento, em locais específicos adequados para todo o tipo de resíduos produzidos na área afectada à obra. Em suma, o parque de resíduos deverá contemplar as seguintes categorias de resíduos: - Plástico – filmes de plástico, embalagens de cola, de óleos, embalagens de poliuretano, etc. - Papel e cartão – sacos de cimento, caixas de acessórios, etc. - Madeiras – paletes, cofragem, etc. - Metal – embalagens de sprays, embalagens de tintas e solventes, etc. - Material eléctrico – restos de cabos eléctricos. - Óleos usados. - Absorventes contaminados. - Inertes – que deverão ser separados de acordo com a sua caracterização. - Verdes.

FACTORES AMBIENTAIS	FASES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Gestão de Resíduos (cont.)	Construção/ Desactivação	• Assegurar que os RCD são mantidos em obra o mínimo tempo possível, sendo que, no caso de resíduos perigosos, esse período não pode ser superior a três meses. • A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos. • Realizar as operações de manutenção de veículos e equipamentos afectos à obra em oficinas próprias, localizadas fora da área do projecto, de modo a prevenir eventuais derrames e a facilitar a gestão dos resíduos produzidos. • Após o término da obra, o empreiteiro deverá assegurar a remoção de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afectada à obra. • Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos. • Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra. • A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização. • Os produtos de escavação não aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito. • Durante o armazenamento temporário de terras, deve efectuar-se a sua protecção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade. • O depósito de terras sobrantes deve excluir as seguintes áreas: Áreas do domínio hídrico; Áreas inundáveis; Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); Perímetros de protecção de captações; Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN); Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; Áreas de ocupação agrícola; Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; Zonas de protecção do património. • A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados. • Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração. • São proibidas queimas a céu aberto. • Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem. • Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem. • Proceder à desactivação da área afectada aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos. • Encaminhar os resíduos produzidos para destino final adequado, privilegiando-se a valorização do resíduo em detrimento da sua eliminação. • Prever, na área afectada à obra, um ponto de descarga único para as águas residuais das betoneiras e remover totalmente o seu conteúdo, após as operações de betonagem.

FACTORES AMBIENTAIS	FASES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Gestão de Resíduos (cont.)		Encaminhar os resíduos para destino final adequado antes da sua quantidade ultrapassar a capacidade de armazenamento temporário.
	Construção/ Desactivação Exploração	- Implementar procedimentos que promovam a redução da produção de resíduos e a sua valorização, por reutilização ou reciclagem. Todos os resíduos que não possam ser valorizados, deverão ser encaminhados para destino final adequado, em função da sua tipologia e características. - Informação e sensibilização dos trabalhadores afectos à AAEL de Cruz da Carreira e dos seus utentes para a correcta utilização dos equipamentos de recolha de resíduos e procedimentos de gestão de resíduos para cada tipo de resíduos. - Realização de compostagem dos resíduos verdes provenientes das operações de manutenção dos arranjos exteriores.
Ecologia	Construção/ Exploração	- Reduzir a afectação das espécies vegetais com valor ecológico e económico (sobreiros), procurando integrá-los em futuras áreas previstas para utilização colectiva, espaços verdes e equipamentos e logradouros de lotes industriais. - Planificar o abate das árvores para Setembro a Fevereiro, fora do período de reprodução da maioria da fauna vertebrada. - Colocar, preferencialmente, os estaleiros nas parcelas de terreno com reduzido valor ecológico (zonas de pinheiro e eucalipto), minimizando a afectação de zonas com maior grau de naturalidade. - Utilizar espécies autóctones na revegetação dos ecossistemas afectados e dos espaços verdes a construir. - Controlar as populações de espécies exóticas como a mimosa e codeço-alto.
Património	Construção	- Para o Marco de Vila Verde 1 (EP n.º 11) preconiza-se a vedação do EP com fita de sinalização bicolor, e a sua separação física face à movimentação de pessoas e maquinaria e afecta à obra. - Para a preservação da memória do EP preconiza-se o seu levantamento topográfico, cartográfico e fotográfico, acompanhado de Memória Descritiva incluindo as técnicas de construção. - Para o EP 5 Muro de Carcavelos 1, apesar de não ser passível de destruição preconiza-se o seu Levantamento topográfico, cartográfico e fotográfico, acompanhado de Memória Descritiva com descrição do método construtivo. - Para todos os Elementos Patrimoniais identificados na área de estudo preconiza-se o levantamento topográfico, e fotográfico, acompanhado de Memória Descritiva, para preservação da memória futura. Quatro dos marcos de propriedade identificados apresentam-se nos limites das actuais propriedades, correspondendo ao cadastro actual. Os restantes, ao não possuírem correspondência com o cadastro actual, materializam uma realidade diferente da divisão da propriedade existente na freguesia de Santa Maria de Sardoura, pelo que a preservação da sua memória se torna imperiosa. - Como Medida Ambiental de carácter geral, preconiza-se, o Acompanhamento Arqueológico sistemático e presencial através da presença de um Arqueólogo residente, por Frente de Obra, de todos os trabalhos que impliquem revolvimento de terras, nomeadamente: desmatção, escavação, terraplanagens, abertura de caminhos de acesso, construção de estaleiros, e depósito de solos, construção de infraestruturas, entre outros que possam afectar eventual património arqueológico enterrado. - O Arqueólogo residente deverá ter presença em obra desde o início dos trabalhos de forma a poder acompanhar efectivamente os trabalhos de revolvimento de solos até à rocha de base. - O Arqueólogo residente deverá efectuar Prospeção Arqueológica Sistemática após a desmatção em virtude de o coberto vegetal não ter possibilitado a sua realização, com a qualidade e o rigor que se impõem. - Competirá ao Arqueólogo adoptar as medidas adequadas que visem proteger e valorizar o património arqueológico que vier a ser identificado, em interligação com o IGESPAR, I.P., preconizar e justificar (técnica e
Património	Construção	

FACTORES AMBIENTAIS	FASES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
(cont.)		financeiramente), aquelas que se venham a revelar necessárias em virtude do surgimento de novos dados no decurso da empreitada, nomeadamente, em tudo o que implique a realização de sondagens tendentes a avaliar o potencial interesse arqueológico de determinada(s) área(s) ou mesmo de escavações arqueológicas. Neste âmbito englobam-se, ainda, quaisquer outras intervenções que visem proteger e/ou valorizar elementos de reconhecido interesse patrimonial.
Socioeconomia	Construção	• Privilegiar a mão-de-obra local, para os trabalhos temporários e permanentes da AAEL de Cruz da Carreira. • A circulação de veículos inerentes ao projecto deverá respeitar as normas de segurança, entre as quais, a redução da velocidade de circulação junto das povoações. • Colocação de semáforos para controlar o trânsito pesado nas povoações.
	Exploração	• Privilegiar a mão-de-obra local, para os trabalhos temporários e permanentes da AAEL de Cruz da Carreira; • As empresas/indústrias a instalar no parque empresarial deverão implementar medidas de ecoeficiência energética recorrendo a fontes renováveis /alternativas de energia; • Promover a troca de conhecimentos entre os centros de saber (universidades instituições de investigação, entre outras) e as empresas; • Promover a gestão eco-sustentável dos espaços verdes existentes e dinamizar esses espaços com actividades culturais, permitindo assim a utilização comunitária da AAEL.
Paisagem	Construção/ Exploração	• Estabelecer uma “solução de continuidade” no desenho urbano da “Rua A”, de modo a harmonizar o traçado informal do povoado de Cruz da Carreira com o traçado formal da AAEL de Cruz da Carreira. • Assumir o Projecto como nova centralidade destes povoados, emprestando-lhes um elemento aglutinador da paisagem e das vivências. • Assumir esta nova via como eixo secundário estruturante do local, dando-lhe o perfil e os arranjos paisagísticos adequados para tal função. • Rodear o edificado de cortinas arbóreas abundantes e de composição análoga à dos bosques autóctones da região.
Tráfego Acessibilidades	Construção	• Durante as obras será necessário prever no projecto de estaleiro, um sistema de limpeza dos rodados dos veículos e das máquinas, para evitar que as lamas das obras de desaterro, se espalhem na via de acesso e reduzam a segurança. • No final das obras será necessária a repavimentação dos troços mais próximos da EN222-1, devido a um provável desgaste na faixa de rodagem, e à necessidade de melhorar as condições para a segurança dos peões na via.
	Exploração/ Desactivação	• Os impactes resultantes do aumento do tráfego serão minimizados aquando da continuação da execução da nova IC35, que permitirá uma boa ligação do loteamento à zona norte, tendo um eixo de ligação pela variante à EN222 ao novo nó na A1 com a recentemente inaugurada A32, reforçando assim a acessibilidade a sul e poente ao loteamento do parque empresarial.

7 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes sobre os factores biofísicos associados à construção e exploração da AAEL de Cruz da Carreira apresentam, características únicas na área que não se associam a outros conjuntos urbanísticos e industriais, bem como equipamentos existentes na envolvente, pelo que, desta forma, não são criados impactes cumulativos numa mesma área, sobre o mesmo recurso.

A rede viária existente que irá permitir o acesso AAEL de Cruz da Carreira, irá sofrer um aumento do número de veículos em circulação, nomeadamente a EN222 estrada para Nojões, e a EN222-1 para S. Maria de Sardoura. Este acréscimo do tráfego rodoviário gerado pelas actividades empresariais, industriais e serviços a implementar na AAEL de Cruz da Carreira terá um impacte negativo cumulativo no ambiente acústico.

Com a exploração da AAEL de Cruz da Carreira irá verificar-se também um aumento da produção de águas residuais, bem como um aumento do volume de resíduos gerados. Este impacte será negativo, sendo contudo minimizado se forem tomadas as medidas de gestão adequadas.

8 LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

As principais dificuldades identificadas ao longo da realização do descritor Património prenderam-se fundamentalmente com três aspectos:

- Escassez de bibliografia referente ao património cultural, existente no concelho de Castelo de Paiva;
- Escassez de trabalhos de investigação e levantamento patrimonial referente ao património arqueológico para o concelho de Castelo de Paiva e especificamente para a freguesia de Santa Maria de Sardoura;
- As extremas dificuldades de visibilidade da superfície do solo, ocultada por mato e vegetação herbácea densa, além dos desperdícios do corte de vegetação arbórea cobrem totalmente o solo na área de floresta onde o projecto se implanta.

Em termos paisagísticos não foram tidos em conta os efeitos deste projecto sobre o valor estético de eventuais percursos pedestres ou roteiros turísticos eventualmente em preparação. Tão-pouco foram tidos em conta os impactes de eventuais cablagens de electricidade ou telecomunicações que venham a ser instaladas para serventia ao projecto.

No que respeita ao descritor Ruído verificaram-se as seguintes lacunas técnicas e de conhecimento:

- Inexistência de um mapa do ruído do local;
- Distância ao receptor sensível mais próximo;
- Níveis de emissão de ruído dos equipamentos, eventualmente necessários, a serem utilizados durante a fase de construção.

Como dificuldade encontrada na elaboração do descritor Tráfego e Acessibilidades aponta-se o desconhecimento, nesta fase, das conclusões do estudo de tráfego e a incerteza sobre a continuação da rede prevista no Plano Rodoviário Nacional.

Para os restantes descritores não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham sido consideradas relevantes para as análises realizadas neste EIA.

9 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, a monitorização dos efeitos de um determinado projecto, no ambiente, é da responsabilidade do proponente. Pretende-se assim acompanhar a evolução do estado do ambiente após a implementação do referido projecto, neste caso específico a AAEL de Cruz da Carreira, observando, recolhendo e reportando periodicamente, os dados referentes ao parâmetro em apreço.

9.1 Ambiente Acústico

A monitorização do ruído visa acompanhar a evolução do ambiente acústico nos locais do projecto, em questão, e avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, no que concerne à poluição sonora, expressas pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

9.1.1 Fase de construção

Na fase de construção, prevê-se uma periodicidade semestral para a monitorização do ambiente sonoro, sendo que os trabalhos terão a duração de 2 anos. Estas análises deverão incidir nas fases de construção que impliquem a emissão mais significativa de ruído.

Relativamente aos parâmetros de avaliação salienta-se que não existem limites regulamentares para o ruído resultante dos trabalhos de construção civil, existem apenas restrições aos períodos de ocorrência dos trabalhos. Deverão ser avaliados os parâmetros LA_{eq} , LA_{imp} e L_{eq} , num dia representativo da fase da obra, que se pretenda caracterizar.

Assim, com os resultados desta monitorização pretende-se avaliar as alterações do ambiente acústico e a afectação das populações vizinhas, residentes, tal como, a eficácia das medidas de minimização do ruído, adoptadas para esta fase dos trabalhos.

9.1.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, alerta-se para a necessidade das empresas, que irão integrar o futuro Centro Empresarial, realizarem uma campanha de monitorização anual, aquando da sua entrada em funcionamento ou sempre que haja uma alteração significativa nas respectivas infra-estruturas, de forma a cumprir com os requisitos legais aplicáveis.

Alerta-se ainda para a necessidade do cumprimento dos requisitos legais aplicáveis, em matéria de ruído, de toda a AAEL de Cruz da Carreira.

Os parâmetros a serem avaliados durante esta fase deverão consistir nos indicadores de ruído L_{den} e L_n . Estes deverão ser obtidos junto das fachadas mais expostas dos receptores com interesse, durante os períodos de referência regulamentares, de acordo com os critérios relativos à representatividade das amostras.

Os resultados obtidos, em ambas as campanhas referidas, deverão ser comparados com os dados obtidos na caracterização da situação de referência, de forma a auferirem-se os critérios previstos no Artigo 22º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro

9.2 Gestão de Resíduos

Tal como foi referido anteriormente, para se proceder à minimização de impactes é necessário adoptar práticas ambientais eficazes que permitam reduzir as quantidades de resíduos sem tratamento e valorizar a maioria dos resíduos produzidos.

Uma vez que a área onde se localiza o projecto se encontra bem dotada de serviços de gestão de resíduos licenciados, não se espera que a fase de construção da AAEL de Cruz da Carreira tenha impacte significativo neste factor.

Além do referido anteriormente, verifica-se ainda a obrigatoriedade de acompanhamento do Projecto de Execução por um Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (Anexo VIII), no caso das empreitadas e concessões de obras públicas, o qual compete ao empreiteiro ou ao concessionário executar, devendo este estar disponível no local da obra para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.

O Plano de Prevenção de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) tem como objectivo Garantir uma adequada gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD) produzidos durante a fase de construção da obra, cumprindo a legislação aplicável e adoptando as melhores boas práticas ambientais na sua gestão.

9.3 Património

A implementação da AAEL de Cruz da Carreira implicará, para cumprimento da legislação em vigor, a presença efectiva de uma equipa de arqueologia, durante todas as acções que se traduzam em alterações da topografia e intervenção no solo e subsolo.

9.4 Paisagem

A monitorização deste projecto, do ponto de vista dos impactes paisagísticos, deverá cotejar a proposta inicialmente projectada com a sua execução efectiva e medidas de mitigação preconizadas. Sendo a paisagem uma variável ambiental insusceptível de causar perigosidade em si mesma (ao contrário, por exemplo, de certos poluentes) e com padrões de evolução relativamente lentos, a monitorização dos elementos e processos expostos neste descritor far-se-á num período dilatado de tempo.

Numa primeira instância, a monitorização seguirá o processo de implementação no terreno, verificando a correcta concretização do desenho urbano e paisagístico segundo as recomendações já avançadas. Numa segunda instância e reiteradas vezes deverão ser feitos, por parte das autoridades, monitorizações da qualidade da manutenção desses arranjos paisagísticos.

9.5 Tráfego e Acessibilidades

Como programa de monitorização sugere-se a verificação quinquenal do tráfego existente e consequentemente a adequabilidade do dimensionamento das vias existentes, em termos de largura e número de vias, sinalização existente e necessidade de implementar novas opções nos nós de ligação.

Durante o processo de implementação no terreno, deve ser verificada a correcta concretização do desenho urbano e paisagístico segundo as recomendações já avançadas. Numa fase posterior deverá ser feita, a monitorizações da qualidade da manutenção dos arranjos paisagísticos.

10 CONCLUSÕES

O presente EIA analisou os potenciais impactes, positivos e negativos, que serão gerados nas fases de construção, exploração e desactivação da AAEL de Cruz da Carreira. Esta análise permitiu a definição de medidas de mitigação dos impactes negativos, bem como da monitorização de alguns aspectos mais relevantes.

Com base na referida análise não se registam impactes negativos significativos que possam constituir obstáculo ao licenciamento do projecto. As acções decorrentes da execução do projecto não vão produzir em termos ambientais alterações negativas significativas no local e corresponderão fundamentalmente a benefícios para a população e para a região.

Os impactes negativos que irão ocorrer são pouco significativos, sendo, na sua maioria, de carácter temporário e circunscritos ao local afecto ao projecto. Por outro lado a tipologia conceptual do projecto permite que estes sejam fortemente compensados com os impactes positivos gerados e com reflexo na fase de exploração.

As medidas propostas para a minimização dos impactes negativos, são suficientes para salvaguardar a qualidade de vida e a qualidade ambiental da zona afectada pelo projecto, directa ou indirectamente. Com a aplicação das medidas de minimização propostas, os impactes ambientais identificados pelo estudo serão efectivamente minimizados.

A atitude das populações locais é, em geral, bastante positiva à receptividade de projectos desta natureza, dada a importância que o sector empresarial poderá ter no rendimento das famílias e no desenvolvimento económico da região. A execução da AAEL de Cruz da Carreira terá um forte contributo social e económico nas populações locais, e na região em geral, permitindo a estas, novas perspectivas de emprego.

Mem Martins, Abril de 2011

Coordenador do EIA
Luís Quinta-Nova, Eng. Biofísico

11 BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAÇÃO UTILIZADA

ALVES J. M., SANTO M. D., COSTA J. C., GONÇALVES J. H., LOUSÃ M. F., 1998. Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. ICN. Lisboa.

ANDRESEN, T. & al, 1999. Propostas para a Qualificação Estética e Ecológica das Florestas em Portugal. Projecto FORAM. Tipave, Aveiro.

AZEVEDO, Carlos Moreira, 2001, Dicionário de História de Portugal, Apêndices, Lisboa, Círculo de Leitores.

AZEVEDO, Carlos Moreira, 2001, Dicionário de História de Portugal, Vol. 2, Lisboa, Círculo de Leitores.

CANTER, L.W., 1996. Environmental Impact Assessment, 2nd Edition. Irwin/McGraw-Hill, Boston.

CALDEIRA CABRAL, F., 1993. Fundamentos de Arquitectura Paisagista. Instituto para a Conservação da Natureza, Lisboa.

CASTRO CALDAS, E., 1998. A Agricultura na História de Portugal. E.P.N., Lisboa.

CELA P. G., GAMARRA R. G., VINAS J. I. G., 2000. Árboles y Arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ediciones Jaguar. Madrid. 3.^a Edição.

COSTA J. C., AGUIAR C., CAPELO J. H., LOUSÃ M., NETO C., 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Disponível em http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/714/1/Biogeografia_de_Portugal.pdf.

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE, 1989. Metodologías para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental – Carreteras y Ferrocarriles, MOPU Secretaria General Técnica Centro de Publicaciones, Madrid.

DGOTDU – DIRECÇÃO-GERAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO, 2004. Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.

EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1985. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 4.^a edition, EPA AP- 42, Research Triangle Park.

FORMAN, R.T.T., 1996. Land mosaics -The Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press.

GOODERS, J., 2000. Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa. Temas e Debates. Lisboa. 2.^a Edição.

HUMPRIES C. J., PRESS J. R. & SUTTON D.A., 2005. Árvores de Portugal e Europa. FAPAS – Fundo para a Protecção dos Animais Selvagens e Câmara Municipal do Porto. 2.^a Edição.

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE, 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal. ICNB. Amadora.

INSTITUTO DE INFRA-ESTRUTURAS RODOVIÁRIAS IP, 2009. Apresentação dos Projectos das Condições de Execução das Obras. InIR, IP, Lisboa.

INSTITUTO DE INFRA-ESTRUTURAS RODOVIÁRIAS IP, 2010. Auditorias de Segurança Rodoviária aos projectos de infra-estruturas. InIR, IP, Lisboa.

INSTITUTO DE INFRA-ESTRUTURAS RODOVIÁRIAS IP, 2010. Norma de Traçado. Revisão. InIR, IP, Lisboa.

INSTITUTO DE INFRA-ESTRUTURAS RODOVIÁRIAS IP, 2011. Construção e Reabilitação de Pavimentos. Reciclagem de pavimentos. InIR, IP, Lisboa.

INSTITUTO DE INFRA-ESTRUTURAS RODOVIÁRIAS IP, 2011. Dimensionamento de Rotundas. Documento Síntese. InIR, IP, Lisboa.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA, 1990. O Clima de Portugal - Normais Climatológicas Entre o Douro e Minho e Beira Litoral, I.N.M.G., Lisboa.

JUNTA AUTÓNOMA DE ESTRADAS, 1994. Norma de Traçado P3/94. JAE, Almada.

LOPES M. H., CARVALHO M. L., 1990. Lista de espécies botânicas a proteger em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

LUCAS, O.W.R., 1991. The Design of Forest Landscapes. Oxford University Press, Oxford.

MATTOSO José (Direcção), 1992. História de Portugal, Primeiro Volume, Lisboa, Círculo de Leitores.

MCHARG, I., 1969. Design with Nature. Natural History Press, New York.

NAVEH, Z. & A. LIEBERMAN, 1994. Landscape Ecology — Theory and Application. Springer-Verlag, New York.

OLIVEIRA, Eduardo Pires de, 1984. Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1935-1969), Lisboa, IPPC/SEC.

OLIVEIRA, Eduardo Pires de, 1985. Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1970-1979), Lisboa, IPPC/SEC.

OLIVEIRA, Eduardo Pires de, 1993. Bibliografia Arqueológica Portuguesa (Séc. XVI-1934), Lisboa, IPPC/SEC.

PINHO, Margarida Rosa Moreira, 1991. Elementos Para a História de Castelo de Paiva, ADEP – Associação de estudo e Defesa do Património Histórico-Cultural de Castelo de Paiva, Castelo de Paiva.

ROGER, A., 1997. Court traité du paysage. Gallimard, Paris.

SILVA, Eduardo Jorge Lopes et alli, 1996. Carta Arqueológica do Concelho de Castelo de Paiva, Universidade Portucalense, Porto.

SILVA, Armando Coelho e GOMES, Mário Varela, 1998. Proto-história de Portugal, Lisboa, Universidade Aberta.

SNA – SINDICATO NACIONAL DOS ARQUITECTOS, 1961. Arquitectura Popular em Portugal. Sindicato Nacional dos Arquitectos, Lisboa.

SOUSA MARQUES, João, 2005. Engenharia de Segurança Rodoviária em Áreas Urbanas. Recomendações e Boas Práticas. Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

Diplomas legais e Normas

Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro. Diário da República n.º 208 – I Série- A. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho. Diário da República n.º 170 – I Série-A. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio. Diário da República n.º 102 – I Série-A. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa. (com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação n.º 7 - D/2000, de 30 de Junho).

Decreto-Lei n.º 162/2000, de 27 de Julho. Diário da República n.º 172 – I Série-A. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Diário da República n.º 78 – I Série-B. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril. Diário da República n.º 89 – I Série-A. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto, Diário da República n.º 188 – I Série-A. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Habitação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro. Diário da República n.º 172 – I Série-A. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril. Diário da República n.º 80 – I Série-A. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 230/2004, de 10 de Dezembro. Diário da República n.º 288 – I Série-A. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 174/2005, de 25 de Outubro. Diário da República n.º 205 – I Série-A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. Diário da República n.º 214 – I Série-A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro. Diário da República n.º 171 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Diário da República n.º 12 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro. Diário da República n.º 204 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março. Diário da República n.º 51 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa

Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março. Diário da República n.º 53 – I Série - B. Ministério da Economia, da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, da Saúde e das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho. Diário da República n.º 111 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Constituição da empresa pública intermunicipal. Diário da República n.º 282 – III Série. AMBISOUA — Empresa Intermunicipal de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos, E.I.M. Lisboa.

NP EN 1317-2 “Sistemas de Segurança Rodoviária - Parte 2, IPQ, Novembro de 2001

NP-1730:1996 - “Descrição e medição do Ruído Ambiente”.

Norma ISO 9613, de 1996, parte 2.

IMA32TR-040510-SP08 – “Determination of L_{den} e L_{night} using measurements”.

AR-INTERIM-CM – “Adaptation and Revision of the computation methods for the purpose of strategic noise mapping”.

Ofício Circular 2/2007 – IPAC – Critérios de acreditação transitórios relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.