



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DO PÓLO 5 DA CIDADE EMPRESARIAL DE PAÇOS DE FERREIRA

- RELATÓRIO SÍNTESE -

1 INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do Projecto

O projecto objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) refere-se a uma área de acolhimento empresarial designada por Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, que a PFR Invest, E.M. pretende promover.

Esta área de acolhimento empresarial, com uma área de cerca de 23 ha, será implantada numa zona que abrange três freguesias do Concelho de Paços de Ferreira, Freamunde, Ferreira e Carvalhosa.

A intervenção em causa integra os 8 pólos da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, e pretende contribuir para a prossecução do objectivo de criar um concelho competitivo e inclusivo, capaz de gerar riqueza e emprego, através de apoio efectivo às unidades industriais estabelecidas no seu território e da captação de novos investimentos privados capazes de diversificar a cadeia de valor do concelho.

Este projecto integra três vertentes distintas, nomeadamente (ver Volume I, Tomo II, Anexo II, Desenho nº 4.0 – Planta de Síntese):

- Um loteamento industrial, com uma área de cerca de 17 ha;
- Requalificação de uma zona industrial existente, com uma imagem desqualificada, contígua ao novo loteamento industrial (4,3 ha)
- Consolidação e valorização de uma área verde existente, com cerca de 1,7 ha.

Este EIA, realizado em fase de Projecto de Execução, pretende avaliar os efeitos que este empreendimento, terá sobre o ambiente, em todas as suas vertentes.

O proponente do projecto é a PFR Invest – Sociedade de Gestão Urbana, E.M.. Trata-se de uma Sociedade Anónima, de capitais exclusivamente públicos de âmbito municipal, cujas competências passam por, nomeadamente:

- Construir, implementar e gerir parques industriais e empresariais.
- Desenvolver uma política de captação, atracção e acompanhamento de investimento privado, seja ele nacional ou estrangeiro.
- Gerir e operacionalizar o Sistema de Incentivos ao Investimento.
- Apoiar o tecido empresarial e o empreendedorismo.

1.2 Identificação da Entidade Licenciadora ou Competente para Autorização

A área de intervenção do projecto em causa insere-se, conforme já referido, no território das freguesias de Freamunde, Ferreira e Carvalhosa, em Paços de Ferreira, totalizando uma área de cerca de 23 ha (ver desenho nº 1.0 - Planta de Localização).

Dado tratar-se de uma operação urbanística, a promover por uma empresa pública, este empreendimento está isento de licenciamento municipal, de acordo com a alínea f) do nº 1 do art.º 7º do D.L. nº 555/99 de 16/12, com as alterações introduzidas pela Lei nº 60/2007 de 04/09, que estabelece o Regime Jurídico da Urbanização e Edificação. No entanto, fica sujeito a parecer prévio não vinculativo da Câmara Municipal de Paços de Ferreira (doravante designada Câmara Municipal), de acordo com o nº 2 do artigo anteriormente referido.

A operação urbanística objecto do presente estudo, a promover pela PFR Invest, E.M. subdivide-se em três acções:

- Loteamento Industrial de uma área de 171 840 m², classificada no Plano Director Municipal de Paços de Ferreira (PDM), com Área Industrial e Solo Urbanizado (Áreas mistas de nível 2),
- Reabilitação de arruamentos e infraestruturas de uma zona industrial existente, contígua ao loteamento industrial supra-referido, com uma área de 42 991 m², classificada no PDM como Área Industrial,
- Consolidação e valorização de uma zona verde com 16 675 m², classificada no PDM maioritariamente como Área Florestal de Produção, sendo que a orla Sul deste espaço está classificada como Reserva Agrícola Nacional,

perfazendo a intervenção um total de 231 506 m².

Os usos do solo preconizados no projecto são adequados e compatíveis com os instrumentos de ordenamento do território em vigor, nomeadamente o PDM (ver Volume I, Tomo II, Anexo I, Desenho nº 7.1).

Face ao explanado, haverá que consultar a Câmara Municipal e a Autoridade Florestal Nacional para apreciar o projecto de consolidação e valorização proposto. De referir que foram já realizadas reuniões de trabalho entre a Equipa de Projecto e a Autoridade Florestal Nacional, em Amarante (Eng.^a Luísa Guerra), tendo como objectivo obter um parecer prévio desta Entidade.

Por outro lado, tendo presente as características do projecto, nomeadamente área total superior a 10 ha, este está sujeito ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. Desta forma, a aprovação do projecto encontra-se sujeita aos instrumentos legislativos próprios.

Face ao referido, a aprovação do projecto depende da obtenção de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável (ou condicionalmente favorável), a emitir pela Autoridade de AIA.

1.3 Equipa do EIA

A elaboração do EIA referente ao Projecto do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira foi adjudicada à HPN – Consultores de Engenharia, S.A. Para tal, a HPN reuniu uma vasta equipa multidisciplinar, constituída pelos seguintes elementos:

- Coordenação da Equipa de EIA:
Carla Antunes, Eng.^a Biológica (HPN)
- Descritor Clima: Filipa Teixeira, Eng.^a do Ambiente (HPN)
- Descritor Geologia e Geomorfologia:
Joaquim Pereira Lopes, Geólogo (MultiAmbiente, Lda)
- Descritor Hidrogeologia:
António José Guerner, Geólogo (Congeo, Lda)
- Recursos Hídricos Superficiais:
Rosa Barros, Eng.^a Civil (HPN)
Luís Marques, Eng.^o Civil (HPN)
- Descritor Qualidade do Ar:
Carla Antunes, Eng.^a Biológica (HPN)
- Descritor Resíduos Sólidos:
Carla Antunes, Eng.^a Biológica (HPN)
- Descritor Ambiente Acústico:
Rui Calejo, Eng.^o Civil (SOPSEC)
Nuno Gonçalves, Eng.^o Civil (SOPSEC)
- Descritor Fauna/Flora: Filipa Teixeira, Eng.^a do Ambiente (HPN)
- Descritor Paisagem e Topografia: Luísa Almendra Roque, Arq^a Pai. (HPN)
- Descritor Ordenamento do Território e Ocupação do Solo:
Luísa Almendra Roque, Arq^a Pai. (HPN)
- Descritor Sócio-Economia:
Rosa Barros, Eng.^a Civil (HPN)
Filipa Teixeira, Eng.^a do Ambiente (HPN)
Eng.^o Paulo Espinha (COGEPLAN Engenharia, Lda)
- Descritor Património Arqueológico e Arquitectónico:
Sandra Nogueira, Historiadora e Arqueóloga (HPN)

A elaboração do EIA, da autoria da equipa referida, decorreu no período compreendido entre Fevereiro e Março de 2010.

1.4 Metodologia e Estrutura do EIA

1.4.1 Metodologia Geral

O presente estudo pretende caracterizar os diversos impactes decorrentes do projecto, que ocorrerão durante as distintas fases – construção, exploração e desactivação, propor as medidas de minimização e/ou compensação necessárias e, consequentemente, os planos de monitorização a implementar.

A metodologia adoptada no desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental assentou nas seguintes etapas:

i) Análise e Caracterização do Projecto

Nesta fase efectuou-se uma análise e caracterização detalhada do projecto e das suas alternativas, o que permitiu definir a área de intervenção, identificar as acções e componentes do projecto que poderão causar impactes, bem como os factores ou descritores ambientais susceptíveis de serem afectados.

Tendo presente as especificidades do projecto, a fase de estudo em que se encontra (Projecto de Execução) e a respectiva área de implantação e envolvente, foram considerados os seguintes descritores ambientais:

- Clima
- Geologia e Geomorfologia
- Hidrogeologia
- Recursos Hídricos Superficiais
- Fauna/Flora
- Património Arqueológico e Architectónico
- Sócio-economia
- Paisagem e Topografia
- Ordenamento do Território e Ocupação do Solo
- Ambiente Acústico
- Qualidade do Ar
- Resíduos Sólidos

ii) Caracterização da Situação Actual (Situação de Referência)

Caracterização do estado de qualidade do ambiente nos domínios relevantes para o Projecto em causa, nomeadamente no âmbito dos descritores considerados importantes.

Esta análise foi realizada tendo por base uma compilação da informação existente que foi possível reunir, complementada por trabalho de campo, sempre que entendido necessário pelos especialistas envolvidos.

Esta actividade é fulcral para uma análise bem suportada dos impactes ambientais.

Neste âmbito, foram realizadas várias visitas ao local para reconhecimento pormenorizado da área de intervenção e da sua envolvente. Para os diversos descritores ambientais, realizaram-se trabalhos de campo.

Procedeu-se, também, à recolha dos elementos base necessários ao desenvolvimento dos estudos (elementos do PDM de Paços de Ferreira, cartografia, elementos de caracterização da qualidade do ar disponíveis, etc...), compilação de bibliografia relevante e à consulta de várias entidades (CM Paços de Ferreira, Juntas de Freguesia, CCDRN, EDP – Energias de Portugal, REN – Redes Energéticas Nacionais, Direcção Geral dos Recursos Florestais, Direcção Regional de Economia do Norte, APA, ICNB, Instituto de Meteorologia, INE, ...).

iii) Evolução Previsível da Situação Actual na Ausência do projecto – Alternativa Zero

Permitirá obter uma base para a avaliação dos impactes do Projecto, nomeadamente, a médio e longo prazo (fase de exploração do projecto). Para os descritores considerados procurou-se identificar e caracterizar linhas de evolução prováveis na ausência do Projecto.

iv) Identificação e Avaliação dos Impactes

Esta actividade teve por base o conhecimento sobre a Situação Actual (ou de Referência) e a sua evolução.

A identificação, análise e avaliação dos impactes será efectuada para as diversas fases do projecto, nomeadamente Construção e Exploração. Atendendo à natureza do projecto, em que o principal objectivo é a preparação do terreno e a execução das infraestruturas necessárias à instalação e funcionamento de actividades industriais (e/ou de armazenagem), não foi contemplada a fase de desactivação. Esta fase está condicionada pela desactivação das actividades que vierem a ocupar o loteamento, não sendo possível perspectivar quer a data da sua implantação quer o período de vida útil dessas mesmas actividades, ou seja, a desactivação do empreendimento não decorre da intenção do seu Promotor.

Os impactes decorrentes do projecto, na fase de exploração, dependerão essencialmente do tipo de actividades que se instalarão no loteamento. Atendendo a que, neste momento, essa informação não está disponível, para efeitos de análise dos impactes considerar-se-á a possibilidade de instalação de qualquer tipo de actividade industrial. Ter-se-á, também, presente que para iniciarem a actividade, todas as unidades industriais terão que cumprir as exigências legais aplicáveis, bem como o Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial (Volume I, Tomo II, Anexo III).

A avaliação dos impactes e a sua hierarquização será efectuada com recurso à metodologia de **Análise do Modo de Falhas e seus Efeitos Potenciais - FMEA** (do inglês Failure Mode and Effect Analysis). Trata-se de uma ferramenta da Qualidade que tem como objectivo evitar, através da análise das falhas potenciais e da proposta de acções de melhoria, a ocorrência de falhas no projecto ou processo, ou seja detectar as falhas antes que o projecto seja executado ou implementado. Este método é muito utilizado, também, em aplicações específicas, sendo a análise de fontes de risco em engenharia de segurança um exemplo.

Esta metodologia foi ajustada ao propósito do EIA, sendo que com base no conhecimento das características do projecto e da situação actual da área que será afectada por este, serão identificados e avaliados os impactes decorrentes da sua implementação. Os passos subsequentes da metodologia FMEA serão descritos nas etapas seguintes do desenvolvimento do EIA.

A avaliação teve como suporte o conhecimento e o debate interdisciplinar no seio da equipa. Utilizou-se uma escala qualitativa e quantitativa para a expressão dos impactes, sendo os parâmetros de avaliação os seguintes:

- *natureza*: positivo ou negativo
- *escala*: local, regional ou nacional;
- *Duração*: nula, temporário, permanente;
- *Reversibilidade*: nula, reversível ou irreversível;
- *Probabilidade de ocorrência*: improvável, provável ou certo;
- *significância*: pouco significativo, significativo, muito significativo.

No Capítulo 6 será apresentada com maior detalhe a metodologia de avaliação dos impactes aqui referida.

v) Proposta de Medidas de Minimização e de Potencialização e Monitorização

Os impactes ambientais identificados foram alvo de análise visando a definição de mecanismos e/ou acções, concretas e objectivas, que possam ser implementadas para evitar, reduzir ou compensar os seus efeitos negativos, ou que permitam potenciar, valorizar ou reforçar os aspectos positivos do projecto.

Assim, nesta etapa foi proposto um conjunto de medidas, para cada fase do projecto estudada, bem como estabelecido um plano de monitorização, com o intuito de verificar a eficácia da implementação das mesmas.

1.4.2 Estrutura do EIA

O EIA foi elaborado em conformidade com o conteúdo mínimo referido no Anexo III do D.L. nº 69/2000 de 03 de Maio (replicado pelo D.L. nº 197/2005 de 8 de Novembro) e estruturado de acordo com as Normas Técnicas, constantes do Anexo II da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

Seguindo a metodologia anteriormente descrita, foi elaborado o presente EIA, cujos resultados se apresentam organizados em três volumes:

- Volume I – Relatório Síntese
- Volume II – Resumo Não Técnico
- Volume III – Estudos Técnicos

e o Relatório Síntese será constituído pelos seguintes capítulos:

1. Introdução
2. Relevância do Projecto
3. Descrição do Projecto
4. Descrição das Alternativas Consideradas
5. Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto
6. Avaliação dos Potenciais Impactes do Projecto
7. Avaliação dos Potenciais Impactes Cumulativos do Projecto
8. Medidas de Minimização e/ou Compensação
9. Planos de Monitorização
10. Lacunas Técnicas e de Conhecimento
11. Conclusão
12. Bibliografia

ANEXOS – Documentos e Peças Desenhadas

O Resumo Não Técnico pretende explicitar, de forma sintética e numa linguagem corrente e simples, as principais matérias tratadas no Relatório Síntese.

2 RELEVÂNCIA DO PROJECTO

2.1 Objectivos e Justificação do Projecto

O Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira consiste numa área de acolhimento empresarial, que visa criar condições que permitam melhorar a competitividade das empresas instaladas e a instalar no concelho de Paços de Ferreira, nomeadamente através da exploração de sinergias ou de economias de escala, tirando partido das boas acessibilidades e das infraestruturas e equipamentos de apoio a disponibilizar.

Trata-se de um equipamento económico, constituído numa área territorial delimitada e com características de condomínio empresarial. A sua gestão será assegurada por uma Entidade Gestora – PFR Invest, E.M., tendo, para o efeito, como documento de referência, o Regulamento do Pólo 5, constante do Anexo III (Volume I, Tomo II). Esta Entidade terá, ainda, um papel activo de promoção e divulgação do pólo e da actividade económica nele gerada.

A área de acolhimento empresarial em análise, surge no âmbito de uma política de ordenamento do Município, que privilegia a organização territorial, em função do tipo de actividades que se pretende fomentar, dotando o território de características favoráveis à fixação dessas actividades, e que ao mesmo tempo pretende dinamizar a actividade económica e empresarial, criando condições para a fixação de novas indústrias no concelho.

Este pólo integra o conjunto de pólos industriais (num total de oito) que constituem o Projecto “Cidade Empresarial” de Paços de Ferreira. Actualmente, neste concelho, existem onze áreas industriais identificadas e previstas no PDM, de acordo com a Desenho nº 7.1 (Volume I, Tomo II, Anexo I).

A sua localização, já previsto em sede do Plano Director Municipal de Paços de Ferreira, teve em conta a pré-existência de algumas indústrias que foram surgindo ao longo dos anos, de forma natural e sem atender a qualquer política de ordenamento. Assim, a constituição desta área industrial, visará, para além de criar condições para a fixação de novas indústrias, tirando partido das excelentes acessibilidades, e sem pôr em causa o bem-estar e a qualidade de vida da população, integrar as unidades industriais existentes, numa zona cuja organização/estrutura e características foram pensadas e planeadas para garantir a sua inclusão e promover a melhoria das condições para o exercício das suas actividades.

2.2 Identificação e Descrição dos Antecedentes do Projecto

O planeamento urbano e o ordenamento do território constituem aspectos cruciais no desenvolvimento humano e na competitividade nacional. Efectivamente, a singularidade urbanística e a optimização dos recursos paisagísticos apresentam-se, actualmente, como elementos-chave da competitividade das cidades num ambiente de concorrência global.

O tradicional sistema português de ordenamento do território, de base administrativa e formal, teve um papel importante na definição dos elementos de propriedade, privada e pública, mas revelou-se incapaz no desenvolvimento de políticas activas de gestão urbanística, visando a elevação do nível de Bem-Estar Social e o desenvolvimento económico e empresarial sustentado. Esta situação é, hoje, clara e notória, sendo consensual a necessidade de alteração do estado da situação actual.

A reforma do modelo de organização do planeamento urbano e do ordenamento do território deve ser efectuada no âmbito dos princípios constitucionais da igualdade e da eficiência, cabendo aos

Municípios, o papel impulsionador na redefinição das políticas públicas aplicáveis à gestão do território.

No caso de Paços de Ferreira, a evolução demográfica e económica não tem sido fluida. A fileira industrial relacionada com a indústria do mobiliário e o abandono repentino da fileira agrícola, originou uma situação urbana que importa formatar e regular.

O crescimento das unidades industriais ocorreu naturalmente, sendo que cada proprietário criou a sua pequena indústria de base nos terrenos que eram seus. Porém, a bem do imperativo aumento de eficiência que é necessário nesta fileira industrial e do aumento da competitividade do próprio Concelho, tornou-se necessária uma nova política de planeamento e ordenamento industrial.

A queda das indústrias tradicionais ligadas à agricultura, congemina com a evolução explosiva da indústria do mobiliário afectou de forma significativa o modo de vivência tradicional do Concelho, a sua população e, indirectamente, o tecido urbano tradicional.

A alteração dos paradigmas de actuação económica ao nível concelhio desfavoreceu indubitavelmente as aldeias tradicionais e desviou os fluxos de investimento e desenvolvimento urbano para áreas originariamente suburbanas, que se encontravam disponíveis a um menor preço, e que não padeciam de constrangimentos construtivos significativos, atendendo à formatação própria da legislação urbanística vigente.

Essa alteração dos fluxos de investimento privado foi acompanhada pelo investimento público em infra-estruturação, que, num ambiente de recursos escassos, e não obstante reconhecidamente muito ter sido feito, muitas vezes, não corresponde a níveis ideais.

Subsequentemente, e devido ao desenvolvimento do Plano Rodoviário Nacional, o município de Paços de Ferreira tornou-se num local privilegiado para o desenvolvimento de plataformas logísticas e para a instalação de unidades centrais de produção e distribuição de grandes empresas multinacionais. Ora, esta situação implica, no momento actual, uma acção extremamente vigorosa no planeamento da instalação de unidades industriais visando a adopção de modelos de ocupação espacial racionais e a preços eficientes de mercado, eliminando-se eventuais movimentos imobiliários especulativos que poderão anular as vantagens que decorrem desta situação espacial única.

É neste enquadramento que a Câmara Municipal de Paços de Ferreira, tomando consciência da necessidade de proceder ao reordenamento do espaço industrial do Município, de proceder a uma regulação eficiente da oferta de espaços para a uma implementação industrial eficiente no espaço do concelho bem como de melhorar significativamente o nível de infra-estruturação e a qualidade urbanística do concelho, propõe o estabelecimento de uma Sociedade de Gestão Urbana, denominada PFR Invest, tendo em vista a optimização dos instrumentos jurídico-financeiros e jurídico-urbanísticos disponíveis, na óptica da promoção da reabilitação e regeneração urbana das áreas urbanas, do desenvolvimento e o reequilíbrio das zonas rurais do seu concelho e da optimização e racionalização de toda actividade empresarial local até agora desenvolvida.

A autarquia pacense pretende, assim, transformar Paços de Ferreira num Concelho competitivo e capaz de gerar riqueza e emprego através do apoio efectivo às unidades empresariais estabelecidas no seu território (potenciando a fileira industrial do Móvel), bem como de captar novos investimentos de natureza privada, sem afectar negativamente a qualidade de vida da população.

No âmbito desta estratégia, surgiu o **Projecto “Cidade Empresarial”** que pretende criar espaços estruturados para a localização de actividades económicas, em particular, industriais, nos quais se pretende aplicar uma gestão integrada de natureza condominial geradora de ganhos e eficiência, através da maior racionalidade que resulta do uso de infra-estruturas comuns, e que potencia a criação de uma rede empresarial e institucional de proximidade, que necessariamente favorecerá a competitividade das empresas ali instaladas. A implementação e a gestão do projecto Cidade Empresarial cabe à PFR Invest – Sociedade de Gestão Urbana, EM, constituída em 14/12/2007.

O Pólo 5, empreendimento objecto deste estudo, integra assim um projecto mais alargado – Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, constituído por 8 áreas empresariais (ver Desenho nº 5.0, Volume I, Tomo II, Anexo I):

- Pólo 1, nas freguesias de Frazão e Seroa, cuja 1ª fase já foi executada,
- Pólo 2, nas freguesias de Penamaior e Seroa, já executado,
- Pólo 3, nas freguesias de Carvalhosa e Freamunde, já executado,
- Pólo 4, na freguesia de Carvalhosa, a programar,
- Pólo 5, nas freguesias de Carvalhosa, Ferreira e Freamunde, projecto em curso,
- Pólo 6, na freguesia de Freamunde, cuja obra está em curso,
- Pólo 7, na freguesia de Raimonda, a programar,
- Pólo 8, na freguesia de Freamunde, a programar.

A Cidade Empresarial do concelho de Paços de Ferreira será dotada de imagem urbana arrojada, comum aos oito pólos industriais que a constituem. Esta nova identidade está assente numa concepção inovadora de espaços industriais / empresariais onde a vivência e fruição do espaço público é a premissa que assegura uma estreita ligação à população do concelho. Em vez de se adoptar a concepção tradicional que encara as zonas industriais como espaços a relegar para áreas menos visíveis e afastadas das comunidades, pretende-se antes que sejam definidoras da identidade urbana do concelho, enquanto espaços de qualidade elevada, apelativos não só para os seus utentes, mas também para os visitantes e habitantes em geral.

De facto, a infra-estruturação dos pólos previstos, combinada com uma estratégia clara no sentido de se definir uma forte articulação da Cidade Empresarial com o planeamento urbano, são factores de desenvolvimento e competitividade, que contribuem decisivamente para aumentar a atractividade do concelho, e que constituem uma das grandes inovações da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira.

2.3 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial

Na área em análise, o Instrumento de Gestão Territorial em vigor é o Plano Director Municipal (PDM) de Paços de Ferreira, cuja revisão foi aprovada pela Assembleia Municipal em 09 de Novembro de 2007.

A área de intervenção está implantada, de acordo com o PDM de Paços de Ferreira, em vigor, em terrenos sujeitos às seguintes condicionantes (ver Volume I, Tomo II, Anexo I, Desenhos nº 7.2):

- Linhas eléctricas (linhas de alta tensão)

Dada a existência de uma linha de muito alta tensão a atravessar a área de intervenção, no sentido Sudoeste-Nordeste, aplica-se o disposto no Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de Fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão) acerca das faixas de protecção e distâncias a obstáculos que devem ser asseguradas.

- Reserva Agrícola Nacional

Sobre a área de intervenção recai uma pequena mancha, a Sul, pertencente a solos classificados e integrados na Reserva Agrícola Nacional (RAN). Estes solos são classificados por se considerarem com potencial agrícola, pelo que os usos a implementar nesta área não deverão degradar este potencial.

As áreas incluídas em RAN são reguladas pela seguinte legislação específica: D.L. nº 73/2009 31/03 que define o regime jurídico da RAN.

Uma vez que a intervenção preconizada no projecto, especificamente para essa zona não alterará o potencial agrícola do terreno, o disposto no PDM não é contrariado.

A mesma área está classificada, de acordo com a Carta de Ordenamento, como (ver Volume I, Tomo II, Anexo I, Desenho nº 7.1):

- Área Industrial e Solo Urbanizado (Áreas Mistas de nível 2), na zona onde será implantado o novo loteamento industrial,
- Área Industrial, na zona industrial existente que será alvo de reabilitação de arruamentos e infraestruturas,
- Área Florestal de Produção e Reserva Agrícola Nacional, na zona verde a consolidar e valorizar,

pelo que os usos do solo preconizados no projecto são adequados e compatíveis com os instrumentos de ordenamento do território em vigor.

2.4 Tipologia do Projecto

A área de intervenção do projecto, localiza-se no concelho de Paços de Ferreira e abrange as freguesias de Freamunde, Ferreira e Carvalhosa (ver Volume I, Tomo II, Anexo I, Desenho nº 1 - Planta de Localização).

O Pólo 5 da Cidade Empresarial irá ocupar uma área total de cerca de 23 ha, área a distribuir pelas seguintes acções: loteamento industrial (17 ha), área verde existente a consolidar e valorizar (1.7 ha) e zona industrial existente a reabilitar (4.3 ha), de acordo com Desenho nº 6.0 – Zonas abrangidas pelo Projecto (ver Volume I, Tomo II, Anexo I).

Atendendo ao estipulado no nº 3 do art.º 1º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), a intervenção a realizar, preconizada no Projecto de Execução em análise, insere-se na tipologia de projectos referida na alínea a) do ponto 10 do Anexo II: “Projectos de loteamento e parques industriais”.

Atendendo a que a área do Pólo 5 da Cidade Empresarial é superior a 10 ha, o projecto em questão está sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), sendo a Autoridade de AIA, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), de acordo com o art.º 7º do diploma legal referido no parágrafo.

3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1 Caracterização Geral da Área de Intervenção

A área de intervenção objecto do Projecto de Execução em estudo não se encontra classificada como Área Sensível, de acordo com a definição do artº 2 do D.L. nº 69/2000 de 03 de Maio (repblicado pelo D.L. nº 197/2005 de 08 de Novembro).

O projecto insere-se numa zona com características sub-urbanas, onde se regista a presença, nas imediações, de várias áreas comerciais, algumas de dimensão considerável (nomeadamente o shopping Ferrara Plaza, um hipermercado, um centro comercial de móveis), o Pólo 3 da Cidade Empresarial e outras unidades industriais dispersas, ecocentro doméstico e o parque de exposições. De registar, ainda, alguma actividade agrícola.

Conforme já referido, a área em causa abrange as freguesias de Carvalhosa, Ferreira e Freamunde, do concelho de Paços de Ferreira, situando-se entre Estrada Regional 207 (ER 207) e a Via do Poder Local.

Esta área é delimitada a Norte pela via estruturante que liga o parque de exposições da Associação Empresarial à ER 207, a Nascente por uma zona urbana consolidada, a Sul por uma área verde constituída por espaços florestais e agrícolas e a Poente por um conjunto de habitações em banda (em construção).

Refere-se, ainda, a presença do Castro de S. Domingos, Património não classificado, na proximidade.

A implantação do projecto ocorrerá num terreno com topografia heterogénea, com zonas particularmente declivosas, e variação assinalável de cotas altimétricas ao longo da área, definindo perfis ondulados que dificultam a implantação de plataformas.

3.2 Caracterização Geral do Projecto

O projecto do Pólo 5 consiste numa área de acolhimento empresarial com uma área de 231 506 m². Esta área está dividida em três zonas distintas:

- Loteamento industrial com 171 840 m², a construir,
- Área industrial existente, com 42 991 m², que surgiu da construção espontânea de várias unidades industriais. Esta zona será alvo de reabilitação, essencialmente ao nível de arruamentos e infraestruturas.
- Área verde existente, com 16 675 m², a consolidar e valorizar.

Esta Área de Acolhimento Empresarial, em regime de gestão condominial, terá a sua entrada principal a Norte, a partir da via estruturante, e duas saídas a Nascente na zona industrial existente.

O Pólo 5 da Cidade Empresarial assenta num eixo viário principal designado por rua A, que liga à via estruturante, situando-se aqui a sua entrada, conforme já referido. Este Eixo é interceptado por uma rotunda que faz a distribuição da rede viária para a zona Nascente do Pólo. Esta rede é composta pelas ruas A, B, C e D.

As ruas B e C ligam à área industrial existente. A rua D terá a sua ligação à rua A (ver Volume I, Tomo II, Anexo II, Desenho nº 04 – Planta de Síntese).

A rua A é arruamento estruturante do pólo, que permitirá o acesso ao interior da zona de acolhimento empresarial. Foi pensada com dois troços distintos.

O primeiro com uma estrutura mais ligeira, de transição entre o arruamento existente e a grande avenida a que dá apoio. É constituído por duas vias de sentido único com faixas de rodagem de 5.00m, ladeada por baias de estacionamento longitudinal com 2.50m e passeios de 3.0m de largura mínima. Termina numa rotunda que fará a distribuição para o segundo troço da rua A e para as restantes ruas previstas.

O segundo tramo deste arruamento, é uma avenida, com um separador central de 25m de largura, limitado lateralmente por duas vias de sentido único com faixas de rodagem de 5.00m e passeios de 3.0m de largura.

Este grande separador tem como principal função, permitir a fruição por parte dos trabalhadores e dos eventuais visitantes de um espaço pedonal agradável e com zonas verdes, servindo pontualmente como estacionamento de ligeiros. Este separador constitui, ainda, a faixa de protecção da linha de muito alta tensão que atravessa o pólo. Este troço termina, também, numa rotunda que tem associado o parque de estacionamento de pesados e um pequeno edifício de apoio ao camionista.

Quadro 1 - Características do edifício de apoio ao camionista

intervenção	
Área de implantação	150.00 m ²
Área bruta de construção	150.00 m ²
Cércea (acima da cota de soleira)	1
Cércea (abaixo da cota de soleira)	1
Volumeria	630.00 m ³
uso	serviços

Este edifício acolherá instalações sanitárias públicas, cabines individuais para higiene pessoal e uma sala de convívio com máquinas de Vending. Este estará completamente integrado numa zona de espaços verdes.

A rua B refere-se a um arruamento parcialmente novo que permitirá a ligação da rua das Telheiras ao novo pólo industrial. Pretende-se implementar um perfil transversal tipo constituído por uma faixa de rodagem com 9.0m, com baias de estacionamento de 2.50m de largura e passeios com 1.60m.

A concepção deste arruamento permite a ligação à malha urbana já consolidada. Devido às construções existentes, não se configura viável qualquer alteração profunda a nível altimétrico no troço final. A extensão a rectificar é de aproximadamente 200m, entre os PK 0+225 e o PK 0+425.

A filosofia que orientou a implantação da rua C é idêntica à da rua B, integrar, através da criação de acessos capazes, uma zona industrial existente, que até agora estava relegada para segundo plano. Esta via liga a rua B do Pólo 5 à rua das Meninas Vieiras. O perfil transversal tipo adoptado é constituído por uma faixa de rodagem com 9.0m, baias de estacionamento de 2.50m e 5.5m de largura e passeios com 1.60m. Tem 330m de extensão e padece do mesmo tipo de restrições ao nível da altimetria que a rua B. O troço completamente novo tem 250m de extensão.

A rua D entronca no início da rua A e termina num cul-de-sac de 15m de raio externo. Tem 200m de extensão; o perfil transversal a implantar é análogo ao das ruas B e C, ou seja, 9.0m de faixa de rodagem, estacionamento longitudinal de 2.50m e passeios com 1.60m.

De seguida apresenta-se os dados urbanísticos da intervenção.

Quadro 2 - Dados urbanísticos

Área Total da Intervenção	
Área do terreno	231 506.00 m ²
Área de lotes	104 442.50 m ²
Área de terrenos existentes	38 609.70 m ²
Área de vias	20 153.60 m ²
Área de estacionamentos	3 322.80 m ²
Número de estacionamentos públicos ligeiros	183
Número de estacionamentos públicos pesados	17
Área de passeios	11 104.65 m ²
Área de espaços verdes de utilização colectiva	53 697.55 m ²
Área de equipamentos de utilização colectiva	175.20 m ²
Área do Novo Loteamento Industrial	
Área do loteamento	171 840.00 m ²
Área de lotes	104 442.50 m ²
Área de vias	17 026.60 m ²
Área de estacionamentos	3 172.60 m ²
Número de estacionamentos públicos ligeiros	172
Número de estacionamentos públicos pesados	17
Área de passeios	10 000.55 m ²
Área de espaços verdes de utilização colectiva	37 022.55 m ²
Área de equipamentos de utilização colectiva	175.20 m ²
Índice de implantação	0.24
Índice de construção	0.28
Índice de implantação máximo permitido com junção de lotes	0.30
Índice de construção máximo permitido com junção de lotes	0.35
Área Industrial existente a reabilitar	
Área a consolidar	42 991.00 m ²
Área de terrenos	38 609.70 m ²
Área de vias	3 127.00 m ²
Área de estacionamentos	150.20 m ²
Número de estacionamentos públicos ligeiros	11
Área de passeios	1104.10 m ²
Área verde a consolidar e valorizar	
Área verde em espaços florestais e agrícolas	16 675 m ²

O loteamento terá ao longo das suas vias 37 lotes para indústria e 1 lote para serviços de apoio as Empresas.

Os lotes 29 a 38 serão afectos a um projecto de incubação industrial.

Para além destes lotes, existirá, conforme referido, um lote para serviços, que situar-se-á à entrada do Pólo 5 (lote nº 28). Este albergará um edifício de apoio a todas empresas que aqui se vão instalar e permitirá estabelecer uma ligação efectiva e eficiente aos outros Pólos da Cidade Empresarial, em particular à Cidade Tecnológica e a todo o tecido empresarial nacional e internacional (o edifício não será incluído no âmbito da empreitada do Pólo 5).

Este edifício contará com um serviço de recepção à Área de Acolhimento Empresarial (Pólo 5). Terá espaços para conferências, espaços de formação e espaços para alojamento de empresas de serviços informáticos e de consultadoria.

Este edifício proporcionará relações humanas e de lazer, assim como ligações de negócios em ambiente descontraído com a sua área de cafetaria/ restaurante virada a Sul e que terá uma forte relação ao exterior com uma área verde por excelência.

Todos os lotes estão dotados com um espaço para a implantação da edificação, um espaço de logradouro para estacionamento e cargas/descargas e um espaço verde para integração paisagística. Todas as intervenções a realizar no interior dos lotes, incluindo a sua ocupação, terão como documento normativo o Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial, apresentado no Volume I, Tomo II, Anexo III.

Será criada uma zona de entrada, assinalada por um pórtico. Este comportará as caixas de ligação de todas as infra-estruturas (água, gás, electricidade e telecomunicações), assim como o número de polícia, caixa de correio e videoporteiro. Nesta área existirá, ainda, uma zona destinada a contentores de resíduos para recolha selectiva.

Integração paisagística

A área de intervenção apresenta algumas condicionantes que orientaram desde logo a implantação da proposta de arquitectura e distribuição dos lotes industriais, e consequentemente a natureza da integração paisagística necessária para a minimização de impactes, salientando-se as seguintes:

- Existência de uma linha de muito alta tensão a atravessar a área no sentido Sudoeste-Nordeste, aplicando-se o disposto no Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de Fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão) acerca das faixas de protecção e distâncias a obstáculos que devem ser asseguradas;
- Topografia bastante acidentada, destacando-se algumas vertentes com declives especialmente pronunciados (nomeadamente no topo Norte e a Sul da área de intervenção), com valores próximos dos 40%, sendo fortemente desaconselhável a execução de terraplanagens para criação de plataformas de implantação de lotes;
- Existência de uma Zona Florestal de Produção a Sul da área do pólo, classificada na planta de condicionantes do PDM em vigor. Esta zona obriga à definição da respectiva faixa de gestão combustível, no cumprimento do disposto no Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de Junho, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 17/2009 de 14 de Janeiro, sobre protecção contra incêndios;
- No extremo Sul dessa área existe ainda uma pequena mancha de solos classificados como RAN, incluídos no limite de intervenção.

As condicionantes identificadas levaram desde logo à definição de algumas premissas fundamentais para o projecto do pólo industrial, no sentido de se adaptar o mais possível a implantação dos lotes e das vias às características topográficas e biofísicas do terreno existente, e simultaneamente respeitar as condicionantes legais que pendem sobre a área de intervenção. Em síntese, optou-se por:

- Definir um eixo central, ao longo da projecção da linha de muito alta tensão, permitindo criar aí zonas verdes, estacionamento de ligeiros e vias, sendo a pendente natural do terreno favorável à distribuição das infraestruturas subterrâneas que servirão quer as zonas públicas, quer os lotes;
- Minimizar ao máximo a modelação do terreno nas zonas mais declivosas, localizadas a Norte e a Sul do pólo, ficando estas desde logo reservadas para espaços verdes de enquadramento paisagístico e protecção;

No entanto, para viabilizar a sustentabilidade económica do pólo industrial, a área útil a construir implica em alguns pontos uma modelação bastante significativa do terreno, sendo esse, um dos principais impactes a considerar neste empreendimento, e a minimizar pelo presente projecto.

Saliente-se que se efectuou uma análise cuidada da situação actual, verificando-se a inexistência de vegetação relevante nas áreas a modelar (o estrato arbóreo consiste essencialmente em eucaliptos, alguns pinheiros bravos e acácias).

Por outro lado, a execução de sondagens permitiu aferir a profundidade a que se encontra a rocha no terreno, tendo havido o cuidado de diminuir a escavação ao máximo nessas áreas, para facilitar a posterior criação de um coberto vegetal nas zonas modeladas, e respectiva integração paisagística.

Tendo já sido desenvolvido um Estudo de Imagem Urbana para a Cidade Empresarial, as soluções-tipo definidas nesse âmbito foram adaptadas à realidade do pólo 5, de forma a assegurar a coerência de imagem que se pretende para os oito pólos previstos, nomeadamente no que se refere à definição de materiais e estereotomias comuns para as zonas pavimentadas, sinalética exclusiva, mobiliário urbano, concepção coerente de rotundas temáticas.

Refiram-se, ainda, algumas das mais valias que constituem impactes positivos ao nível da integração paisagística, nomeadamente:

- Definição de faixas verdes no alçado principal de cada um dos lotes, onde se prevê a plantação de sebes informais com altura média de 2 metros, o que diminuirá os impactes visuais das construções, à escala do peão;
- Plantação de árvores em caldeira ao longo dos passeios, para criação de sombras e integração paisagística de vias e lotes;
- Criação de percursos para fruição da zona verde a sul (que se propõe reconverter para mata de vegetação autóctone, em articulação com o lote de serviços), dotada de mobiliário urbano para a promoção da estadia informal.

As plantações foram estudadas de forma a estabelecer uma coerência formal em todo o espaço, efectuando a ligação entre a escala do peão e dos volumes edificados, e contribuindo para humanizar este espaço industrial.

Privilegiou-se a utilização de espécies vegetais resistentes, com baixos consumos hídricos, o que não dispensa, contudo, a montagem de um sistema de rega automático, destinado a melhor gerir e otimizar a utilização da água, bem como a facilitar a manutenção, especialmente durante o seu período de instalação (dois primeiros ciclos vegetativos).

A rega automática está prevista apenas para os separadores verdes centrais, rotunda e tardo de lotes onde se prevê a necessidade de executar plantações aquando da realização das terraplanagens das plataformas, para estabilização de taludes.

O sistema será abastecido por captação a realizar no local, junto à rotunda central do pólo, incluirá um grupo de bombagem a definir aquando da execução do furo, (devido à necessidade de conhecimento da produtividade do mesmo). Junto ao furo ficará localizada a área técnica onde será colocado o programador eléctrico do sistema.

Está, também, prevista uma cisterna para reserva de água para rega, com capacidade para 60 m³.

Uma vez que a entidade gestora do pólo ficará responsável pela manutenção das zonas verdes dos lotes onde seja necessária a plantação em taludes, até à sua venda, houve o cuidado de separar os sectores de rega de forma a permitir que o futuro adquirente possa manter o mesmo sistema sem prejuízo de lhe caber a responsabilidade de garantir às suas expensas o abastecimento de água.

O Desenho nº 02 - Plano de Modelação (Ver Volume I, Tomo II, Anexo II) apresenta a modelação que se prevê efectuar nas áreas verdes, para assegurar a ligação de cotas entre a envolvente e as plataformas dos lotes e/ou vias adjacentes.

Os desenhos nº 03 e nº 04 (Ver Volume I, Tomo II, Anexo II), onde constam os perfis, apresentam a diferença entre o perfil do terreno existente (a tracejado) e proposto, nos pontos onde as diferenças de cota obrigam a intervenções mais pronunciadas, e onde são mais perceptíveis as soluções técnicas propostas.

A intervenção que se propõe para resolver as diferenças de cota assenta numa solução mista de muros de gabião onde necessário, precedidos de faixas verdes de enquadramento visual. Nas situações em que se torna necessário recorrer a mais do que um muro, o espaço verde entre troços paralelos é sempre definido por um talude com pendente nunca superior a 40% de declive. Esta solução permite diminuir ao máximo a altura dos muros propostos, e assegurar a estabilização dos taludes com recurso a material vegetal.

Relativamente à área verde no topo Norte do loteamento, e atendendo a que as sondagens efectuadas no local permitiram constatar a presença de rocha a profundidades facilmente atingidas com a escavação necessária para a implantação do projecto, preconiza-se assumir a presença do afloramento rochoso em parte do talude, que será convenientemente enquadrado pelas plantações a prever.

Para diminuir o risco de erosão no talude novo, nessa zona, sobretudo até ao desenvolvimento da vegetação proposta (que contribuirá para maximizar a infiltração e dissipar a velocidade da escorrência das águas pluviais), prevê-se a implantação de três valas drenantes em rachão, com uma largura de cerca de 80 cm e 1,0 m de profundidade, construídas com os materiais de escavação em rocha, de modo a interceptar as escorrências superficiais. Estas valas servirão para reduzir a velocidade das águas superficiais, garantindo a sua fácil infiltração no terreno. Promover-se-á, assim, a sustentabilidade ecológica e a manutenção da permeabilidade do solo, evitando-se a recolha de águas através de um sistema autónomo desnecessária.

Na realidade os sistemas de drenagem convencional, com recolha de águas, são adequados a situações de zonas impermeáveis ou semi-permeáveis, distintas do presente caso; o sistema de valas drenantes é uma forma de maximizar a permeabilidade do próprio solo, e não de recolha de águas, sendo o seu objectivo prevenir, especialmente a curto prazo, a lixiviação da terra vegetal e sementes provenientes da hidrossementeira, até que a vegetação possa estabilizar o talude e promover a infiltração da água em toda a zona plantada, mantendo a permeabilidade de toda a área verde.

De salientar, ainda, que o tardo dos lotes 29 e 28 é adjacente à Zona Florestal de Produção, onde é proibida a modelação do terreno pelo PDM de Paços de Ferreira. Por outro lado, a estabilização do talude com vegetação terá de obedecer ao disposto no Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de Junho, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 17/2009 de 14 de Janeiro, sobre protecção contra incêndios e faixas de gestão combustível.

No entanto, para se assegurar a adequada estabilização dos taludes, seria conveniente utilizar vegetação com raízes e portes diferenciados, capaz de sustentar a terra vegetal a diferentes profundidades. Porém, a legislação refere a obrigatoriedade de cumprir com as percentagens de coberto do solo e alturas máximas da vegetação definidas na alínea b) do nº 2 do Anexo do Decreto-Lei nº 17/2009 de 14 de Janeiro, o que parece não garantir uma protecção adequada da terra vegetal do talude contra a erosão. A tendência será o desaparecimento gradual da vegetação proposta, caso a terra vegetal não fique convenientemente fixada, o que acentuará os impactos paisagísticos e biofísicos da intervenção.

No seguimento da reunião com a Autoridade Florestal Nacional, em que se pretendeu chegar à solução técnica mais ajustada, constatou-se que esta passará por assegurar a estabilização do talude com vegetação ecologicamente adaptada, de baixo risco de incêndio, mas porte proporcional ao raizame, preferencialmente autóctone, mesmo correndo o risco de não cumprir taxativamente os índices previstos para cada tipologia vegetal.

Uma vez que a faixa de gestão combustível (delimitada na planta 07 – Plantações e Sementeiras) integra áreas verdes incluídas dentro do limite de propriedade do parque, assim como áreas exteriores ao mesmo, está contemplado no Regulamento do Pólo 5 que a entidade gestora, neste caso a PFR Invest, ficará responsável pela manutenção das áreas exteriores aos lotes, incluindo a desmatagem e limpeza de acordo com o disposto no Caderno de Encargos do projecto, e de forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei supracitado, bem como pela negociação da limpeza das áreas exteriores ao limite de intervenção com os respectivos proprietários.

A presença de um poste de muito alta tensão no separador central verde, sensivelmente a meia distância entre o alçado dos lotes 9 e 12, obrigou ao desenvolvimento de uma solução específica de integração paisagística para o mesmo, dada a sua grande exposição visual.

De facto, a implantação das vias propostas irá gerar uma diferença de cerca de 6 metros entre a cota actual da base do poste, e a cota proposta.

Uma vez que não é possível baixar o poste para a nova cota, esta situação gera a necessidade de se prever uma base de sustentação com 6 metros de altura.

Neste contexto, optou-se por assumir um “cubo” em betão com dimensão suficiente para envolver a sapata existente do poste, e assegurar o vencimento da diferença de cota. Este cubo será revestido a módulos de cerâmica colorida, de acordo com o que se exemplifica no desenho nº 09 – Integração do Poste da EDP (Volume I, Tomo II, Anexo II), pretendendo-se imprimir algum sentido de humor e carácter artístico à intervenção.

A selecção de pavimentos pedonais apresentada no desenho 06 – Plano de Pavimentos e Mobiliário assentou em critérios estéticos, funcionais, durabilidade, resistência a fogos e características de permeabilidade (total ou parcial).

Todos os passeios pedonais são revestidos com blocos de encaixe em betão, de acordo com a mistura de cores e módulos prevista nos desenhos de pormenor. Os blocos de encaixe apresentam a vantagem de serem semi-permeáveis (estarão assentes sobre caixa de areia e base granular), e de se poderem remover e recolocar com facilidade sempre que seja necessário aceder às infra-estruturas subterrâneas.

Na faixa de acesso aos estacionamento de ligeiros adoptou-se a mesma solução de pavimento, embora com uma selecção de cores mais neutra, de forma a equilibrar a composição.

O estacionamento de ligeiros será revestido com grelhas de enrelvamento em betão, que se caracterizam por uma elevada resistência a cargas e durabilidade, bem como pelo aspecto estético bastante agradável. Trata-se de um tipo de grelha diferente das tradicionais grelhas em losango, e que permite de facto o desenvolvimento e manutenção de revestimento verde sem risco de compactação pelas viaturas, mantendo a permeabilidade do solo.

Nas rotundas e caldeiras para árvores colocadas ao longo dos passeios está prevista a colocação de gravilhas coloridas com ou sem ligante (cf. planta). A gravilha das caldeiras para árvores surge sempre agregada por ligante adequado, permitindo a passagem de utentes por cima do revestimento, que apresenta a vantagem de ser também permeável.

O percurso que se desenvolve na zona verde adjacente ao lote de serviços (lote nº 28) será em saibro, sendo ignífugo e adequado à natureza informal desta área de mata onde se pretende promover a fruição pelos utentes do pólo industrial.

Foram cumpridas, ao nível dos passeios pedonais, todas as normas de acessibilidades constantes da legislação em vigor.

O presente projecto prevê o abate de espécies arbóreas com elevado risco de incêndios e/ou invasoras, nomeadamente acácias e eucaliptos (ver Volume I, Tomo II, Anexo II, desenho nº 07 – Plano de Plantação), bem como medidas de controlo de infestantes, nos termos definidos no Caderno de Encargos e no Plano de Manutenção dos Espaços Verdes (Volume I, Tomo II, Anexo XII).

Saliente-se a utilização de duas sementeiras de composição distinta: a hidrossementeira P1 é uma mistura de espécies de prado, pioneiras, essenciais para iniciar o processo de estabilização dos taludes e revestimento de grandes áreas verdes; a sementeira P2 é constituída por várias espécies de arbustivas autóctones, e deverá ser realizada depois da germinação da sementeira de prado, de forma a deixar no solo sementes de arbustos que se irão desenvolver nas zonas de mata a valorizar, promovendo o aumento da biodiversidade e o estabelecimento de etapas fitossociológicas mais elevadas.

Esta programação de trabalhos diminuirá o risco de lixiviação, nas zonas de talude, das sementes de arbustos, normalmente mais pesadas e susceptíveis de se perderem com a força do escoamento das águas superficiais.

O projecto prevê a colocação de bancos em betão e papeleiras, bem como de guardas de protecção nas zonas onde se justifica, devido ao risco de segurança para peões. Está também prevista a colocação de sinalética direcciona exclusiva da Cidade Empresarial, cujo objectivo é a sinalização das várias empresas e lotes presentes, bem como infra-estruturas e equipamentos de apoio, etc... (ver Planta de Pavimentos e Mobiliário – nº 06).

A manutenção dos Espaços Verdes deverá atender ao Plano de Manutenção, apresentado no Anexo XII (Volume I, Tomo II), estando as responsabilidades, nesta matéria, definidas no Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial.

Rede de Abastecimento de Água

A concepção geral desta rede teve por base os seguintes princípios orientadores fundamentais:

- O traçado dos arruamentos,
- A viabilização do abastecimento às novas construções,
- As exigências impostas pela legislação de segurança contra incêndios,
- A interligação com as infraestruturas existentes,
- As exigências e parâmetros regulamentares em vigor,
- As exigências impostas pela AGS – Administração e Gestão de Sistemas de Salubridade, S.A.
- As recomendações das melhores técnicas de arte disponíveis.

A solução técnica de abastecimento foi concebida e dimensionada tendo em conta as ocupações das áreas que se encontram definidas no projecto de arquitectura e a funcionalidade comum ao grau de fiabilidade exigido. No sistema público de distribuição de água foram contemplados os seguintes sistemas:

- Distribuição de água às novas instalações

Como princípios de concepção deste sistema foram considerados os seguintes: interligação entre as condutas projectadas e as existentes nos arruamentos adjacentes, por forma a materializar uma rede emalhada; condutas e acessórios implantados nos passeios e consideração de ramais prediais para abastecimento das construções previstas, conforme exigências da AGS.

As condutas serão em PVC, da classe PN10, Ø 90 mm; as válvulas e acessórios em FFD e os ramais em PEAD, PN10.

As redes são compostas por condutas enterradas nos passeios, a partir das quais se alimentam os ramais prediais e os sistemas de extinção de incêndio.

- Abastecimento aos marcos de incêndio a implantar nos passeios

Como princípios de concepção deste sistema foram considerados os seguintes: abastecimento aos marcos de incêndio de marca e modelo aprovados pela AGS; implantação dos marcos de acordo com a legislação de segurança contra incêndio (assumindo uma zona de grau 2).

As condutas serão em PVC, da classe PN10, Ø 90 mm; as válvulas e acessórios em FFD; os marcos de incêndio serão em FFD.

Rede Drenagem de Águas Residuais

A concepção geral do sistema de drenagem de águas residuais teve por base os seguintes princípios orientadores:

- O traçado planimétrico e altimétrico dos arruamentos;
- A viabilização da drenagem das novas construções;
- A interligação com as infraestruturas existentes;
- As exigências e parâmetros regulamentares em vigor;

- As exigências impostas pela AGS
- As recomendações das melhores regras de arte disponíveis.

Os sistemas foram concebidos e dimensionados tendo em conta as ocupações das áreas que se encontram definidos no projecto de arquitectura e a funcionalidade comum ao grau de fiabilidade exigidos.

No sistema público de drenagem de águas residuais domésticas foram previstos os seguintes princípios de concepção:

- Sistema de drenagem de arruamentos constituído por colectores, câmaras de inspecção e ramais de ligação aos pavilhões industriais.
- Implantação planimétrica dos colectores residuais à direita dos colectores pluviais, no sentido de escoamento;
- Implantação altimétrica dos colectores, de modo a garantir a intercepção dos sistemas projectados com os já existentes;
- Ligação definitiva aos colectores públicos existentes nos arruamentos adjacentes aos agora projectados;
- Bombagem do caudal afluente do arruamento D das águas residuais para a via estruturante.

Os colectores e ramais serão em polipropileno corrugado de classe mínima SN8, com Ø 200 mm; as câmaras de inspecção serão executadas em betão (elementos pré-fabricados).

As redes são compostas por colectores enterrados, para onde convergem os ramais de ligação dos edifícios.

Rede Drenagem de Águas Pluviais

A intervenção a efectuar consiste em dotar os arruamentos a construir das infra-estruturas necessárias à drenagem das águas pluviais dos lotes previstos, dos arruamentos e garantir a sua interligação com as infraestruturas públicas existentes nos arruamentos adjacentes.

A concepção geral da intervenção, teve por base os seguintes princípios orientadores fundamentais:

- As indicações e elementos fornecidos pela CM Paços de Ferreira;
- A interligação com as infra-estruturas existentes;
- A topografia do local;
- O traçado planimétrico e altimétrico dos arruamentos e pavimentos do local;
- Adopção de materiais idênticos aos utilizados no local;
- A viabilização da ligação às infra-estruturas adjacentes ou condicionantes locais passíveis de receber o caudal;
- As exigências e parâmetros regulamentares em vigor;
- As recomendações das melhores regras de arte aplicáveis.

No sistema de drenagem de águas pluviais, foram considerados os seguintes princípios de concepção:

- Ligação dos sumidouros ao colector a construir através de caixas de visita;
- Câmaras de visita implantadas de acordo com as exigências regulamentares;
- Tubagem do colector e ramais em manilhas de betão da classe IV, que será assente em vala de acordo com as indicações dos serviços;

- Adopção de um diâmetro mínimo de 400mm para colectores;
- Adopção de um diâmetro de 300mm para ramais domiciliários com áreas superiores a 2000m² de implantação e para áreas inferiores adopção de diâmetros de 200mm;
- Recolha para tratamento das águas pluviais dos parques de estacionamento, nomeadamente ligeiros e pesados, com recurso a um separador de hidrocarbonetos;
- Implantação da rede que acompanha o perfil longitudinal do arruamento, a uma profundidade compatível com as águas residuais;
- Execução de colector, que recolhe as águas do empreendimento, a executar paralelamente ao existente entre a rotunda dos móveis Herdeiro até à linha de água;
- Compatibilização das infraestruturas existentes desde a rotunda móveis Herdeiro até à linha de água, tendo em consideração o levantamento topográfico e informações dos serviços;
- Interligação, no troço final, de várias redes de drenagem de águas pluviais, nomeadamente águas do empreendimento Pólo 5, águas do colector existente entre a rotunda móveis Herdeiro e rua de Currais, águas do Pólo 3, e seu posterior encaminhamento, para a linha de água, através de uma vala a céu aberto, com secção rectangular;
- Transição da rede em secção fechada para canal, através de boca em talude de aterro. No sentido de se diminuir a energia prevê-se uma caixa dissipadora de energia a meio do canal, e um dissipador no fim do talude.
- Assumiu-se uma única descarga da rede na linha de água;
- Escoamento das águas do arruamento D para valeta.

Assim, as águas pluviais recolhidas serão encaminhadas até ao Rio Jogo, sendo o troço final da rede de drenagem em vala aberta.

O colector a construir será executado em manilhas betão vibrado da classe IV. As câmaras de visita serão executadas em blocos de betão de 0.20 m de espessura, ligados por uma argamassa ao traço 1:2 de cimento e areia.

O Sistema Separador de Hidrocarbonetos em PEAD previsto no presente estudo para o parque de pesados, destina-se a áreas descobertas compreendidas entre os 2 000 m² e os 3 800 m².

Os equipamentos serão instalados no passeio de forma a não serem danificados pelo tráfego.

Os separadores de hidrocarbonetos deverão obedecer às normas em vigor, nomeadamente EN858-1e EN1825. Estarão equipados com um by – pass interno que permite, aquando de uma enxurrada trabalhar com um caudal 5 vezes superior ao caudal nominal.

Rede de Gás

Dadas as características do loteamento e do local onde está inserido foi prevista uma rede de distribuição de gás enterrada a implementar ao longo dos passeios, abastecida através da rede pública existente no lado Norte do loteamento.

A tubagem a utilizar será de polietileno, Tipo SDR 11 - PE 80 e todos os acessórios e válvulas serão em polietileno.

As tubagens das Redes de Distribuição não deverão ser implantadas em locais onde fiquem sujeitas ao efeito de vibrações ou possam sofrer a agressão provocada pela expansão de raízes arbóreas e, sempre que possível, instalar-se-ão sob passeios.

Nas redes enterradas, o recobrimento da tubagem de gás deve ser, no mínimo, de 0,6 m (Art.º 23º da Portaria 386/94 de 16 de Junho).

O traçado das tubagens deve ser o mais rectilíneo possível. Na colocação em obra, o tubo deverá ficar ligeiramente “ondulante”, isto é, não deverá ficar instalado sob tensão. Quando for necessário efectuar mudanças de direcção, estas far-se-ão por dobragem a frio dos tubos, de maneira a que o raio de curvatura da tubagem dobrada seja, no mínimo, igual a 30 vezes o diâmetro externo desta. Se a curvatura da tubagem tiver de ser inferior a esse valor, é obrigatória a utilização de acessórios de modelos oficialmente aprovados (Art.º 18º da Portaria 386/94 de 16 de Junho).

Quando as tubagens de gás são colocadas na proximidade de outras instalações subterrâneas, as distâncias mínimas a respeitar entre a geratriz da tubagem de gás e cada uma dessas outras instalações subterrâneas, deverão ser (Art.º 25º da Portaria 386/94 de 16 de Junho):

- 0,5 m relativamente à tubagem de esgotos;
- 0,2 m relativamente às restantes tubagens.

As válvulas a utilizar na rede de distribuição serão de macho esférico, quadra de 50 mm com caixa tronco-cónica, equipadas com extremidades que permitam a ligação à tubagem de polietileno através de uniões electrosoldáveis.

Rede Eléctrica

No que se refere a instalações eléctricas, no pólo industrial está previsto:

- 37 Lotes destinados a indústria;
- 1 lote destinado a edifício de serviços de apoio à actividade de gestão do pólo (lote 28);
- 1 lote e edifício destinado a serviço de apoio ao parque de estacionamento de veículos pesados (SAP);
- Serviços de apoio ao condomínio, nomeadamente, Estação elevatória de águas residuais e sistema de bombagem de água para rega de jardins e zonas verdes;
- Micro produção de fotovoltaica a instalar no edifício de serviços lote 28, a projectar aquando da elaboração do projecto do edificio. Prevê-se, nesta fase, a potência de 30kW com painéis mono cristalinos incluindo toda a instalação de ligação, fixação dos painéis, sistema de ondulação e elevação e interligação com a rede EDP.

Será, neste âmbito, projectada a Rede Particular de energia eléctrica em Baixa Tensão, instalação de iluminação exterior, Rede de MT 15 kV e rede de tubagens de reserva para eventuais instalações em MT. A rede particular de distribuição de energia eléctrica em baixa tensão, inclui os ramos de alimentação das diversas instalações colectivas ou de utilização.

A instalação de iluminação exterior destinada a garantir a iluminação das vias de comunicação e espaços verdes no condomínio.

A rede de MT 15 kV destina-se a ligar e interligar os 3 Postos de Transformação (PT's), para exploração pública, previstos no pólo com rede de distribuição publica.

Os PT's propostos serão para instalação no exterior, de exploração interior e composto por celas pré-fabricadas em invólucro metálico.

A chegada será subterrânea, alimentada da rede de Alta Tensão de 15 kV, frequência de 50 Hz.

A rede de tubagens de reserva destina-se a garantir eventuais ligações no futuro aos edifícios com potências mais elevadas.

A rede será do tipo subterrânea e utilizará cabos do tipo LSVAV. Os cabos serão enterrados no solo à profundidade de 80 cm.

Na travessia dos arruamentos o cabo será enfiado em tubos de PEAD 125 mm corrugado de cor vermelha IK10 à profundidade mínima de 0.8 m.

Rede de Telecomunicações

A rede será subterrânea, colocada em tubos ao longo dos arruamentos, interligando os diversos lotes e o ponto de entrega das linhas telefónicas e de dados.

A estrutura da rede de tubagem principal é do tipo L. Constituída por 2 tubos PEAD D 110 mm + 1 Tritubo PEAD 40mm.

As Canalizações serão instaladas em valas com a profundidade 1 m e largura 40 cm. Nas travessias de estradas a profundidade mínima será 1 m. Realizadas perpendicularmente ao eixo das vias, Formação F2, envolvimento em Betão.

O tributo deve ficar acima dos outros tubos, usando, para seu leito, uma camada de pó de pedra ou saibro, com 5cm de espessura, devidamente compactado. O seu alinhamento deve ser recto e sem emendas ou uniões.

A ligação de tubos para entrada de edifício e outros equipamentos deve ser efectuada de modo a garantir um bom funcionamento da ligação a rede; deve eliminar-se a possibilidade de infiltração de água nos edifícios. Para tal, a entrada dos tubos nos edifícios deve ser sempre feita de forma ascendente e com inclinação igual ou superior a 10%. Todos os tubos não utilizados devem estar devidamente tamponados com dispositivos adequados e indicados pelo fabricante.

Movimentação de Terras

Neste projecto prevê-se, além do movimento de terras necessário para implementar as cotas de projecto, demolição de muros e construções, deslocação de postes, desmatção, decapagem, desactivação de poços, colocação de geossintéticos em fundação de aterros sobre solos moles e, nas zonas actualmente pavimentadas o levantamento do pavimento existente, assim como da sua base, seguido de regularização, rectificação, compactação do leito do pavimento e alteração das cotas das redes existentes.

Além do movimento de terras necessário para a implantação das vias, prevê-se, neste projecto, movimentos de terras para implantação de alguns lotes, nomeadamente, dos lotes número 4 ao 17, na rua A e dos lotes 29 a 38 na rua D. A decapagem rondará os 86.000m³ e a escavação os 240.000m³, repartidos pela escavação em rocha, com eventual recurso a explosivos e pela efectuada com meios mecânicos.

Para a execução dos aterros, estima-se que venham a ser necessários 136.000m³. Assim, haverá cerca de 183.000 m³ de solos que será necessário transportar a vazadouro. Destes, cerca de 79.000m³ sem características para aterro e 104.000m³ com boas características. É de referir ainda que, sempre que a rocha resultante das escavações tenha características que lhe permita ser reutilizada, nomeadamente na execução de muros ou betões, dever-se-á proceder à sua britagem em obra.

3.3 Caracterização de Projectos Complementares ou Subsidiários

No caso concreto do projecto em análise, as infra-estruturas necessárias a actividade das indústrias, nomeadamente redes de abastecimento de água, rede de drenagem de águas residuais e águas pluviais, alimentação de energia eléctrica e telecomunicações encontram-se nas imediações da área de intervenção, não existem projectos complementares ou subsidiários.

3.4 Fases de Desenvolvimento do Projecto

Conforme já referido anteriormente, para análise deste projecto apenas foram consideradas as fases de Construção e Exploração, pois dada a natureza da intervenção, não faz sentido considerar a Desactivação.

3.4.1 Fase de Construção

- **Calendarização da Obra**

O cronograma seguinte apresenta a programação temporal da fase de construção do Projecto do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, perspectivando-se que esta no total dure aproximadamente um ano.

Actividades	Prazo (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Montagem do Estaleiro.												
Decapagem e movimentos de terra (escavação e aterro), tendo em vista atingir as cotas de projecto, nomeadamente no que concerne a arruamentos e plataformas dos lotes.												
Execução dos muros de contenção												
Execução dos arruamentos, áreas de estacionamento e passeios.												
Execução das diversas infraestruturas gerais, nomeadamente rede de abastecimento de água, rede de drenagem de águas residuais e pluviais, rede de rega, rede de gás, electricidade e telecomunicações, ... incluindo ligação às redes existentes.												
Preparação do terreno, execução de plantação e sementeiras, de acordo com Plano de Plantação do Projecto de Integração Paisagística.												
Execução de valas de drenagem em rachão.												
Colocação de sinalética e mobiliário urbano.												
Execução do Edifício de Apoio ao Parque de estacionamento de pesados.												
Desmontagem de estaleiro.												

- **Principais Actividades**

As principais actividades de construção, geradoras de impactes ambientais, a empreender no âmbito da execução do projecto são:

- Instalação de estaleiro;
- Desmatação e decapagem do terreno;
- Movimentos de terra: escavações, terraplanagens, modelação do terreno, abertura de valas, caboucos e fundações;
- Movimentos de máquinas e viaturas necessárias às obras;
- Transporte de materiais e equipamentos;

- Execução das infraestruturas hidráulicas, gás, telecomunicações e energia;
- Execução das vias, passeios e estacionamento;
- Execução do Plano de Plantação (arranjos exteriores).

- **Métodos Construtivos, Equipamentos**

Para a intervenção em causa prevê-se o recurso a métodos construtivos convencionais.

Atendendo às sondagens efectuadas no terreno, poderá surgir a necessidade de recorrer a explosivos ou martelo para o desmonte de rocha.

Não deverá recorrer-se à utilização de produtos químicos para proceder à desmatção. A protecção da vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas não atingidas por trabalhos, deverá ser assegurada pela instalação de vedações e/ou resguardos.

No que se refere a equipamentos, prevê-se o recurso a equipamento de dimensão razoável. Estes equipamentos passarão por giratórias, escavadoras, carregadoras, camiões, dumpers, motoniveladoras, cilindros compactadores, entre outros.

- **Materiais e Energia**

Os principais materiais a aplicar na obra em causa, são os seguintes:

- Terras para aterro (136 000 m³)
- Rocha para execução dos muros de gabião e valas de drenagem
- Betão armado
- Misturas betuminosas
- Terra vegetal (7 000 m³)
- Tubagem em diversos materiais (PVC, PEAD, polipropileno)
- Elementos pré-fabricados em betão

Relativamente aos materiais resultantes da obra, os mais representativos são a terra vegetal, resultante da decapagem do terreno ($\approx 79\,000\text{ m}^3$) e terras resultantes da escavação (104 000 m³).

Na fase de construção, a energia utilizada será essencialmente gasóleo, para os motores dos veículos e dos equipamentos e maquinaria. Perspectiva-se, também, o recurso a uma linha provisória de alimentação de energia eléctrica.

- **Efluentes Líquidos, Resíduos e Emissões**

Na fase de construção, são previsíveis os seguintes tipos de efluentes líquidos, resíduos e emissões:

- Águas residuais domésticas provenientes do estaleiro;
- Solos e outros materiais resultantes de escavações e terraplenagens ($\approx 183\,000\text{ m}^3$);
- Resíduos de embalagens e de restos de materiais de construção;
- Ruído do tráfego de transporte de pessoal, equipamentos, materiais e resíduos;
- Ruído das actividades de construção e equipamentos utilizados (desmatção do terreno movimentações de terras, betonagem, pavimentação, montagem de equipamento, etc...);
- Poeiras provenientes dos movimentos de terras e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas.

• Sistema de Gestão Ambiental

No âmbito da obra será desenvolvido um sistema de gestão ambiental (SGA), cuja elaboração e implementação é da responsabilidade da Entidade Executante. Os documentos que enformam o SGA serão entregues, para análise do Dono de Obra (neste caso, a PFR Invest – Sociedade de Gestão Urbana, E.M.), antes do início dos trabalhos.

Pretende-se com esta ferramenta de gestão, aplicada à componente ambiental da obra, privilegiar a prevenção da poluição pelo emprego de práticas adequadas de Gestão Ambiental antes, durante e no final da realização da obra, pela selecção de materiais e técnicas construtivas; redução e reutilização de recursos; redução, reutilização e reciclagem de resíduos face à sua deposição em aterro sanitário ou outros meios de eliminação final e o rigoroso cumprimento da legislação ambiental.

Planeamento

No contexto do SGA será efectuado o planeamento das actividades a desenvolver, face ao programa de trabalhos estipulado para a obra. Esse planeamento passará pela análise dos trabalhos principais a realizar, a identificação e avaliação dos impactes ambientais que daí decorrem e a proposta de acções a implementar, com o objectivo de eliminar ou minimizar os referidos impactes.

O SGA terá, ainda, em conta as considerações emanadas do EIA, nomeadamente os planos de monitorização desenvolvidos para os descritores ambientais mais susceptíveis de serem afectados, que se encontram no Capítulo 9, bem como modos de actuação em situações de emergência (identificadas no Capítulo 6.13).

Os princípios de actuação que deverão ser assumidos pela Entidade Executante da Empreitada referente ao Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, no âmbito da implementação do SGA são os seguintes:

- utilização de materiais e técnicas sustentáveis, preferindo materiais menos perigosos e mais eficientes (utilização de menores quantidades para o mesmo fim) e utilizando técnicas com um menor número de impactes ambientais associados e em que o risco de ocorrência de acidentes ambientais seja minimizado;
- utilização de equipamentos em bom estado de conservação e em cumprimento de toda a legislação geral aplicável;
- identificação dos Aspectos Ambientais e Impactes associados às actividades desenvolvidas, produtos utilizados e serviços e planeamento das medidas preventivas necessárias;
- implementação das medidas de prevenção de poluição e dispor de mecanismos/procedimentos/materiais para actuação em caso de acidente ou emergência ambiental;
- assegurar o integral cumprimento da legislação, nacional e/ou comunitária, e de outros regulamentos ou requisitos ambientais aplicáveis às actividades desenvolvidas na obra;
- promoção do envolvimento no desempenho ambiental em todas as suas actividades, produtos e serviços, a todos os níveis: colaboradores directos, fornecedores, subcontratados (e sua cadeia de subcontratação) e clientes;

- realização das acções de sensibilização e formação ambiental necessárias dando instruções adequadas aos trabalhadores, para que sejam compreendidas por todos, as acções a implementar;
- alocação de todos os recursos humanos (no mínimo um Técnico de ambiente a afectar à obra) e materiais necessários à implementação das acções planeadas, tendo em conta o estado de evolução da técnica;
- Registo das acções implementadas de modo a evidenciar a sua preparação e execução.

Implementação

A implementação do SGA deverá permitir executar as actividades de forma controlada em termos ambientais. O controlo operacional e de emergência a estabelecer em obra, para o SGA, deverá considerar vários factores dos quais se destacam os seguintes:

- Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), ver anexo X;
- Gestão de Produtos Químicos em Obra;
- Controlo do Ambiente Acústico, tendo por base o definido no capítulo 9;
- Comunicação com as partes interessadas (vizinhos da obra, população em geral);
- Prevenção e Actuação em Situações de Emergência Ambiental;

Monitorização

De forma a garantir e a gerir o SGA, no desenvolvimento para obra deverão ser estabelecidas actividades de monitorização. Estas actividades visam garantir a eficácia do SGA estabelecido e precaver possíveis correcções a efectuar face aos desvios detectados. A actividade de monitorização deverá abranger vários factores podendo salientar-se os seguintes:

- Monitorização da implementação das medidas preventivas estabelecidas no SGA;
- Monitorização dos Aspectos Ambientais:
 - Ambiente Acústico, tendo por base o definido no capítulo 9;
 - Hidrogeologia, tendo por base o definido no capítulo 9;
- Monitorização do Grau de Conformidade Legal;
- Monitorização dos procedimentos de controlo estabelecidos.

Em suma, o SGA visa incorporar, nos principais intervenientes na obra, o respeito pelo Ambiente com vista à sustentabilidade do modelo de desenvolvimento económico e social da comunidade.

- **Estaleiro**

Atendendo ao tipo de obra, circunscrita a uma área restrita, o estaleiro deverá ser implantado no interior dos limites da área de intervenção, podendo a sua localização ser alterada, se o Empreiteiro assim o entender, de forma a que este esteja próximo das frentes de trabalhos em curso.

No entanto, se essa não for a opção da Entidade Adjudicatária da obra, a selecção da localização do estaleiro deverá atender à classificação do uso dado aos terrenos, patente nas Cartas de Ordenamento e Condicionantes do PDM.

O estaleiro será dotado de infraestruturas provisórias de abastecimento de água e drenagem de águas residuais, que ligarão às redes municipais existentes nas proximidades. Para além disso, terá uma rede provisória de alimentação de energia eléctrica. O projecto destas infraestruturas provisórias será desenvolvido pelo Empreiteiro, no âmbito do Projecto de Estaleiro, de acordo com o Caderno de Encargos do Projecto de Execução em análise.

3.4.2 Fase de Exploração

- **Principais Actividades**

As principais actividades associadas à fase de exploração deste projecto, geradoras de impactes ambientais, incluem:

- Construção das edificações, após comercialização dos lotes;
- Actividades empresariais instaladas (indústrias, comércio, serviços);
- Tráfego associado às actividades instaladas, nomeadamente transporte de materiais, produtos, equipamentos e pessoas;
- Trabalhos de manutenção e conservação das vias e espaços verdes;
- Recolha e transporte de resíduos.

- **Efluentes Líquidos, Resíduos e Emissões**

Na fase de exploração, a produção de efluentes líquidos, resíduos e emissões gasosas está directamente associada às actividades instaladas no pólo industrial. Assim, são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

- Efluentes líquidos, do tipo doméstico, provenientes das instalações sanitárias e áreas sociais dos edifícios implantados no loteamento;
- Efluentes líquidos, do tipo industrial, provenientes das actividades industriais;
- Resíduos equiparáveis a resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais;
- Resíduos resultantes da manutenção dos espaços comuns do pólo industrial (zonas verdes e arruamentos);
- Ruído produzido pelas actividades empresariais;
- Ruído resultante do tráfego pesado e ligeiro inerente às actividades empresariais.

4 DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

O PDM de Paços de Ferreira prevê um conjunto de áreas para implantação de áreas industriais, das quais oito integram as áreas de acolhimento empresarial do **Projecto Cidade Empresarial**.

Conforme já referido o projecto em análise, consiste no Pólo 5 da Cidade Empresarial e será implantado numa das áreas já prevista em PDM para ocupação industrial.

Face ao referido não foram consideradas alternativas de localização.

No que se refere à concepção, foram analisadas várias soluções quanto ao lay-out do Pólo 5, tendo em vista minimizar essencialmente a modelação do terreno, actividade mais importante, em termos de impactes ambientais. A solução de projecto em análise, no âmbito deste EIA, corresponde à solução mais favorável, nesta matéria, que se conseguiu obter.

5 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO

Tendo em vista a caracterização do estado actual do ambiente susceptível de ser afectado pelo projecto, e a caracterização da evolução previsível da situação actual, na ausência do projecto, considerar-se-ão os seguintes descritores ambientais:

- Clima
- Geologia e Geomorfologia
- Hidrogeologia
- Recursos Hídricos Superficiais
- Fauna/Flora
- Património Arqueológico e Arquitectónico
- Sócio-economia
- Paisagem e Topografia
- Ordenamento do Território e Ocupação do Solo
- Ambiente Acústico
- Qualidade do Ar
- Resíduos Sólidos

Para o estudo de cada componente foram adoptadas metodologias próprias, em função das suas características específicas e da área de potencial incidência do projecto. Estas diferenças são patentes quer na delimitação da área em estudo, quer na própria caracterização da área de intervenção.

Importa ainda realçar que no âmbito do presente EIA, foi efectuada monitorização ambiental própria ao nível das águas subterrâneas, ambiente sonoro e fauna e flora. A monitorização ambiental efectuada apoiou-se em visitas de reconhecimento ao local, selecção dos locais de amostragem, instalação de equipamento e recolha de amostras e dados, análises laboratoriais expeditas das amostras e interpretação dos resultados.

5.1 Clima

5.1.1 Metodologia

Para a caracterização do clima da área de intervenção, considerou-se como área de estudo a totalidade do concelho de Paços de Ferreira.

Esta caracterização baseou-se na análise da informação disponível no Atlas do Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (www.apa.pt), no Instituto de Meteorologia, mais concretamente na análise dos dados disponíveis na estação meteorológica de Paços de Ferreira e nos elementos fornecidos pelo Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH).

É necessário ressaltar que a escala a que o Atlas do Ambiente é produzido não permite leituras tão aprofundadas quanto o que seria desejável. Por outro lado, o período de análise a que o Atlas do Ambiente se reporta (1931-1960), poderá ter transposto para a actualidade a necessidade de alguns reajustamentos, dada a aceleração de mudanças climáticas, que notoriamente, se têm observado nos anos mais recentes.

A estação Meteorológica de Paços de Ferreira, localiza-se próximo da área de intervenção, no entanto os dados disponíveis têm como referência o período 1955-1980, surgindo o mesmo problema que ocorre com os elementos fornecidos pelo Atlas do Ambiente.

Quadro 3 - Localização da Estação Meteorológica de Paços de Ferreira
(fonte: Instituto de Meteorologia)

Estação Meteorológica	Latitude	Longitude	Altitude	Período de Análise
Paços de Ferreira	41,16° N	8,23° W	320 m	1955/1980

Por consulta do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, foi possível verificar a existência de uma estação udométrica em Lamoso, freguesia de Paços de Ferreira. Esta estação, da responsabilidade do INAG, I.P., só fornece informação relativa à precipitação.

Quadro 4 - Características da Estação Udométrica de Paços de Ferreira
(fonte: <http://snirh.pt/>)

Estação Meteorológica	Concelho	Freguesia	Latitude	Longitude	Código (SNIRH)
Lamoso	Paços de Ferreira	Lamoso	41,32° N	8,35° W	06G/02UG

Ainda assim, o inventário de dados e a análise da cartografia disponível, permitem uma leitura sintética dos mais importantes factores que determinam o clima no território municipal.

5.1.2 Temperatura

A temperatura do ar é um elemento meteorológico de grande importância. Os valores de temperatura média anual, de acordo com o Atlas do Ambiente, situam-se entre os 10°C e os 12,5°C.

Reconhece-se que os valores médios mensais de temperatura para a região variam com regularidade ao longo do período em análise com o valor máximo em Agosto (26,1 °C) e mínimo em Dezembro (2,7 °C), resultando numa amplitude térmica de 23,4 °C.

Quadro 5 - Temperatura do Ar (°C) – Estação de Paços de Ferreira (1955/1980)
(fonte: Instituto de Meteorologia)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	ANO
Máxima (°C)	11,9	12,8	14,7	17,0	19,8	23,3	25,9	26,1	24,2	20,3	14,9	12,1	18,6
Mínima (°C)	2,8	3,4	4,8	6,0	8,7	11,4	12,7	12,0	11,2	8,5	4,6	2,7	7,4
Média (°C)	7,4	8,1	9,7	11,5	14,2	17,4	19,3	19,1	17,7	14,4	9,8	7,4	13,0

Na Figura, indicado abaixo, é evidente que os meses de Julho e Agosto se destacam dos restantes pelos elevados valores de temperatura registada.

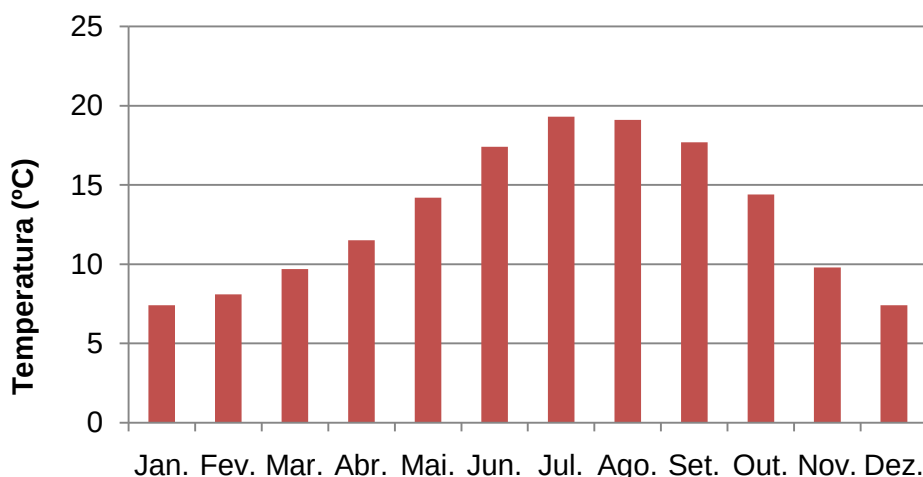


Figura 1 – Temperatura do Ar Média Mensal (°C)

5.1.3 Precipitação

A precipitação depende não só da altitude e da época do ano, mas também do relevo e de outros factores fisiográficos locais. Associada à temperatura e humidade do ar, a precipitação é um dos factores que influenciam significativamente os ecossistemas, uma vez que condicionam o desenvolvimento da vegetação e são um factor determinante no ciclo hidrológico.

Relativamente à precipitação, os dados constantes no Atlas do Ambiente, para o período compreendido entre 1931/1960, referem que a ocorrência de precipitação no concelho de Paços de Ferreira é inferior a 100 dias e varia entre os 1400 – 1600 mm. No entanto os dados disponíveis na estação udométrica de Paços de Ferreira, referentes ao período 1981/2000 revelam valores de precipitação superiores a 1500 mm, ultrapassando muitas vezes os 1600 mm (ver Figura 2).

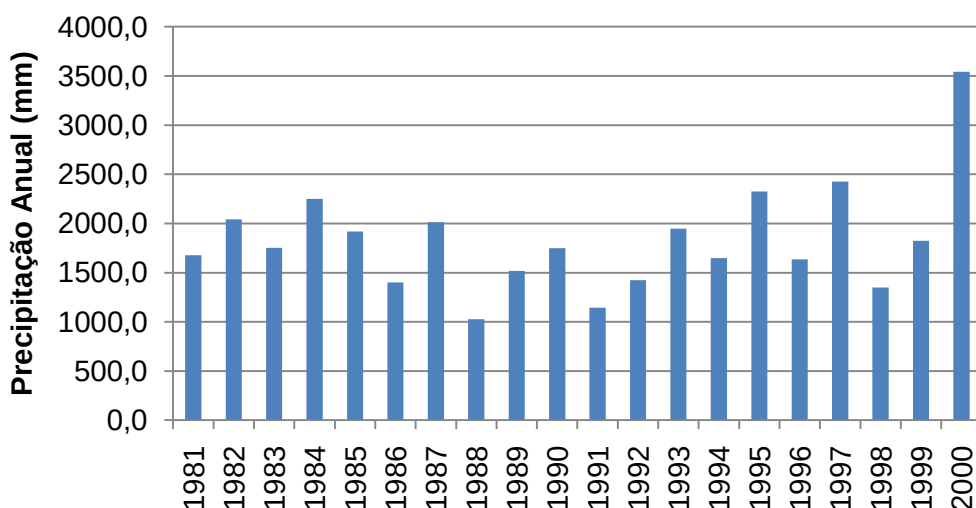


Figura 2 – Precipitação Anual (mm)

Atendendo ao valor registado de precipitação média anual, aproximadamente 1900 mm, a região em estudo poderá ser caracterizada como sendo do tipo chuvoso ($1000 < P < 2000$ mm).

A precipitação média mensal obtida para o mesmo período de tempo é de 158,0 mm (ver Figura 3), pelo que podemos concluir que estamos na presença de um clima húmido ($P > 100\text{mm}$), com excepção do ano de 1992 ($P < 100\text{mm}$).

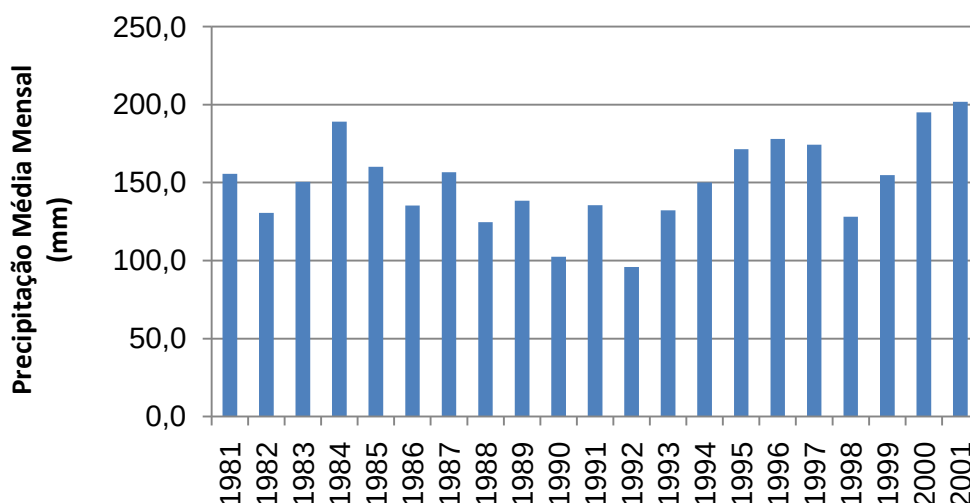


Figura 3 – Precipitação Média Mensal (mm)

5.1.4 Humidade Relativa

A humidade relativa associada à temperatura, insolação e velocidade do vento condiciona a evaporação e consequentemente, influencia o conforto humano e a actividade agrícola.

A informação disponibilizada no Atlas do Ambiente, refere, que a humidade relativa no concelho de Paços de Ferreira é de 80%, considera-se portanto, que o concelho apresenta valores elevados de humidade ($> 70\%$).

5.1.5 Ventos Dominantes

Os ventos mais frequentes sopram de sudoeste (SW) seguindo-lhes os ventos dos quadrantes Sudeste (SE) e Noroeste (NW), embora em termos gerais se possa considerar como fraca a velocidade média dos ventos em todos os quadrantes.

5.1.6 Evapotranspiração

A evapotranspiração real define-se como sendo a quantidade de água devolvida à atmosfera e é influenciada pela radiação solar, temperatura, pressão de vapor na atmosfera, velocidade do vento e regime de precipitação. No concelho de Paços de Ferreira, de acordo com o Atlas do Ambiente, verifica-se que a evapotranspiração real varia entre os 700 e os 800 mm.

5.2 Geologia e Geomorfologia

5.2.1 Metodologia

A área onde se insere o local objecto do presente estudo é de natureza granítica. Encontra-se representada na Carta Militar de Portugal, na escala 1/25 000, na sua Folha nº 111 – Paços de Ferreira (ver Anexo I: Desenho nº 1 - Planta de Localização).

A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente à geologia regional, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista geológico.

Os trabalhos de campo, necessários para a realização deste trabalho, decorreram durante a primeira semana do mês de Março de 2010. O reconhecimento efectuado contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização da fácies litológicas que afloram no local, assim como, para a avaliação das características estruturais da rocha granítica que aflora no interior da área.

Para uma eficaz abordagem ao descritor e para a sua caracterização do estado actual, o reconhecimento local incidiu sobre a área de intervenção, propriamente dita, e a sua envolvente imediata.

Reunida toda a informação, tornou-se possível proceder a uma avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este descritor e, ainda, apontar medidas de minimização sempre que possível.

5.2.2 Geomorfologia

As formas de relevo, que ocorrem na região que integra a área em estudo, encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato rochoso, o qual é, predominantemente, de natureza granítica.

No seu conjunto, os afloramentos graníticos constituem os relevos mais pronunciados, pois são os mais resistentes à erosão. As elevações de natureza granítica, conjuntamente com vales de natureza tectónica onde ocorrem alguns cursos de água, constituem as principais unidades que compõem a geomorfologia da região.

Na área envolvente regista-se a ocorrência de um relevo algo importante, também de natureza granítica, o qual se estende entre Paços de Ferreira e Freamunde, e que adquire uma orientação segundo NE-SO. Em S. Domingos, este relevo culmina aos 383 metros de altitude, constituindo a principal referência geomorfológica da área.

Quanto à área em estudo, esta caracteriza-se por apresentar uma topografia pouco a moderadamente acidentada, com ligeira inclinação para SO. As vertentes mais íngremes acompanham o limite de direcção aproximadamente NE-SO da área afecta ao projecto (ver Anexo I: Desenho nº 1 - Planta de Localização e Anexo V: Relatório Fotográfico - Fotografia 1). As cotas mais elevadas localizam-se fora da área em estudo, em zonas próximas dos extremos NE e SO com 384 e 383 metros de altitude, respectivamente.

No interior da área do projecto, a zona ocidental apresenta um relevo mais acentuado, não ultrapassando os 367 metros de altitude. As zonas de talvegue, mais próximas, situam-se a S e a SE da área de estudo, podendo ser considerada ainda um outro talvegue a NO da área, mas este bastante afastado. Nessas zonas atingem-se as cotas mais baixas, que variam entre os 320 e 330 metros de altitude.

A rede de drenagem, que abrange todo o maciço granítico, resume-se à existência de um número reduzido de linhas de água, algumas das quais temporárias, que drenam para cursos de água tributários, os quais apresentam uma direcção predominante para SO, incorporando a bacia hidrográfica do Rio Ferreira, já nas proximidades de Paços de Ferreira. As direcções de drenagem poderão corresponder a estruturas de natureza frágil, que afectam o maciço rochoso.

A artificialização da morfologia da superfície do terreno faz com que algumas das linhas de água, representadas cartograficamente à escala 1/25.000, não tenham correspondência com a realidade.

5.2.3 Geologia

A área em estudo insere-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico (ver Anexo V: Desenho nº 1 – Carta Tectono-Estratigráfica). A geologia da região encontra-se cartografada pelos Serviços Geológicos de Portugal, na escala 1/50000, nas suas Folhas nºs 9B (Guimarães) e 9D (Penafiel) (ver Anexo V: Desenho nº 2 – Carta Geológica).

5.2.3.1 Litologias

As litologias, que afloram no local de implantação do projecto, correspondem essencialmente a rochas de natureza granítica, sendo referenciadas na cartografia geológica regional por Υm (ver Quadro 6 e Anexo V: Desenho nº 2 – Carta Geológica). Esta rocha corresponde a um granito monzonítico, de duas micas, essencialmente biotítico (Medeiros *et al.*, 1980), tendo como rochas equivalentes os granitos de Airão, Aves e Roriz, descritos também na Folha 9B de Guimarães, mas aqui identificados por $\Upsilon m1$.

Nas proximidades da área de intervenção, esta litologia, contacta com outra rocha granítica, de maior expressão em toda a região e referenciada na mesma carta por $\Upsilon \pi m$. Trata-se de um granito monzonítico porfiróide, de duas micas e essencialmente biotítico (Medeiros *et al.*, 1980). Esta rocha é equivalente aos granitos de Burgães, Selho e Arões, descritos na Folha 9B de Guimarães.

Da análise macroscópica da rocha granítica, verifica-se que esta apresenta grão fino a médio, sendo de tendência porfiróide, com esparsos cristais de feldspato potássico, centimétricos e sem orientação aparente. É um granito de duas micas, embora com biotite predominante, evidenciando cor cinzento-azulado. Quando alterada, apresenta, por vezes, cor amarelo-acastanhada que é característica das zonas de fractura (ver Anexo V: Relatório Fotográfico – Fotografia 2).

As litologias descritas correspondem a granitos tardi a pós-tectónicos relativamente à fase D₃ da orogenia Hercínica, integrando um conjunto importante de rochas graníticas, que fazem parte de uma extensa faixa granítica que se estende desde o Minho até à região das Beiras (Medeiros *et al.*, 1980). Esta faixa orienta-se segundo NO-SE, paralelamente ao cisalhamento dúctil Vigo-Régua (ver Anexo V: Desenho nº 1 – Carta Tectono-Estratigráfica).

Quadro 6 – Características principais da rocha granítica predominante na área em estudo

Granito monzonítico, de duas micas, essencialmente biotítico (Υm)	
Textura	Grão fino a médio.
Mineralogia	Apresenta duas micas, sendo predominantemente biotítico, fraca tendência porfiróide, com esparsos cristais centimétricos de feldspato potássico, dispersos numa matriz homogénea mais fina.
Estruturas	Não é observável qualquer tipo de estrutura particular; a rocha apresenta-se homogénea.
Grau de Alteração	Espessura de camada de alteração pouco expressiva (inferior a um metro). Verifica-se frequentemente a presença de óxidos de ferro ao longo das principais famílias de diáclases.
Fracturação	São observáveis, mesmo sem a realização de um estudo de fracturação, quatro famílias principais de diáclases, que mostram um espaçamento relativamente reduzido.
Observações	O preenchimento de fracturas por óxidos de ferro é importante em certas zonas, podendo afectar a qualidade do material rochoso; em algumas fracturas pode observar-se a presença de material argiloso.

A superfície de alteração, quando presente, encontra-se representada por uma fina camada superficial de material orgânico de cor escura, com espessura geralmente inferior a meio metro, passando em profundidade a um material saibrento, o qual constitui o solo residual granítico. Este poderá apresentar espessura muito variável, passando posteriormente à rocha granítica (ver Anexo V: Relatório Fotográfico – Fotografia 3).

Em algumas zonas da área em estudo, ocorrem aterros e solos de cobertura, que se sobrepõem às restantes camadas de alteração, sendo constituídos basicamente por materiais com uma granulometria heterogénea, que podem atingir até um metro de profundidade (ver Anexo V: Relatório Fotográfico – Fotografia 4). Correspondem a materiais de aterro que foram dispostos artificialmente.

5.2.3.2 Tectónica e fracturação

Com base nos elementos fornecidos pelas cartas de enquadramento (ver Anexo V – Desenho nº 3 – Carta Neo-Tectónica), o local em estudo insere-se num bloco com forma de “cunha”, estando limitado por estruturas frágeis regionais orientadas segundo NNE-SSO e NE-SO. O referido bloco termina a Norte junto à grande estrutura regional que corresponde ao cisalhamento Vigo-Régua, cuja orientação é NO-SE. Para nascente e poente da área, identificam-se alinhamentos de ocorrência provável, com orientação NE-SO, de natureza frágil e movimentação vertical. No entanto, nas imediações da área a intervencionar, verifica-se a presença provável de uma estrutura frágil importante, com orientação NNO-SSE.

5.2.3.3 Sismicidade

Através da análise de cartas de previsão sísmica publicadas pelo RSAEEP (ver Anexo V – Desenhos 4A, 4B, 4C, 4D e 4E – Cartas Sísmicas), procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta no Quadro 7.

Quadro 7 - Enquadramento do local em estudo nas Cartas Sísmicas

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

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

Por outro lado, a existência de uma falha próximo do local, classificada como provável na Carta Neo-Tectónica, não aparece evidenciada no terreno.

5.3 Hidrogeologia

5.3.1 Metodologia

A metodologia de trabalho, para o descritor de Hidrogeologia, incluiu, numa fase inicial, uma recolha da principal bibliografia referente à hidrogeologia regional e a consulta do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), no sentido de obter informações sobre a origem de águas subterrâneas na envolvente da área afectada ao projecto.

Os trabalhos de campo e o reconhecimento da área, necessários para a realização deste trabalho, decorreram na primeira semana do mês de Março de 2010 e incidiram sobre a área de intervenção e sobre a envolvente imediata. No entanto, devido à rarefacção e dificuldade em obter informação, esta área foi alargada.

O reconhecimento efectuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização de pontos de água de modo a permitir avaliar alguns dos aspectos hidrogeológicos locais. Neste sentido foi realizado um inventário hidrogeológico em que foram medidos, “*in situ*”, alguns parâmetros físico-químicos, assim como o nível freático local a que se encontra a água subterrânea, sempre que aplicável.

Reunida toda a informação, foi possível enquadrar a área do projecto do ponto de vista hidrogeológico e avaliar os impactes que se poderão fazer sentir e, ainda, apontar medidas de minimização sempre que possível. No sentido de acompanhar a evolução da situação é ainda apontado um plano de monitorização, decorrente das características da área e das especificidades do descritor.

5.3.2 Os Recursos Hídricos Subterrâneos

Em termos regionais, a área em estudo integra a sub-bacia hidrográfica do Rio Ferreira, que corre a poente. No entanto, esta sub-bacia integra a bacia hidrográfica do Rio Sousa, um dos principais tributários do Rio Douro, situado mais a sul (ver Anexo VI – Desenho nº 1 – Carta da Rede de Drenagem).

Na caracterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, há que ter em consideração a existência de factores condicionadores importantes, tais como o regime pluviométrico, a natureza do substrato rochoso e os escoamentos superficial e subterrâneo.

Relativamente à pluviosidade da região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação de 1600 a 2000 mm/m² (ver Figura 4) e para a evapotranspiração real entre 700 e 800 mm/m² (ver Figura 5).

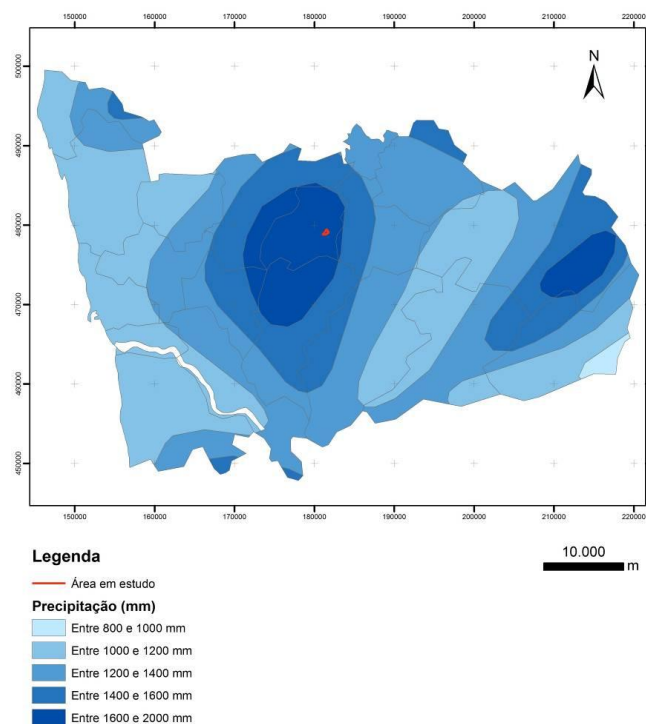


Figura 4 - Isolinhas de precipitação para a região envolvente do local em estudo.

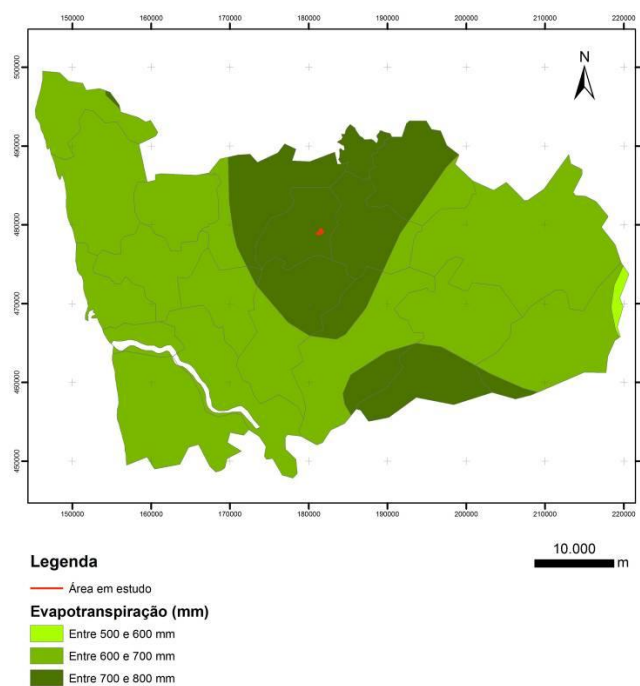


Figura 5 - Isolinhas de evapotranspiração para a região envolvente do local em estudo

No local do futuro Pólo Empresarial, o escoamento superficial, como resultado directo da precipitação, efectua-se sobretudo para SO, segundo a inclinação natural predominante do terreno. Em profundidade, o escoamento subterrâneo é condicionado pela compartimentação do maciço rochoso.

Assim, para as camadas superficiais, constituídas por aterros e solos residuais, a circulação será sobretudo em meio poroso. O mesmo se passa com a zona alterada e decomposta da rocha granítica, onde o material resultante apresentará características semelhantes.

A permeabilidade destas formações será média a baixa, correspondendo a formações semi-permeáveis. No maciço rochoso pouco alterado e fracturado, o qual ocorre em profundidade, a circulação será essencialmente do tipo fissural, condicionada pelos vários sistemas de fracturas. Aqui, a permeabilidade, por fissuração, terá tendência a diminuir em profundidade, à medida que diminui o grau de fracturação da rocha granítica (ver Anexo VI: Desenho nº 2 – Carta Hidrogeológica).

No entanto, convém referir que a fraca expressão atribuída à camada de alteração influencia directamente o processo de drenagem, permitindo o livre escoamento da água superficial e diminuindo, de forma acentuada, a recarga dos aquíferos subterrâneos. Segundo dados fornecidos pelo já citado Atlas do Ambiente de Portugal, o regime de escoamento da rede hidrográfica varia entre 800 e 1000 mm (ver Figura 6).

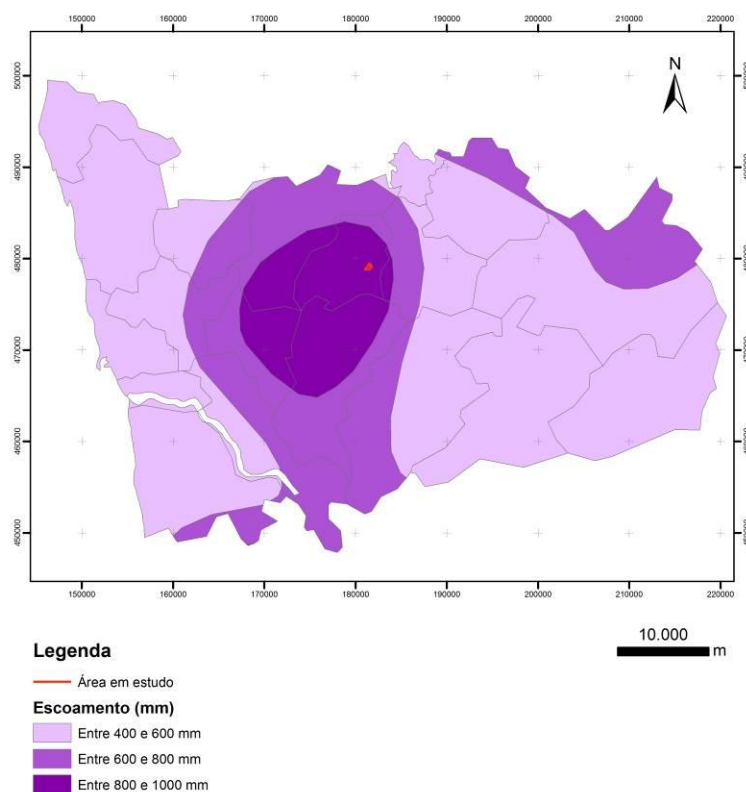


Figura 6 - Isolinhas de escoamento superficial para a região envolvente do local em estudo

5.3.2.1 Inventário Hidrogeológico Sumário

Dada a existência de aglomerados populacionais com abastecimento público de água, na envolvente à área de intervenção e o facto de estarem implantados alguns complexos industriais, na zona, e respectivas vias de acesso, torna-se difícil proceder a um inventário de captações de água.

Mesmo assim, como parte da população local ainda se dedica à agricultura, o que implica a existência de captações de água para satisfazer as necessidades hídricas das suas plantações, a caracterização da situação actual, ao nível dos recursos hídricos disponíveis na região, baseou-se na inventariação de 6 tipologias distintas entre as possíveis formas de captação de águas: 4 poços; uma mina; 5 pontos localizados sobre linhas de água; uma nascente e 3 furos verticais e ainda uma medição numa zona com acumulação de águas de escorrências, por isso, de carácter temporário (ver Quadro 8).

No essencial as captações de água são utilizadas na agricultura e em processos industriais. No entanto, algumas destas captações são, também, utilizadas para consumo doméstico. É necessário salientar, ainda, que alguns pontos de água estão sem qualquer uso apresentando claros sinais de abandono.

5.3.2.2 Qualidade da Água

A caracterização da situação actual, ao nível dos recursos hídricos disponíveis na área, baseou-se na identificação e detecção de captações de água ou linhas de água na área de intervenção e nas suas imediações.

No interior da área de intervenção, apenas foram identificados um furo e um poço. Os restantes pontos de água inventariados localizam-se na envolvente imediata ou alargada da área afectada ao projecto.

Na área de intervenção não foi assinalada a presença de qualquer linha de água. No entanto, na sua envolvente imediata foi inventariada uma linha de água com carácter temporário. O nível freático pôde ser determinado, em alguns dos pontos inventariados, verificando-se que a água se situa entre os 6 e 7 m de profundidade.

No Quadro 8 encontram-se expressos os valores, obtidos “in situ”, de parâmetros físico-químicos dos 15 pontos de água inventariados.

Quadro 8 - Parâmetros medidos “in situ” para os pontos de água inventariados

Nº PA	Tipologia	T (°C)	pH	Cond. (µS/cm)
1	Linha de água	10.3	5.32	116
2	Furo vertical	9.30	5.56	71
3	Poço	13.1	5.70	85
4	Furo vertical	9.00	4.53	197
5	Mina	13.0	5.50	94
6	Poço	13.1	5.50	158
7	Nascente	10.8	5.80	30
8	Poço	11.3	5.20	126
9	5.3.2.3 Acumulação de água temporária	10.6	5.70	26
10	Linha de água	13.1	5.70	66
11	Furo vertical	11.1	5.10	56
12	Poço	12.0	5.10	74
13	Linha de água	12.7	5.65	110
14	Linha de água	12.4	5.42	114
15	Linha de água	13.3	5.99	50

Conforme se pode depreender da análise do quadro anterior, as águas apresentam valores de pH com pouca variabilidade e com um carácter marcadamente ácido, típico de águas suportadas por aquíferos instalados em terrenos ígneos de natureza granítica.

Os valores obtidos para a condutividade são caracterizadores de águas inseridas neste contexto geológico em que temos rochas essencialmente graníticas. No entanto, não pode deixar de ser referido que os valores elevados para a condutividade podem dever-se à presença de materiais em solução na água, cuja origem poderá ser imputada às actividades de origem antropomórfica, nomeadamente a agricultura e a indústria, que se desenvolvem nas proximidades.

Os resultados obtidos relativamente aos pontos de água que foram analisados podem ser considerados, contudo, como sendo normais para águas que drenam regiões graníticas.

5.3.2.4 Vulnerabilidade à poluição e focos de poluição

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

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

As situações de risco ambiental que existem actualmente, directamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente da área de estudo, resumem-se à presença de uma actividade industrial relativamente intensa, em resultado da presença de grandes unidades de transformação e armazenamento de madeiras para a indústria do mobiliário, típica da região. Também se verifica a presença de alguns campos agrícolas nas imediações da área, assim como, a existência de focos populacionais importantes, principalmente, a NE e a SO, que constituirão focos importantes para a alterabilidade da qualidade das águas da região. Ainda na envolvente imediata da área em análise é possível encontrar um centro comercial e os seus respectivos acessos.

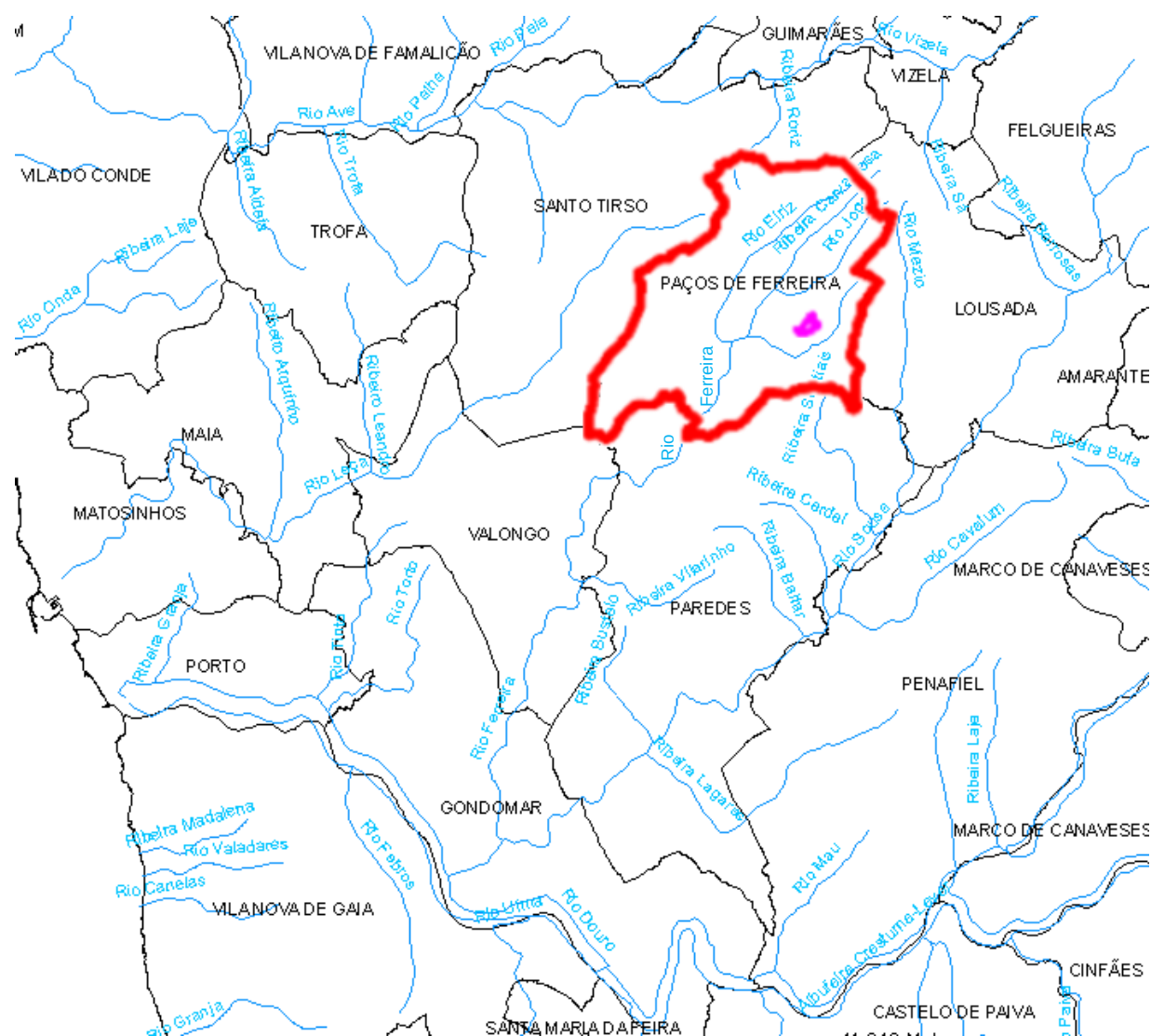
Relativamente ao empreendimento em causa, poder-se-á considerar a possibilidade de constituir um potencial foco poluidor para os recursos hídricos do local, na medida em que, os diferentes tipos de actividades que aí se desenvolverão, no âmbito do funcionamento do próprio complexo empresarial, poderão acarretar situações e impactes com algum significado. Deste modo, os pontos de água agora inventariados poderão servir como pontos testemunho das características das águas locais.

5.4 Recursos Hídricos Superficiais

O presente capítulo tem como objectivo descrever a bacia hidrográfica em que a área de estudo se insere, identificar os usos actuais e potenciais do recurso água, bem como as potenciais fontes poluidoras existentes, responsáveis pela eventual perturbação da qualidade da água e caracterizar essa mesma qualidade da água.

A área em estudo situa-se no concelho de Paços de Ferreira, o qual se insere nas Bacias Hidrográficas dos Rios Douro, Leça e Ave, sendo que a área de intervenção do Pólo 5 se encontra totalmente inserida na Bacia Hidrográfica do **Rio Douro**, região hidrográfica **RH3**.

A bacia hidrográfica do **Rio Ferreira** tem uma área de 182.6 km² e uma extensão de 40 km e atravessa os concelhos de Paços de Ferreira, onde nasce, Paredes, Valongo, Gondomar, onde desagua no Rio Sousa.



- Limite do Concelho de Paços de Ferreira
- Limite dos Concelhos
- Localização do Pólo 5 da Cidade Empresarial

Figura 7 - Rede hidrográfica principal no concelho de Paços de Ferreira e concelhos envolventes

5.4.1 Metodologia

A metodologia adoptada para a caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se na pesquisa de informação disponível sobre a região, nomeadamente, no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro (Ano 2001), nos sites do Instituto da Água e da Agência Portuguesa do Ambiente e em visitas à área em estudo e zona envolvente.

Em termos da qualidade das águas superficiais, foi consultado o site do INAG – Instituto da Água e do SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos) para a recolha de dados.

5.4.2 Caracterização Geral da Bacia Hidrográfica do Rio Douro

O Rio Douro nasce na Serra de Urbion (na cordilheira Ibérica em Espanha), a cerca de 1700 m de altitude, percorrendo 927 km até à foz, na cidade do Porto. Atravessa o território espanhol numa extensão de 597 km, seguidamente serve de fronteira com o território português ao longo de 122 km, sendo os últimos 208 km percorridos em Portugal.

A rede hidrográfica da bacia do rio Douro é densa, bem hierarquizada e apresenta abundantes vestígios de orientação tectónica. A sua área total é de 97 603 Km², dos quais 18 643 Km² (19,1%) localiza-se em Portugal e 78 960 Km² (80,9%) em território espanhol. Os leitos das linhas de água apresentam geralmente fundo rochoso.

O vale do Douro é meandrizado em toda a sua extensão e bastante encaixado, até próximo da foz. À medida que o rio Douro se aproxima da foz, o vale encaixado e de geometria linear é substituído, a partir da zona da Ponte da Arrábida, por uma área de relevo suave que alarga e confere ao estuário uma forma de funil.

Apesar de muito menor que a espanhola, na área da parte portuguesa da bacia do Douro é enorme a diversidade em termos orográficos. As altitudes da bacia variam entre os 0 metros em S. João da Foz, no contacto com o oceano, e os 1527 metros na serra do Larouco, no extremo noroeste da bacia. A bacia hidrográfica do Douro é caracterizada pela presença de vários alinhamentos montanhosos de grande importância, alguns dos quais constituem o limite natural da própria bacia.

O escoamento anual médio de toda a bacia do rio Douro, na situação actual, é avaliado em 17100 hm³, equivalentes a cerca de 540 m³/s na foz. Em situação pristina as afluições anuais médias elevar-se-iam para 20 600 hm³ anuais, equivalentes a 650 m³/s, admitindo-se, portanto, que as perdas e os usos consumptuários atingem cerca de 3 500 hm³ por ano.

Em ano seco, as afluições totais reduzir-se-iam a cerca de 10 600 e a 12 700 hm³ anuais, na situação actual e em regime natural, respectivamente.

As afluições anuais médias actuais com origem em bacias exclusivamente nacionais atingem, sensivelmente, o valor de 8 350 hm³, reduzindo-se, em ano seco, a cerca de 4 900 hm³.

5.4.3 Caracterização Geral da Rede Hidrográfica na Área em Estudo e Arredores

A principal rede hidrográfica do concelho de Paços de Ferreira é constituída pelo **Rio Ferreira** e dois afluentes principais, o **Rio Eiriz** e o **Rio da Carolhosa** (este último com um afluente expressivo: o Rio Jogo).

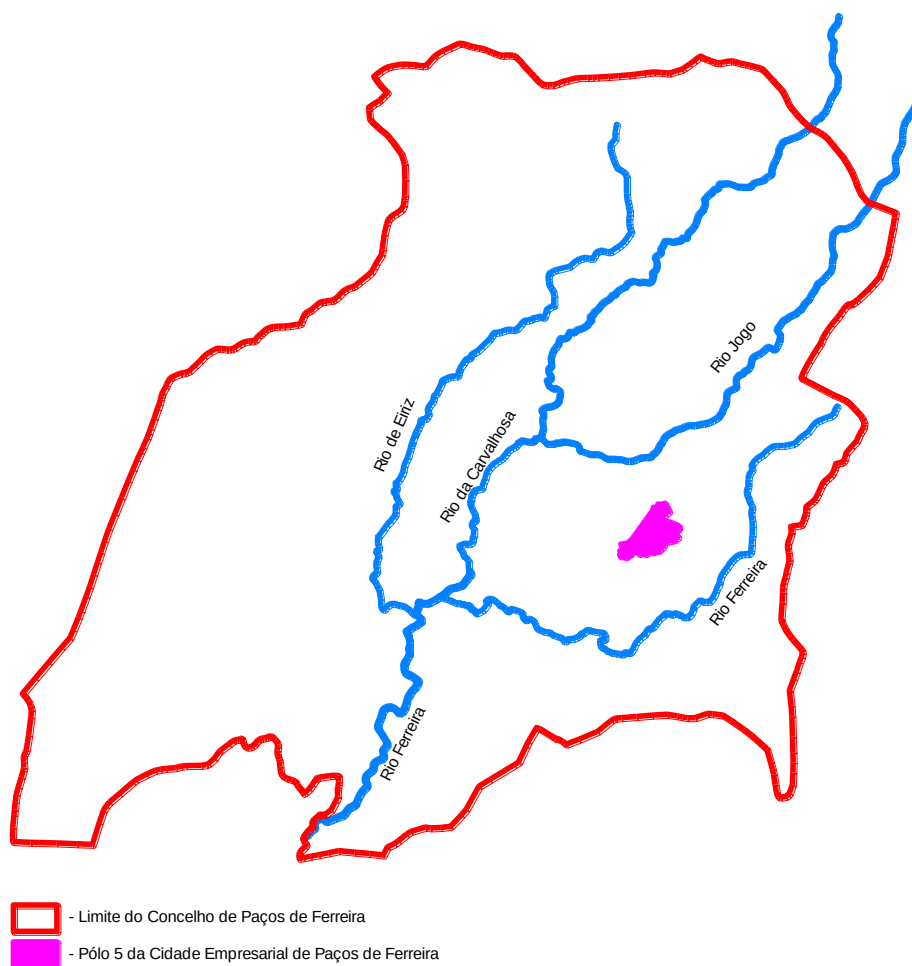


Figura 8 - Rede hidrográfica principal no concelho de Paços de Ferreira

Conforme já referido a bacia hidrográfica do **Rio Ferreira** tem uma área de 182.6 km² e uma extensão de 40 km e atravessa os concelhos de Paços de Ferreira, onde nasce, Paredes, Valongo e Gondomar, onde desagua no Rio Sousa.

Na área do concelho de Paços de Ferreira (71 km² dos 182.6 km²) a bacia hidrográfica do Rio Ferreira subdivide-se de acordo com os principais cursos de água tributários, a saber:

- **Rio Eiriz** com uma bacia contributiva de **21.9 km²** e uma extensão de 11.5 km ;
- **Rio da Carolhosa** com uma bacia contributiva de **19.9 km²** e uma extensão de 10.5 km, sendo cerca de 50 % desta drenada pelo **Rio Jogo**.

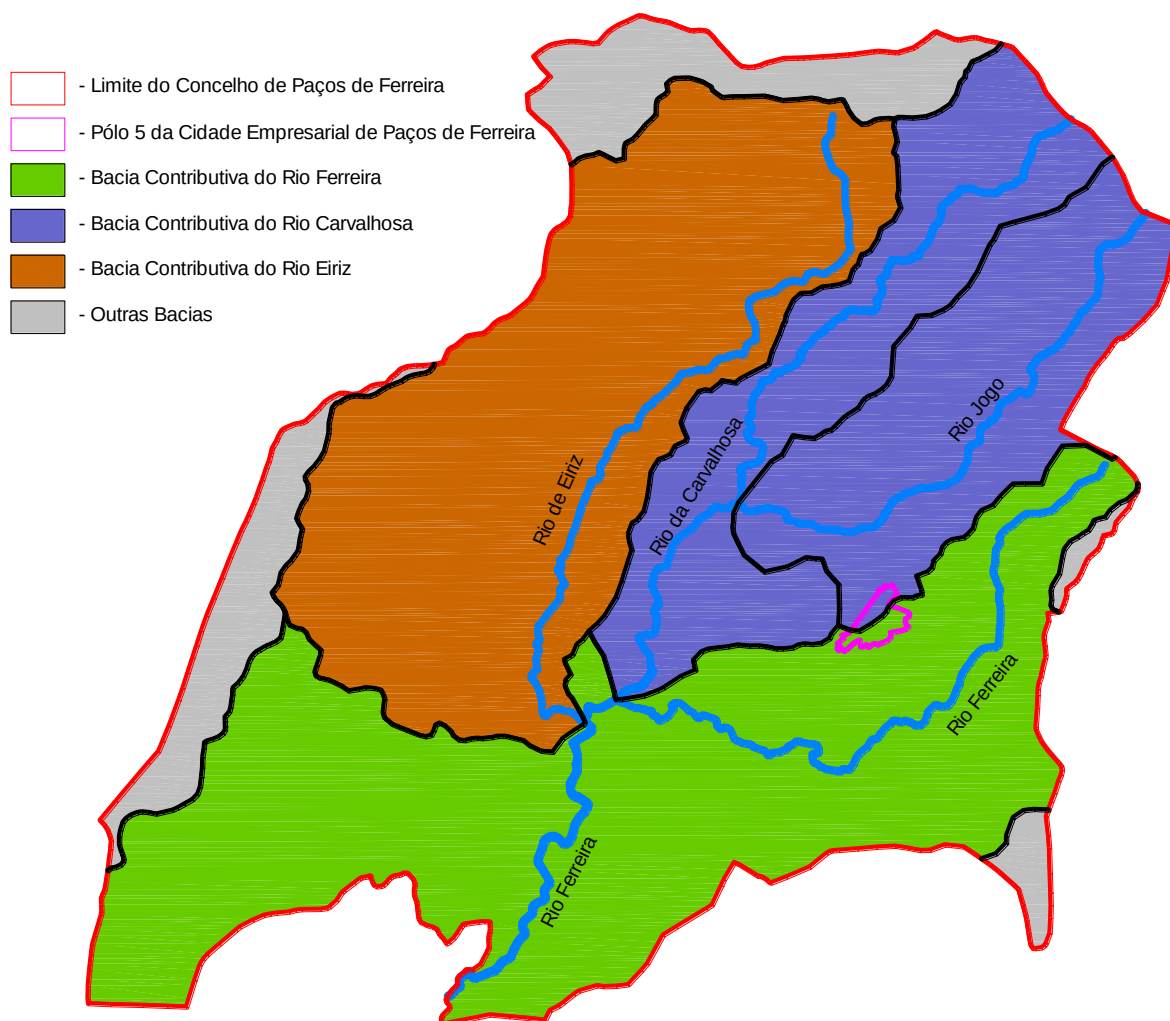


Figura 9 - Sub bacias hidrográficas do Concelho de Paços de Ferreira

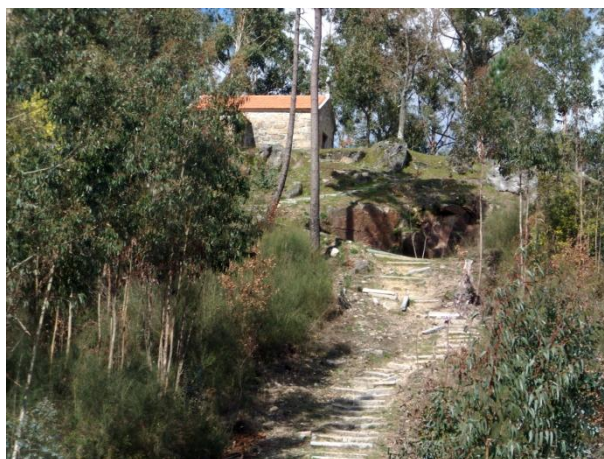
O reconhecimento de campo, através de várias visitas ao local, permitiu aferir que o Pólo 5 se situa numa zona elevada, nas proximidades do Castro de S. Domingos, sem interferência directa com a rede hidrográfica, a qual ladeia o Pólo Industrial e apresenta uma densidade de drenagem elevada, tendo **a norte e poente o Rio da Carvalho, a nascente e sul o Rio Ferreira**, que recebem inúmeros afluentes, garantindo boas condições de drenagem à área de intervenção e envolvente.

Um dos principais cursos de água para onde drena a zona do Pólo 5 é o Rio Jogo, um tributário do Rio da Carvalho.

Apresentam-se de seguida alguns registos fotográficos do reconhecimento local, esclarecedoras do exposto.



Fotografia 1 – vista parcial do terreno a intervir sendo demonstrativa da sua localização em ponto alto



Fotografia 2 - Castro de S. Domingos, nas proximidades do pólo 5



Fotografia 3 - Rio Jogo: passagem hidráulica sob a EM 513-4, com uma secção de vazão de 2 x (2.5 x 2.5 m²)



Fotografia 4 - Troço do Rio Jogo na zona de Fontão/Sanguinhães

5.4.4 Usos da Água

Os principais usos ou consumos dos recursos hídricos superficiais, têm as seguintes finalidades:

- Abastecimento de Água;
- Rega;
- Produção de Energia;
- Diluição/transporte de águas residuais;
- Pesca;
- Recreio, lazer e turismo.

O sistema de abastecimento de água no Concelho de Paços de Ferreira tem como origem de água a captação no rio Ferreira, na freguesia de Modelos. A Estação de Tratamento de Água (ETA) do Ferreira possui uma capacidade de tratamento de água de cerca de 4.500 m³/dia.

A água do Rio Ferreira é recolhida por drenos após passar por uma camada de areia com cerca de 1,5 metros no leito do rio. A água é encaminhada para um poço colector no rio Ferreira, que está ligado a outro poço colector instalado na ETA. Deste poço, a água é elevada para o processo de tratamento.

Dada a elevada implantação da actividade industrial na área do concelho de Paços de Ferreira, a utilização da água superficial, para abastecimento industrial é, ainda, de considerar.

O Rio Ferreira, para além, de constituir a origem do sistema de abastecimento de água, é, também, o meio receptor, recebendo os efluentes tratados na ETAR de Arreigada.

Para além destes usos, a utilização da água para rega é, também, de considerar, embora menos importante uma vez que a actividade agrícola, na área do concelho não é significativa. Destaca-se, ainda, uma zona de pesca desportiva no mesmo curso de água, na freguesia de Freamunde.

5.4.5 Qualidade da Água

A monitorização da qualidade das águas superficiais na Bacia Hidrográfica do Rio Douro é efectuada com recurso a uma rede de estações de monitorização bastante densa, das quais 18 integram a Rede de Monitorização da Qualidade Automática.

Para caracterizar a qualidade da água superficial, da rede hidrográfica principal, na envolvente da área de intervenção recorreu-se à informação disponível nas estações de monitorização constantes da Figura 10 e teve como base o sistema de classificação utilizado pelo INAG.

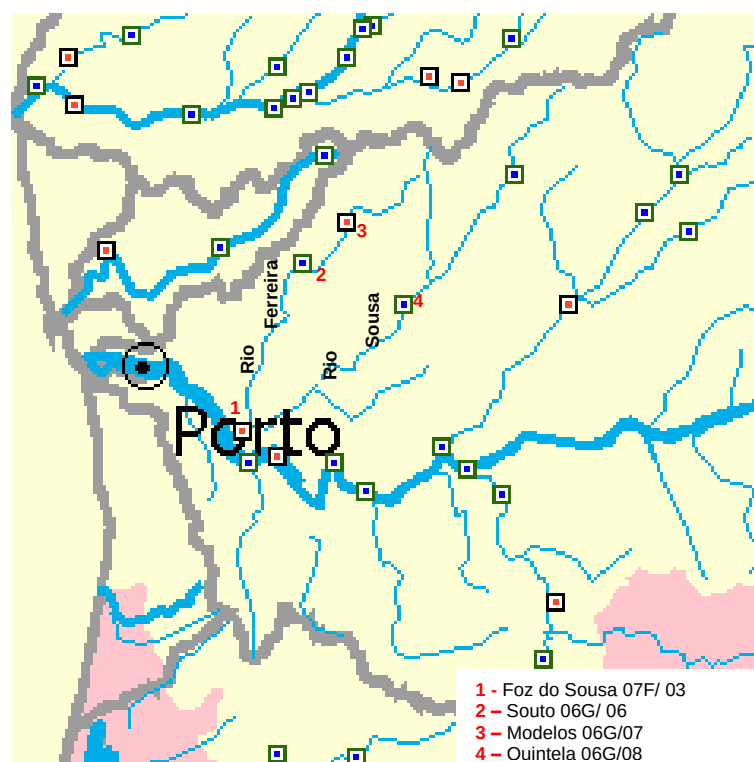


Figura 10 - Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial, na área envolvente à intervenção

Quadro 9 - Características das estações de monitorização da qualidade da água superficial

Código	Nome	Bacia	Concelho	Freguesia	Rio	Distância à Foz (km)
07F/03	Foz do Sousa	Douro	Gondomar	Foz do Sousa	Rio Sousa	19.51
06G/06	Souto	Douro	Paredes	Lordelo	Rio Ferreira	42.95
06G/07	Modelos	Douro	Paços de Ferreira	Modelo	Rio Ferreira	50.17
06G/08	Quintela	Douro	Penafiel	Urrô	Rio Sousa	47.59

O sistema de classificação referido acrescenta à perspectiva da verificação da conformidade legal para determinados usos, uma preocupação de verificar a adequação aos ecossistemas exigentes, onde pequenas concentrações de alguns parâmetros facilmente removíveis em estações de tratamento não são admissíveis (ver Quadro 10).

Quadro 10 - Sistema de classificação adoptado pelo INAG
(fonte: <http://snirh.pt/>)

\\ Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.											
PARÂMETRO:	UNIDADES:	MÉTODO DE CÁLCULO		A		B		C		D	
		PERCENTIL	FREQUÊNCIA	Excelente		Boa		Razoável		Má	Muito má
				MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Arsénio	mg/l As	85	3	-	0.01	-	0.05	-	-	-	0.1
Azoto amoniacal	mg/l NH4	85	8	-	0.5	-	1.5	-	2.5	-	4
Azoto Kjeldahl	mg/l N	85	4	-	0.5	-	1	-	2	-	3
Cádmio	mg/l Cd	85	3	-	0.001	-	0.005	-	0.005	-	>0.005
Carência bioquímica de oxigénio	mg/l O2	85	8	-	3	-	5	-	8	-	20
Carência química de oxigénio	mg/l O2	85	8	-	10	-	20	-	40	-	80
Chumbo	mg/l Pb	85	3	-	0.05	-	-	-	0.1	-	0.1
Cianetos	mg/l CN	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08
Cobre	mg/l Cu	85	3	-	0.05	-	0.2	-	0.5	-	1
Coliformes fecais	/100 ml	85	8	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000
Coliformes totais	/100 ml	85	8	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000
Condutividade	µS/cm, 20°C	85	8	-	750	-	1000	-	1500	-	3000
Crómio	mg/l Cr	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08
Estreptococos fecais	/100 ml	85	4	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000
Fenóis	mg/l C6H5OH	85	4	-	0.001	-	0.005	-	0.01	-	0.1
Ferro	mg/l Fe	85	3	-	0.5	-	1	-	1.5	-	2
Fosfatos P2O5	mg/l P2O5	85	8	-	0.4	-	0.54	-	0.94	-	1
Fósforo P	mg/l P	85	8	-	0.2	-	0.25	-	0.4	-	0.5
Manganês	mg/l Mn	85	3	-	0.1	-	0.25	-	0.5	-	1
Mercurio	mg/l Hg	85	3	-	0.0005	-	-	-	0.001	-	0.001
Nitratos	mg/l NO3	85	8	-	5	-	25	-	50	-	80
Oxidabilidade	-	85	8	-	3	-	5	-	10	-	25
Oxigénio dissolvido (sat)	% saturação de O2	85	8	90	-	70	-	50	-	30	-
pH	Escala Sorensen	85	8	6.5	8.5	5.5	9	5	10	4.5	11
Selénio	mg/l Se	85	3	-	0.01	-	-	-	0.05	-	0.05
Sólidos suspensos totais	mg/l	75	8	-	25	-	30	-	40	-	80
Substâncias tensoactivas	mg/l, sulfato de lauril e sódio	85	4	-	0.2	-	-	-	0.5	-	0.5
Zinco	mg/l Zn	85	3	-	0.3	-	1	-	3	-	5

A classificação da qualidade da água para usos múltiplos permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser considerados na massa de água classificada. São consideradas cinco classes:

- **Classe A** - Água com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
- **Classe B** - Água com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações.
- **Classe C** - Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo.
- **Classe D** - Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
- **Classe E** - Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos.

É com base nesta classificação que se apresenta de seguida a classificação obtida, em 2008, nas estações de monitorização consideradas.

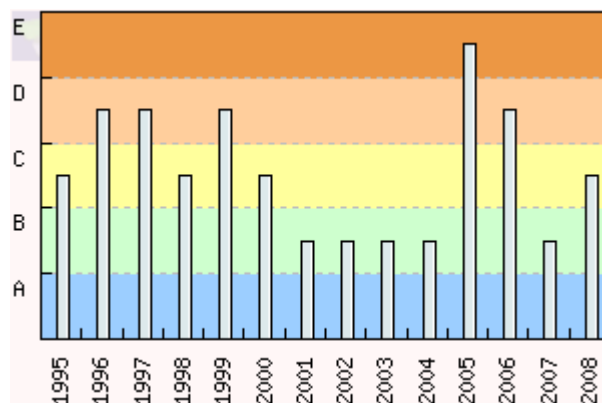


**Figura 11 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Foz do Sousa (07F/03).
Parâmetro responsável pela classificação em 2008: Fósforo**
(fonte: <http://snirh.pt/>)

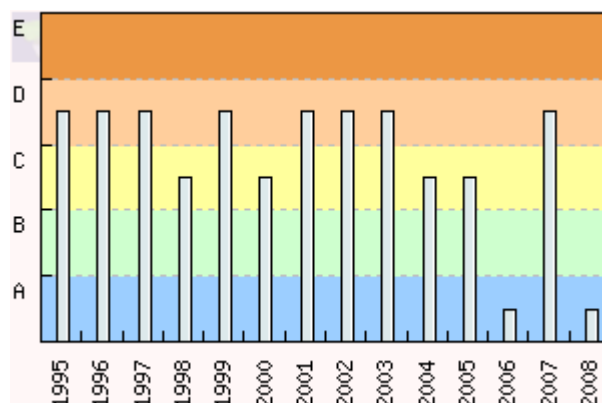


Figura 12 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Souto (06G/06)
(fonte: <http://snirh.pt/>).

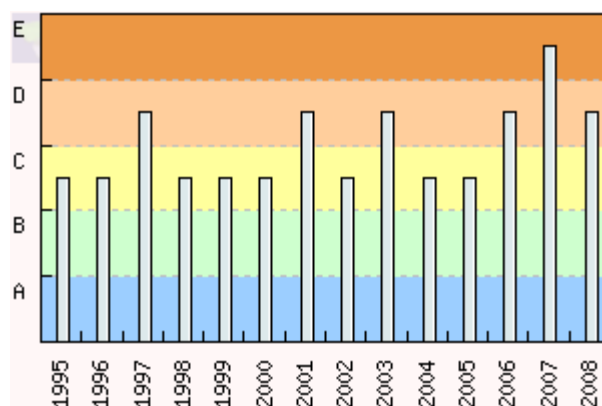


**Figura 13 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Modelos (06G/07).
Parâmetro responsável pela classificação em 2008: Coliformes totais e coliformes fecais**
(fonte: <http://snirh.pt/>)

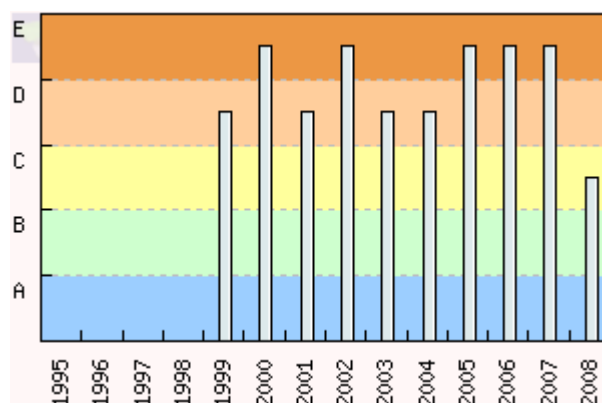


Figura 14 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Quintela (06G/08). Parâmetro responsável pela classificação em 2008: Fósforo
(fonte: <http://snirh.pt/>)

Pela análise das figuras anteriores constata-se uma grande variabilidade da qualidade da água superficial, nos pontos de amostragem considerados, ao longo dos anos.

Os focos de poluição do meio hídrico superficial podem ser de carácter pontual ou difuso. Estes distinguem-se entre si tanto pelas vias de transferência como pelas suas próprias características.

A poluição pontual tem a sua origem nas descargas de águas residuais (industriais ou domésticas) e/ou depósitos de lixo, caracterizando-se pela fácil localização das fontes e seu controlo.

Analisando a situação referente a 2008, verifica-se que o ponto de amostragem, localizado em Paços de Ferreira (06G/07 Modelos), obteve a classificação C (Má), devido aos elevados valores de coliformes totais e fecais registados. De salientar que a estação de monitorização em causa localiza-se no Rio Ferreira, pouco antes desta linha de água passar para o concelho vizinho. Deste modo, pode-se afirmar que a carga poluente registada no ponto em análise tem as suas origens localizadas na área do município.

Atendendo ao diminuto nível de cobertura do serviço do sistema de recolha, tratamento e rejeição de efluentes do concelho de Paços de Ferreira (42% em 2008, dados obtidos em www.ersar.pt), a poluição hídrica poderá resultar de focos de poluição pontual, nomeadamente:

- descargas de efluentes ilegais, fossas sépticas;
- águas pluviais drenadas que, em algumas situações, têm associadas águas residuais descarregadas ilegalmente na respectiva rede de drenagem.

Analisando, ainda, as estações de monitorização Foz do Sousa e Quintela, verifica-se que o Rio Ferreira não contribui para a degradação da qualidade da água do rio Sousa, onde desagua. Esta situação pode ser atestada pela comparação das classificações obtidas nas estações localizadas a montante (Quintela) e a jusante (Foz do Sousa) do ponto de confluência das duas linhas de água. A classificação da água obtida a jusante é igual (ou melhor, em alguns anos) do que a montante.

5.5 Fauna/ Flora

5.5.1 Metodologia

Para efeitos da presente caracterização entende-se por área de estudo a área de implantação do Polo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira e a área imediatamente envolvente, a qual complementa a ecologia das espécies presentes, e que indirectamente poderá vir a ser afectada.

O trabalho de campo efectuado no âmbito do EIA decorreu em Março de 2010.

Ao longo deste capítulo far-se-á referência à presença de algumas espécies da fauna de vertebrados e da flora que ocorrem na área de estudo. Essa referência não pretende de forma alguma ser exaustiva mas sim representar a comunidade existente, mencionando as espécies mais frequentes e aquelas que têm especial interesse conservacionista e/ou científico.

Na área em estudo não foi identificada a existência de áreas sensíveis, de acordo com o que está definido no artigo 2º, do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, referente ao Regime Jurídico de Impacte Ambiental.

De acordo com o diploma referido anteriormente, consideram-se como áreas sensíveis, todas as Áreas Protegidas Classificadas ao abrigo do Decreto-Lei nº 19/93, de 23 de Janeiro e os Sítios da Rede Natura 2000 que englobam as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e as Zonas de Protecção Especial (ZPE), classificadas no Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril.

5.5.2 Fauna

De um modo geral as espécies referenciadas para a área de estudo, as quais em boa parte são comuns em toda a Europa Ocidental, evidenciam a profunda antropogenização do meio e a genérica degradação das comunidades. Esta situação é o reflexo da intensa actividade antropogénica desenvolvida na área envolvente ao Pólo 5 (novas vias de comunicação, actividade industrial e actividade comercial).

A inventariação da fauna, efectuada com base em deslocações ao local e consulta de bibliografia da especialidade, compreende a avifauna, mamofauna e a herpetofauna (répteis e anfíbios).

Com base no tipo de coberto vegetal presente, foram identificados os seguintes biótopos da fauna de vertebrados:

- Biótopo arbustivo;
- Biótopo florestal



Fotografia 5 – Biótopos da Fauna existente, na área de estudo

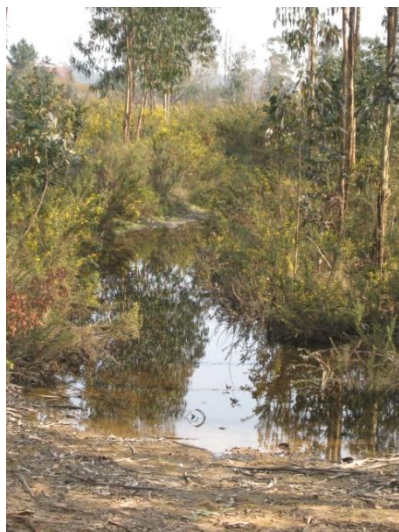
Pode-se considerar que o biótopo arbustivo é mais denso que o biótopo florestal (ver Fotografia 5), mas ambos os biótopos se complementam pelo que as espécies presentes na área de estudo, em geral, ocorrem em ambos.

No biótopo arbustivo (matos) a avifauna está representada por espécies comuns neste tipo de sistemas arbustivos, entre elas: a Carriça (*Troglodytes troglodytes*), o Cartaxo (*Saxicola torquata*), a Felosa-do-mato (*Sylvia undata*), a Ferreirinha (*Prunella modularis*), o Melro-preto (*Turdus merula*), o Pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), e a Toutinegra-de-cabeça-preta (*Sylvia melanocephala*).

Nos povoamentos florestais estão presentes espécies como o Chamariz (*Serinus serinus*), o Chapim-de-poupa (*Parus cristatus*), o Chapim-preto (*Parus ater*), o Chapim-real (*Parus major*), o Gaio (*Garrulus glandarius*), o Peto-verde (*Picus viridis*), o Pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopus major*), o Tentilhão (*Fringilla coelebs*), entre outros.

Embora a comunidade de aves entre estes dois biótopos possa ser ligeiramente distinta em termos de composição específica e sobretudo de densidade, em muitas situações as espécies complementam o seu ciclo diário entre os dois biótopos.

No que respeita à herpetofauna, apenas se considerou a inventariação de répteis sobretudo nas áreas ocupadas por matos, onde estão presentes, entre outras: a Cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), a Lagartixa-do-mato (*Psamodromus algirus*) e o Lagarto (*Lacerta lepida*). Na área de estudo, identificaram-se locais com acumulação temporária de águas (ver Fotografia 6), mas que não correspondem a biótopos naturais, não são mais que o resultado da elevada precipitação e deficiente drenagem da via existente, consequentemente tendem a desaparecer, pelo que no presente Estudo não foram inventariadas espécies de anfíbios.



Fotografia 6 – Zona de acumulação temporária de águas na área de estudo.

Ao nível dos mamíferos, destaca-se a presença do Coelho-bravo (*Orytolagus cuniculus*), do Ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), da Toupeira (*Talpa europaeus*), entre outros.

No seguinte Quadro estão indicadas as várias espécies que podem ocorrer na área de intervenção, os nomes vulgares utilizados são os constantes do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Uma vez que, devido à sua raridade, estatuto de ameaça ou outros factores, muitas espécies estão sujeitas a disposições legais de protecção e conservação do seu habitat, apresenta-se a legislação nacional e comunitária que abrange as espécies presentes na área de estudo.

Para cada uma foi referido o estatuto de conservação em Portugal (segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados em Portugal do ICN, 2006), para além do seu estatuto nas Convenções Internacionais de Bona e Berna, Directiva Aves (74/409/CEE) e Directiva Habitats (92/43/CEE), ambas transpostas para o quadro legal nacional pelo Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Quadro 11 - Espécies que podem ocorrer na área de estudo

	Nome Vulgar	Espécie	LVVP	Instrumentos Legais		
				Bona	Berna	Directiva habitats
HERPETOFAUNA	Cobra-de-ferradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	LC	-	II	B-IV
	Cobra-rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC	-	III	-
	Lagartixa de Bocage	<i>Podarcis bocagei</i>	LC	-	III	-
	Lagartixa-do-mato	<i>Psammodromus algirus</i>	LC	-	III	-
	Lagartixa-ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	LC	-	III	-
	Lagarto	<i>Lacerta lepida</i>	LC	-	II	-
AVIFAUNA	Águia-d'asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	LC	II	II	-
	Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	LC	-	II	-
	Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbica</i>	LC	-	II	-
	Andorinhão-preto	<i>Apus apus</i>	LC	-	III	-
	Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	-	II	-
	Cartaxo	<i>Saxicola torquatus</i>	LC	II	II	-
	Chamariz	<i>Serinus serinus</i>	LC	-	II	-
	Chapim-de-poupa	<i>Parus cristatus</i>	LC	-	II	-
	Chapim-preto	<i>Parus ater</i>	LC	-	II	-
	Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	-	III	-
	Chapim-real	<i>Parus major</i>	LC	-	II	-
	Cia	<i>Emberiza cia</i>	LC	-	II	-
	Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	LC	-	II	-
	Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	LC	-	II	-
	Cotovia-pequena	<i>Lullula arborea</i>	LC	-	III	A-I
	Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	LC	-	II	-
	Estrelinha-real	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	II	II	-
	Felosa-comum	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	II	II	-
	Felosa-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	LC	-	II	A-I
	Ferreirinha	<i>Prunella modularis</i>	LC	-	II	-
	Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	-	-	D
	Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	LC	-	-	D
	Lugre	<i>Carduelis spinus</i>	LC	-	II	-
	Melro-preto	<i>Turdus merula</i>	LC	II	III	D
	Pardal	<i>Passer domesticus</i>	LC	-	-	-
	Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	II	II	-
	Peto-verde	<i>Picus viridis</i>	LC	-	II	-
	Pica-pau-malhado-grande	<i>Dendrocopos major</i>	LC	-	II	-
	Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	II	II	-
	Pombo-das-rochas	<i>Columba livia</i>	DD	-	III	-
	Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	LC	-	-	D
	Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	II	II	-
	Rola-brava	<i>Streptopelia turtur</i>	LC	-	III	D
	Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	-	III	-
	Tordeia	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	-	III	D
	Tordo-músico	<i>Turdus philomelos</i>	LC	II	III	D
	Toutinegra-de-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	II	II	-
	Toutinegra-de-barrete-preto	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	II	II	-
	Trepadeira-comum	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	-	II	-
	Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	LC	-	II	-
MAMOFAUNA	Coelho-bravo	<i>Orytolagus cuniculus</i>	NT	-	-	-
	Doninha	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	III	-
	Esquilo	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	-	III	-
	Geneta	<i>Genetta genetta</i>	LC	-	III	B-V
	Ouriço-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	-	III	-
	Ratinho-caseiro	<i>Mus domesticus</i>	LC	-	-	-
	Rato-do-campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-	-	-
	Rato-preto	<i>Rathus rathus</i>	LC	-	-	-
	Toupeira	<i>Talpa europaeus</i>	LC	-	-	-

De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados em Portugal (LVVP), as espécies identificadas na área de intervenção, apresentam os seguintes estatutos de conservação:

Pouco Preocupante (LC) – uma espécie é considerada *Pouco Preocupante* quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se classifica como nenhuma das categorias *Criticamente em Perigo*, *Em Perigo*, *Vulnerável* ou *Quase Ameaçado*. Apresenta uma taxa de distribuição ampla e abundante.

Informação Insuficiente (DD) – uma espécie é considerada com *Informação Insuficiente* quando não há informação adequada (ainda que possa ter sido alvo de estudos e alguns aspectos serem bem conhecidos), para fazer uma avaliação directa ou indirecta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Não constitui, por isso, uma categoria de ameaça.

Não Aplicável (NA) – categoria de uma espécie que não reúne as condições julgadas necessárias para ser avaliado a nível regional.

A Convenção de Bona (Decreto nº 103/80, de 11 de Outubro) tem como principal objectivo a conservação das espécies migradoras em toda a sua área de distribuição, bem como dos respectivos habitats. Dos Anexos constantes desta Convenção destaca-se o Anexo II, que refere as espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.

A Convenção de Berna (Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de Setembro), também designada por Convenção da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa, dedica especial atenção a espécies e habitats cuja conservação exige a cooperação dos diversos estados, em particular às espécies ameaçadas de extinção e vulneráveis, incluindo os endemismos migradores. Fazem parte desta Convenção os Anexos I, II, III e IV:

- Anexo II - Espécies de fauna estritamente protegidas;
- Anexo III - Espécies protegidas da fauna

Da Directiva Aves (Directiva 47/409/CEE), relativa à conservação das aves selvagens e da Directiva Habitats (Directiva 92/43/CEE) relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagem, transpostas pelo Decreto-Lei nº 140/1999, de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro, destacam-se , destacam-se os seguintes Anexos:

- Anexo A-I – Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial;
- Anexo B-IV – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa;
- Anexo B-V – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão;
- Anexo D – Espécies cinegéticas.

Do ponto de vista conservacionista, embora a área de estudo não possua valores excepcionais, destaca-se a presença de duas espécies do Anexo I da Directiva Aves:

- Cotovia-pequena (*Lullula arborea*) – é uma espécie residente comum a nível nacional. Na área de estudo é pouco comum existindo condições favoráveis à sua nidificação nas zonas de matos menos densos e onde a vegetação herbácea é mais significativa.

- Felosa-do-mato (*Sylvia undata*) – Trata-se de uma espécie residente comum a nível nacional. É uma espécie comum na área de estudo que ocorre nas áreas de mato onde, muito provavelmente nidificará.

Na área de estudo não ocorrem espécies do Anexo II da Directiva Habitats.

Tendo em consideração as características de habitat da área de estudo, bem como a representatividade desta em termos regionais, quer em qualidade quer em área, bem como tendo em conta as espécies de maior importância conservacionista que aí ocorrem, não se considera que esta área seja de grande importância para a conservação das populações destas espécies, na medida em que o tipo de habitat aqui presente é muito frequente na região.

5.5.3 Flora

A caracterização da vegetação existente na área em estudo foi realizada com recurso a deslocações ao local, análise de cartografia e consulta de bibliografia especializada.

Na área de intervenção não existem espécies merecedoras do estatuto de conservação.

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interacção dos vários factores bióticos e abióticos e é um bom indicador da acção antrópica aí existente, sendo o estado de conservação de um habitat muito importante para a preservação de espécies florísticas com estatuto de protecção.

Na área em estudo, e como resultado do levantamento de campo efectuado, verifica-se que a diversidade florística é reduzida. Este aspecto está associado sobretudo à intensa intervenção humana derivada da exploração florestal baseada em povoamentos de Eucalipto, e da abertura de novas vias de comunicação que resultaram na desflorestação de algumas áreas.

Tendo em consideração as características da área de estudo é possível destacar a existência de dois tipos de comunidades vegetais:

- Matagais;
- Eucaliptais.

Em grande parte da área de implantação do Projecto dominam os matagais que são constituídos por um reduzido número de espécies, nomeadamente: Carqueja (*Pterospartum tridentatum*), Feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), Tojos (*Ulex minor* e *Ulex euroapeus*) e as Urzes (*Calluna vulgaris* e *Erica ciliaris*).

Em alguns locais surgem manchas de Eucalipto, mais ou menos densas, sendo neste caso o sub-bosque de composição muito semelhante à composição dos matagais anteriormente descritos.

A área envolvente ao local de implantação do projecto está ocupada sobretudo por povoamentos de Eucaliptal, alternados com povoamento de Pinheiro-bravo, com reduzido ou nulo interesse florístico. Salienta-se ainda o predomínio da Acácia (*Acácia* sp.), no limite Sul da área de intervenção, que de acordo com o Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de Dezembro é considerada uma espécie invasora.

Na área de estudo não foram identificados habitats naturais constantes do Anexo I da Directiva Habitats.

No Quadro seguinte apresenta-se o levantamento de campo realizado:

Quadro 12 - Espécies inventariadas na área de estudo

	Nome Vulgar	Espécie
ESTRATO ARBÓREO	Carvalho-alvarinho	<i>Quercus robur</i>
	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
	Acácia	<i>Acacia</i> sp.
	Pinheiro-bravo	<i>Pinus pinaster</i>
ESTRATO ARBUSTIVO	Codeço-rasteiro	<i>Adenocarpus complicatus</i>
	Carrasca; Urze-fina	<i>Erica cinerea</i>
	Urze; Queiró	<i>Erica umbellata</i>
	Urze-carapaça	<i>Erica ciliaris</i>
	Urze	<i>Calluna vulgaris</i>
	Tojo	<i>Ulex europaeus</i>
	Tojo-molar	<i>Ulex minor</i>
	Silva	<i>Rubus ulmifolius</i>
	Dedaleira	<i>Digitalis purpurea</i>
ESTRATO HERBÁCEO	Feto-ordinário	<i>Pteridium aquilinum</i>
	Famanco	<i>Agrostis curtisii</i>
		<i>Agropyrum</i> sp.
		<i>Arrhenatherum elatius</i>
		<i>Andryala integrifolia</i>
		<i>Festuca</i> sp.
		<i>Umbilicus rupestris</i>

Devido à velocidade de regressão de organismos, torna-se necessário a preservação do património vegetal, nomeadamente de espécies que se encontram confinadas a pequenas áreas e/ou que pelo seu baixo contingente ou pelo aumento dos factores de ameaça recebem um estatuto de protecção.

No entanto, na área de estudo não foram identificadas espécies com estatuto de conservação desfavorável e/ou com estatuto de conservação prioritário ao abrigo da Directiva Habitats.

5.6 Património Arquitectónico e Arqueológico

5.6.1 Metodologia

Pretende-se com este capítulo proceder à identificação e caracterização dos valores arqueológicos, patrimoniais e etnográficos presentes na área de intervenção do projecto e sua envolvente próxima, de forma a avaliar o seu impacte e propor medidas de minimização adequadas.

Os trabalhos realizaram-se ao abrigo da Lei nº 107/01, de 8 de Setembro (Lei do Património Cultural) e do Decreto-Lei nº 270/99, de 11 de Junho (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos) com aditamento de 10 de Novembro de 2000 e de acordo com a circular de 10 de Setembro de 2004 - "Termos de referência para o descritor património arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental."

Após solicitação do Pedido de Autorização junto do IGESPAR (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico), o presente estudo iniciou-se com a recolha bibliográfica e consulta de bases de dados de inventário patrimonial das seguintes entidades:

- POC do Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico;
- Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR);
- Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN);
- Plano Director Municipal de Paços de Ferreira.

Foram analisados, os seguintes documentos:

- Carta Militar de Portugal 1:25 000, folhas nº111;
- Fotografia Aérea da página da internet Google Earth.

O trabalho de prospecção de Campo processou-se da seguinte forma:

- Inquérito e recolha de informação oral de elementos indiciadores de locais com eventual interesse arqueológico na área do Projecto;
- Prospecção arqueológica de superfície nas áreas afectas ao Projecto, onde foi possível o acesso;
- Levantamento do Património Classificado e não classificado das freguesias de Freamunde, Carvalhosa e Ferreira.

Na fase final procedeu-se ao tratamento de dados recolhidos durante os levantamentos e o trabalho de campo.

No decorrer do trabalho foi efectuado um levantamento fotográfico dos elementos que suscitaram mais interesse de registo.

5.6.2 Condições de Execução do Trabalho de Campo

Relativamente ao estado e condições do terreno em que a prospecção decorreu registam-se, genericamente, três situações diferenciadas:



Fotografia 7 - Perspectiva geral do espaço prospectado (Vista de Norte-Sul)

1- Zonas de boa visibilidade - correspondem a zonas recentemente ardidadas localizadas nas zonas mais a Sul e a Nordeste da área a ser intervencionada.



**Fotografia 8 e 9 - Parcelas onde decorreu um incêndio
Zona de boa visibilidade na área mais a Sul**



**Fotografia 10 - Parcela onde decorreu um
incêndio - Pormenor de muro
Zona de Boa Visibilidade na área mais a Sul**



**Fotografia 11 - Parcela onde decorreu um
incêndio
Zona de Boa Visibilidade na área mais a
Noroeste**

2- Zonas de visibilidade média/fraca - zonas de caminhos onde a visibilidade e acessibilidade é pontual. Corresponde, nalguns casos, a caminhos entre os espaços entre arvoredos e silvado e onde existe afloramento visível.



Fotografia 12 e 13 - Zona de Visibilidade Média/ Fraca



Fotografia 14 - Zona de Visibilidade Média/ Fraca



Fotografia 15 - Zona de Visibilidade Média/ Fraca

3- Condições de má visibilidade - zonas onde a vegetação é densa e alta e que, por esse motivo, não foram prospectadas, correspondendo à grande maioria dos terrenos. Por ser um espaço onde se localizam minas, a área de intervenção possuía, nomeadamente mais a Sul pequenas parcelas com água estagnada e o próprio solo à sua volta encontrava-se encharcado, lamacento, o que também dificultou o acesso.



Fotografia 16 e 17- Zona de Má Visibilidade



Fotografia 18 - Zona de Má Visibilidade

A cartografia utilizada apresenta lacunas, pois ainda não possui representações da estrada que passa a Sul da área prospectada - Via do Poder Local e uma nova estrada que liga o parque de exposições de Paços de Ferreira e o Centro Comercial do Móvel – Via Estruturante, que passa entre o Castro de S. Domingos e a área prospectada.

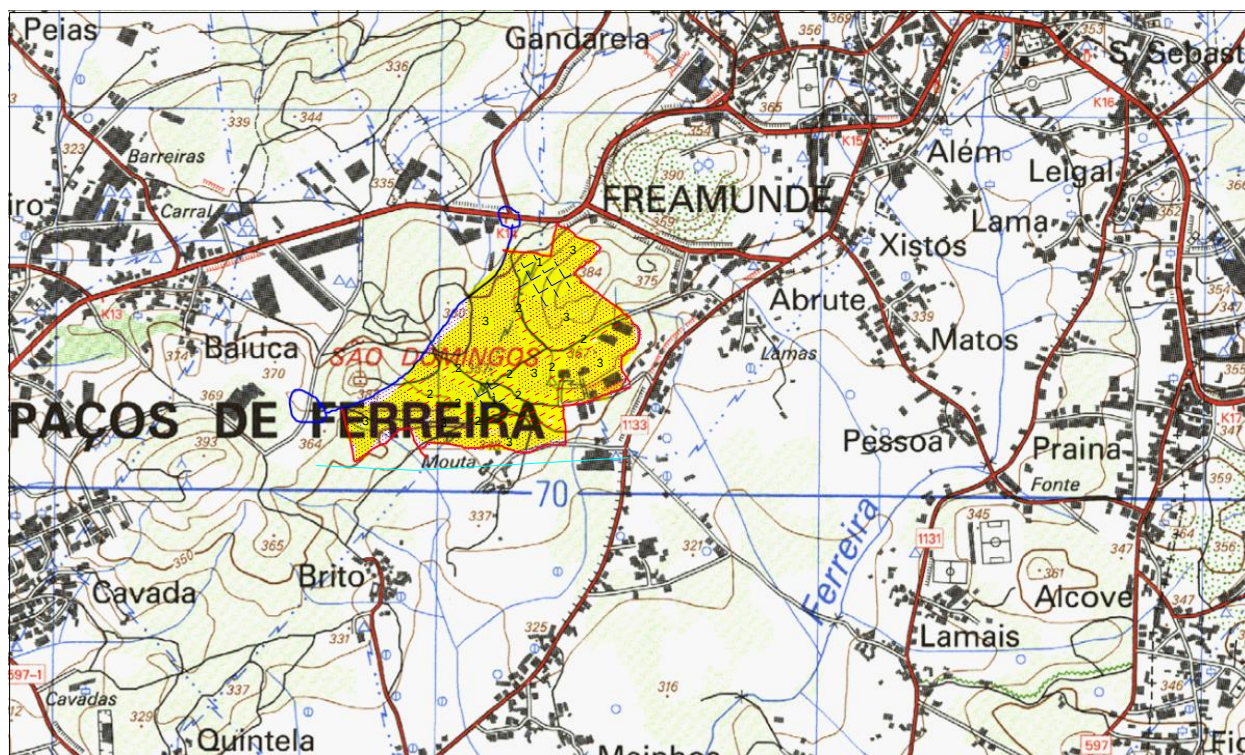


Figura 15 - Áreas de Visibilidade

1- Boa Visibilidade; 2- Visibilidade Média/ Fraca; 3- Má Visibilidade

5.6.3 Caracterização da situação de referência

O Concelho de Paços de Ferreira, onde se inserem as freguesias de Ferreira, Carvalhosa, Freamunde, alvo deste estudo, pertence ao distrito do Porto e é limitado a Leste pelo município de Lousada, a Sul por Paredes, a Sudoeste por Valongo e a Oeste e Norte por Santo Tirso.

Este concelho situa-se numa zona de planalto, denominada "Chã de Ferreira", outrora conhecida pela beleza natural das paisagens e pelo seu arranjo humanizado. Assim, o concelho é delimitado por várias elevações, sendo de destacar a Serra da Agrela e o Monte do Pilar (a oeste), que o separam do concelho de Santo Tirso, a serra de São Tiago (a sul), que marca a fronteira com o concelho de Paredes, e o monte da Senhora do Socorro (a norte), fronteiro ao concelho de Santo Tirso.

É ainda atravessado por vários cursos de água, embora de pequeno caudal. Destes, o mais significativo é o Rio Ferreira, afluente do Rio Sousa, e subafluente do Rio Douro, que atravessa a parte sul do concelho, tendo a sua nascente em Freamunde. Todos os restantes cursos de água do concelho desaguam neste rio, sendo de destacar o Rio Carvalhosa, que nasce em Lustosa (Lousada) e desagua em Paços de Ferreira, atravessando as freguesias de Raimonda, Figueiró e Carvalhosa; e o Rio Eiriz, com nascente em Lamoso, e que desagua no lugar de Moinhos, em Frazão, atravessando Eiriz e Meixomil.

O planalto que compõe o concelho situa-se numa zona de transição entre os xistos da Serra de Valongo e os granitos do Minho. As rochas são mais abundantes nos limites do concelho, sendo que na vertente sul da Serra da Agrela, abundam os xistos, e nas restantes zonas serranas do concelho predomina o granito azul.

Os solos do concelho são bastante férteis, nomeadamente nos vales formados pelos rios Ferreira, Carvalhosa e Eiriz. Assim, a agricultura foi sempre intensivamente praticada no concelho, com particular destaque para o cultivo de milho, batata, cenoura, alho e couve. A vinha ocupa grande parte da área agrícola do concelho, na sua tradicional versão em ramada. Também há lugar à produção de fruta, principalmente maçãs, diospiros e kiwis.



Figura 16 - Mapa do concelho de Paços de Ferreira
(fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Pa%C3%A7os_de_Ferreira)

Existem referências documentais à Vila de Ferreira já desde o século XI e em 1514, D. Manuel I, outorgou-lhe Foral.

Paços de Ferreira foi couto dos frades Cruzios de S. Pedro de Ferreira e depois do bispo do Porto. Houve nesta região um mosteiro dos Templários, fundado em 1120 por D. Soeiro Viegas que em 1319 passou a ser dos Cruzios. O bispo do Porto, D. João de Azevedo anexou este convento, *in perpetuum*, à mesa pontifical da Catedral do Porto, em 1475, por Bula do Papa Sixto IV.

Este concelho foi criado por decreto de 6 de Novembro de 1836.

Os vestígios arqueológicos identificados, no concelho, remontam à Pré-história e alguns encontram-se classificados como monumentos nacionais como são exemplo o Dólmen de Lamoso e a Citânia de Sanfins.

Em termos arquitectónicos, destaca-se o templo românico de S. Pedro de Ferreira que ocupou um lugar central na organização e exploração do território. É uma construção do século XI ou inícios do século XII, cuja Igreja terá sido construída entre 1180 e 1195. Servia a Colegiada do Mosteiro de São Pedro de Ferreira. Em 1475, todo o conjunto monástico inicialmente pertença dos Cónegos Regrantes, passou para a alçada do Bispo do Porto.

Apesar da sua pequena área, o concelho de Paços de Ferreira possui uma população bastante significativa, contando com 54.801 habitantes no ano de 2004. A densidade populacional é, deste modo, bastante elevada neste pequeno município. O povoamento do concelho é disperso, sendo que os limites das freguesias mal se distinguem, como é tradicional na região de Entre-Douro e Minho. Assim, quase todas as freguesias são homogéneas quanto ao número de habitantes. Ainda assim, os principais aglomerados populacionais são as cidades de Paços de Ferreira e Freamunde, as vilas de Frazão e Carvalhosa, e as povoações de Ferreira e Seroa. Paços de Ferreira é um dos concelhos mais jovens do país, sendo que a população tem vindo a aumentar bastante ao longo dos anos.

5.6.3.1 Área envolvente

Trata-se de uma zona com características de desenvolvimento e crescimento muito recente, não só pela presença de duas novas estradas, uma delas com carácter de via rápida e encontrando-se muito próximo uma zona de Centros Comerciais e grandes hipermercados.

5.6.3.2 Áreas de Incidência Directa e Indirecta

As Áreas de Incidência Directa e Indirecta congregam o conjunto das parcelas de terreno onde se prevê que incidam as acções relacionadas com a construção do Projecto, ou sejam, a desmatização, abertura de valas para infra-estruturas e outros revolvimentos de terras durante e após a construção do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira.

Durante os trabalhos de prospecção nos terrenos directamente afectados pela execução do Projecto foi possível detectar vários muros de limite de propriedade (8), alguns fragmentos de material de construção, uma mina de grande envergadura, e outras duas escavadas no solo.

Registam-se, assim, as seguintes ocorrências patrimoniais:

OP1 - Muros de limite de propriedade: construções bastante toscas, de junta seca, com pedras de variados tamanhos, e a sua altura não ultrapassava os 80cm;

OP2 - Fragmentos de material de construção;

OP3 - Mina de água de grandes dimensões, coberta parcialmente com grandes esteios de granito;

OP4 - Mina de água escavada na rocha. Encontrava-se seca, sem água;

OP5 - Mina de água escavada na rocha. Encontrava-se activa;

OP6 - Ermida de S. Domingos. Em 1542 constava do couto de Ferreira. Assenta no Monte de S. Domingos a uma cota de 309 metros de altitude. Possui altar-mor, coro e púlpito;

OP7 - Povoado fortificado de S. Domingos. Encontra-se na fronteira entre as freguesias de Ferreira e Freamunde. Possui o nome do orago da ermida aí existente. Observam-se vestígios de muralha e alguns fragmentos de cerâmica de fabrico manual, pasta grosseira e superfícies polidas, indicadoras de uma cronologia a partir do Bronze Final e tegula e imbrex da romanização. (SILVA 1986:106).



Fotografia 19 - Muro de limite de propriedade - área de prospecção



Fotografia 20 e 21 - Muros de limite de propriedade - área de prospecção



Fotografia 22 - Fragmentos de material de construção - área de prospecção



Fotografia 23 - Mina em funcionamento coberta com esteios de granito - área de prospecção



Fotografia 24 - Mina desactivada - área de prospecção



Fotografia 25 - Mina - área de prospecção



Fotografia 26 - Ermida de S. Domingos. Freamunde e Ferreira



Fotografia 27 - Perspectiva do Castro de S. Domingos. Freamunde e Ferreira



Fotografia 28 - Outra perspectiva do Castro de S. Domingos. Freamunde e Ferreira



Fotografia 29 - Pormenor de pedra gravada que se observa na parte mais alta no Castro

Como zona envolvente (ZE) foi considerada como faixa de envolvimento as freguesias de Carvalhosa, Freamunde e Ferreira, onde foram registados os Valores/ Ocorrências Patrimoniais que se considerou mais significativos, mas que não sofrerão qualquer tipo de impacte durante e após a obra devido ao seu afastamento da AI.

Estas são as Ocorrências Patrimoniais mais significativas nas três freguesias onde se localiza a Área de Intervenção:

Quadro 13 - Ocorrências Patrimoniais

Nº	Designação	Localização	Fonte	Período Cronológico	Classificação/ Protecção/ Notas
1	Hotel Rural Vista Alegre	Freamunde/ Paços de Ferreira	Prospecção/ Bibliografia	Séc.XIX	
2	Achado Isolado- Relógio de Sol	Freamunde/ Paços de Ferreira	POC- Igespar	Indeterminado	
3	Capela de S. Francisco e Casa Hospício	Freamunde/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN PDM ex-IPPAR	Século XVIII	IVC, Despacho de 11.09.2000 PDM n.º 51
4	Capela de S. António	Freamunde/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN	Século XVIII	
5	Escola Primária Masculina de Freamunde;	Freamunde/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN	Século XX	
6	Escola Primária Feminina de Freamunde	Freamunde/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN	Não definido	
7	Igreja Matriz de Freamunde / Igreja do Divino Salvador	Freamunde/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN	Século XIX	
8	Conjunto edificado no Lugar de Pessô	Freamunde/ Paços de Ferreira			PDM n.º 52
9	Casa de Moinhos de Cima	Ferreira/ Paços de Ferreira			PDM n.º 54
10	Conjunto edificado no lugar de Moinhos de Baixo	Ferreira/ Paços de Ferreira			PDM n.º 55
11	Conjunto edificado do lugar de Quintela	Ferreira/ Paços de Ferreira			PDM n.º 56
12	Casa de Barrimau	Ferreira/ Paços de Ferreira			PDM n.º 57
13	Igreja de S. Pedro de Ferreira	Ferreira/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN PDM ex-IPPAR	Séculos XI- XII	MN, Decreto nº14985, de 03 de Fevereiro de 1928;
14	Santa Comba de Bande- achado isolado	Carvalhosa/ Paços de Ferreira	Poc- Igespar		Objecto em mármore não descriminado, possivelmente de cronologia medieval.
15	São Roque- sepultura de incineração romana	Carvalhosa/ Paços de Ferreira	Poc- Igespar	Romanização	
16	Escola Primária de Carvalhosa	Carvalhosa/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN	Século XX	
17	Casa de Bande	Carvalhosa/ Paços de Ferreira			PDM n.º 58
18	Igreja Paroquial de S. Romão de Carvalhosa	Carvalhosa/ Paços de Ferreira	ex-DGEMN PDM		PDM n.º 29
19	Ponte da Botica	Carvalhosa/ Paços de Ferreira	PDM		PDM n.º 30
20	Casa da Botica	Carvalhosa/ Paços de Ferreira	PDM		PDM n.º 31
21	Casa Vieira de Matos	Carvalhosa/ Paços de Ferreira	PDM		PDM n.º 32

5.6.3.3 Valoração Patrimonial

A metodologia seguida no processo de avaliação patrimonial teve em consideração o *Valor Científico*, o *Valor Artístico*, a *Raridade* e o *Estado de Conservação* dos Sítios/ Monumentos identificados. Cada um dos itens foi classificado de acordo com um dos três valores: *Reduzido* (0), *Médio* (1) e *Elevado* (2).

Os resultados da avaliação encontram-se na seguinte tabela:

Quadro 14 - Avaliação Patrimonial tendo em consideração o Valor Científico, o Valor Artístico, a Raridade e o Estado de Conservação dos Sítios / Monumentos Identificados

Nº	Designação	Valor Científico	Valor Artístico	Raridade	Conservação	Valor Patrimonial
ÁREAS DE INCIDÊNCIA DIRECTA E INDIRECTA						
OP1	Muros de limite de propriedade	1	0	0	1	2
OP2	Fragmentos de material de construção	1	0	0	0	1
OP3	Mina coberta	1	1	0	2	4
OP4	Mina	1	0	0	0	1
OP5	Mina	1	0	0	0	1
OP6	Ermida de S. Domingos	1	1	1	2	5
OP7	Castro de S. Domingos	1	1	2	1	5

Para atribuição da valoração patrimonial a um dado sítio foram somados os valores atribuídos em cada um dos itens, resultando uma escala de 0 a 8: Valor Patrimonial *Reduzido* (1-2); Valor Patrimonial *Médio* (3-4); Valor Patrimonial *Elevado* (5-6); Valor Patrimonial *Excepcional* (7- 8).

5.6.4 Fichas Descritivas dos Elementos Patrimoniais Identificados

As fichas que se encontram no Anexo VII reportam aos Elementos Patrimoniais identificados na Área de Estudo e compilam as principais características destes.

5.7 Socio-Economia

5.7.1 Metodologia

A caracterização da componente sócio-económica é feita com base na contribuição que um projecto desta natureza tem no desenvolvimento do concelho de Paços de Ferreira e na sub-região do Tâmega.

A fim de perceber as dinâmicas sociais e económicas da área em estudo, foi realizada a análise dos principais indicadores sócio-económicos: população residente, mercado de trabalho, actividades económicas; bem como, outros indicadores de desenvolvimento que mais adiante se referem e que directa ou indirectamente serão afectados pela execução do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira.

A caracterização da situação actual é efectuada ao nível do concelho onde se insere o Pólo, (Paços de Ferreira), bem como, o seu enquadramento no contexto regional da NUT III (sub-região do Tâmega) e NUT II (Região Norte), serão ainda apresentados os dados referentes às freguesias que integram a área de estudo: Carvalhosa, Ferreira e Freamunde, áreas de influência e acção directas do projecto.

Com o estudo do descritor sócio-económico, pretende-se identificar as principais características do povoamento, sociais e económicas da área envolvente ao local de implantação do projecto, para, posteriormente, concluir acerca dos previsíveis impactes do projecto sobre esta componente.

Para atingir este objectivo, considerando as características do projecto, irá caracterizar-se a área de estudo, no que diz respeito à estrutura e dinâmica populacional, estrutura e dinâmica dos espaços sociais, à estrutura sectorial de emprego, nível de instrução escolar, infra-estruturas e principais equipamentos existentes no concelho.

Apesar da abordagem sócio-económica se basear num estudo individualizado dos descritores anteriormente identificados, sempre que possível e oportuno, é dada uma visão do conjunto.

A recolha de informação teve por base os elementos disponíveis no Instituto Nacional de Estatística (www.ine.pt), reportando-se a maior parte dos dados aos Censos de 1991 e 2001, as informações disponíveis na página Web da Câmara Municipal de Paços de Ferreira (<http://www.cm-pacosdeferreira.pt/>) e os elementos fornecidos pela Direcção Regional de Economia do Norte, acerca do tecido empresarial nas freguesias que integram a área de estudo.

Os dados estatísticos que serviram de base para a presente caracterização são apresentados por unidade geográfica, segundo a divisão territorial e administrativa.

Com a finalidade de perspectivar qual a área que, directa ou indirectamente, poderá sofrer influência pela construção, torna-se relevante conhecer a sua inserção geográfica à escala regional e local.

Conforme referido anteriormente, o concelho de Paços de Ferreira está inserido na sub-região do Tâmega (NUT III), limitado a Norte e a Oeste pela sub-região do Ave (Santo Tirso), a Sul pelo concelho de Paredes e a Este pelo concelho de Lousada (ver Figura 17).



Figura 17 - Localização do concelho de Paços de Ferreira

O concelho situa-se no extremo Oeste da sub-região do Tâmega (Figura 18).



Figura 18 - Sub-região do Tâmega

Com uma área de cerca de 71 Km² de superfície, o concelho de Paços de Ferreira organiza-se em 16 freguesias, nomeadamente Sanfins de Ferreira, Codessos, Raimonda, Lamoso, Figueiró, Eiriz, Carvalhosa, Freamunde, Penamajor, Meixomil, Paços de Ferreira, Ferreira, Seroa, Frazão, Modelos e Arreigada, como se pode ver na Figura 19. As freguesias de Carvalhosa, Ferreira e Freamunde localizam-se na parte nascente do concelho.



Figura 19 - Mapa do concelho de Paços de Ferreira
(fonte: <http://pt.wikipedia.org/>)

O Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira ocupará uma área total de cerca de 23,1ha, dos quais aproximadamente 4,2 ha correspondem à área de implantação dos lotes, que abrange parte das freguesias de Carvalhosa, Ferreira e Freamunde.

No Desenho nº 2.0, do Anexo I - Peças Desenhadas, apresenta-se o local de implantação do futuro Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira.

5.7.2 Estrutura e Dinâmica Populacional

O presente capítulo tem como principal objectivo uma breve caracterização do concelho de Paços de Ferreira do ponto de vista demográfico e das freguesias onde se irá implantar o Pólo 5, comparando-as com Portugal Continental, a região Norte e a sub-região do Tâmega.

5.7.2.1 Evolução Populacional

Na última década censitária (1991/2001) importa salientar que em todas as unidades geográficas estudadas se registou uma variação positiva em termos populacionais, sendo este muito significativo na freguesia de Freamunde, com um aumento de 21,8% na sua população residente (Quadro 15). As freguesias de Carvalhosa e Ferreira registaram um aumento relativamente elevado dos seus efectivos populacionais, com valores superiores a 10%, quando comparado com a sub-região do Tâmega e mesmo com Portugal Continental. O concelho de Paços de Ferreira, à semelhança da freguesia de Freamunde, registou um crescimento da ordem dos 20%. É de destacar que a freguesia de Freamunde à semelhança da freguesia de Paços de Ferreira, constituem os aglomerados urbanos do concelho.

As freguesias de Carvalhosa e Ferreira têm populações bastante semelhantes, entre os 4.000 – 4.500 habitantes, com o sexo feminino a registar valores ligeiramente superiores ao sexo masculino. A freguesia de Freamunde destaca-se, mais uma vez, apresentando valores bastante superiores, atingindo quase o dobro da população registada nas outras freguesias da área de estudo. Através da Figura 20 tem-se o panorama geral do crescimento populacional que se tem vindo a verificar nas regiões estudadas.

Quadro 15 - População residente, por sexo - Censos populacionais 1991/2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	População Residente						Variação da População Residente (%)		
	1991			2001					
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Continente	9.375.926	4.521.845	4.854.081	9.869.343	4.765.444	5.103.899	5,3	5,4	5,1
Norte	3.472.715	1.677.310	1.795.405	3.687.293	1.782.931	1.904.362	6,2	6,3	6,1
Tâmega	509.209	250.573	258.636	551.309	271.368	279.941	8,3	8,3	8,2
Concelho de Paços de Ferreira	44.190	21.987	22.203	52.985	26.656	26.329	19,9	21,2	18,6
Carvalhosa	3.631	1.807	1.824	4.257	2.111	2.146	17,2	16,8	17,7
Ferreira	3.712	1.833	1.879	4.085	2.038	2.047	10,0	11,2	8,9
Freamunde	6.116	3.017	3.099	7.452	3.708	3.744	21,8	22,9	20,8

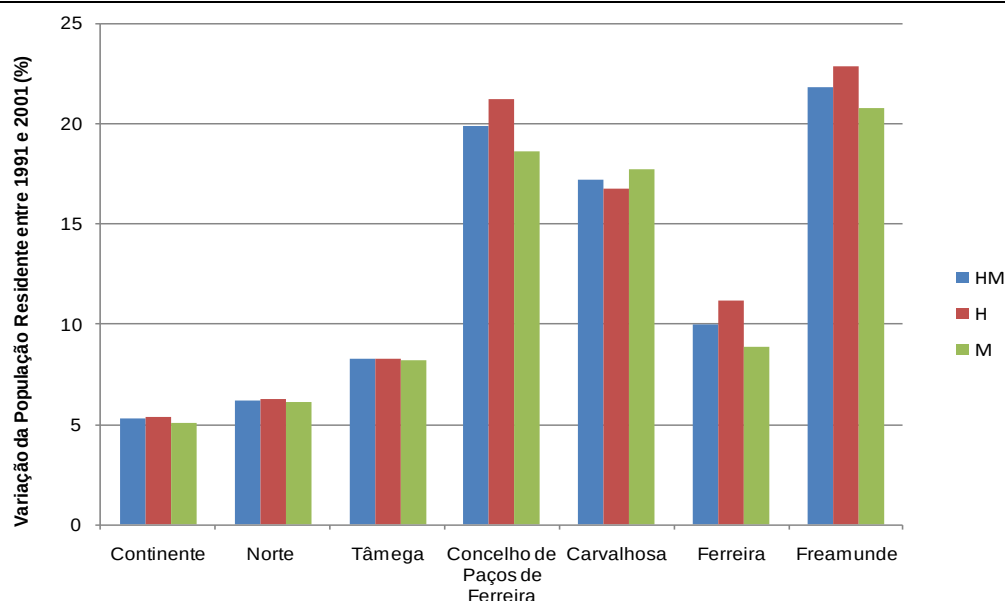


Figura 20 - Variação da População Residente entre 1991 e 2001

5.7.2.2 Densidade Populacional

O indicador densidade populacional permite comparar a ocupação humana em regiões com diferentes dimensões.

O concelho de Paços de Ferreira integra uma sub-região do país onde o povoamento é pouco denso, em 2001, por cada Km² apenas habitavam cerca de 210 pessoas. Este concelho, no entanto, apresenta uma densidade populacional bastante superior à da sub-região do Tâmega (Quadro 16).

Quadro 16 - Área e Densidade Populacional para a Área de Estudo
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Área (Km ²)	Densidade Populacional (hab/Km ²) (1991)	Densidade Populacional (hab/Km ²) (2001)
Continente	89.015	105,3	110,9
Norte	21.278	163,2	173,3
Tâmega	2.629	193,7	209,7
Concelho de Paços Ferreira	71,0	622,4	746,3
Carvalhosa	6,0	605,2	709,5
Ferreira	6,2	598,7	658,9
Freamunde	4,7	1.301,3	1.585,5

Através da Figura 21 podem visualizar-se as diferenças dos valores de densidade populacional para as unidades geográficas estudadas.

O concelho de Paços de Ferreira apresenta valores de densidade populacional bastante superiores aos registados para a região e sub-região, o que indica que estamos perante um contexto densamente povoado e que tem exercido uma forte capacidade de atracção populacional. Nas freguesias que integram a nossa área de estudo, destaca-se mais uma vez a freguesia de Freamunde, apresentando valores bastante superiores aos das restantes unidades geográficas estudadas.

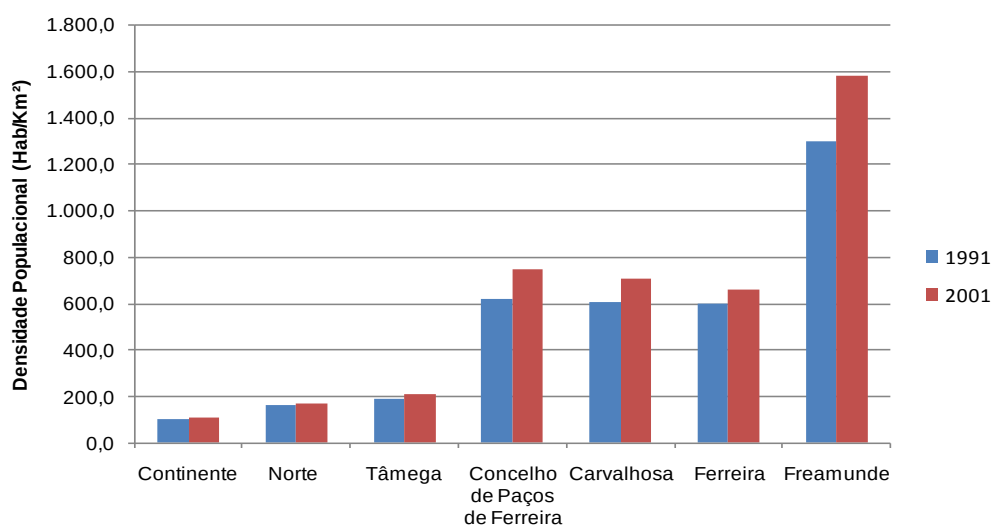


Figura 21 - Densidade Populacional para a Área de Estudo

5.7.2.3 Estrutura Etária

À semelhança do que está a acontecer no país, Paços de Ferreira tem vindo a sofrer um processo de envelhecimento populacional desde a década de 70, decorrente simultaneamente do abaixamento da taxa de natalidade e do aumento da esperança média de vida e que se traduz numa forte diminuição, tanto em termos absolutos como relativos, das faixas etárias mais jovens e num ligeiro incremento da população mais idosa.

No que respeita à estrutura etária da população residente, é possível verificar, através do Quadro 17, que a população jovem (nas faixas etárias dos 0-14 anos e entre 15 e 24 anos) tem vindo a diminuir ao nível das freguesias e mesmo ao nível do concelho, sendo esta diminuição mais flagrante na freguesia de Ferreira, registando-se valores superiores a 25%, para a faixa etária dos 15 aos 24 anos.

Quadro 17 - População Residente, por grupos etários - Censos populacionais 1991/2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Grupos Etários	População Residente		
		1991	2001	Variação (%)
Continente	0-14 anos	1.847.544	1.557.934	- 15,7
	15-24 anos	1.524.112	1.399.635	- 8,2
	25-64 anos	4.720.620	5.283.178	11,9
	65 ou mais anos	1.283.650	1.628.596	26,9
Norte	0-14 anos	767.417	644.948	- 16,0
	15-24 anos	626.413	558.278	- 10,9
	25-64 anos	1.681.865	1.969.309	17,1
	65 ou mais anos	397.020	514.758	29,7
Tâmega	0-14 anos	128.798	114.359	- 11,2
	15-24 anos	102.041	89.923	- 11,9
	25-64 anos	227.544	282.200	24,0
	65 ou mais anos	50.826	64.827	27,5
Concelho de Paços de Ferreira	0-14 anos	11.202	11.482	2,5
	15-24 anos	9.282	8.402	- 9,5
	25-64 anos	20.746	28.588	37,8
	65 ou mais anos	2.960	4.513	52,5
Carvalhosa	0-14 anos	924	957	3,6
	15-24 anos	731	667	- 8,8
	25-64 anos	1.742	2.264	30,0
	65 ou mais anos	234	369	57,7
Ferreira	0-14 anos	962	998	3,7
	15-24 anos	836	609	- 27,2
	25-64 anos	1.717	2.163	26,0
	65 ou mais anos	197	315	59,9
Freamunde	0-14 anos	1.490	1.567	5,2
	15-24 anos	1.238	1.149	- 7,2
	25-64 anos	2.962	4.039	36,4
	65 ou mais anos	426	697	63,6

Em termos de população residente, verificamos que o grupo dos adultos (25-64 anos) é o grupo predominante nas freguesias estudadas e também no concelho, sub-região do Tâmega, Norte e Continente tendo-se verificado um aumento da população na década censitária de 1991-2001. É de salientar também, uma tendência generalizada de aumento da população idosa (65 ou mais anos).

Pela análise da Figura 22, constata-se que a população idosa (+65) registou aumentos superiores a 50,0%, em oposição à população jovem (grupo etário 15-24 anos) que viu os seus efectivos populacionais diminuir, quer ao nível do concelho, quer das freguesias que integram a área de intervenção, concluindo-se assim que o concelho e as freguesias objecto de estudo estão a envelhecer.

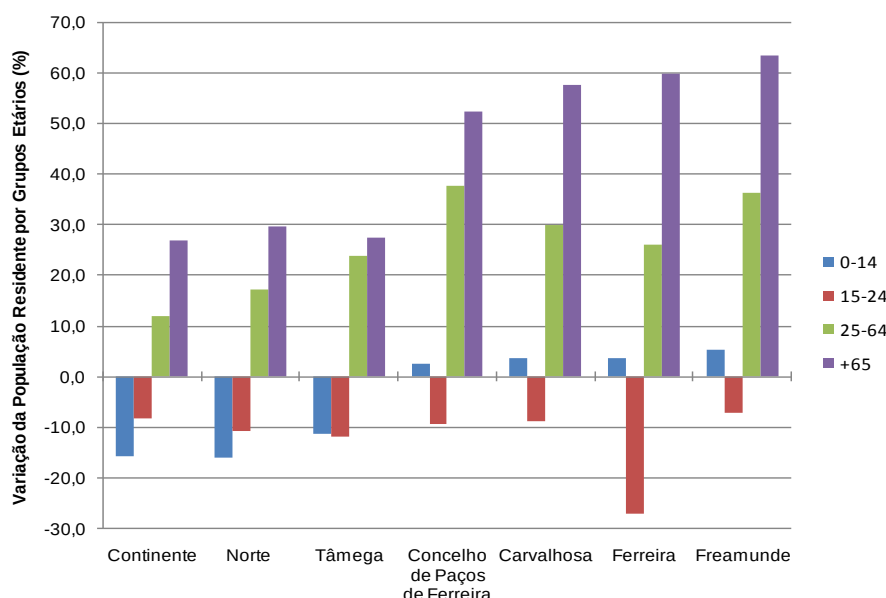


Figura 22 - Variação da População Residente, por grupos Etários, entre 1991 e 2001

Mesmo com uma tendência patente para o envelhecimento, conclui-se que o concelho de Paços de Ferreira é ainda um concelho com bastante potencial de mão-de-obra, uma vez que os valores referentes ao grupo dos adultos, que é considerada a população activa, registaram aumentos na ordem dos 30%.

5.7.2.4 Dinâmica Demográfica

Para compreender a evolução populacional de uma determinada estrutura urbana, é necessário um conhecimento mais aprofundado da sua dinâmica.

No Quadro 18 apresentam-se os valores para os índices de envelhecimento, de dependência total, de jovens e idosos.

Quadro 18 - Índice de envelhecimento, de dependência total, de jovens e de idosos
Censos populacionais 1991/2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Índice de Envelhecimento (%)		Índice de Dependência (%)					
			Total		Jovens		Idosos	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Continente	69,5	104,5	50,1	47,7	29,6	23,3	20,6	24,4
Norte	51,7	79,8	50,4	45,9	33,2	25,5	17,2	20,4
Tâmega	39,5	56,7	54,5	48,2	39,1	30,7	15,4	17,4
Concelho de Paços de Ferreira	26,4	39,3	47,2	43,2	37,3	31,0	9,8	12,2
Carvalhosa	25,3	38,6	46,8	45,2	37,4	32,7	9,5	12,6
Ferreira	20,5	31,6	45,4	47,4	37,7	36,0	7,7	11,4
Freamunde	28,6	44,5	45,6	43,6	35,5	30,2	10,1	13,4

No que se refere aos índices de envelhecimento, definido como a relação que existe entre o número de pessoas com idade superior a 65 anos (idosos) e o número de pessoas da faixa etária mais baixa, 0-14 anos (jovens), constata-se que existem diferenças bastante assinaláveis de 1991 para 2001 ao nível nacional, regional e local. À semelhança do que foi referido, aquando da análise da Estrutura Etária da população, conclui-se que a população está a envelhecer, fenómeno justificado pelos decréscimos simultâneos da natalidade e mortalidade.

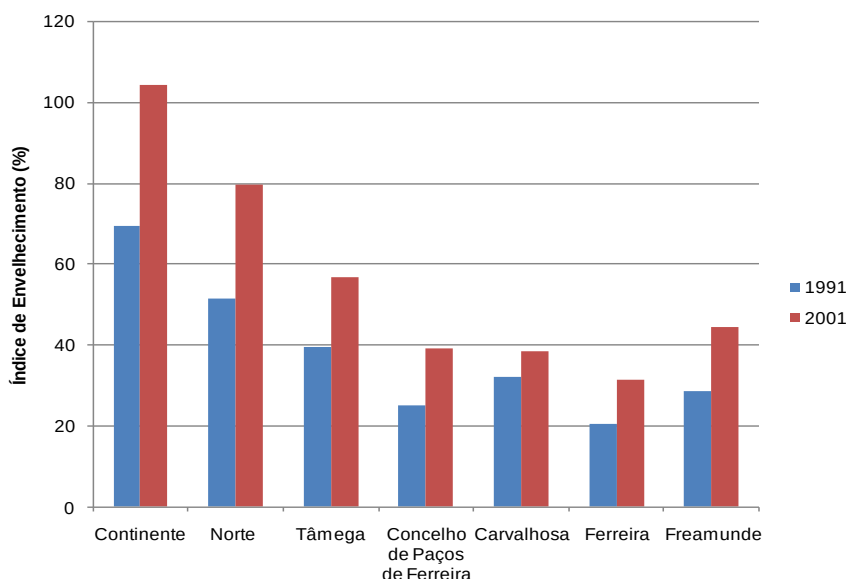


Figura 23 - Índice de Envelhecimento - Censos populacionais 1991/2001

Os índices de dependência definem-se como a relação que existe entre os jovens (0-14 anos) e os idosos (+ 65 anos) e a população em idade activa, que compreende as faixas etárias dos 15 aos 24 anos e dos 25 aos 64.

Em sequência do que foi dito no parágrafo anterior, o índice de dependência total registou uma diminuição de 1991 para 2001, com excepção da freguesia de Ferreira, que registou um ligeiro aumento, o que se pode justificar pela diminuição de cerca de 25% da população jovem (grupo etário 15-24 anos). O índice de dependência de jovens, para a totalidade das unidades geográficas estudadas, diminuiu em contraste com o índice de dependência de idosos.

5.7.3 Estrutura e Dinâmica dos Espaços Sociais

A proximidade do concelho de Paços de Ferreira à cidade do Porto está na base do crescimento demográfico do concelho e da grande expansão urbana que este tem sofrido nas últimas décadas.

A forma como a população se distribui pelo espaço é consequência directa da sua forma de viver no espaço envolvente, tornando-se fundamental conhecer o tipo de povoamento característico da área em estudo.

Através do Quadro 19, tem-se o panorama geral da zona em estudo, em termos de alojamentos e edifícios.

Quadro 19 - Edifícios, alojamentos, habitantes por alojamento, alojamento por edifício e alojamento por família - Censos populacionais 2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Edifícios	Alojamentos	Hab./Aloj.	Aloj./Edif.	Aloj./Fam.
Continente	2.997.659	4.866.373	2,0	1,6	1,4
Norte	1.100.329	1.613.781	2,3	1,5	1,3
Tâmega	173.068	214.944	2,6	1,2	1,3
Concelho de Paços Ferreira	12.848	17.512	3,0	1,4	1,1
Carvalhosa	1.137	1.375	3,1	1,2	1,1
Ferreira	1.027	1.202	3,4	1,2	1,0
Freamunde	1.616	2.506	3,0	1,6	1,1

Pela análise do Quadro, comparando as freguesias da área de estudo, constatamos que o maior parque habitacional é o da freguesia de Freamunde (2.506 alojamentos e 1.616 edifícios), as freguesias de Carvalhosa e Ferreira apresentam números muito semelhantes, mas bastante inferiores aos registados em Freamunde.

Nota-se também que as freguesias e o concelho são equivalentes em termos de habitantes por alojamento, na ordem dos 3 habitantes por alojamento, valor este, um pouco acima dos registados a nível nacional e regional.

Em relação a alojamentos por edifício, vemos que os valores são semelhantes para todas as unidades geográficas em análise. As freguesias de Carvalhosa e Ferreira apresentam 1,2 alojamentos por edifício, a freguesia de Freamunde destaca-se com 1,6, enquanto que o concelho apresenta valores de 1,4 alojamentos por edifício.

Quanto a alojamentos por família vemos que o seu valor, tanto para as freguesias, como para o concelho, ronda os 1,0-1,1 alojamentos por família, valores semelhantes aos das restantes unidades geográficas estudadas.

Perante a análise efectuada, constata-se que há tendência para um agregado doméstico de dimensão mediana, equiparado tanto a nível de freguesias como a nível do concelho e da sub-região.

Em relação ao número de famílias (ver Quadro 20), é notório o seu incremento nas freguesias, concelho e sub-região, na década censitária 1991/2001. Este facto poderá dever-se ao grande crescimento que o concelho tem vindo a sofrer.

**Quadro 20 - Total de famílias, famílias clássicas e dimensão média das famílias
Censos populacionais 1991/2001**

(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Famílias Total		Famílias Clássicas		Dimensão Média das Famílias Clássicas	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Continente	3.020.328	3.508.953	3.018.089	3.505.292	3,11	2,82
Norte	1.009.594	1.211.590	1.008.923	1.210.631	3,44	3,05
Tâmega	138.294	167.482	138.250	167.397	3,68	3,29
Concelho de Paços de Ferreira	11.382	15.349	11.381	15.341	3,88	3,45
Carvalhosa	981	1.246	981	1.246	3,70	3,42
Ferreira	972	1.166	972	1.166	3,82	3,65
Freamunde	1.572	2.201	1.572	2.201	3,89	3,39

A dimensão média das famílias clássicas verificou um decréscimo, em todas as unidades geográficas estudadas, estando o seu valor equiparado tanto a nível das freguesias como do concelho. A dimensão média das famílias clássicas ronda os 3,5 elementos por família, valor superior ao registado tanto para a sub-região e região como para Portugal Continental.

5.7.4 Estrutura Sectorial de Emprego

Através do Quadro 21 nota-se que, na década censitária de 1991/2001 e a nível concelhio, a taxa de actividade, que corresponde ao número de residentes activos, aumentou na totalidade das unidades geográficas estudadas, com excepção da freguesia de Ferreira, que viu a sua taxa de actividade diminuir 3,5%. A taxa de actividade no concelho é superior em 5,7%, relativamente à média dos concelhos da sub-região do Tâmega. Desta leitura infere-se que, o concelho de Paços de Ferreira tem um dinamismo económico importante, na sub-região onde se insere.

O acréscimo da taxa de actividade poderá resultar, quer da diminuição do número de jovens e aumento do envelhecimento da população, visível da análise da estrutura etária, quer do dinamismo económico da região em causa. Estes dois factores não são responsáveis individualmente pelo aumento da taxa de actividade, existindo sim, em alguns casos um peso mais significativo de um factor sobre o outro.

A taxa de desemprego para o concelho de Paços de Ferreira, em 2001 (2,7%), apresenta-se bastante inferior à registada a nível nacional e regional, apresentando-se mais próxima das taxas de desemprego observadas nas freguesias que integram a área de intervenção. Salienta-se no entanto, que para as unidades geográficas estudadas, para a década censitária 1991/2001, esta sofreu um aumento generalizado.

**Quadro 21 - População Activa, empregada, desempregada, taxa de actividade e taxa de desemprego
Censos populacionais 2001**

(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	População Activa	População Empregada	População Desempregada	Taxa de Actividade (%)		Taxa de Desemprego (%)	
				1991	2001	1991	2001
Continente	4.778.115	4.450.711	327.404	44,9	48,4	6,1	6,9
Norte	1.775.015	1.656.103	118.912	45,5	48,1	5,0	6,7
Tâmega	253.359	240.343	13.016	42,5	46,0	4,1	5,1
Concelho de Paços de Ferreira	27.405	26.653	752	50,6	51,7	2,3	2,7
Carvalhosa	2.227	2.175	52	51,9	52,3	1,4	2,3
Ferreira	2.023	1.990	33	53,0	49,5	1,2	1,6
Freamunde	3.956	3.828	128	49,8	53,1	1,9	3,2

Através da Figura 24 podem visualizar-se as variações tanto da taxa de actividade como da taxa de desemprego, na zona em estudo.

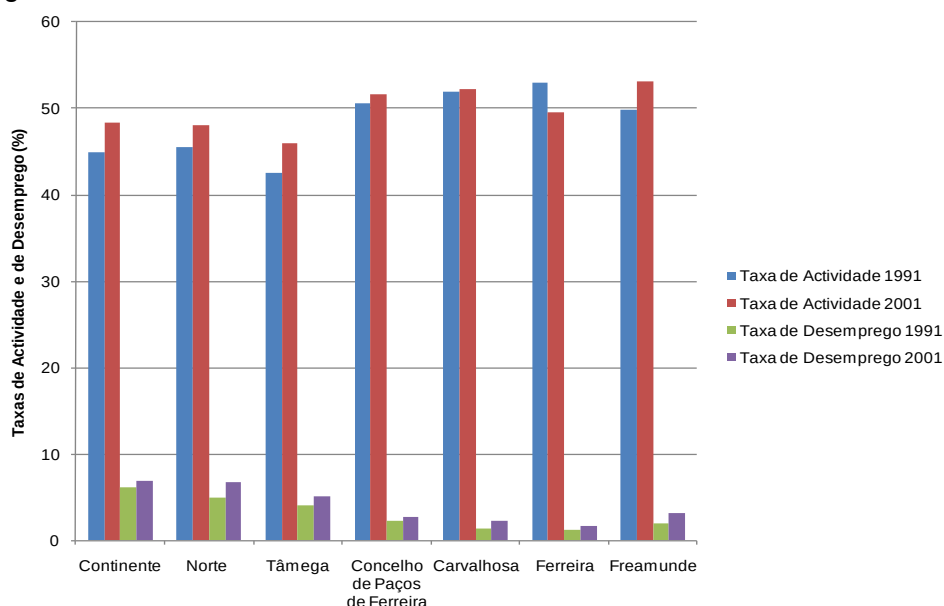


Figura 24 - Taxas de Actividade e de Desemprego - Censos populacionais 1991/2001

A actividade produtiva do Vale do Sousa aparece concentrada em três sectores industriais: a indústria do mobiliário de madeira, a indústria do calçado e a indústria do vestuário.

No concelho de Paços de Ferreira, o sector secundário é o que regista maior peso na economia, sendo o sector industrial onde se verificam os maiores valores, quer em número de estabelecimentos industriais, quer em termos de mão-de-obra utilizada, conforme informação fornecida pela Direcção Regional de Economia do Norte (ver Anexo VIII - Tomo II do Volume I).

A indústria que apresenta uma maior importância para a promoção nacional e mesmo internacional do concelho de Paços de Ferreira é a do mobiliário, sendo conhecido como a “Capital do Móvel”. A economia municipal assenta na agro-pecuária, silvicultura, indústria alimentar, da madeira e do mobiliário, comércio retalhista, serviços privados e públicos, destacando-se ainda o papel da administração local.

Em termos de actividades económicas no concelho de Paços de Ferreira, destaca-se a elevada concentração do sector secundário, que ocupa quase 3/4 da população empregada, mais precisamente 68%. O terciário que abrange cerca de 31% da população empregada, tem também, alguma expressão no contexto local. O sector primário, não tem expressão, representando apenas 1,2% da população empregada (ver Quadro 22).

Nas freguesias que integram a nossa área de intervenção, predomina o sector secundário, seguido do sector terciário, o sector primário apresenta muito pouca representatividade.

Quadro 22 - População Residente por Sector de Actividade Económica
Censos populacionais 2001

(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário (Total)	Sector Terciário (Social)	Sector Terciário (Económico)
Continente	211.603	1.581.676	2.657.432	1.123.121	1.534.311
Norte	78.726	758.079	819.298	338.759	480.539
Tâmega	12.013	141.468	86.862	34.798	52.064
Concelho de Paços de Ferreira	319	18.115	8.219	2.537	5.682
Carvalhosa	26	1.532	617	172	445
Ferreira	19	1.460	511	138	373
Freamunde	24	2.590	1.214	425	789

Quanto ao tipo de profissões existentes no concelho, em 2001, constata-se, através do Quadro 23, que a maior percentagem de trabalhadores são operários, artífices e trabalhadores similares (CNP7), com 49,3% do emprego, seguido pelos operadores de instalações industriais e máquinas fixa, condutores e montadores (CNP8) com 13,3%.

Quadro 23 - Percentagem de população empregada por grandes grupos de profissões
Censos populacionais 2001

(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	CNP 0 (%)	CNP 1 (%)	CNP 2 (%)	CNP 3 (%)	CNP 4 (%)	CNP 5 (%)	CNP 6 (%)	CNP 7 (%)	CNP 8 (%)	CNP 9 (%)
Continente	0,7	7,1	8,6	9,6	11,0	14,1	3,8	21,7	8,7	14,8
Norte	0,3	7,1	7,1	8,2	9,3	12,1	4,1	27,7	10,8	13,2
Tâmega	0,3	6,0	2,9	4,7	6,3	9,8	4,7	41,7	11,4	12,3
Concelho de Paços de Ferreira	0,2	7,0	2,6	3,7	5,9	8,9	1,2	49,3	13,3	8,0
Carvalhosa	0,1	7,4	1,1	2,9	4,7	7,9	1,1	49,3	18,6	6,8
Ferreira	0,1	4,8	1,3	2,3	4,4	8,3	0,8	53,7	16,7	7,8
Freamunde	0,3	6,7	2,8	4,2	7,1	9,9	0,7	48,8	12,6	7,1

LEGENDA:

Classificação nacional de Profissões (CNP):

- 0 – Membros das forças armadas
- 1 – Quadros superiores da administração pública, dirigentes e quadros superiores de empresa
- 2 – Especialistas das profissões intelectuais e científicas
- 3 – Técnicos e profissionais de nível intermédio
- 4 – Pessoal administrativo e similares

- 5 – Pessoal dos serviços e vendedores
- 6 – Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e pescas
- 7 – Operários, artífices e trabalhadores similares
- 8 – Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem
- 9 – Trabalhadores não qualificados

Assim, através da análise do Quadro 23, vemos que 62,6% dos empregos no concelho estão relacionados com a indústria no geral (CNP 7 e CNP 8), que engloba também a indústria da fabricação de mobiliário, como se pode comprovar pelo grande peso do sector secundário.

Analisando a distribuição da população empregada pelos vários ramos de actividade, que integram os três sectores de actividade, verifica-se que, o ramo da indústria transformadora (sector secundário) e o comércio por grosso e a retalho (sector terciário), empregam a maior parte da população no concelho de Paços de Ferreira (aproximadamente 75%), o mesmo se verifica nas freguesias que integram a área de estudo (ver Quadro 24).

O sector secundário, no concelho de Paços de Ferreira, é claramente influenciado pela indústria transformadora, empregando este ramo de actividade 60% da população, facto que é revelador de uma dinâmica empresarial assinalável.

Quadro 24 - População empregada segundo a classificação das actividades económicas (CAE Rev 2.1) Censos populacionais 2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Actividade (CAE Rev 2.1)	Sector de Actividade	Unidade Geográfica						
		Continente	Norte	Tâmega	Concelho Paços de Ferreira	Carvalhosa	Ferreira	Freamunde
A+B – Agric., Prod. animal, caça, silvicultura e pescas	Primário	211.603 (4,3%)	78.726 (4,8%)	12.013 (5,0%)	319 (1,2%)	26 (1,2%)	19 (1,0%)	24 (0,6%)
C – Ind. extractivas	Secundário	17.875 (0,4%)	6.958 (0,4%)	3.269 (1,4%)	269 (1,0%)	15 (0,7%)	2 (0,1%)	3 (0,1%)
D – Ind. transformadora		994.547 (22,3%)	527.077 (31,8%)	88.939 (37,0%)	16.097 (60,4%)	1.385 (63,7%)	1.361 (68,4%)	2.357 (61,6%)
E – Prod. e distrib. de electricidade, gás e água		32.168 (0,7%)	10.267 (0,6%)	1.356 (0,6%)	60 (0,2%)	5 (0,2%)	3 (0,2%)	5 (0,1%)
F - Construção		537.086 (12,1%)	213.777 (12,9%)	47.904 (19,9%)	1.689 (6,3%)	127 (5,8%)	94 (4,7%)	225 (5,9%)
G – Comércio por grosso e a retalho, rep. de veículos auto. e moto e de bens de uso pessoal e doméstico	Terciário	738.588 (16,6%)	264.496 (16,0%)	32.130 (13,4%)	4.045 (15,2%)	340 (15,6%)	282 (14,2%)	544 (14,2%)
H – Alojamento e restauração		241.475 (5,4%)	68.673 (4,1%)	7.159 (3,0%)	590 (2,2%)	40 (1,8%)	35 (1,8%)	71 (1,9%)
I – Transportes, armazenagem e comunicações		198.963 (4,5%)	52.142 (3,1%)	5.850 (2,4%)	293 (1,1%)	14 (0,6%)	13 (0,7%)	49 (1,3%)
J + K – Actividades financeiras, imobiliárias, serv. prestados às empresas		355.285 (8,0%)	95.228 (5,6%)	7.105 (3,0%)	754 (2,8%)	51 (2,3%)	43 (2,2%)	125 (3,3%)
L – Administração pública, defesa e segurança social		344.619 (7,7%)	86.173 (5,2%)	10.659 (4,4%)	638 (2,4%)	49 (2,3%)	25 (1,3%)	121 (3,2%)
M - Educação		308.786 (6,9%)	107.124 (6,5%)	10.129 (4,2%)	832 (3,1%)	55 (2,5%)	45 (2,3%)	141 (3,7%)
N – Saúde e acção social		249.771 (5,6%)	75.715 (4,6%)	5.757 (2,4%)	481 (1,8%)	20 (0,9%)	27 (1,4%)	77 (2,0%)
O – Outras actividades de serviços colectivos		112.230 (2,5%)	33.823 (2,0%)	2.943 (1,2%)	291 (1,1%)	19 (0,9%)	17 (0,9%)	48 (1,3%)
P – Famílias com empregados domésticos		107.061 (2,4%)	35.848 (2,2%)	5.307 (2,2%)	295 (1,1%)	29 (1,3%)	24 (1,2%)	38 (1,0%)
Q – Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais		654 (0,01%)	76 (0,0%)	3 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

Através da consulta dos elementos fornecidos pela Direcção Regional de Economia do Norte, Anexo VIII (Volume I, Tomo II), é possível constatar que a maioria da indústria transformadora existente nas freguesias que integram a área de estudo, está essencialmente associada à fabricação de mobiliário de madeira para outros fins (DN36110).

5.7.5 Nível de Instrução Escolar

Uma vez que a criação de riqueza de uma região depende, sobretudo, dos indivíduos, principalmente através dos seus conhecimentos e qualificações, o nível de escolaridade de uma população pode ser considerado como a ferramenta básica que permite adquirir os conhecimentos e as competências necessárias ao desenvolvimento sustentado e equilibrado da mesma.

Para a área de estudo (Quadros 25 e 26), podemos constatar que o concelho de Paços de Ferreira ainda apresenta um número bastante elevado de analfabetos e de indivíduos sem nível de instrução (2.841 e 7.232 indivíduos em 2001, respectivamente, sendo que das freguesias estudadas, a freguesia de Freamunde, é a que mais contribui para este número (337 analfabetos e 925 indivíduos sem nível de instrução), salvaguarda-se que esta freguesia também é a mais populosa, das três freguesias estudadas. É ainda de referir que o total de indivíduos com o ensino superior completo no concelho de Paços de Ferreira é bastante baixo (2.041 indivíduos em 2001).

Quadro 25 - Graus de Ensino - Censos populacionais 2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Nível de Ensino Atingido						
	Nenhum	Básico			Secundário	Médio	Superior
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo			
Continente	1.399.005	3.456.411	1.230.545	1.069.452	1.557.873	77.778	1.078.279
Norte	515.079	1.386.766	557.752	395.422	480.825	21.970	329.479
Tâmega	91.067	235.449	102.398	54.474	44.187	1.069	22.665
Concelho de Paços de Ferreira	7.232	23.270	10.984	5.307	4.035	116	2.041
Carvalhosa	673	1.968	845	353	303	5	110
Ferreira	636	1.938	818	329	273	4	87
Freamunde	925	3.227	1.561	821	600	18	300

Quadro 26 - Taxa de Analfabetismo - Censos populacionais 2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Analfabetos com 10 ou mais anos	Taxa de Analfabetismo (%)	
		1991	2001
Continente	791.043	10,9	8,9
Norte	272.547	9,9	8,3
Tâmega	48.581	12,3	10,2
Concelho de Paços de Ferreira	2.841	7,6	6,3
Carvalhosa	253	8,9	7,0
Ferreira	269	8,0	7,9
Freamunde	337	6,0	5,3

Pela análise da Figura 25, observa-se que o nível de ensino completo pela maior parte da população residente no concelho é o ensino básico, com grande destaque relativamente aos outros níveis de ensino. Pode ver-se também que, para todas as unidades geográficas estudadas, a percentagem de analfabetos e de indivíduos sem qualquer nível de ensino é ligeiramente superior à percentagem de indivíduos com os ensinos secundário e superior.

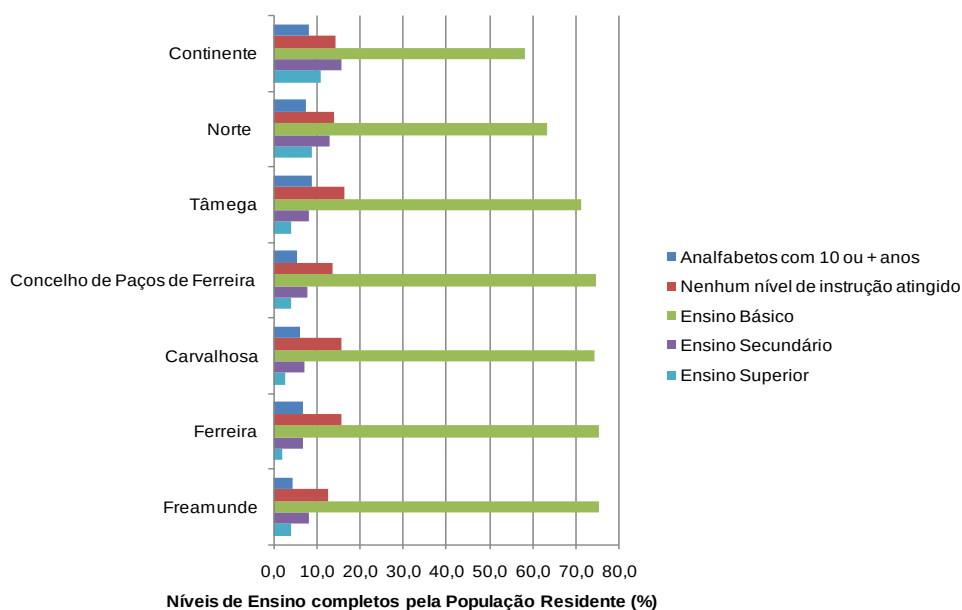


Figura 25 - Níveis de Ensino completos pela População Residente

5.7.6 Infra-estruturas e Equipamentos

Neste capítulo tenta dar-se uma visão geral das infra-estruturas e equipamentos que existem no concelho de Paços de Ferreira, como sejam a rede de distribuição de electricidade, de água, tratamento da mesma, recolha de resíduos sólidos, equipamentos de saúde, educação e lazer.

No que se refere aos alojamentos com electricidade, o concelho, apresenta uma situação idêntica à média nacional e próxima da cobertura total, destaca-se a freguesia da Carvalhosa, onde a totalidade dos alojamentos tem rede eléctrica (ver Quadro 27).

No caso concreto dos sistemas de abastecimento de água, na sub-região do Tâmega, no concelho de Paços de Ferreira e nas freguesias que integram a nossa área de estudo, predominam os alojamentos com água canalizada proveniente de rede privada, em oposição ao que se regista no restante território nacional, salienta-se no entanto o caso concreto da freguesia de Freamunde com 59,7% dos alojamentos abastecidos por água proveniente da rede pública.

Para os sistemas de esgotos, a situação é muito semelhante à registada no caso do abastecimento de água, predominam os sistemas de esgotos com rede particular (fossa séptica, etc...), em oposição ao que se regista no território nacional. Também aqui, a freguesia de Freamunde, apresenta a maioria dos seus alojamentos ligados à rede pública de saneamento, esta situação deve-se ao facto desta freguesia constituir um importante aglomerado populacional do concelho, juntamente com a freguesia de Paços de Ferreira (sede de concelho).

Quadro 27 - Alojamentos familiares de residência habitual abastecidos com electricidade, água e sistema de esgotos - Censos populacionais 2001
(fonte: Instituto Nacional de Estatística)

Unidade Geográfica	Aloj. Familiares de Residência Habitual	Aloj. com Electricidade		Aloj. com Água canalizada				Aloj. com Sistema de Esgotos			
				Rede Pública		Rede Privada		Rede Pública		Particular	
				(nº)	(%)	(nº)	(%)	(nº)	(%)	(nº)	(%)
Continente	3.436.799	3.420.832	99,5	2.799.593	81,5	563.190	16,4	2.184.815	63,6	1.112.750	32,4
Norte	1.188.751	1.184.553	99,6	789.260	66,4	369.056	31,0	551.368	46,4	572.140	48,1
Tâmega	165.487	164.728	99,5	55.895	33,8	100.577	60,8	26.283	15,9	123.954	74,9
Concelho de Paços de Ferreira	15.114	15.093	99,9	3.839	25,4	10.881	72,0	3.523	23,3	11.021	72,9
Carvalhosa	1.234	1.234	100	206	16,7	1.017	82,4	240	19,4	975	79,0
Ferreira	1.146	1.143	99,7	84	7,3	1.031	90,0	18	1,6	1.074	93,7
Freamunde	2.126	2.124	99,9	1.270	59,7	833	39,2	1.452	68,3	618	29,1

A gestão do sistema de resíduos sólidos urbanos, conforme descrito no presente Relatório, no descritor Resíduos Sólidos, é assegurada por uma Entidade Gestora denominada Ambisousa – Empresa Intermunicipal de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos, EIM, à semelhança do que acontece para os restantes Municípios que integram a Comunidade Urbana do Vale do Sousa – Valsousa, constituída pelos Municípios de Castelo de Paiva, Felgueiras, Lousada, Paços de Ferreira, Paredes e Penafiel.

Este sistema intermunicipal de gestão de resíduos dispõe das seguintes infraestruturas:

- 2 aterros sanitários; um em Penafiel e o outro em Lousada;
- 2 estações de triagem; uma em Lousada e a outra em Paredes;
- 2 estações de transferência; uma em Paredes e a outra em Penafiel;
- 8 ecocentros, distribuídos da seguinte forma: 1 em Felgueiras, 1 em Lousada, 1 em Paços de Ferreira, 3 em Paredes, 1 em Penafiel e 1 em Castelo de Paiva.

No caso concreto do Município de Paços de Ferreira, a recolha de resíduos sólidos urbanos, quer indiferenciada, quer selectiva, é assegurada pela Câmara Municipal, através da subcontratação da empresa SUMA para o efeito. Os resíduos indiferenciados são encaminhados para o Aterro Sanitário de Lustosa, em Lousada; os resíduos provenientes da recolha selectiva (ecopontos e econcentro) são encaminhados para a estação de triagem existente, também, em Lousada.

Em relação a equipamentos de saúde, o concelho não tem nenhum Hospital, sendo a população servida pelos Centros de Saúde de Paços de Ferreira e Freamunde e respectivas extensões. Os Hospitais mais próximos situam-se nos concelhos de Lousada, Penafiel e Santo Tirso.

No concelho de Paços de Ferreira existem 38 escolas EB 1, algumas das quais associadas a Jardim de Infância. Nas freguesias que constituem a nossa área de intervenção temos:

- Carvalhosa: 3 escolas EB 1;
- Ferreira: 3 escolas EB 1, uma das quais com Jardim de Infância;
- Freamunde: 3 escolas EB 1.

A única Escola Secundária, existente no concelho, localiza-se na freguesia de Paços de Ferreira, em pleno centro urbano.

Como principais equipamentos de lazer, destacam-se:

- a Biblioteca Municipal Professor Vieira Dinis;
- o Espaço Internet, que coloca à disposição da população 17 postos de trabalho com acesso gratuito à Internet;
- Parque Urbano de Paços de Ferreira, *trata-se de um Parque Urbano de cariz ambiental, rural e de lazer, capaz de potencializar a socialização e de fomentar o aprofundamento da identidade colectiva. No total o Parque representa 4% da área total da freguesia de Paços de Ferreira (FONTE: <http://www.cm-pacosdeferreira.pt/>);*
- Pavilhão Desportivo Municipal;
- Piscinas Municipais.

Ao nível das freguesias que integram a área de estudo, destaca-se a existência do Parque de Lazer da Freguesia de Freamunde, em expansão, que atingirá um total de 120.000m², que disponibiliza uma série de actividades recreativas associadas à água e o Parque de Lazer de Ferreira, localizado nas imediações do Mosteiro de Ferreira, classificado como Monumento Nacional.

5.7.7 Acessibilidades e Tráfego

5.7.7.1 Principal Rede Viária

O concelho de Paços de Ferreira encontra-se numa localização privilegiada em relação a acessibilidades devido à sua proximidade a eixos de ligação muito importantes.

A IC25 (A42), itinerário que passa dentro dos limites do concelho, permite ligação ao Aeroporto Sá Carneiro, ao Porto de Leixões e à rede viária principal do Norte, nomeadamente A3 e IC1/A28. Por outro lado, também através do IC25, IP9 e IP4, se estabelece fácil ligação a Espanha.

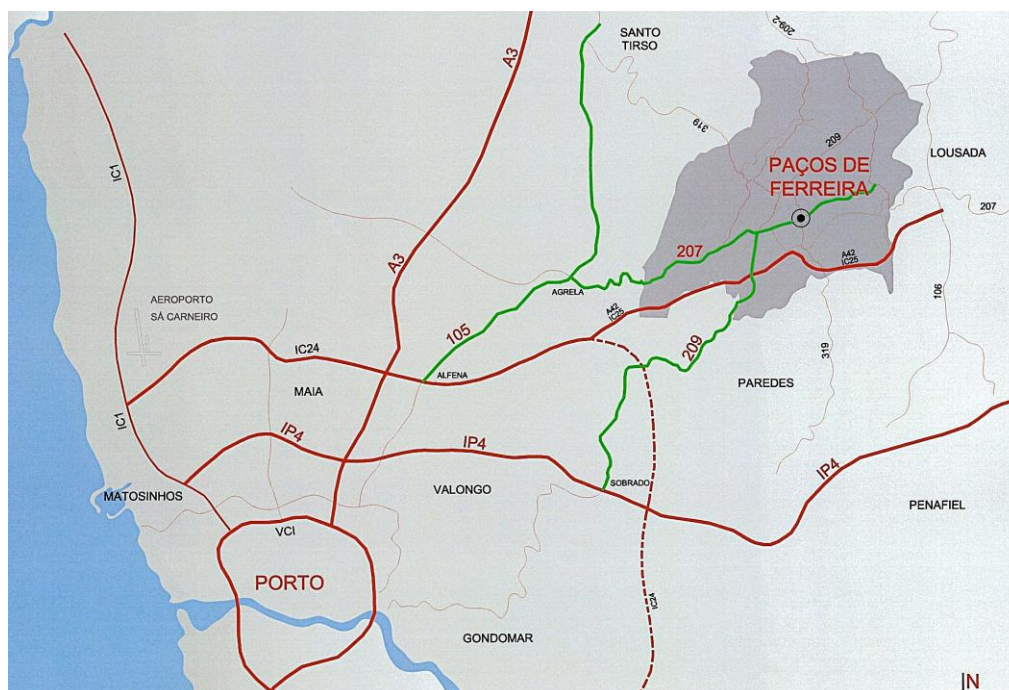


Figura 26 - Principal rede viária do Concelho de Paços de Ferreira

O concelho de Paços de Ferreira é atravessado por várias vias, de diferentes classificações, conforme se verifica no Quadro 28.

Quadro 28 - Vias da Rede Rodoviária Nacional que servem o Concelho de Paços de Ferreira
(fonte: D.L. 222/98 de 17/07, L. nº 98/99 de 26/7 e D.L. 182/2003 de 16/08)

Classificação	Designação	Pontos extremos e intermédios
REDE NACIONAL FUNDAMENTAL (IP)		
-		
REDE COMPLEMENTAR (IC)		
IC 25	IC 24 – IP 9	IC 24 – Paços de Ferreira – IP 9
REDE COMPLEMENTAR (EN)		
-		
REDE REGIONAL (ER)		
ER 207	Aldeia Nova – Paços de Ferreira	Aldeia Nova (entroncamento da EN 105) – Seroa – Sobrão – Paços de Ferreira
ER 209	Gondomar – Raimonda	Gondomar – Valongo – Paços de Ferreira – Raimonda (entroncamento da EN 106)
ER 319	Santo Tirso – Costa	Santo Tirso – Monte Córdova – Paços de Ferreira – Paredes – Capela – Costa

Na envolvente próxima da área de intervenção em análise, a principal rede viária é a seguinte:

- Via estruturante que liga o Parque de Exposições da Associação Empresarial à ER207
- Estrada Regional 207
- Via do Poder Local
- Rua do Móvel

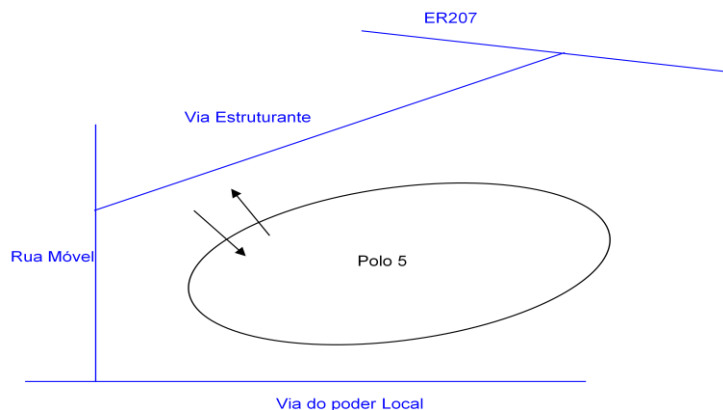


Figura 27 - Esquema da rede viária envolvente à área de intervenção

5.7.7.2 Tráfego

A rede viária envolvente, objecto do Estudo de Tráfego efectuado, (ver Volume III, Tomo I) está representada na figura seguinte. Foram realizadas contagens de tráfego na manhã de semana, no passado dia 26 de Fevereiro 2010 (terça-feira), entre as 8 e as 10 horas.

Considera-se ser a manhã a hora de ponta de maior concentração de fluxos no caso da presente actividade económica.

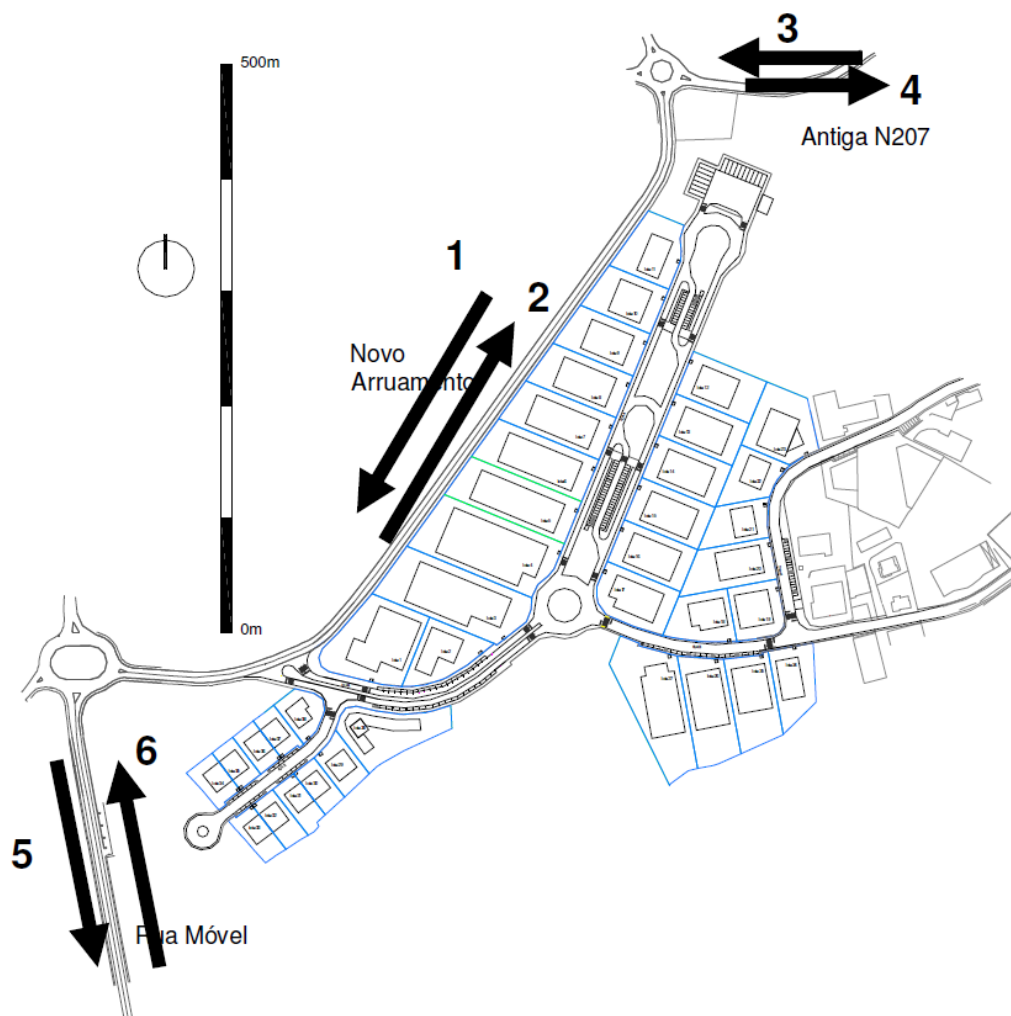


Figura 28 - Rede viária objecto do Estudo de Tráfego efectuado, no âmbito do presente EIA

A tabela seguinte apresenta os resultados das medições realizadas (em veículos ligeiros equivalentes, comum factor 2 para veículos pesados).

Quadro 29 - Contagem de tráfego na envolvente à área de intervenção em 26/02/2010, entre as 8:00 e as 10:00 (6% Pesados)

Local/Sentido	Nº Veículos
1	120
2	78
3	451
4	378
5	555
6	444

5.8 Paisagem e Topografia

5.8.1 Metodologia

A metodologia recomendada nestes trabalhos compreende a caracterização e a classificação do território em sectores homogéneos. Deste modo, o processo integrará nomeadamente:

- a análise visual, no sentido de definir numa primeira aproximação as zonas homogéneas;
- a delimitação cartográfica das unidades de paisagem, através da sobreposição sucessiva de informação cartográfica, detectando-se áreas em que os parâmetros biofísicos apresentam uma grande homogeneidade de comportamento, definindo porções do território que apresentam uma certa homogeneidade de expressão.

Para a decomposição da Paisagem da área de intervenção da Cidade Empresarial – Pólo 5 ponderou-se a morfologia, o uso actual, a humanização e aspectos cénicos, cujo cruzamento com dados fisiográficos originaram unidades paisagisticamente homogéneas.

Identificaram-se manchas de uso do solo e referenciaram-se elementos topográficos notáveis, assim como formações vegetais relevantes. O cruzamento destes traduz aspectos de expressão cultural, cénica, e de valor biocenótico deste território.

A caracterização ambiental e paisagística do troço em estudo implicou uma análise e trabalho metodológico acrescido (incluindo análise de cartografia, levantamento bibliográfico e trabalho de campo), para a definição de unidades que se adaptassem a uma grande diversidade de situações, cada uma de características únicas.

Cada Unidade de Paisagem corresponde a um espaço territorial no interior do qual se repete um determinado padrão, ou seja, um conjunto de características ao nível do relevo, da geomorfologia, do uso do solo, da presença humana (entre outros factores), e que o distingue relativamente à unidade envolvente. A área afecta a uma unidade não apresenta uma homogeneidade total no seu interior, antes representa “um padrão específico que se repete”; tal fica a dever-se ao facto de as mesmas características físicas do território darem origem ao mesmo tipo de paisagem potencial, num processo de causa-efeito.

A metodologia que levou à definição das Unidades de Paisagem baseou-se em cartografia temática disponível, nomeadamente: a carta do uso actual do solo, a carta geológica (extracto) e a análise fisiográfica da área em estudo. A sobreposição desta cartografia levou à definição das áreas com características comuns e, para além disso, o conhecimento de terreno foi determinante para complementar a informação cartográfica e determinar, nalguns casos, a tomada de opções relativamente ao ajuste dos limites. A unidade obtida e a descrição que dela é feita, procura traduzir o carácter que esta exprime.

De acordo com esta abordagem pode-se afirmar que a paisagem da área em estudo é, no geral, uma paisagem predominantemente “natural” ou naturalizada, em que muito do seu valor resulta de uma profunda humanização do local, respeitando as suas características intrínsecas e sustentabilidade dos usos.

A gestão que cada tipo de paisagem necessita depende em muito do objectivo que para ela for definido: a recuperação, a conservação, a transformação, a evolução, etc. O sucesso desta intervenção estará por sua vez dependente da articulação que for possível estabelecer entre o respeitar das aptidões e potencialidades do território, a cultura local no que toca à forma como os residentes possam sentir e identificar-se com a paisagem que os rodeia.

A permanente interacção entre homem e o meio natural conduz a mudanças não apenas no coberto vegetal, mas na maioria dos casos, às modificações das condições ecológicas gerais.

5.8.2 Enquadramento na Paisagem Nacional

Entende-se paisagem como “expressão formal das numerosas relações existentes num determinado período entre a sociedade e um território definido topograficamente, sendo a sua aparência o resultado da acção, ao longo do tempo, dos factores humanos e naturais e da sua combinação” (Conselho da Europa, 2000).

Assim, e desenvolvendo um pouco mais este conceito conforme apresentado em “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental” trabalho desenvolvido pela Universidade de Évora para a Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004, define-se paisagem como “um sistema complexo, permanentemente dinâmico, em que os diferentes factores naturais e culturais se influenciam mutuamente e se alteram ao longo do tempo, determinando e sendo determinados pela estrutura global. (...) A paisagem também é afectada por uma componente mais subjectiva, directamente ligada ao observador e condicionando as sensações que ele experimenta quando está perante ela. Por isso se considera que a paisagem combina aspectos naturais e culturais, expressando, e ao mesmo tempo suportando, a interacção espacial e temporal entre o homem e o ambiente, em toda a sua diversidade e criatividade. (...) a dimensão mais subjectiva da paisagem não pode ser esquecida porque sendo as paisagens europeias fortemente humanizadas, a sua futura gestão terá que considerar os sentimentos das comunidades que as mantêm e transformam, que delas vivem ou, simplesmente, as visitam e apreciam.” (DGOTDU, 2004).

A paisagem de uma dada região pode ser descrita em termos de unidades.

As unidades de paisagem são “áreas em que a paisagem se apresenta com um padrão específico, a que está associado um determinado carácter.” Os factores considerados na sua delimitação, para o Estudo desenvolvido ao nível de Portugal Continental foram: “geomorfologia, litologia, solos, uso do solo, dimensão das explorações agrícolas e padrão de povoamento. Foram também consideradas outras variáveis fundamentais mas de modo mais implícito, tais como o clima, a proximidade ao mar ou a presença de importantes estruturas e infra-estruturas”, procurando-se “identificar áreas com características relativamente homogéneas no seu interior, não por serem exactamente iguais em toda a sua superfície, mas por nelas se verificar um padrão específico que se repete e/ou um forte carácter que diferencia a unidade em causa das suas envolventes.” (DGOTDU, 2004).

Uma unidade de paisagem tem também uma certa coerência interna e um carácter próprio, identificável no interior e do exterior.” Esta delimitação tem por objectivos a caracterização, a identificação de potencialidades e deficiências e ainda a definição de orientações para futura gestão.

Por sua vez, a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo, Lei nº 48/98 de 11 de Agosto, introduz a definição de unidades de paisagem nos planos de ordenamento regional, segundo a qual é necessário “identificar as paisagens, definir o seu carácter, tendências e ameaças e avaliar a sua qualidade. Só esta avaliação permitirá definir estratégias e instrumentos que, embora se integrem num quadro mais alargado, respeitem a especificidade local da paisagem e mantenham a sua identidade”.

Os elementos da paisagem, são assim os factores que no seu conjunto definem a estrutura de dada unidade. Na análise ao nível nacional foram “considerados como elementos da paisagem aqueles que se distinguem nas imagens aéreas utilizadas. Estes elementos tanto podem ser de origem natural como antrópica e contribuem, no seu conjunto, para o padrão que caracteriza a unidade de paisagem e a distingue das envolventes” (DGOTDU, 2004).

A principal dificuldade prende-se com a definição dos limites uma vez que “raramente a transição de uma unidade de paisagem para outra se faz através de uma linha de mudança brusca. (...) Entre as áreas nucleares de unidades adjacentes há espaços de transição mais ou menos extensos. (DGOTDU, 2004) “.

“Cada tipologia de paisagem constitui um caso particular, no qual devem ser ponderados os valores substanciais em presença, no quadro sócio-económico que está subjacente à sua existência, sem deixar de assumir que a própria dinâmica das actividades é evolutiva em resultado do desenvolvimento tecnológico e cultural do Homem. Existem, pois, paisagens que devem ser conservadas; existem outras que devem ser transformadas, pois constituem o reflexo do desenvolvimento sustentável.”

Unidades de Paisagem – Enquadramento da área de estudo no Panorama Nacional

A área de estudo, segundo o trabalho citado da DGOTDU encontra-se dentro de um grande grupo de unidades de paisagem, Grupo A – Denominada por paisagem de Entre Douro e Minho, sendo os grandes factores para a sua delimitação o clima, morfologia e vegetação. Dentro desta, aplicando os restantes factores supra referidos, aproximamos a homogeneidade do padrão e obtemos as sub-categorias. A área de estudo encontra-se, na sua totalidade, definida dentro da sub-categoria nº 12, com a designação Baixo Tâmega e Sousa, tal como se ilustra abaixo.



5.8.3 Caracterização Fisiográfica da área em estudo

Foi efectuada uma análise aprofundada da estrutura da paisagem na área de intervenção. Nesta zona, procedeu-se à análise da fisiografia (hipsometria, declives, e orientação dominante das encostas) e à ocupação do solo, com vista não à diferenciação de unidades de paisagem a uma escala mais reduzida, uma vez que a uniformidade do território não justifica, mas de forma a melhor perceber a dinâmica da área de estudo e melhor podermos contribuir para a gestão do território.

Assim, com base no levantamento topográfico com as curvas de nível efectuadas de 2 em 2 metros, procedemos à elaboração do modelo digital de terreno e posteriormente à caracterização fisiográfica, pelo que de seguida apresentamos as cartas de hipsometria, declives e orientação e encostas.

a) Hipsometria

Pela análise da Hipsometria poderemos facilmente compreender a dinâmica do território em estudo "A marcação das linhas de fecho (linhas de cumeeada ou de separação de águas, que unem os pontos de cotas mais elevados) e de talvegue (linhas de drenagem natural, que unem os pontos de cotas mais baixas), constitui uma das análises paisagistas mais importantes para a percepção da dinâmica e funcionamento fisiográfico do território, sendo por isso também descritas como as linhas fundamentais do relevo de uma dada região" (Barreto et al., 1970, in CANCELA D' Abreu, 1982).

As linhas estruturantes de relevo, têm um papel importante na funcionalidade da paisagem, uma vez que é através da definição da fisiografia que ocorrem os processos físicos de circulação de massa de ar, água e nutrientes, assim como os processos biológicos. A estrutura fisiográfica é também condicionante à circulação humana e à ocupação do território.

Apesar da variação de relevo ser bastante perceptível no local, a área encontra-se numa região de reduzida altitude, onde a variação altimétrica regista-se entre a cota 320 e a 391 m, pelo que se optou pelas seguintes classes hipsométricas: < 325; 325-340; 340-360; 360-380 e superior a 380. Verificando-se, dentro da área de intervenção, a clara predominância da classe 340-360 m de altitude.

Os pontos de cotas mais altas situam-se a Nordeste e a Sudoeste sendo estas as que correspondem às zonas com maior visibilidade.

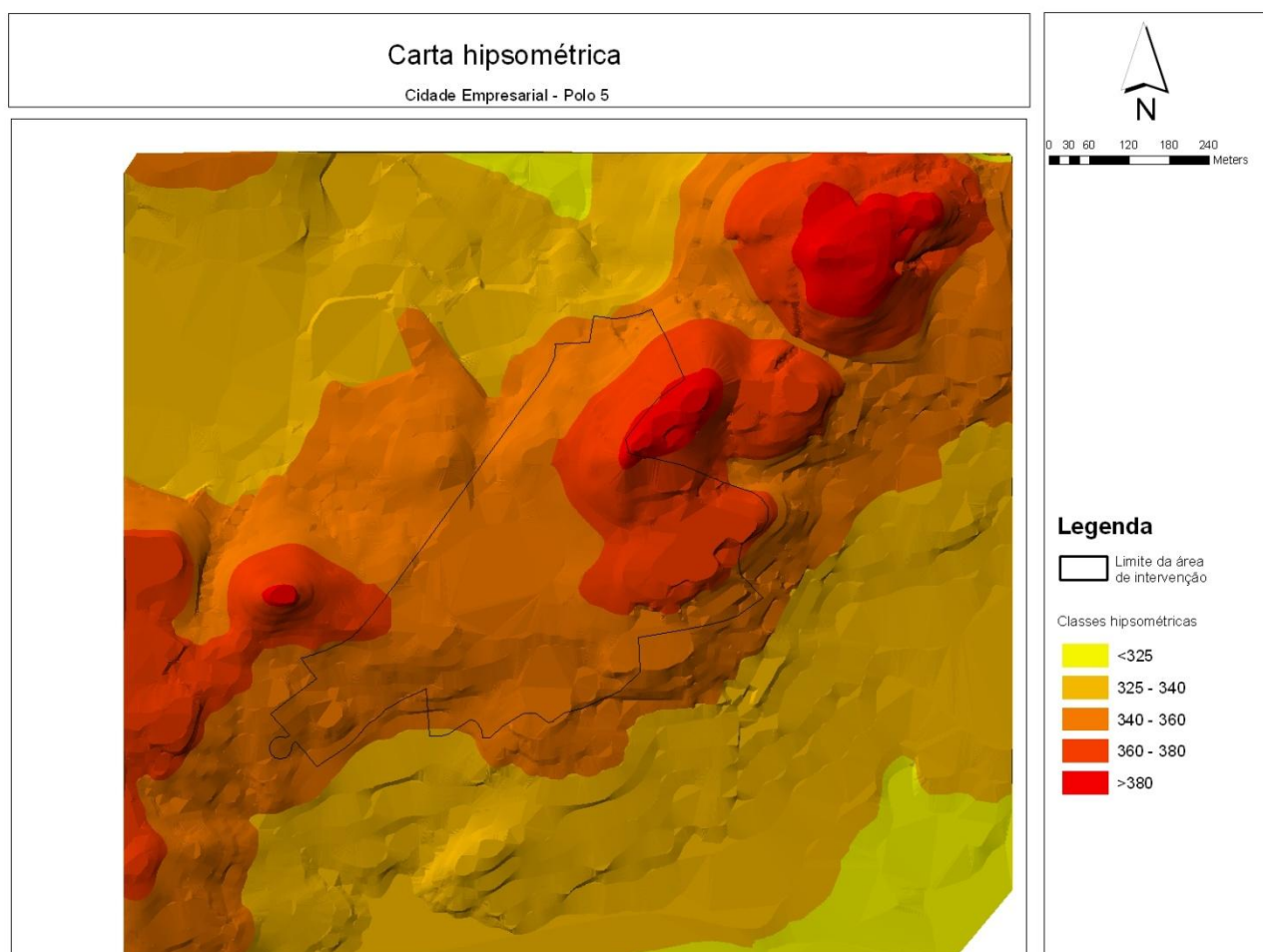


Figura 30 - Carta Hipsométrica

b) Declives

"Os taludes naturais constituem o elemento mais importante das formas do relevo. (...) Na descrição dos taludes naturais, o declive é o aspecto mais significativo e facilmente cartografável." (L.N.E.C.-Proc.54/15/5301).

Além disso, "permite esta análise uma caracterização com mais pormenor e objectividade, por introduzir o factor quantitativo à interpretação do relevo" (CANCELA D' ABREU, 1982).

O estudo dos declives, para além de uma leitura da topografia natural, permite ainda uma caracterização objectiva sobre os tipos de usos possíveis e apropriados para um determinado local. Os declives condicionam directamente a ocupação do solo.

A escolha das classes de declive esteve relacionada com três factores: o relevo presente na área de estudo, a escala de trabalho utilizada (1/5000) e os objectivos do presente estudo (caracterização do ambiente afectado e avaliação de impactes).

Quadro 30 - Classes de declives

Classes de declive	Classificação geral	Principais Características
0-2%	Zonas planas	Zonas com problemas de drenagem
2-8%	Zonas moderadamente planas	Zonas sem restrições
8-15%	Declives pouco significativos	Moderados a elevados riscos de erosão, determinando limitações à construção.
15-25%	Declives acentuados	Riscos de erosão muito elevados e severas limitações para todo o tipo de construções.
Superior a 25%	Declives muito acentuados	Restrições severas para todo o tipo de construção. Áreas essencialmente de protecção. Poderão surgir problemas graves de estabilidade biofísica.

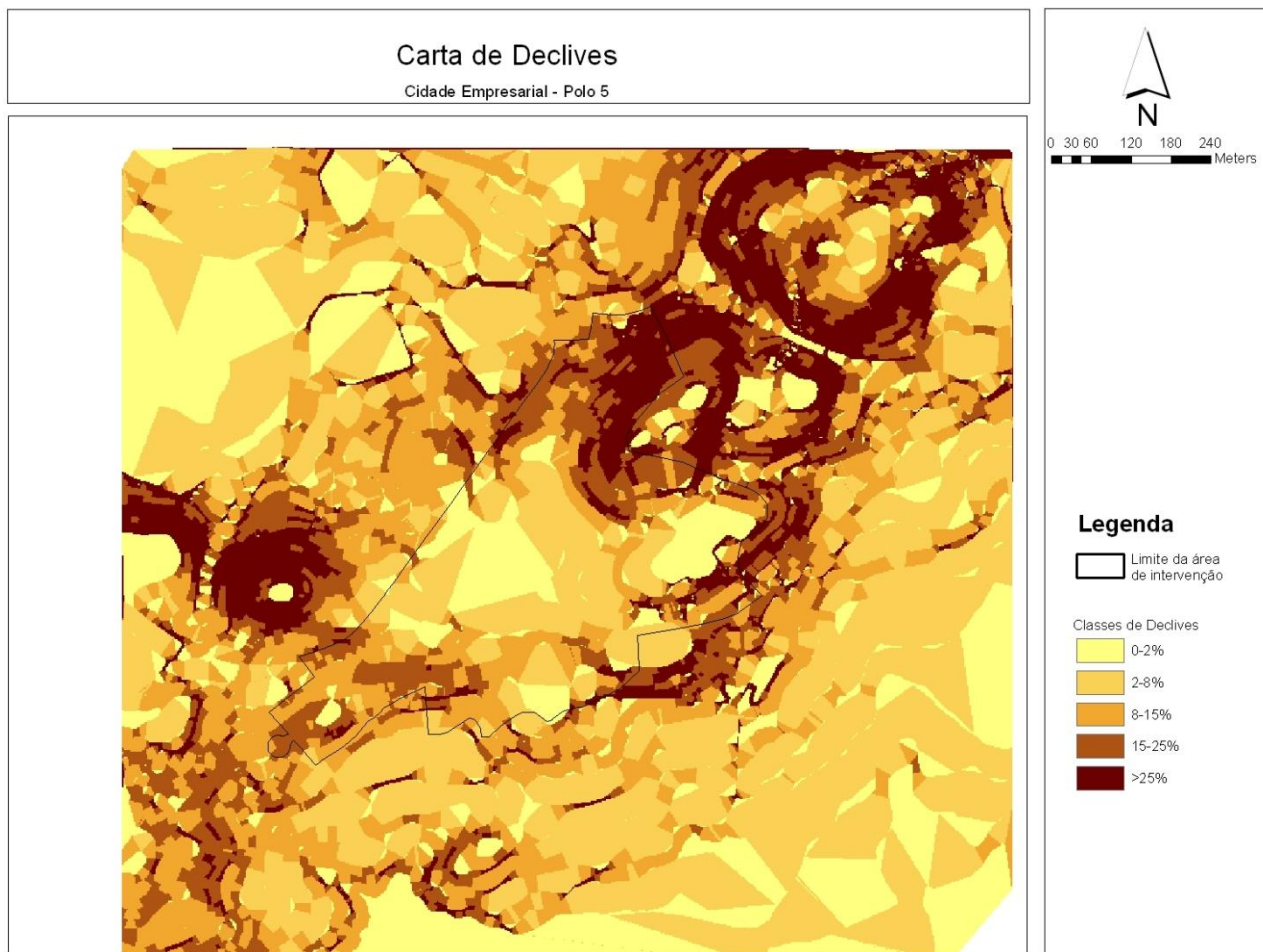


Figura 31 – Carta Declives

Da análise da carta de declives, pode-se verificar que existem duas situações em que os declives são de uma forma genérica e com alguma expressão superiores a 25%. Estas áreas apresentam restrições severas à construção ou a qualquer outro uso que de uma forma generalizada extrapole a preservação dos solos. De uma forma geral, em volta destas zonas de declives superiores a 25% encontram-se as de declives entre 15-25% apresentando também estas grandes limitações à construção e problemas de erosão também muito acentuados. A classe de 15 a 25% de declive é, portanto, residual, verificando-se apenas na transição para as encostas declivosas. Maioritariamente os declives balizam-se entre os 2 e os 15%.

c) Orientação Dominante das Encostas

A exposição dominante das encostas constitui um dado fisiográfico importante, já que permite definir zonas de maior ou menor conforto climático e, com isso, determinar quais as zonas com maior ou menor aptidão para os diferentes tipos de uso. No âmbito deste estudo a orientação das encostas influencia directamente a visibilidade. A carta de Orientação Dominante das Encostas considerou 10 classes, de acordo com o que se apresenta:

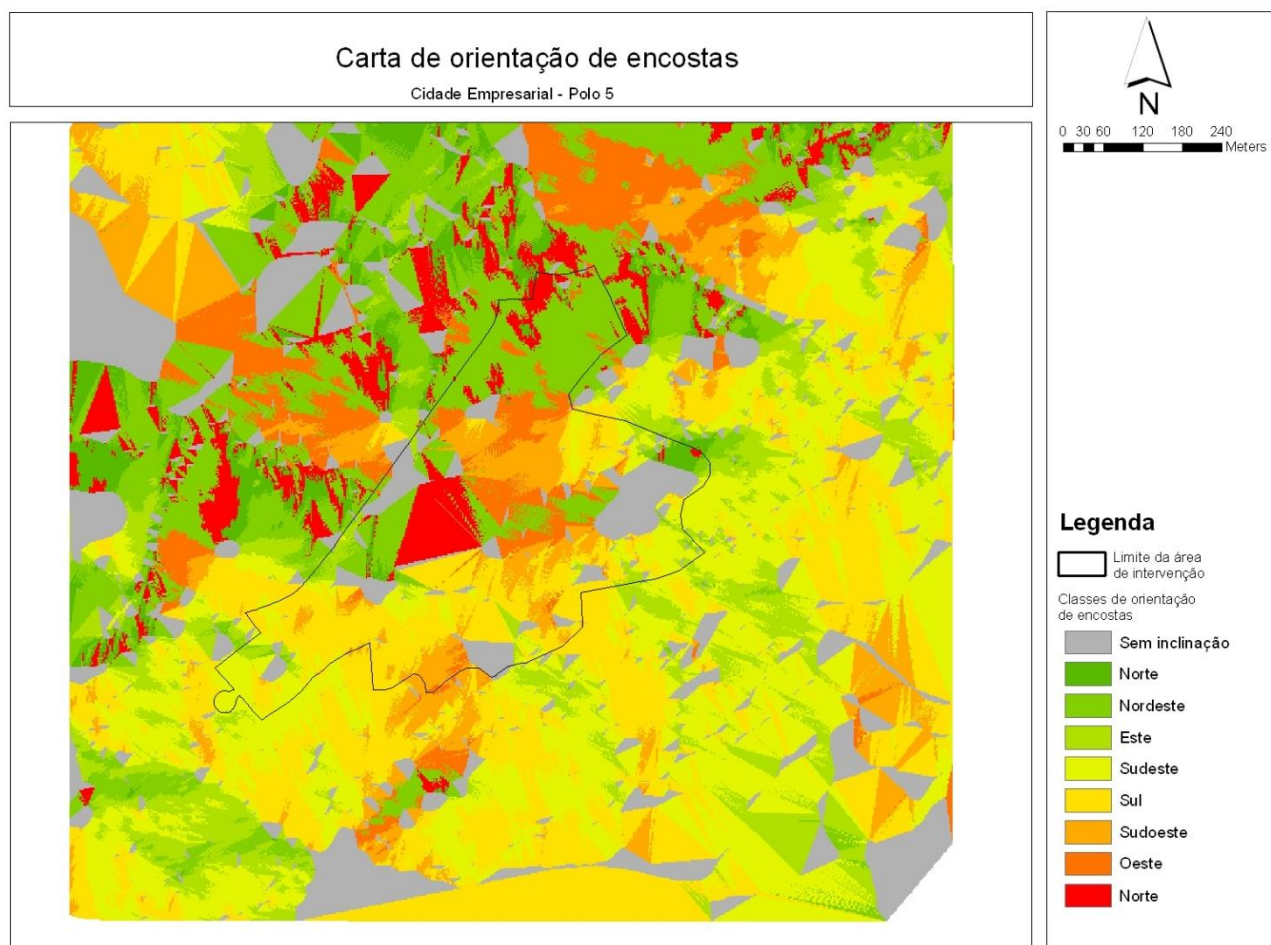


Figura 32 – Carta de orientação de encostas

A análise da carta elaborada permitiu concluir que a paisagem em que se insere a área de estudo apresenta uma forte variação de orientações. Contudo dominam claramente as orientações ao quadrante sul (gradientes de cor de laranja a verde claro), sendo as orientações do quadrante norte (vermelho a verde mais escuro), também bastante frequentes principalmente nas encostas e declives mais pronunciados. Assim podemos concluir que a maior percentagem de orientações reflecte orientações quentes a moderadas no contexto da área de intervenção.

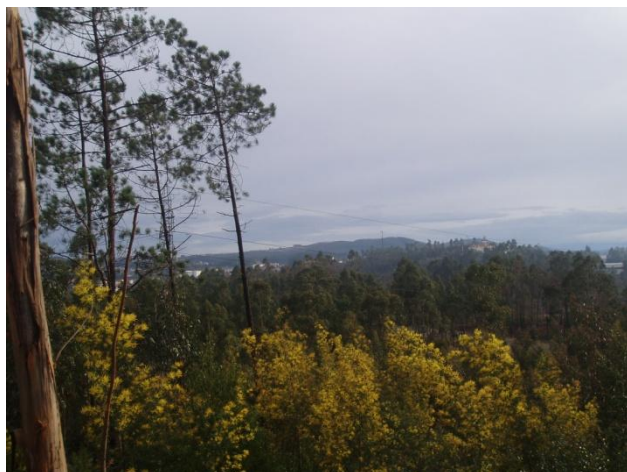
5.8.4 Unidades de paisagem

Tendo em conta os pressupostos anteriormente descritos, com o cruzamento de informação da Carta de uso do solo foi possível melhor descrever para a área de estudo a Unidade de Paisagem em que se insere. Apresentam-se, seguidamente, as características intrínsecas da Unidade de Paisagem definida:

- **A - Paisagem Ondulada de Cariz Florestal**

Por Paisagem Ondulada de Cariz Florestal entende-se toda a área em estudo, predominando como uso do solo os povoamentos florestais, quer jovens plantações, quer povoamentos adultos de, essencialmente, pinheiro bravo e eucaliptos. Salienta-se a proliferação de manchas de espécies consideradas infestantes, caso da acácia. De orientação de encostas privilegiada, maioritariamente no quadrante sul, esta Unidade tem também na zona de declives mais

acentuados, a Norte da área de intervenção, orientações de encostas dominantes a Norte. Do ponto de vista de Hipsometria rondamos alturas médias que variam entre os 320 m de altitude e os 391 m, estando perante uma situação de paisagem ondulada. Do ponto e vista de declives salientamos que as classes maioritárias oscilam entre valores de 2 a 15 %.



Fotografia 30 e 31 - Paisagem

Valoração da unidade de paisagem

A unidade anteriormente definida encontra-se sintetizada no quadro seguinte, referindo-se os seus principais descritores em termos de relevo, uso do solo, humanização e carácter (entendido como resultando numa emoção provável ou “impressão pericial” que cada unidade cria no observador, fruto da súpula das características anteriores).

Quadro 31 - Síntese das características das unidades de paisagem

Unidade	Relevo	Uso solo	Humanização	Carácter
Paisagem Ondulada de Cariz Florestal	Ondulado	Povoamentos dispersos e novas plantações de pinheiro manso e manchas de eucaliptal	Média	Estrutura vulgar no contexto paisagístico da região

De acordo com os termos de referência para o presente trabalho o valor paisagístico de cada unidade será classificado como: Valor Excepcional, Alto, Médio ou Baixo.

No entanto, esta classificação depende da avaliação de três critérios fundamentais:

- **Diversidade** – prende-se com factores biológicos e ecológicos, ou seja, terá um maior peso quanto maior for a diversidade em termos florísticos e/ou faunísticos ou relevância dos habitats presentes;
- **Harmonia** – factor de avaliação subjectivo pois depende da apreciação de factores de cariz estético como a Ordem (uso e sustentabilidade), a Grandeza (fisiografia) e a Leitura (estrutura e valor cénico) da paisagem;
- **Identidade** – reconhecimento características intrínsecas que configuram um valioso património natural, afirmando-se como referências no contexto nacional ou internacional com importância histórico-cultural.

Pelo acima descrito, torna-se fundamental quantificar os parâmetros que conduzem à determinação do critério Harmonia.

Cada um dos parâmetros/ critérios será avaliado com a seguinte escala:

- Nenhuma – 0 valores
- Pouca – 1 valor
- Razoável – 2 valores
- Muita – 3 valores

Quadro 32 - Quantificação do critério Harmonia

Unidade	Ordem	Grandeza	Leitura	Harmonia/ Valor Médio
Paisagem Ondulada de Cariz Florestal	2	2	1	2

Apresenta-se seguidamente o quadro de análise dos critérios fundamentais anteriormente descritos de acordo com a escala acima exposta.

Quadro 33 - Valoração das Unidades de Paisagem

Unidade	Diversidade	Harmonia	Identidade	Valor da Paisagem
Paisagem Ondulada de Cariz Florestal	1	2	1	4

De acordo com as classificações atribuídas, as classes que traduzem o valor da paisagem são:

- valor cénico -paisagístico baixo (de 0 a 3)
- valor cénico -paisagístico médio (de 4 a 6)
- valor cénico -paisagístico alto (de 7 a 8)
- valor cénico -paisagístico excepcional (9)

De acordo com a sintetização apresentada no quadro anterior depreendemos que o valor cénico médio da paisagem é de 4 pontos, que o coloca na classe de valor paisagístico médio, no entanto salientamos que este valor está no limiar mínimo desta classe, de acordo com a valoração definida.

No presente estudo recorreu-se a uma metodologia de análise da paisagem baseada em parâmetros como a qualidade e a absorção visual da mesma, no sentido de se identificar a sensibilidade da paisagem.

A absorção visual da paisagem é uma medida da susceptibilidade ou sensibilidade visual da paisagem, ou seja, da sua maior ou menor capacidade para suportar um impacte visual. Esta dependerá essencialmente da geomorfologia do território e da ocupação do solo observada na área em estudo.

Uma intrusão visual na paisagem é um factor negativo a ter em conta na avaliação da qualidade visual da paisagem, podendo ocorrer associada a inúmeras situações degradantes, tais como: lixeiras, depósitos de ferro velho, pedreiras, linhas de alta tensão e estruturas ou infra-estruturas que pela localização, altura, volumetria, cor, falta de qualidade arquitectónica, emissão de fumos, etc., comprometam a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual.

Por fim, a vulnerabilidade ou sensibilidade da paisagem é o grau de susceptibilidade face a uma degradação. Pode definir-se também como o inverso da capacidade de absorção de possíveis alterações sem perda de qualidade.

A qualidade visual da paisagem deve ser considerada um recurso natural e, à semelhança de todos os recursos naturais, não é inesgotável, nem se mantém inalterável perante as actividades humanas, daí a necessidade de a proteger.

A definição do ambiente visual do projecto é tarefa fundamental para a avaliação dos impactes visuais do mesmo sobre a paisagem.

É então estabelecida uma classificação para a Unidade de Paisagem em apreço, pelo método da Análise Visual (quantificação da Qualidade Visual e da Absorção Visual), que tem como objectivo avaliar a respectiva Sensibilidade a potenciais alterações. Desta forma conseguimos melhor perceber a evolução da paisagem sem a existência do projecto do loteamento Industrial – Pólo 5 – Cidade Empresarial

Qualidade e absorção visual da unidade de paisagem

A **Sensibilidade da Paisagem** indica, por sua vez, o grau de susceptibilidade face a uma alteração/degradação, sendo obtida através da combinação dos indicadores de Qualidade Visual e Absorção Visual, de acordo com a seguinte matriz.

Quadro 34 - Matriz para Avaliação da Sensibilidade da Paisagem (SP)

Absorção Visual	Qualidade Visual		
	Elevada	Média	Baixa
Baixa	SP Elevada	SP Elevada	SP Média
Média	SP Elevada	SP Média	SP Média
Elevada	SP Média	SP Baixa	SP Baixa

Da aplicação dos 2 conceitos referidos à unidade de paisagem identificada e caracterizada, e cruzando-os de acordo com a matriz de sensibilidade da paisagem, estabeleceu-se a sensibilidade das unidades de paisagem identificadas no presente estudo, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 35 - Sensibilidade da Paisagem (SP)

Unidades de Paisagem	Qualidade Visual	Absorção Visual	Sensibilidade Paisagística
Paisagem Ondulada de Cariz Florestal	Média	Média	Média

Esta caracterização de valoração da paisagem é muito útil, percepcionando a forma como a mesma conseguirá absorver os impactes impostos pela implementação do Projecto do Pólo 5.

5.9 Ordenamento do Território e Ocupação do Solo

5.9.1 Metodologia

A caracterização deste descritor tem por objectivo permitir a avaliação dos impactes do projecto no uso do solo, os quais advêm de uma alteração do uso ou simplesmente da alteração da intensidade do uso existente.

Na análise deste descritor teve-se em especial atenção a existência das disposições legais vigentes, na área de implantação do projecto, por se considerar que irão condicionar a evolução futura do uso do solo.

Juntamente com as áreas regulamentares e outras condicionantes, os planos de Ordenamento do Território estabelecem linhas orientadoras e normas de ocupação, uso e transformação do solo, incluindo a indicação dos principais elementos estruturantes do espaço, tendo em vista o desenvolvimento harmonioso de determinada área.

O concelho de Paços de Ferreira, com uma área aproximada de 71 Km², é ocupado, em termos agrícolas, maioritariamente por área de prados temporários e culturas forrageiras (1251ha), seguidos de cereais grão (485ha) e vinha (167ha). Por outro lado, o uso florestal é, no concelho, maioritário (957ha). Esta imagem reflecte também o que encontramos na área de estudo.

Na globalidade a área de estudo apresenta condições geomorfológicas particulares. Em termos genéricos é caracterizada pela uniformidade, destacando-se a proliferação de áreas florestais de eucaliptos e pinheiro bravo, intercaladas com pequenas manchas de acácias e zonas de incultos.

A ocupação do solo reflecte também áreas afectas a vias, linhas de água, linhas eléctricas e outras condicionantes a ter em conta. Estes factores vão entrecruzar-se com mais variáveis associadas às figuras de planeamento territorial presentes na área de estudo e outros regimes legais em vigor.

Do ponto de vista metodológico, com relação a este item específico salientamos a necessidade de caracterizar a área de intervenção aos seguintes níveis:

- Inserção geográfica da área de intervenção (localização às escalas locais – concelhos e freguesia regional e nacional);
- Planos de ordenamento do território em vigor na área de intervenção, classes de espaços envolvidas e condicionantes;
- Equipamentos e infra-estruturas localizadas na área de intervenção.

5.9.2 Caracterização da área de estudo

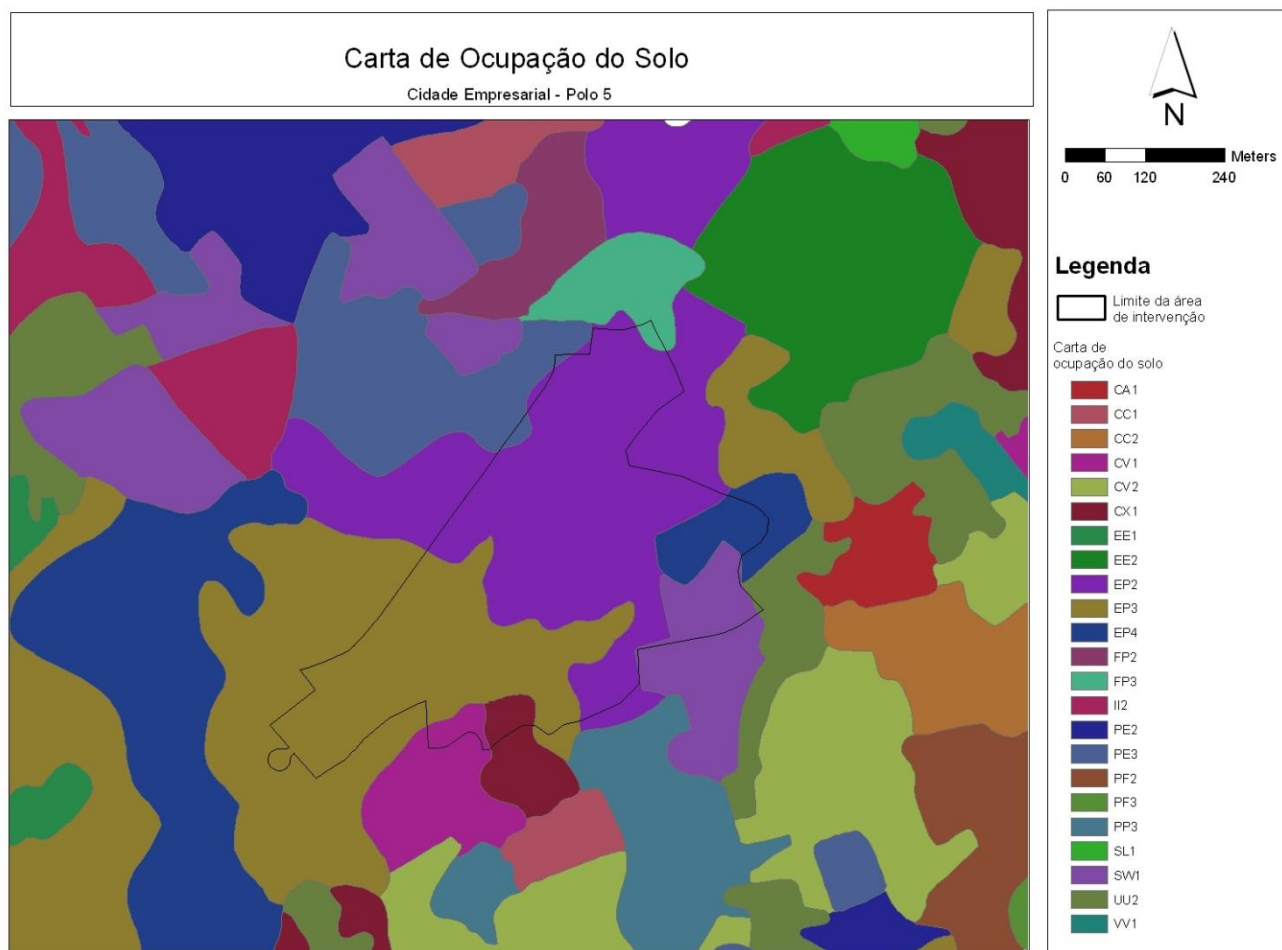
5.9.2.1 Ocupação do solo

Para o estudo da paisagem é fundamental proceder a uma caracterização das diversas tipologias de ocupação do solo, percepcionando o padrão de distribuição das diferentes classes existentes. A análise do uso do solo, para a área estudo, foi efectuada com base na cartografia disponibilizada pelo CNIG (CNIG, 1991), tendo sido verificada por reconhecimento de campo e através de ortofotos.



Figura 33 - Fotografia aérea com delimitação da área de intervenção

A ocupação do solo é então maioritariamente florestal, reflexo da inclinação das encostas e também da pobreza dos solos. Em termos de tipologia de uso territorial verifica-se que, de uma forma genérica, a área em estudo, á semelhança das zonas envolventes, se encontra caracterizada pelo domínio das zonas florestais com predomínio do pinheiro bravo e do eucalipto.



Como pode verificar-se na imagem anterior há um grande predomínio da classe EP2 e EP3, perfazendo mais de 90% da área de intervenção. A classe EP é caracterizada pela existência de Eucalipto+Pinheiro sendo a primeira a espécie predominante e ocupando as duas até 75% da superfície respectiva. Os valores numéricos que precedem as consoantes referem-se ao grau de coberto e podem variar de 0 a 3. Neste caso temos um grau de coberto de respectivamente 2 e 3, pelo que o mesmo é de no mínimo 30%. Os restantes usos são minoritários. Salientamos ainda a presença de áreas agrícolas heterogéneas (culturas anuais associadas a culturas permanentes).

Assim temos por ordem decrescente de áreas afectadas:

- EP2 – Eucalipto+Pinheiro bravo com índice de cobertura de 30 a 50%;
- EP3 – Eucalipto+Pinheiro bravo com índice de cobertura superior a 50%;
- EP4 – Eucalipto+Pinheiro bravo sujeito a corte raso ou fogo;
- SW1 – Zonas industriais e comerciais com índice de cobertura de 10 a 30%;
- CX1 – Sistemas culturais e parcelares complexos com índice de cobertura de 10 a 30%;
- CV1 – Culturas anuais + vinha com índice de cobertura de 10 a 30%;
- FP3 – Povoamento florestal misto de folhosa e resinosas (pinheiro bravo), sendo as folhosas dominante. Ocupam no conjunto mais de 75% da área, com um índice e coberto superior a 50%.
- PP3 - Povoamento extreme de pinheiro bravo com índice de coberto superior a 50%.

As últimas duas classes são completamente residuais perfazendo, no seu conjunto, uma área inferior a 1% da área total.

A base de qualquer proposta de intervenção, assenta antes de mais nos instrumentos de gestão e nas directrizes estabelecidas por estes. Os instrumentos de gestão do território, em conjunto com as classes de espaço de uso, definem as condicionantes para o uso.

Vamos antes de mais clarificar as principais condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, bem como as classes de espaços de usos definidas nos instrumentos de planeamento e de ordenamento do território, presentes na área em estudo.

O principal instrumento de análise foi o PDM de Paços de Ferreira de acordo com a revisão publicada no aviso nº 23616, de 5 de Dezembro de 2007. A análise da planta de Ordenamento (Desenho nº 7.1, do Anexo I, Tomo II, Volume I), efectuada à escala 1:5000, definiu as classes de uso do espaço e a planta de Condicionantes (Desenho nº 7.2, do Anexo I, Tomo II, Volume I), igualmente elaborada à escala 1:5000, definiu as restrições. Destacamos, do ponto de vista de classes de espaço:

A - Solo Rural

- **Espaços Agrícolas – áreas agrícolas protegidas (Reserva Agrícola Nacional)** - Definem-se como áreas que apresentam maiores potencialidades para a actividade agrícola, correspondendo às áreas da Reserva Agrícola Nacional, sendo-lhe aplicado o regime legal dessa reserva.

- Espaços Florestais – Áreas Florestais de Produção

Áreas utilizadas ou destinadas à produção florestal, destinadas a complementar ou não a actividade agrícola e o fomento da silvo-pastorícia.

Ocupações e utilizações interditas

Nas áreas florestais de produção são proibidos:

- 1 — O fraccionamento em parcelas.
- 2 — As operações de loteamento.
- 3 — As práticas de destruição vegetal e os movimentos de terra, excepto para fins de exploração vegetal ou de fomento da silvo-pastorícia.

Actividades e ocupações permitidas

Nestas áreas privilegia-se a plantação e a protecção das espécies autóctones que nelas ocorram de forma espontânea.

Regime de edificabilidade

1 — São permitidas construções destinadas à produção e à exploração florestal nas seguintes condições:

- a) Não afectem negativamente a área envolvente sob os pontos de vista paisagístico, de salubridade e funcional.
- b) Não ultrapassem os 6 metros de cêrcea.
- c) Não ocupem uma área superior a 4% da área total da parcela.
- d) Estejam afastadas no mínimo de 20 metros de qualquer construção com funções residenciais.
- e) O seu afastamento mínimo seja de 10 metros em relação ao limite da parcela confinante com a via pública e de 50 metros em relação aos outros limites.

2 — São permitidas construções para fins habitacionais nas seguintes condições:

- a) Se destine a moradia unifamiliar.
- b) A área mínima da parcela seja de 10.000 metros quadrados.
- c) A cércea não seja superior a dois pisos, o índice de utilização seja de 2 por cento, com uma área máxima de implantação de 300 metros quadrados.
- d) A construção seja servida por via pública existente.

3 — A execução das infra-estruturas necessárias fica a cargo do interessado, podendo constituir motivo de inviabilização da construção a impossibilidade ou a inconveniência da execução de soluções individuais para as infra-estruturas.

4 — É permitida a instalação de empreendimentos de turismo no espaço rural em edificações pré-existentes.

B – Solo Urbano

1 - Solo Urbanizado – Áreas Mistas – Estabelecidas de acordo com o PDM:

Actividades e ocupações permitidas

1 — São permitidos, nos termos legais, os usos habitacional, comercial e de serviços, sem dominância de qualquer deles e ainda as actividades industriais e de armazenagem, desde que compatíveis com esses usos.

2 — Existem condições de incompatibilidade quando aquelas actividades:

- a) Dêem lugar a cheiros, fumos, resíduos, ruídos ou quaisquer outros incómodos.
- b) Acarretem perigo de incêndio, toxicidade ou explosão.
- c) Perturbem as condições de trânsito e estacionamento, nomeadamente em operações de carga e descarga.

Compatibilidade dos usos industriais e de armazenagem com a função residencial

Os usos industriais e de armazenagem devem satisfazer, cumulativamente com o disposto no artigo anterior, as seguintes condições:

- a) No interior da parcela ou lote existir área necessária ao movimento de cargas e descargas bem como ao estacionamento próprio.
- b) A cércea máxima admitida é de 8,5 metros e a área de implantação dos edifícios não pode exceder 60 por cento da área da parcela ou lote.
- c) O afastamento mínimo da construção é de 5 metros à frente da parcela ou lote, de 10 metros ao seu limite posterior e de 5 metros aos limites laterais.
- d) As áreas que não sejam ocupadas pelas instalações devem obrigatoriamente ser objecto de ajardinamento e arborização.

Profundidade das construções em banda contínua

1 — A profundidade máxima dos pisos destinados a habitação ou serviços é de 15 metros.

2 — O rés-do-chão, quando destinado a comércio ou armazém, pode atingir a profundidade máxima de 30 metros.

Anexos

1 — Os anexos em logradouros destinam-se exclusivamente a arrumos e ou garagem, só podendo ter um piso com pé-direito máximo de 2,20 metros.

2 — A área ocupada não pode ser superior a 10 por cento da área total do lote ou parcela.

3 — A cobertura não pode ser visitável.

Parâmetros de dimensionamento

As áreas destinadas à implantação de espaços verdes e de utilização colectiva, infra-estruturas viárias e equipamentos devem respeitar os parâmetros mínimos de dimensionamento fixados pela Portaria n.º 1136/01, de 25 de Setembro, cujos valores são considerados como mínimos.

Na área de estudo destacamos especificamente:

Áreas Mistas de Nível II – Este regime estabelece o índice de utilização máximo de 1,30m²/m² aplicado à faixa de 50m de profundidade confinante com arruamentos existentes, e de 0.90 m²/m² aplicado à estante área de intervenção. Estabelece também o n.º máximo e 5 pisos (rés-do-chão mais 4).

2 - Solo cuja urbanização seja possível programar – área Industriais – Nestas áreas são possíveis, nos termos legais, as áreas propostas para a localização de actividades industriais e de armazenagem dispersa, em locais devidamente seleccionados e infra-estruturados.

De acordo com o Artº 52º do PDM salientamos:

1 — Os solos cuja urbanização seja possível programar estão sujeitos à elaboração de plano de pormenor ou delimitação de unidade de execução, de forma coordenada e programada, com a colaboração das entidades públicas e privadas, mediante a realização das infra-estruturas e dos equipamentos de acordo com o interesse público, os objectivos e as prioridades estabelecidos no presente plano, recorrendo aos meios previstos na lei.

2 — As operações de loteamento só podem realizar -se em solo urbanizado e em solo cuja urbanização já se encontre programada.

- **Unidades operativas de planeamento e gestão** – São área de intervenção com uma planeada ou pressuposta coerência, a ser tratada a um nível de planeamento mais detalhado, com vista à sua execução.

De acordo com o Art.º 55º do PDM de Paços de Ferreira, as UOPG compreendem as áreas industriais incluídas no solo cuja urbanização seja possível programar, estando delimitadas na planta de ordenamento. De acordo com o Art.º 56 estabelecem-se os objectivos como localização de unidades industriais de armazenamento dispersas. Surge no artigo seguinte, Artº 57º a sua regulamentação:

1 — Os parâmetros das UOPG são os seguintes:

a) O índice médio de utilização é de 0,45.

b) A cedência para espaços verdes e equipamentos é, no mínimo de 20 por cento da área total da UOPG.

2 — A forma de execução, para fins de urbanização e edificação, processa-se no âmbito de unidades de execução e foi definida no regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, anexo a este EIA.

5.9.2.2 Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

A carta de condicionantes (Desenho nº 7.2, do Anexo I, Tomo II, Volume I), deverá ser lida com sentido positivo, não como uma carta de proibições mas sim como uma carta da melhor orientação de usos perante a aptidão e potencialidades do território.

Como se pode analisar na carta supra apresentada, com base na Planta de Condicionantes apresentamos as seguintes restrições:

A - Linhas Eléctricas - Linhas de Alta tensão

Legislação a considerar:

- Existência de uma linha de muito alta tensão a atravessar a área no sentido Sudoeste-Nordeste, aplicando-se o disposto no Decreto Regulamentar nº 1/92 de 18 de Fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão) acerca das faixas de protecção e distâncias a obstáculos que devem ser asseguradas;

Ao longo das linhas com tensão nominal superior a 60 Kv considerar-se-á uma faixa de protecção onde não será permitida a existência de árvores que prejudiquem a exploração das linhas, não devendo a largura da faixa ser superior a 50 metros. Embora não constituam uma servidão administrativa as disposições referidas são restrições à construção sob linhas eléctricas, que atravessam a área de intervenção em número significativo.

B – Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Sobre a área de estudo recai uma pequena mancha a sul pertencente a solos classificados, e integrados na Reserva Agrícola Nacional. Estes solos são classificados por se considerarem com potencial agrícola, pelo que os usos a implementar nesta área não deverão degradar este potencial.

As áreas incluídas em RAN são reguladas pela seguinte legislação específica: D.L. nº 73/2009 31/03 que define o regime jurídico da RAN.

Além das condicionantes supra referidas de acordo com estabelecido pelo regulamento do PDM de Paços de Ferreira, salientamos outras servidões e restrições de utilidade Pública.

A zona florestal de produção, terá de obedecer ao disposto no Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de Junho, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 17/2009 de 14 de Janeiro, sobre protecção contra incêndios e faixas de gestão combustível.

Caso se preveja intervenção nesta zona seria portanto necessário respeitar as percentagens de coberto do solo e alturas máximas da vegetação definidas na alínea b) do nº 2 do Anexo do Decreto-Lei nº 17/2009 de 14 de Janeiro. A legislação prevê a criação de uma faixa de gestão combustível, com 100 metros, definida a partir do alinhamento das fachadas dos edifícios, e abrangendo a zona florestal.

5.10 Ambiente Acústico

5.10.1 Considerações Prévias

O ruído, podendo definir-se como um estímulo sonoro desagradável ou indesejável para o ser humano, é unanimemente considerado como um dos principais factores de degradação da qualidade ambiental, sendo inclusive reconhecido na actualidade como um problema de saúde pública (fonte: DGA, “Ruído Ambiente em Portugal”, 1999). Os seus efeitos perniciosos podem estar na origem de variados desequilíbrios psicossomáticos atingindo todas as faixas etárias da população, como se pode aferir pela consulta do quadro seguinte.

Quadro 36 - Principais consequências da exposição a níveis elevados de ruído
(fonte: DGA, "Ruído Ambiente em Portugal", 1999)

Consequências da Exposição a Níveis Elevados de Ruído	
Fisiológicas	Possível degradação do sistema auditivo (embora pouco comum para níveis elevados correntes)
	Distúrbios do sono
	Hipertensão arterial
Psicológicas	Stress/ cansaço
	Dificuldades de concentração
	Incomodidade ¹

Note-se que a noção por vezes vulgarizada que face a situações de ruído ocorre uma "habituação" é manifestamente falsa. O que efectivamente ocorre é uma adaptação do organismo humano a uma situação agressiva, à custa da diminuição (ou destruição) das reservas psicológicas do indivíduo criando tensão e por vezes, incapacitante sob o ponto de vista da reacção a determinados estímulos, que resultam numa degradação substancial da qualidade de vida, com os respectivos custos associados.

A exposição ao ruído é sobretudo uma consequência do desenvolvimento civilizacional cuja evolução recente resultou uma implementação exponencial de equipamentos com elevadas emissões sonoras, com particular ênfase a partir da revolução industrial.

Dentre as diversas actividades ruidosas mais correntes é possível estabelecer-se uma divisão, em função da sua duração, em actividades ruidosas permanentes² e actividades ruidosas temporárias³. Ao nível das actividades ruidosas permanentes podem ainda distinguir-se, ainda que de uma forma genérica, as que têm origem nos processos identificados no quadro seguinte:

Quadro 37 - Síntese dos principais tipos de actividades ruidosas permanentes

Tipos de Actividades Ruidosas Permanentes
Tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo
Laboraço de estabelecimentos industriais, comerciais, de serviços, ou de lazer
Actividades humanas

As características de uma actividade ruidosa (sobretudo a distribuição da energia sonora no espectro de frequências e a sua variação temporal) são igualmente determinantes para a existência de situações de incomodidade. Exemplo paradigmático do referido é o tráfego nocturno, cujo aumento da intermitência contribui para incrementar o grau de incomodidade induzido relativamente ao tráfego diurno (quando considerada uma situação de fluxo contínuo).

A exposição a níveis elevados de ruído é particularmente problemática no caso dos receptores sensíveis⁴. De acordo com um estudo de 2004 da Organização Mundial da Saúde (fonte: OMS, "Noise effects and morbidity", 2004), a incomodidade associada a actividades ruidosas permanentes no interior das habitações atinge valores máximos para o caso de ruído rodoviário, ferroviário e aéreo (figura seguinte).

¹ Sensação perceptiva e afectiva de carga negativa, expressa por pessoas expostas ao ruído.

² Actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite, trabalhe ou permaneça em locais onde se fazem sentir os seus efeitos.

³ Actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os seus efeitos, tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras ou mercados.

⁴ Edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares, ou espaços de lazer, com ocupação humana.

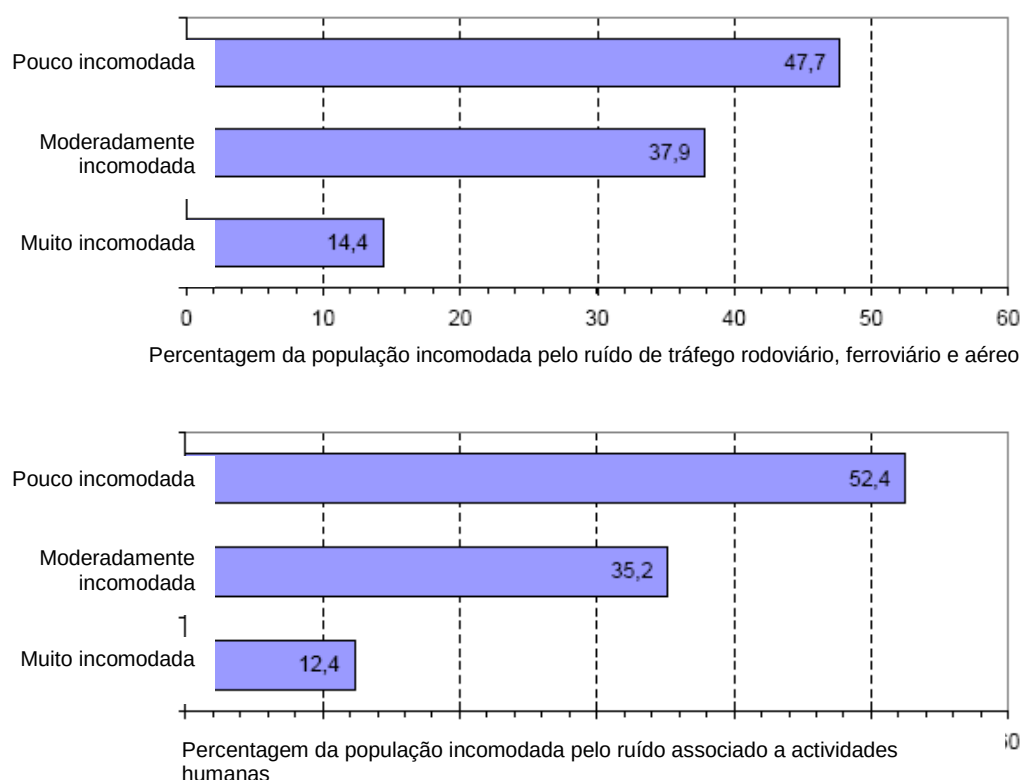


Figura 35 - Incomodidade devido a diferentes actividades ruidosas
(fonte: OMS, "Noise effects and morbidity", 2004).

Considerando apenas o ruído de tráfego verifica-se que a percentagem de população afectada pelo tráfego rodoviário é consideravelmente superior aos casos do tráfego ferroviário e aéreo, embora a incomodidade associada a cada uma destas fontes seja distinta. Estes dados são igualmente corroborados no cenário acústico nacional (fonte: DGA, "Ruído Ambiente em Portugal", 1999).

Quadro 38 - Incomodidade associada ao ruído de tráfego em diversos países da Europa
(fonte: DGA, "Ruído Ambiente em Portugal", 1999)

País	Indicador	Tráfego Rodoviário	Tráfego Ferroviário	Tráfego Aéreo
Alemanha (1986)	Gravemente afectadas	25,0 %	3,9 %	16,5 %
França (1989)	Incomodadas	21,0 %	1,8 %	1,7 %
Reino Unido (1991)	Incomodadas	15,0 %	1,0 %	5,0 %
	Afectadas	28,0 %	4,0 %	16,0 %
Holanda (1987)	Muito afectadas	20,0 %	1,5 %	15,0 %

Para a Organização Mundial de Saúde (fonte: DGA, "Ruído Ambiente em Portugal", 1999) o limiar da incomodidade para ruído contínuo situa-se em cerca de 50 dB(A), sendo que poucas pessoas são realmente incomodadas para valores até 55 dB(A), ambos durante o período diurno. No período nocturno os níveis sonoros devem situar-se 5 a 10 dB(A) abaixo dos valores diurnos para garantir um ambiente sonoro equilibrado.

Embora entendamos que o critério de incomodidade atrás apresentado concorra já parcialmente para a sustentação dessa afectação, entende-se ser determinante avaliar o impacto do estímulo perturbador nas condições recomendadas para o descanso durante o período nocturno (sono), designadamente pela Organização Mundial de Saúde (Night Noise Guidelines for Europe, 2009).

Neste particular a OMS distingue, pelo menos, dois domínios de análise:

- i) Avaliação do nível de ruído global durante um dado período de referência;
- ii) Avaliação do nível de ruído associado a um ou mais eventos de muito curta duração.

Para esse efeito os parâmetros quantitativos mais comumente utilizados são o $L_{Aeq,T}$ (i) e o L_{Amax} (ii), sendo os critérios da OMS os seguintes, no período nocturno (para evitar efeitos perniciosos ao nível da saúde, nas suas mais variadas manifestações possíveis, e enunciados no referido documento):

- i) Nível de ruído global, $L_{Aeq} \leq 30 \text{ dB(A)}$;
- ii) Avaliação do nível de ruído associada a um dado evento, $L_{Amax} \leq 35 \text{ dB(A)}$.

Naturalmente o número de eventos de curta duração que ocorrem durante um dado período é um dado importante na avaliação da perturbação causada por esse estímulo, sendo a conjugação desse número com o valor do parâmetro L_{Amax} um melhor indicador do que o respectivo L_{Aeq} nesse tipos de casos (OMS).

Em Portugal, o último estudo publicado (fonte: IA, “Exposição da População a Ruído Ambiente”, 2006; ainda numa versão preliminar) sobre a exposição ao ruído da população portuguesa permite concluir (a partir dos dados já conhecidos) que a sobreexposição ao ruído é claramente predominante na faixa litoral mais urbanizada. Já no interior do país verifica-se na maioria dos concelhos a conformidade com os valores de referência considerados no estudo – 65 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) no período nocturno (figura seguinte).

Segundo dados de 1999 publicados pela DGA, cerca de 19% da população em Portugal residiria em locais com um L_{Aeq}^5 no período de referência diurno superior ao valor limite de 65 dB(A). As situações mais problemáticas, com valores de L_{Aeq} diurno superiores a 75 dB(A), ocorrem nas imediações das principais vias de tráfego rodoviário ou nos grandes centros urbanos e respectivas periferias. Ao nível europeu as conclusões são similares, sendo que de acordo com o Livro Verde sobre a Futura Política de Ruído (fonte: CE, “Livro Verde sobre a Futura Política de Ruído”, 1996), 20% da população encontra-se exposta a níveis de ruído que cientistas e profissionais de saúde consideram inaceitáveis, acima dos 65 dB(A).

⁵ Indicador de ruído relacionável com um efeito prejudicial na saúde e/ou no bem-estar humano; traduz o valor do nível de pressão sonora ponderado A que, num dado intervalo de tempo, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia ao longo do tempo.

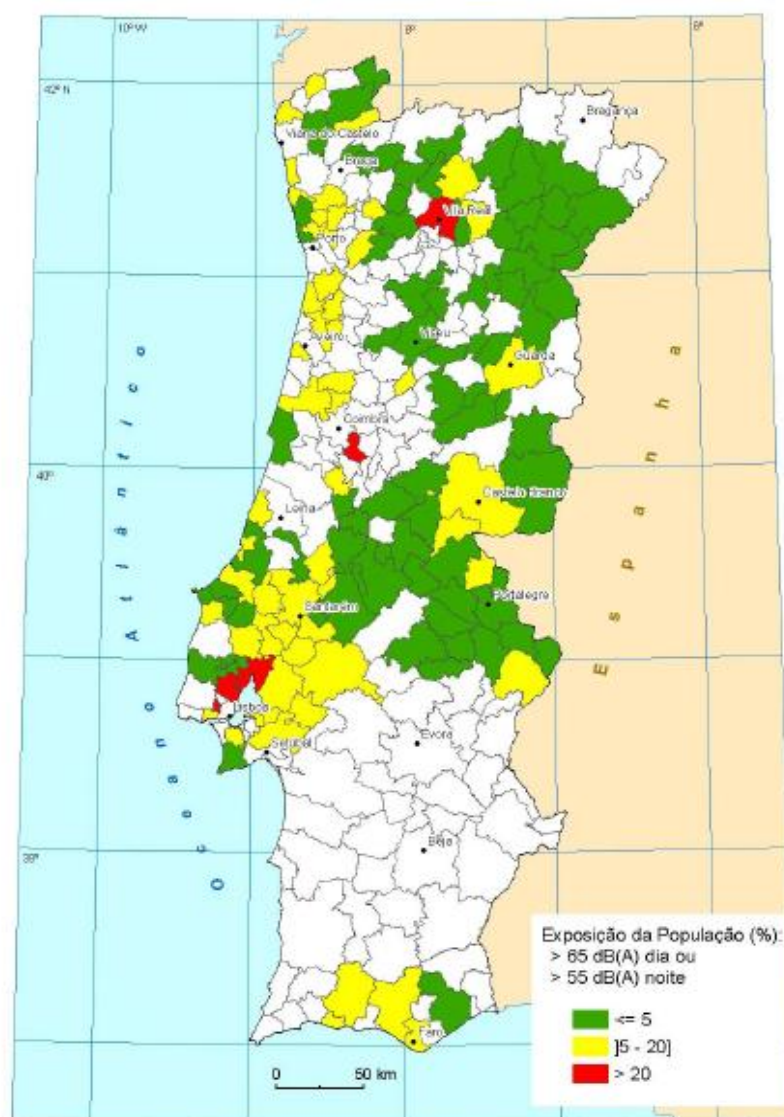


Figura 36 - Avaliação da população exposta a ruído ambiente
(fonte: Instituto do Ambiente (IA), “Exposição da População a Ruído Ambiente”, 2006)

A exposição ao ruído de uma determinada zona é uma realidade dinâmica. A título de exemplo refira-se as alterações no volume de tráfego rodoviário numa dada via ou a diminuição do ruído emitido por equipamentos progressivamente mais eficientes. Deste modo, e atendendo ao horizonte temporal de um estudo desta natureza, os diversos valores apresentados devem ser considerados sempre afectados de uma incerteza. Como tal, em situação de dúvida, foram sempre considerados valores conservativos.

5.10.2 Metodologia e Critérios de Avaliação

Do ponto de vista acústico, um empreendimento desta natureza é susceptível de induzir impactes desfavoráveis nas zonas circundantes devido aos ruídos que podem ser gerados em consequência da sua construção e utilização. O ruído tem a sua génese fundamentalmente nos equipamentos electromecânicos de apoio às actividades já instaladas e a instalar futuramente e no tráfego rodoviário que assegura os acessos de pessoas e cargas/descargas de matérias-primas e produtos finais.

Ainda na fase de construção os trabalhos associados envolvem operações de terraplenagem, construção, e transporte, com recurso a equipamentos muitas vezes ruidosos. Embora todas estas operações estejam delimitadas no tempo e os equipamentos a ela associados limitados na sua potência de emissão sonora (D.L. 221/2006), os níveis de ruído produzidos durante o seu funcionamento poderão ser elevados.

De uma forma genérica apresentam-se no quadro seguinte as actividades ruidosas que influenciam o campo sonoro no local em análise e respectiva envolvente, ao nível das situações estudadas.

Quadro 39 - Tipos de actividades ruidosas com influência no local em análise

Actividades Ruidosas		Situação Actual	Situação Futura na Ausência de Projecto	Fase de Construção	Situação Futura
Permanentes	Tráfego rodoviário, ferroviário ou aéreo	✓	✓	✓	✓
	Laboração de estabelecimentos industriais, comerciais, de serviços, ou de lazer	✓	✓	✓	✓
	Ruído associado a actividades humanas	✓	✓	✓	✓
Temporárias	Obras de construção civil	X	X	✓	X
	Competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos	X	X	X	X
	Feiras e mercados	X	X	X	X

O desempenho do loteamento industrial ao nível dos impactes no descritor ambiente acústico será avaliado com base nos níveis de ruído gerados pela circulação de veículos nas vias previstas e pelas diversas actividades e equipamentos identificadas neste estudo para a situação futura, quando comparados com os valores dos níveis de ruído da situação de referência (Situação Futura na Ausência de Projecto).

5.10.3 Caracterização da Situação Actual

A caracterização da situação actual foi efectuada por intermédio de duas acções complementares:

- A primeira consistiu na definição de uma malha de pontos de monitorização *in situ* capaz de permitir caracterizar o cenário acústico instalado no local e na envolvente próxima; tem como principal objectivo a calibração do modelo informático utilizado no âmbito da segunda acção;
- A segunda acção consistiu na construção de um modelo informático para simulação acústica que permite englobar toda a área de influência acústica do presente projecto e, consequentemente, avaliar a distribuição dos níveis sonoros na envolvente próxima.



Fotografia 32 e 33 - Imagens da envolvente do local em estudo

A definição da malha de pontos foi efectuada atendendo à necessidade de calibrar o modelo de simulação referido anteriormente através da caracterização em termos de potência sonora das fontes de ruído predominantes. Para tal foi efectuada um levantamento de campo do qual constaram as seguintes tarefas:

- Levantamento de todas as fontes sonoras representativas do local na situação actual;
- Recolha de dados relativos à ocupação do solo, designadamente a existência de receptores sensíveis na envolvente próxima do local;
- Delimitação da área de influência acústica do projecto.

5.10.3.1 Enquadramento Legal

Utilizar-se-á como base para a definição de termos de referência a legislação nacional, nomeadamente a ratificada pelos seguintes diplomas:

- Constituição da República Portuguesa, Artigo 66.º.
- Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 11/87 de 7 de Abril.
- Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.
- Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, Anexo ao Decreto-Lei 129/2002 com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 96/2008.
- Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva CE/49/2002.
- Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior, Decreto-Lei n.º 221/2006.
- Normas IPQ no domínio ambiental, designadamente a NP 1730/96 e a prNP 4423:2003.
- Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002 publicada no Jornal oficial da União Europeia de 18-07-2002.
- Recomendação (2003/613/CE) da Comissão de 6 de Agosto de 2003.
- Recomendações da Agencia Portuguesa do Ambiente e do Instituto Português de Acreditação.

O diploma que enquadra as prescrições aplicáveis a um projecto desta natureza encontra-se definido no anexo ao Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro, oficialmente denominado e Regulamento Geral do Ruído (RGR).

No que diz respeito ao estudo desenvolvido neste documento, destacam-se seguidamente alguns artigos pela pertinência do seu conteúdo.

RGR, Art.º 2.º n.º 1

“O presente Regulamento aplica-se às actividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade, designadamente: (...) b) obras de construção civil; c) laboração de estabelecimentos industriais, comércio ou serviços;”

RGR, Art.º 6.º n.º 2

“Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis⁶ e das zonas mistas⁷.”

RGR, Art.º 7.º n.º 5

“Os mapas de ruído são elaborados para os indicadores L_{den} e L_n reportados a uma altura de 4 m acima do solo.”

RGR, Art.º 8.º n.º 1

“As zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído ambiente exterior⁸ que exceda os valores limite fixados no artigo 11.º devem ser objecto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais”

RGR, Art.º 11.º (segue-se uma tabela-resumo com o conteúdo deste artigo)

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

Quadro 40 - Síntese das exigências regulamentares ao nível do critério dos valores limite de emissão

Classificação do Local	Tipo de Envolvente	Ruído Ambiente Exterior (dB(A))	
		L_{den}	L_n
Zona mista	Toda a envolvente	≤ 65	≤ 55
Zona sensível	Caso geral	≤ 55	≤ 45
	Na proximidade de uma grande infra-estrutura de transporte em exploração à data de entrada do RGR	≤ 65	≤ 55
	Na proximidade de uma grande infra-estrutura de transporte aéreo em projecto à data de elaboração ou revisão do PMOT	≤ 65	≤ 55
	Na proximidade de uma grande infra-estrutura de transporte não aéreo em projecto à data de elaboração ou revisão do PMOT	≤ 60	≤ 50
Receptores sensíveis isolados	Zonas não classificadas por estarem localizadas fora dos perímetros urbanos	Equiparam-se a zonas sensíveis ou mistas em função dos usos existentes na sua proximidade	
Zonas ainda não classificadas	Receptores sensíveis	≤ 63	≤ 53
Centros históricos (por opção do Município)	Espaços delimitados de zonas sensíveis ou mistas	Inferior em 5 dB(A) relativamente aos limites de zona	

⁶ Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

⁷ Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

⁸ Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

RGR, Art.º 12.º n.º 1

“O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior é verificado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a operação urbanística esteja sujeita ao respectivo regime jurídico.”

RGR, Art.º 12.º n.º 2

“O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior relativamente às operações urbanísticas não sujeitas a procedimento de avaliação de impacte ambiental é verificado no âmbito dos procedimentos previstos no regime jurídico de urbanização e da edificação, devendo o interessado apresentar os documentos identificados na Portaria nº. 1110/2001, de 19 de Setembro.”

RGR, Art.º 12.º n.º 4

“Às operações urbanísticas previstas no nº. 2 do presente artigo, quando promovidas pela administração pública, é aplicável o artigo 7º do Decreto-Lei nº. 555/99, de 16 de Dezembro, competindo à comissão de coordenação e desenvolvimento regional territorialmente competente verificar o cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior, bem como emitir parecer sobre o extracto de mapa de ruído ou, na sua ausência, sobre o relatório de recolha de dados acústicos ou sobre o projecto acústico, apresentados nos termos da Portaria nº. 1110/2001, de 19 de Setembro.”

RGR, Art.º 13.º n.º 1

“A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:

- a) Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º;*
- b) Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno (...).”*

RGR, Art.º 13.º n.º 2

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

- a) Medidas de redução na fonte de ruído;*
- b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído;*
- c) Medidas de redução no receptor sensível.”*

RGR, Art.º 13.º n.º 3

“Compete à entidade responsável pela actividade ou ao receptor sensível, conforma quem seja titular da autorização ou licença mais recente, adoptar as medidas referidas na alínea c) do número anterior relativas ao reforço do isolamento sonoro”.

RGR, Art.º 13.º n.º 4

“São interditos a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes nas zonas sensíveis, excepto as actividades permitidas nas zonas sensíveis (pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno) e que cumpram o disposto nas alíneas a) e b) do n.º 1.”

RGR, Art.º 13.º n.º 5

“O disposto na alínea b) do n.º 1 não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A) (...).”

RGR, Art.º 14.º

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

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

RGR, Art.º 15.º n.º 1

“O exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município (...).”

RGR, Art.º 19.º n.º 1

“As infra-estruturas de transporte, novas ou em exploração à data de entrada em vigor do presente Regulamento, estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º.”

5.10.3.2 Identificação de Descritores

Assumem-se como termos de referência os valores definidos na síntese da legislação apresentada, motivo pelo qual serão objecto de quantificação desta vertente ambiental os seguintes descritores:

- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, L_{den} ;
- Indicador de ruído nocturno, L_n ;
- Diferença entre o nível do ruído particular de avaliação L_{Ar} (L_{Aeq} do ruído ambiente corrigido das componentes tonais e impulsivas) e o L_{Aeq} do ruído residual – Δ (dB(A)), junto a locais onde habitem ou permaneçam pessoas, para os períodos de referência diurno, entardecer e nocturno.

5.10.3.3 Classificação de zona

Procedeu-se à consulta dos elementos disponibilizados pela Câmara Municipal de Paços de Ferreira relativos à política de planeamento territorial (nomeadamente PDM), que revelaram o seguinte:

Quadro 41 - Informação de índole acústico ao nível municipal

Mapas de Ruído	Disponíveis
Zonamento Acústico	Disponível

Sobrepondo o local em estudo sobre a planta de condicionantes, verifica-se que este coincide com Zonas Não Classificadas e Zonas Mistas, como se pode ver nas imagens seguintes.

Zonamento Acústico - Paços de Ferreira

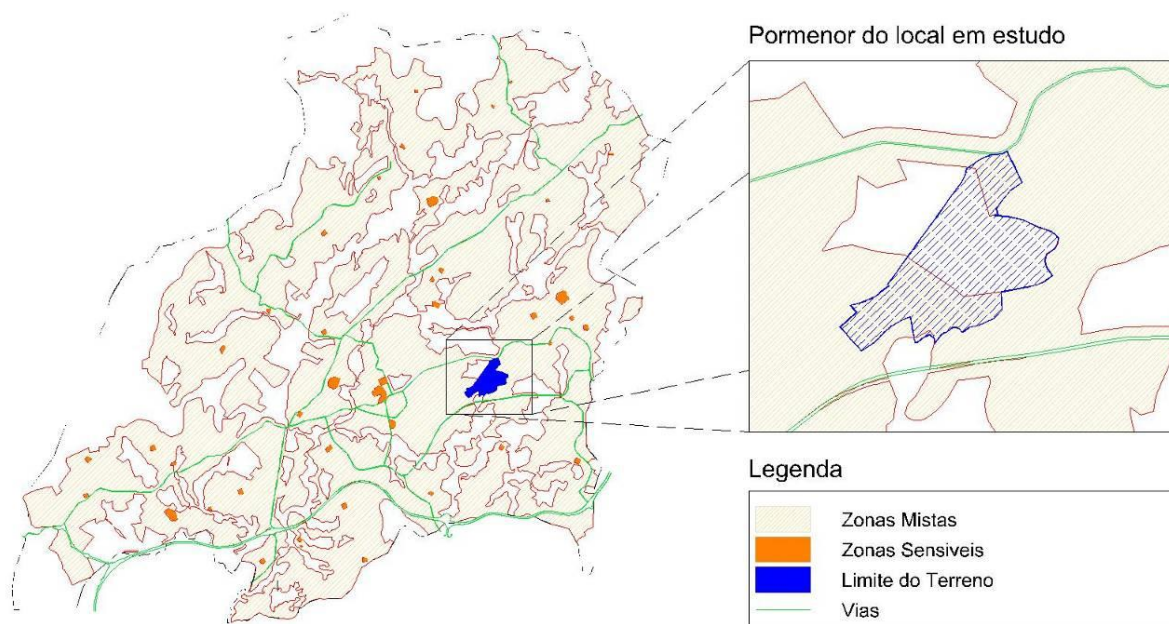


Figura 37 - Sobreposição da zona de intervenção sobre a planta de condicionantes com o zonamento acústico do município de Paços de Ferreira



Figura 38 - Sobreposição do loteamento sobre a planta de condicionantes com o zonamento acústico do município de Paços de Ferreira

Consequentemente devem ser satisfeitas as seguintes exigências (critério dos valores limite de exposição):

Quadro 42 - Critério dos valores limites de exposição

Critério dos Valores Limite de Exposição (Art.º 11 do Decreto-Lei n.º 9/2007)				
Tipo de Zona	Descritor	Local	Valor de Referência	
			P. Diurno-Entardecer-Nocturno L_{den} (dB(A))	P. Nocturno L_n (dB(A))
Zonas Ainda Não Classificadas	L_{Aeq} (dB(A))	Receptores sensíveis	≤ 63	≤ 53
Zonas Mistas	L_{Aeq} (dB(A))	Toda a Envolvente	≤ 65	≤ 55

Deverá ser igualmente avaliado o critério de incomodidade:

Quadro 43 - Critério de incomodidade

Critério de Incomodidade (Art.º 13 do Decreto-Lei n.º 9/2007)				
Descritor	Local	Valor de Referência		
		P. Diurno L_d (dB(A))	P. Entardecer L_e (dB(A))	P. Nocturno L_n (dB(A))
Δ (dB(A))	Onde habitem ou permaneçam pessoas	≤ 5	≤ 4	≤ 3

Ou seja:

- Não devem ser excedidos os níveis de ruído ambiente exterior em função da classificação municipal da zona.
- Não deve ser introduzida incomodidade em locais onde habitem ou permaneçam pessoas.

5.10.3.4 Identificação de Receptores Sensíveis na Situação Actual

Neste ponto são identificados os receptores sensíveis existentes na envolvente próxima do local na situação actual (referem-se somente os mais próximos do local em estudo nas diversas direcções, ou seja, aqueles que serão potencialmente mais afectados pelo novo empreendimento). Na sua escolha foi tida em consideração não somente a distância ao empreendimento em análise, mas também a sua localização relativamente às vias rodoviárias que sofrerão um maior impacto no tráfego circulante devido à construção do novo parque empresarial.

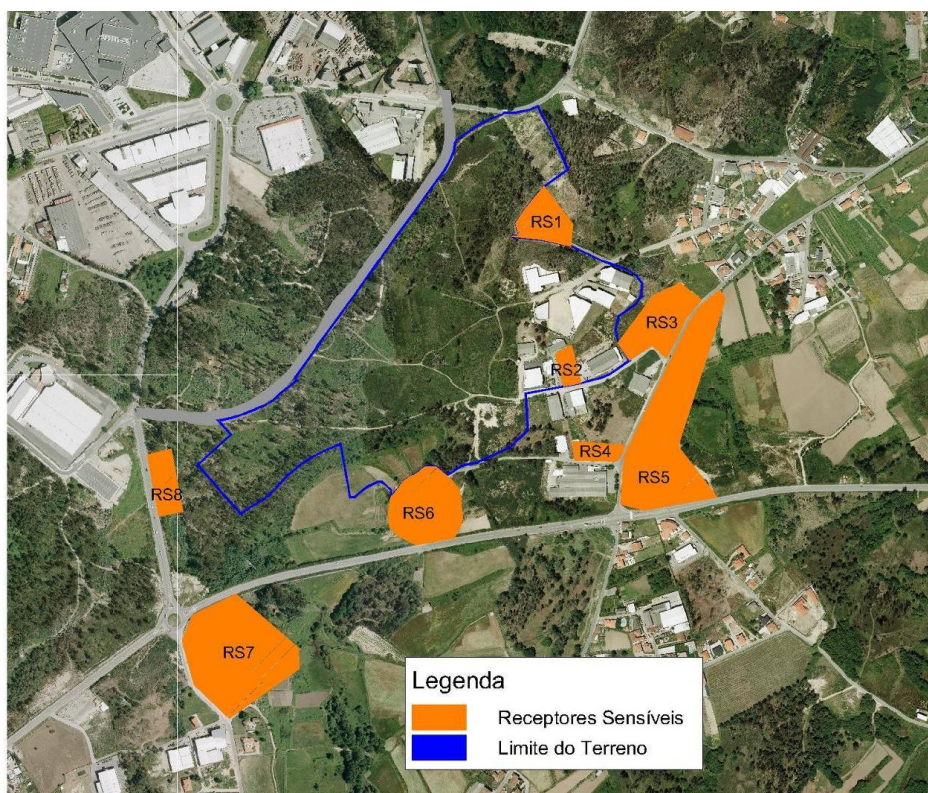


Figura 39 - Vista aérea com identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo

Note-se que os pontos de medição não coincidem exactamente com a localização do receptor sensível, não sendo contudo esse facto relevante visto que a principal utilidade dos pontos de medição definidos reside na calibração do modelo de simulação. Assim sendo, para avaliação dos impactes nas imediações dos receptores sensíveis mais próximos serão definidos novos pontos.

Quadro 44 - Identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo

Referência		Descrição	Orientação (em relação ao local em estudo)
Receptor Sensível	Ponto de Avaliação		
RS1	P1	Edifícios de habitação	Este
RS2	P2	Edifícios de habitação	Sudeste
RS3	P3	Edifícios de habitação	Sudeste
RS4	P4	Edifício de habitação	Sudeste
RS5	P5	Edifício de habitação	Sudeste
RS6	P6 e R5	Edifícios de habitação	Sul
RS7	P7	Edifícios de habitação	Sudoeste
RS8	P8 e R4	Edifícios de habitação	Oeste

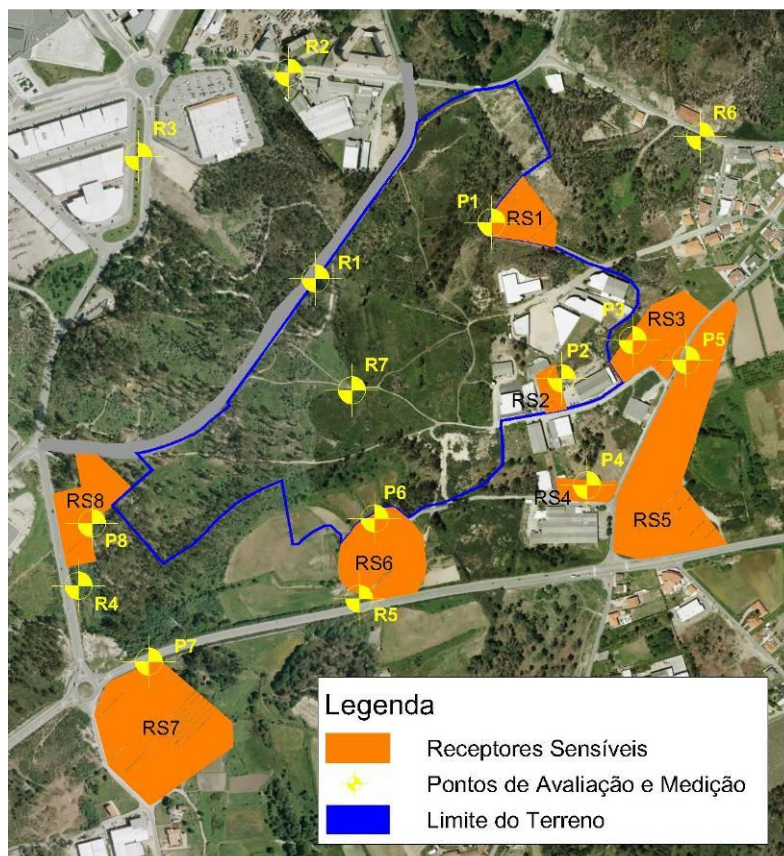


Figura 40 - Identificação dos pontos de medição (Ri) e de avaliação junto de receptores sensíveis (Pi)

5.10.3.5 Delimitação da Área de Influência Acústica do Projecto

A partir da identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo efectuada no ponto anterior, define-se neste ponto a área de influência acústica do projecto.

Embora a delimitação da área de influência de um projecto seja complexa (por ex. de acordo com o documento “Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento” da ex DGA, actual APA (2001), considera-se que um raio da ordem das centenas de metros a partir do limite da instalação poderá ser suficiente), adoptou-se neste ponto como área de influência acústica do projecto a área delimitada pelo limite de implantação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo.

A figura seguinte dá conta de área de influência acústica de projecto considerada:

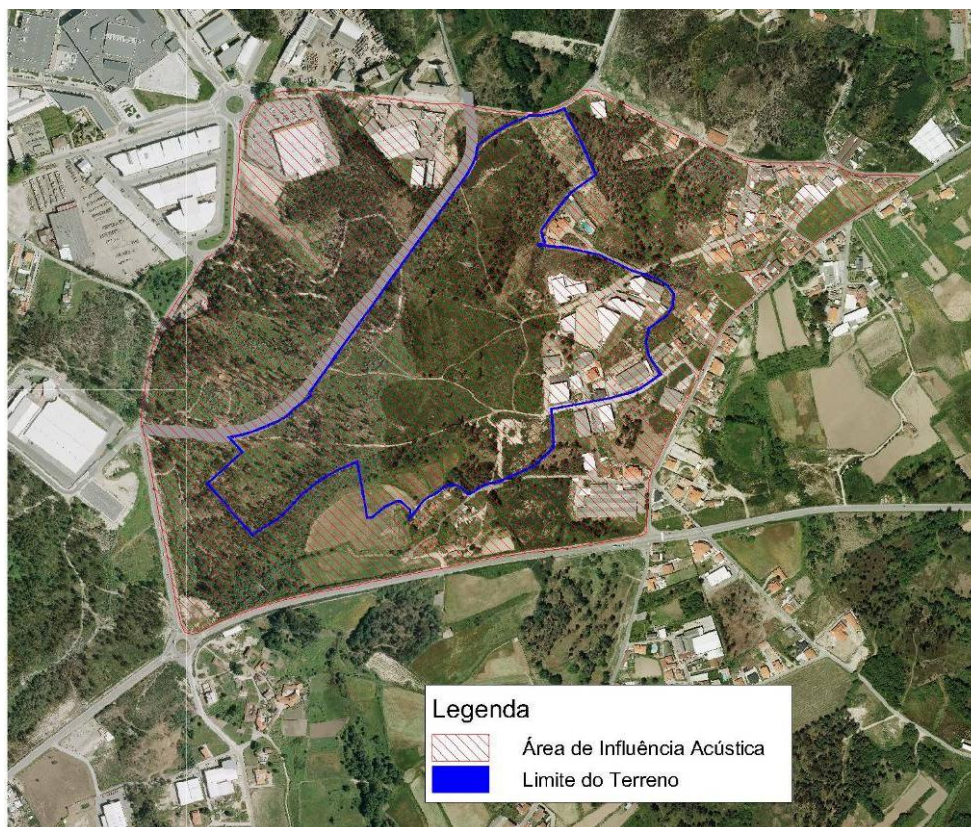


Figura 41 - Identificação da área de influência acústica do projecto

Note-se que, de facto, a área de influência acústica do projecto prolonga-se ao longo de toda a malha rodoviária que se estende a partir do local de implantação do empreendimento. Contudo, entende-se que a diluição do tráfego gerado pelo empreendimento nessa malha influirá cada vez menos (com o aumento da distância ao parque empresarial) os receptores sensíveis que se localizam junto à rede rodoviária, pelo que é suficiente estudar os receptores sensíveis mais próximos.

Ficam deste modo salvaguardados os dois critérios de desempenho acústico em apreciação:

- Critério de exposição máxima no limite de implantação do terreno em análise.
- Critério de incomodidade junto aos receptores sensíveis mais próximos (situação mais desfavorável que garante o desempenho nos demais receptores sensíveis).

5.10.3.6 Quantificação

Para a quantificação dos descritores referidos (situação actual) recorreu-se a uma campanha de medições acústicas na envolvente do local, destinada à caracterização dos níveis de ruído ambiente representativos do cenário acústico do local e da envolvente próxima, incluindo as fontes de emissão que condicionam a situação específica de ruído. Os dados referentes às medições deverão ser consultados no anexo técnico a este documento. As fontes de ruído identificadas podem agrupar-se em:

Quadro 45 - Tipos de fontes de ruído possíveis e a sua aplicabilidade na situação actual

Tipo de Fonte	Descrição Tipo	Situação Actual
Fontes de ruído uniforme permanente	Motores, geradores em funcionamento, etc.	Não existentes
Fontes de ruído uniforme periódico	Idem a funcionar durante períodos fixos, por exemplo, horário laboral, etc.	Equipamentos de unidades industriais e comerciais existentes
Fontes de ruído não uniforme periódico	Camiões, equipamentos associadas somente ao período laboral, etc.	Tráfego rodoviário resultante da laboração de indústrias, comércio e serviços Ruído industrial – máquinas, portões, etc.
Fontes de ruído não uniforme aleatórias	Idem independente do tempo, por exemplo, circulação de automóveis, ruído de natureza, etc.	Tráfego rodoviário e aéreo fortuito Ruído de pessoas Ruído de natureza - vento animais, etc.

Apresentam-se seguidamente os valores medidos resultantes das campanhas de medições que foram realizadas (retirados do Tomo III - Relatório de Ensaios Acústicos, Volume III – Estudos Técnicos).

Quadro 46 - Resultados das campanhas de medição (situação actual)

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno - entardecer - nocturno $L_{den}(dB(A))$
	Diurno - L_{day}	Entardecer - $L_{evening}$	Nocturno - L_{night}	
R1	59,5	54,2	53,6	61,3
R2	44,5	41,7	39,7	47,2
R3	68,7	66,2	59,1	69,2
R4	65,1	63,2	47,8	64,5
R5	61,1	61,1	56,0	64,0
R6	69,3	68,8	66,1	73,3
R7	62,9	59,5	50,4	62,5

O ambiente acústico na situação actual é condicionado fundamentalmente pela circulação de tráfego rodoviário nas principais vias circundantes ao local em estudo e, no período de referência Diurno, pelo ruído industrial em horário laboral. Na maioria dos casos o trânsito que circula nas vias de tráfego adjacentes, é mais condicionante.

A análise aos valores recolhidos demonstra que há sobre-exposição ao ruído nos pontos R3 e R6 devido à elevada circulação de tráfego na via adjacente, quer para o indicador de ruído L_{den} , quer para o indicador L_n . Pelas mesmas razões verifica-se nova situação de sobre-exposição nos pontos R1 e R5 no período nocturno. Para esta situação deverão ser tomadas medidas de minimização a prever no âmbito do Plano Municipal de Redução de Ruído, cuja elaboração é da responsabilidade da câmara municipal.

As características espaciais do campo sonoro observado denotam os seguintes locais:

Zonas de mascaramento – Áreas onde o limite de perceptibilidade da(s) fonte(s) poluidora(s) em estudo é condicionado por outras fontes que provocam efeito de mascaramento ao ruído principal em análise.

Zonas de sombreamento – Áreas onde condições topográficas ou relativas à envolvente edificada provocam níveis sonoros inferiores aos previsíveis em campo livre.

Zonas de limite de incerteza – Áreas onde o limite da perceptibilidade da fonte sonora em estudo é duvidoso e dependente de condições específicas (regime de ventos, tráfego, fauna, etc.).

Esta complexidade foi integrada através da elaboração, por simulação informática, do mapa de ruído descritor da situação actual para a zona em causa (validado com os valores resultantes das medições acústicas efectuadas), tendo-se utilizado para o efeito os softwares Predictor Type 7810 v 7.02 e Predictor Analyst v 3.20 – licenças n.º 692808E0.

Tratam-se de rotinas informatizadas destinadas a modelar a propagação acústica no exterior. Consideram factores tais como formas construídas, topografia, efeito de barreira, tipos de solo e revestimentos, e condições meteorológicas. Foi desenvolvido pela Brüel & Kjaer.

Usa algoritmos que têm em atenção a mais recente legislação e normalização sobre o assunto designadamente a norma ISO 9613-2. Estabelece um modelo em três dimensões a partir do qual simula a emissão de fontes sonoras por metodologia de “ray-tracing”.

A figura que se segue dá nota do modelo usado (perspectiva tridimensional):

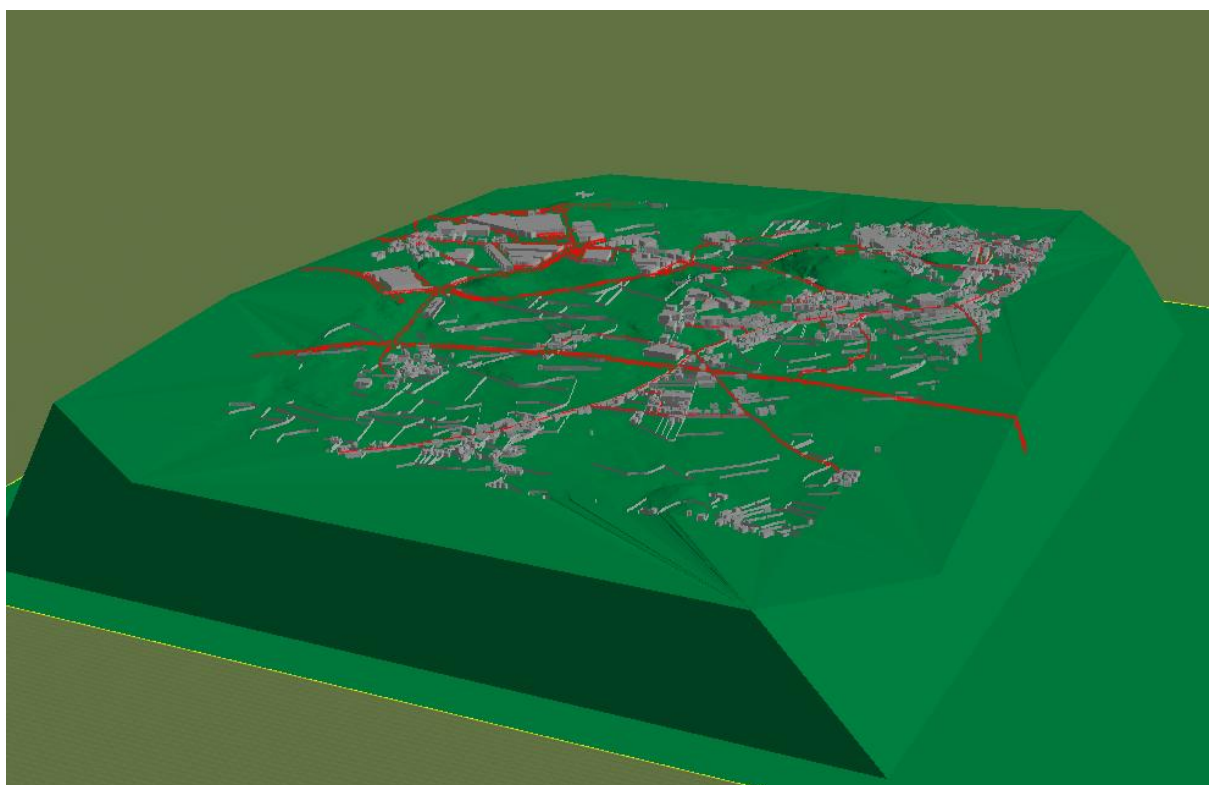


Figura 42 - Imagem 3D do modelo usado para a situação actual

Remetem-se para as peças desenhadas em anexo (Anexo IX - desenhos 1 e 2) os mapas descritores da Situação Actual para os indicadores de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n), calculados a 4m acima do solo.

5.11 Qualidade do Ar

A qualidade do ar é uma componente relevante do ambiente, determinante para a saúde pública e para o equilíbrio dos ecossistemas.

A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de reacções químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacte na qualidade do ar, consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas.

A regulamentação das prescrições em matéria de protecção do ar, previstas na Lei de Bases do Ambiente, surgiu em 1990. Com a transposição, para o direito interno, da Directiva nº 96/62/CE, do Conselho de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, em 1999, instituiu-se, em Portugal, um novo quadro legal nesta área (D.L. nº 276/99, de 23 de Julho). Este novo quadro legal define as competências das Entidades nesta matéria. Assim, cabe às Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR's) assegurar a recolha, o acompanhamento e a divulgação dos índices que resultam da medição diária de poluentes atmosféricos, obtida em estações de monitorização instaladas no País.

Em função dos dados obtidos e divulgados, e tendo por base a legislação aplicável neste domínio, serão elaborados e implementados planos de acção que preconizam a melhoria da qualidade do ar.

A caracterização da qualidade do ar numa região, passa pelo conhecimento exaustivo das fontes poluidoras e respectivas emissões, recorrendo-se sempre que possível a medições reais efectuadas no local em estudo.

Tendo em vista a monitorização da qualidade do ar, foi implementada em Portugal, uma Rede de Qualidade do Ar, constituída por um conjunto de estações de monitorização, localizadas em diversos pontos do país, que medem, em contínuo, a concentração de vários poluentes atmosféricos.

Os dados recolhidos por essas estações estão disponíveis através de consulta on-line do site da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

No Vale do Sousa, onde se insere a área de intervenção em análise, existem duas estações de monitorização da qualidade do ar: uma no concelho de Paredes (tipo de influência de tráfego) e a outra em Paços de Ferreira (tipo de influência de fundo). Esta última, designada por Estação Centro de Lacticínios, encontra-se em funcionamento desde Fevereiro de 2004.



Fotografia 34 - Estação de monitorização da qualidade do ar na Av. Dos Templários, Paços de Ferreira

A estação de monitorização Centro de Lacticínios é do tipo de influência de fundo, ou seja, avalia a qualidade do ar tendo em conta a contribuição de vários tipos de emissões), e está localizada em área urbana, muito próximo do núcleo urbano de Paços de Ferreira.

Quadro 47 - Características da estação de monitorização da qualidade do ar, localizada em Paços de Ferreira

Características	Estação de Monitorização Centro de Lacticínios
Código	1044
Data de início	2004-02-20
Tipo de Ambiente	Urbana
Tipo de Influência	Fundo
Zona	Vale do Sousa (a)
Rua	Av. Dos Templários
Freguesia	Paços de Ferreira
Concelho	Paços de Ferreira
Coordenadas Gauss Militar (m)	478568
	179538
Coordenadas Geográficas WGS84	041°16'27"
	008°22'34"
Altitude (m)	300
Poluentes monitorizados	Monóxido de Azoto (NO), Dióxido de Azoto (NO ₂), Óxidos de Azoto (NO _x), Ozono (O ₃), Dióxido de Enxofre (SO ₂), Partículas <10 µm (PM ₁₀), e Partículas <2.5 µm (PM _{2.5})

(a) A zona é uma aglomeração.

As estações de tráfego avaliam principalmente os níveis de poluição devido ao tráfego automóvel, no local específico em que se situam. A sua abrangência é pequena, em termos de representatividade, dada a grande variação, no espaço e no tempo, das concentrações dos poluentes.

As estações de fundo abrangem uma área muito mais ampla, em termos de caracterização da qualidade do ar. Nestes casos, pretende-se avaliar a qualidade do ar tendo em conta a contribuição de vários tipos de emissões, sem que, no entanto, existam influências directas significativas de qualquer tipo de fonte.

Atendendo à envolvente da área em estudo, em que as principais fontes de poluição são a actividade das unidades industriais implantadas na vizinhança e a poluição resultante do tráfego automóvel, considerou-se que a estação Centro de Lacticínios é a que fornecer informação mais realista, devido à sua proximidade e por se tratar de uma estação do tipo de influência de fundo.

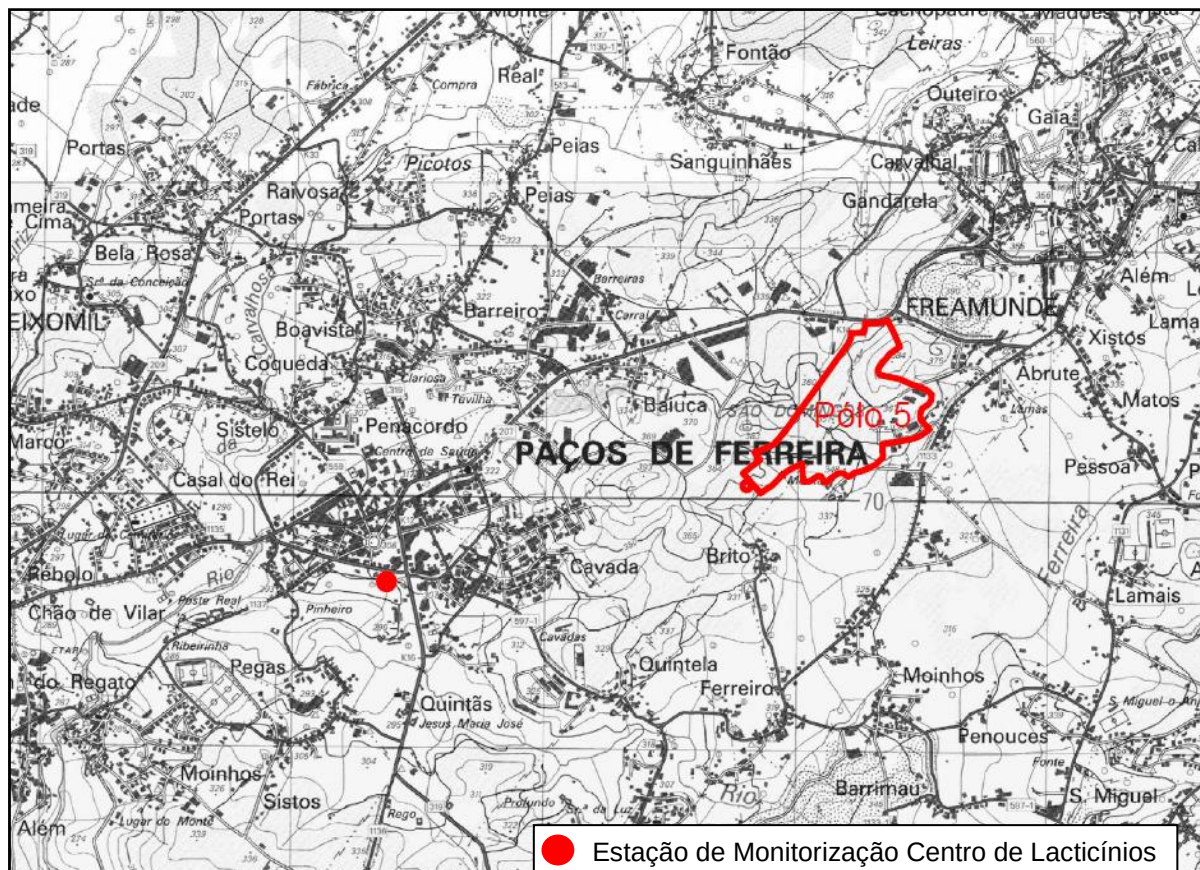


Figura 43 - Localização da Estação de Monitorização Centro de Lacticínios, relativamente à área de intervenção

5.11.1 Metodologia

Para a caracterização da qualidade do ar na zona de implantação do projecto, foi efectuada uma pesquisa das estações fixas de qualidade do ar existentes na região.

Da pesquisa, e conforme referido anteriormente, concluiu-se que a estação, pertencente à Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Norte (mais concretamente no Vale do Sousa), mais próxima da área a intervencionar, trata-se da estação Centro de Lacticínios (Av. Dos Templários, freguesia de Paços de Ferreira), localizada aproximadamente a 1,7 km a SW da zona de implantação do projecto.

Assim, para a caracterização da qualidade do ar, da área afectada pelo projecto, recorreu-se aos dados disponíveis no site da APA (www.apambiente.pt), nomeadamente para os anos 2007 e 2008, referentes aos poluentes: PM10, SO2, NO2 e O3. Recorreu-se, ainda, ao Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar, para o Ano de 2007, disponibilizado no site da CCDRN.

Os valores limite considerados para comparação com os níveis medidos referem-se ao Decreto-Lei no 111/2002 de 16 de Abril para as partículas em suspensão PM10, dióxido de azoto e dióxido de enxofre, à Portaria no 286/93 de 12 de Março para o dióxido de azoto, e ao D.L. nº 320/2003 de 20 de Dezembro e Portaria nº 623/96 de 31 de Outubro para o ozono.

5.11.2 Caracterização da Qualidade do Ar

Conforme referido, os poluentes avaliados pela estação de monitorização Centro de Lacticínios são as partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM₁₀), o dióxido de azoto (NO₂), Ozono (O₃) e dióxido de enxofre (SO₂).

Elaborou-se, sob forma de tabelas, a discriminação dos valores obtidos para cada poluente monitorizado, nos anos 2007 e 2008, e respectivo enquadramento legal, para uma melhor percepção da situação considerada como de referência.

Dióxido de enxofre (SO₂):

Quadro 48 - Número de excedências ao valor limiar de alerta, medido em três horas consecutivas, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	N.º de Excedências
Limiar de Alerta	500	0 (ano 2007)
		0 (ano 2008)

Quadro 49 - Número de excedências ao valor limite para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor Limite (µg/m ³)	Excedências Permitidas	Valor Anual Máximo obtido (µg/m ³)	N.º de Excedências
Base horária	350	24 horas	121 (ano 2007)	0 (ano 2007)
			42 (ano 2008)	0 (ano 2008)
Base diária	125	3 dias	15.2 (ano 2007)	0 (ano 2007)
			6.7 (ano 2008)	0 (ano 2008)

Partículas (M₁₀):

Quadro 50 - Número de excedências ao valor limite diário para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	Excedências Permitidas (d)	N.º de Excedências (d)
VL + MT	50	35	37 (ano 2007)
			5 (ano 2008)

VL - Valor limite: 50 µg/m³.

MT - Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (0 µg/m³ a partir de 2005).

Quadro 51 - Valor limite anual para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	Valor Obtido (µg/m ³)
VL + MT	40	30.1 (ano 2007)
		13.6 (ano 2008)

VL - Valor limite: 40 µg/m³.

MT - Margem de tolerância: variável de acordo com o ano (0 µg/m³ a partir de 2005).

Dióxido de azoto (NO₂):

Quadro 52 - Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, medido em três horas consecutivas, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	N.º de Excedências
Limiar de Alerta	400	0 (ano 2007)
		0 (ano 2008)

Quadro 53 - Número de excedências ao valor limite para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor Limite** (µg/m ³)	Excedências Permitidas	Valor Máximo obtido (µg/m ³)	N.º de Excedências
Valor limite horário	230 (ano 2007)	18 horas/ano	-	0 (ano 2007)
	220 (ano 2008)			0 (ano 2008)
Valor limite anual	46 (ano 2007)	-	19.0* (ano 2007)	-
	44 (ano 2008)		18.8* (ano 2008)	

*Valor Médio Anual.

**Incluindo a tolerância.

Quadro 54 - Concentrações de dióxido de azoto, obtidas para o período de análise de um ano, de acordo com a Portaria nº 286/93, de 12 de Março, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	Valor Obtido (µg/m ³)
Valor limite (*)	200	65 (ano 2007)
		65 (ano 2008)

(*) Percentil 98, calculado a partir dos valores horários obtidos durante o ano.

Ozono (O₃):

Quadro 55 - Limiares de informação e de alerta (base horária), de acordo com o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	N.º de Excedências
Limiar de alerta à população	240	1 (ano 2007)
		0 (ano 2008)
Limiar de informação à população	180	10 (ano 2007)
		1 (ano 2008)

Quadro 56 - Número de excedências ao valor alvo para protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro (base Octo-horária), nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	Excedências Permitidas	Valor Máximo obtido (µg/m ³)	N.º de Excedências
Valor Alvo	120	25 dias/ano	201.5 (ano 2007)	27 dias (ano 2007)
			158.4 (ano 2008)	5 dias (ano 2008)

Quadro 57 - Número de excedências ao valor legislado para o limiar de protecção da saúde humana, segundo a Portaria n.º 623/96, de 31 de Outubro (Base Octo-Horária), nos anos 2007 e 2008

Designação	Valor (µg/m ³)	N.º de Excedências
Limiar de Protecção	110	18 (ano 2007)
		4 (ano 2008)

Pela análise dos dados e por consulta da legislação vigente, constatou-se que os poluentes que registaram situações de excedências em relação aos limites legais estabelecidos foram as partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM₁₀) e o ozono. De referir, ainda, que pela análise dos dados obtidos para os anos em análise, registou-se uma melhoria global da qualidade do ar de 2007 para 2008.

Tendo presente o reconhecimento local efectuado, no âmbito deste EIA, é possível afirmar que as fontes de poluição que contribuem para a degradação da qualidade do ar, na área envolvente ao local de implantação do Projecto do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira consistem no tráfego e na laboração das unidades industriais presentes.

5.11.3 Índice de Qualidade do Ar nos anos de 2007 e 2008

O índice de qualidade do ar é uma ferramenta que permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Permite, também, um fácil acesso do público à informação, através da consulta directa ou através dos órgãos de Comunicação Social.

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes avaliados 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 maiores concentrações, os responsáveis pelo índice.

Diariamente, este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), com base em informação recolhida pelas CCDR's, a partir de valores médios de concentração dos seguintes poluentes:

- Dióxido de azoto (NO₂) - médias horárias
- Dióxido de enxofre (SO₂) - médias horárias
- Ozono (O₃) - médias horárias
- Monóxido de carbono (CO) - médias de 8 horas consecutivas
- Partículas inaláveis (PM₁₀) - média diária

No cálculo do índice numa determinada zona/aglomeração é necessário que se verifique a existência de pelo menos um monitor para os poluentes NO₂, O₃ e PM₁₀. Não é obrigatória a medição de CO e SO₂ para o cálculo, mas caso estes sejam medidos, as concentrações deverão ser utilizadas.

A classificação da qualidade do ar, segundo o índice, varia de Muito Bom a Mau para cada poluente, de acordo com as matrizes de classificação, seguidamente apresentadas, para os anos de 2007 e 2008.

Estes intervalos são ajustados anualmente, em função da margem de tolerância estabelecida pela legislação. A partir de 2010, os valores limite serão fixos, dado que para os poluentes já não haverá qualquer margem de tolerância.

Quadro 58 - Classificação do Índice de Qualidade do Ar para o ano de 2007
(valores expressos em $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(fonte: Site da APA – Agência Portuguesa do Ambiente)

Poluente em causa / Classificação	CO		NO ₂		O ₃		PM ₁₀		SO ₂	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	10000	-----	400	-----	240	-----	120	-----	500	-----
Fraco	8500	9999	230	399	180	239	50	119	350	499
Médio	7000	8499	140	229	120	179	35	49	210	349
Bom	5000	6999	100	139	60	119	20	34	140	209
Muito Bom	0	4999	0	99	0	59	0	19	0	139

Quadro 59 - Classificação do Índice de Qualidade do Ar para o ano de 2008
(valores expressos em $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(fonte: Site da APA – Agência Portuguesa do Ambiente)

Poluente em causa / Classificação	CO		NO ₂		O ₃		PM ₁₀		SO ₂	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	10000	-----	400	-----	240	-----	120	-----	500	-----
Fraco	8500	9999	220	399	180	239	50	119	350	499
Médio	7000	8499	140	219	120	179	35	49	210	349
Bom	5000	6999	100	139	60	119	20	34	140	209
Muito Bom	0	4999	0	99	0	59	0	19	0	139

Por interpretação da Figura 44, referente aos anos de 2007 e 2008, verifica-se que a aglomeração Vale do Sousa, onde se encontram as duas estações de monitorização existentes (Paredes e Centro de Lacticínios), apresenta um maior número de dias com uma qualidade do ar considerada boa (cerca de 54%, num total de 189 dias, para o ano 2007 e 70%, num total de 235 dias, para o ano 2008).

De referir, ainda, que o ano 2008 registou mais dias em que a qualidade do ar foi considerada boa, o que vai de encontro ao referido no subcapítulo anterior.

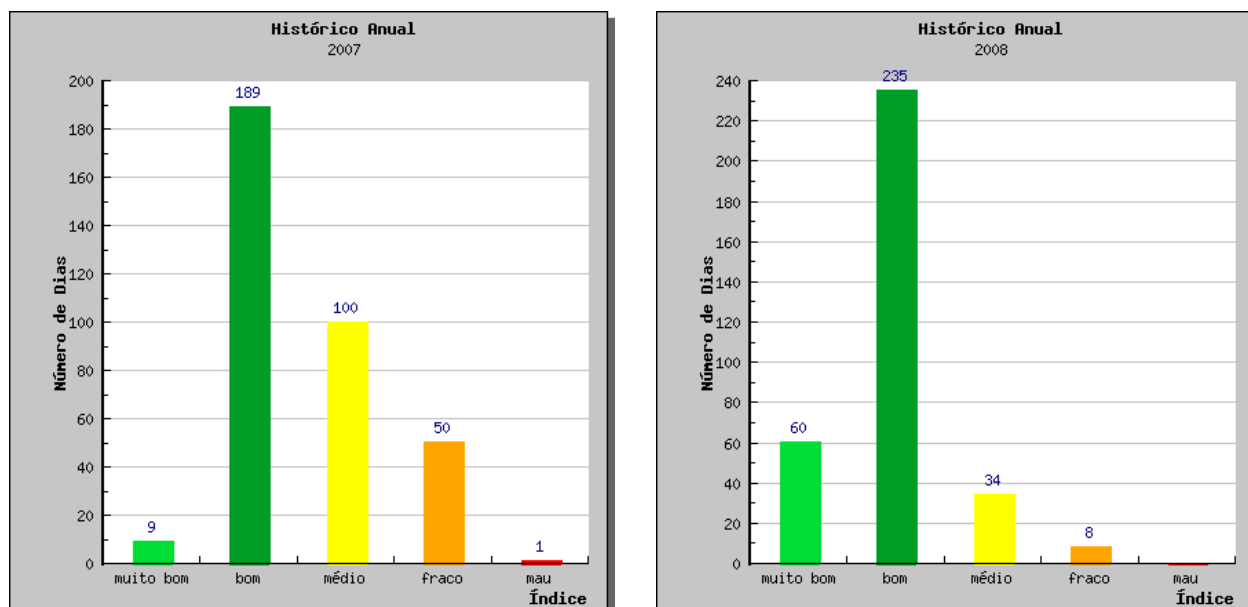


Figura 44 - Índice de qualidade do ar na aglomeração Vale do Sousa, para os anos 2007 e 2008
(fonte: Site da APA – Agência Portuguesa do Ambiente)

5.12 Resíduos Sólidos

A política actual de gestão dos resíduos sólidos passa pela consciencialização do público em geral dos impactes ambientais decorrentes da produção desregrada de resíduos, e pela introdução de medidas que permitam a sua sustentabilidade. A gestão dos resíduos produzidos tem como objectivo controlar a poluição, de maneira a que as consequências negativas para a saúde pública e para os recursos naturais sejam minimizadas.

A poluição deverá ser controlada adoptando um regime de gestão integrada (Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro), em que deve ser privilegiada a valorização dos resíduos após uma triagem adequada.

É, assim, definida uma hierarquia nas actividades de gestão, que compreende por ordem decrescente de importância, a prevenção/minimização, a valorização e a eliminação final.

Na área de intervenção do projecto em estudo, inserida na Valsousa – Comunidade Urbana do Vale do Sousa, a gestão de resíduos sólidos urbanos é assegurada por uma Entidade Gestora, denominada Ambisousa – Empresa Intermunicipal de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos, EIM. Este sistema intermunicipal de gestão de resíduos dispõe das seguintes infraestruturas:

- 2 aterros sanitários; um em Penafiel e o outro em Lousada;
- 2 estações de triagem; uma em Lousada e a outra em Paredes;
- 2 estações de transferência; uma em Paredes e a outra em Penafiel;
- 8 ecocentros, distribuídos da seguinte forma: 1 em Felgueiras, 1 em Lousada, 1 em Paços de Ferreira, 3 em Paredes, 1 em Penafiel e 1 em Castelo de Paiva.

O funcionamento das estações de transferência e dos ecocentros é da responsabilidade das autarquias; a gestão das restantes infraestruturas é da responsabilidade da Ambisousa. De forma esquemática, apresenta-se na Figura 45, o modelo de gestão dos resíduos sólidos urbanos, implementado nos municípios inseridos na Valsousa.

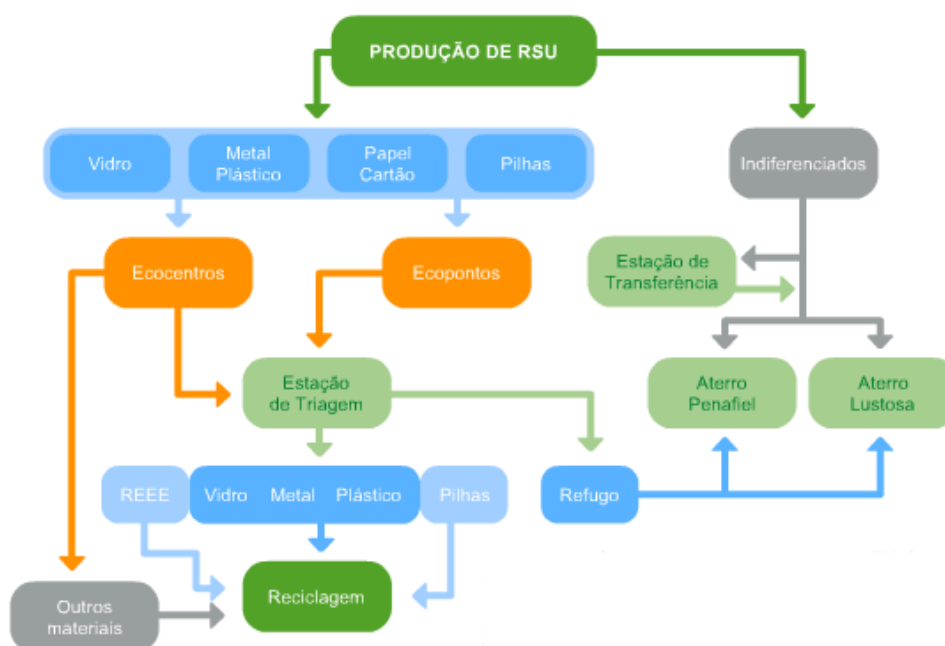


Figura 45 - Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, em vigor na área territorial da Valsousa

Este Sistema Intermunicipal abrange os municípios de Felgueiras, Paços de Ferreira, Lousada, Paredes, Penafiel e Castelo de Paiva, o que equivale a uma área de 764 Km² e a uma população servida de 327 806 habitantes (2001).



Figura 46 – Área de influência do Sistema Intermunicipal de Gestão de RSU's do Vale do Sousa

No Município de Paços de Ferreira, a recolha de resíduos sólidos urbanos, quer indiferenciada, quer selectiva, é assegurada pela Câmara Municipal, através da subcontratação da empresa SUMA para o efeito. Os resíduos indiferenciados são encaminhados para o Aterro Sanitário de Lustosa, em Lousada; os resíduos provenientes da recolha selectiva (ecopontos e econcentro) são encaminhados para a estação de triagem existente, também, em Lousada.

Em 2009, Paços de Ferreira registou uma produção de 23 395.58 ton (fonte: site da Ambisousa, Março/2010) de resíduos sólidos urbanos indiferenciados, enviados para aterro sanitário e a quantidade de resíduos recebidos, através da recolha selectiva, foi de 1 727.80 ton, de acordo com informação apresentada no quadro seguinte.

Quadro 60 - Material recepcionado (em toneladas), na estação de triagem, proveniente do Município de Paços de Ferreira
(fonte: Relatório Anual de Reciclagem 2009, Ambisousa)

	Plásticos	Papel/Cartão	Vidro	Embalagens Metálicas	Sucata	Madeira	REEE	COLCHÕES	TOTAL
Janeiro	18,24	49,87	74,31	0,00	8,09	0,00	3,64	3,66	157,80
Fevereiro	19,53	51,14	39,62	0,00	0,21	2,60	3,68	1,34	118,12
Março	19,89	55,74	42,89	0,00	5,57	0,00	2,50	3,76	130,36
Abril	21,45	53,27	35,85	0,00	4,17	0,00	4,64	4,40	123,79
Maio	19,70	49,77	72,96	0,00	0,95	0,00	2,48	2,58	148,44
Junho	30,66	53,07	54,49	0,00	4,82	0,00	2,92	3,62	149,58
Julho	24,98	58,47	47,66	0,00	5,62	0,00	4,92	2,30	143,96
Agosto	21,80	59,07	77,84	0,00	5,03	0,00	3,16	2,96	169,85
Setembro	25,66	63,48	56,05	0,00	3,41	0,00	2,62	4,96	156,19
Outubro	23,96	63,46	54,72	0,00	6,08	0,00	6,04	4,06	158,33
Novembro	22,42	60,80	33,10	0,00	4,63	0,00	0,00	2,88	123,82
Dezembro	26,66	68,12	40,40	1,76	4,14	0,00	3,52	2,98	147,57
Total	274,95	686,26	629,89	1,76	52,73	2,60	40,12	39,50	1.727,80

É usual a correspondência das designações resíduo urbano ou resíduo sólido urbano (RSU) a uma terminologia abrangente que reporta a uma mistura de componentes tendo como referência os de origem doméstica. Engloba, ainda, resíduos provenientes do sector de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde com uma natureza ou composição análoga dos domésticos.

A composição física desta tipologia de resíduos caracteriza-se por:

Quadro 61 - Caracterização física típica dos resíduos sólidos urbanos (RSU)
(fonte: Site da Agência Portuguesa do Ambiente (Março/2010))

Componente	RSU (%)
Matéria Orgânica	35.9
Papel/ Cartão	23.7
Plástico	11.1
Vidro	5.6
Têxteis	3.4
Metais	2.4
Madeira	0.3
Finos	12.0
Outros Resíduos	5.7
Total	100.0

Os resíduos com maior representatividade, para a caracterização da situação de referência, na área de intervenção, são os resíduos verdes, provenientes das actividades de limpeza e desmatação do terreno.

De salientar, ainda, que no trabalho de campo efectuado foi possível verificar a existência de situações de deposição de resíduos de grandes dimensões (designados monstros – colchões, sofás, electrodomésticos, etc.) e resíduos de construção.



Fotografia 35 e 36 - Exemplos de deposição de resíduos na área de intervenção

Atendendo à grande variabilidade e imprevisibilidade da produção de resíduos na área de intervenção, quer em termos quantitativos, quer em termos qualitativos, não foi possível determinar a quantidade de resíduos actualmente produzida na área de intervenção.

5.13 Evolução Previsível da Área em Estudo na Ausência do Projecto

A evolução da situação actual baseia-se na caracterização ambiental efectuada nos sub-capítulos anteriores. Esta corresponde à situação de referência sobre a qual será efectuada uma análise prospectiva respeitante à evolução da situação actual na ausência do projecto.

Como qualquer outra projecção a longo prazo, esta análise prospectiva apresenta dificuldades, pelo que no essencial será feita uma abordagem tendencial da situação, tendo em conta os estudos efectuados e os elementos disponíveis.

De acordo com o PDM de Paços de Ferreira, e conforme já referido em capítulos anteriores, o Pólo 5 da Cidade Empresarial implantar-se-á numa zona classificada como área industrial e solo urbanizado (área mista de nível 2), onde é possível a instalação de actividades industriais. Por outro lado, a localização da área em causa, face à rede viária que a serve, torna este espaço bastante atractivo.

Face ao referido, considera-se que a não concretização da Pólo 5, não irá impedir a ocupação da área objecto deste estudo. Assim, a tendência da sua ocupação será a instalação de algumas indústrias, não se prevendo a ocupação de grande parte do terreno, tendo em conta a sua orografia.

Ao nível das componentes ambientais, é expectável uma maior pressão sobre os recursos hídricos superficiais, a qualidade do ar, o ambiente sonoro, paisagem e tráfego e acessibilidades, embora não se considere que venham a sofrer grandes alterações face à situação actual.

Tendo em conta o referido, em termos ambientais perspectivam-se os seguintes cenários para os vários descritores:

- No que concerne ao descritor Geologia e Geomorfologia, a evolução perspectivada prende-se com factores tais como a erosão (provocada pelas águas da chuva, pela acção do vento, etc.) ou com aspectos correspondentes à própria evolução do orógeno hercínico, que apresenta, como característica principal, a extrema lentidão com que estes fenómenos naturais ocorrem, pelo que não se prevê alterações significativas face às características actuais.
- Ao nível dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), continuará a verificar-se a drenagem das águas pluviais para os cursos de água, devido à impermeabilização da área (resultante das construções), embora esta se preveja de menor dimensão, em relação ao preconizado no projecto. Para além disso, a implantação de actividades industriais aumenta o risco da poluição hídrica, quer devido a derrames acidentais, quer pelo facto das redes de drenagem de águas residuais poderem não estar dimensionadas para o efeito.
- Ao nível do tráfego e acessibilidades, poderá registar-se um ligeiro aumento da circulação automóvel nos eixos viários próximos, no entanto não se antevê alteração do nível para o qual foram dimensionados.
- No que concerne à paisagem, a construção individual de eventuais unidades industriais, sem qualquer ordenamento, nem regulamento que estabeleça regras de ocupação do solo, poderá contribuir para redução da qualidade da paisagem, situação que não acontecerá com a execução do Pólo 5. Poderá mesmo conduzir a situações em que as melhores práticas de gestão do território não são adoptadas, com as pressões inerentes sobre o ambiente da área em questão.

- Ao nível da qualidade do ar, considerando que haverá um aumento do tráfego rodoviário no futuro e que as indústrias instaladas na envolvente continuarão a laborar, tal poderá traduzir-se num aumento dos níveis de poluentes atmosféricos actualmente existentes, no entanto, este aumento depende muito das características das eventuais indústrias que se vierem a instalar.
- Ambiente Acústico:

Na envolvente do terreno onde se pretende instalar o empreendimento predominam, a Noroeste, os edifícios de ocupação industrial e comercial. Nas restantes direcções, os primeiros intercalam com núcleos de ocupação habitacional (incluindo os receptores sensíveis identificados), cuja permanência se antevê no ano horizonte deste projecto. Há a salientar a previsão da existência de um novo colégio a Oeste do empreendimento, o qual corresponde a um novo receptor sensível, mas dada a sua proximidade ao grupo de receptores sensíveis RS8, será considerado nas avaliações seguintes como englobado neste grupo.

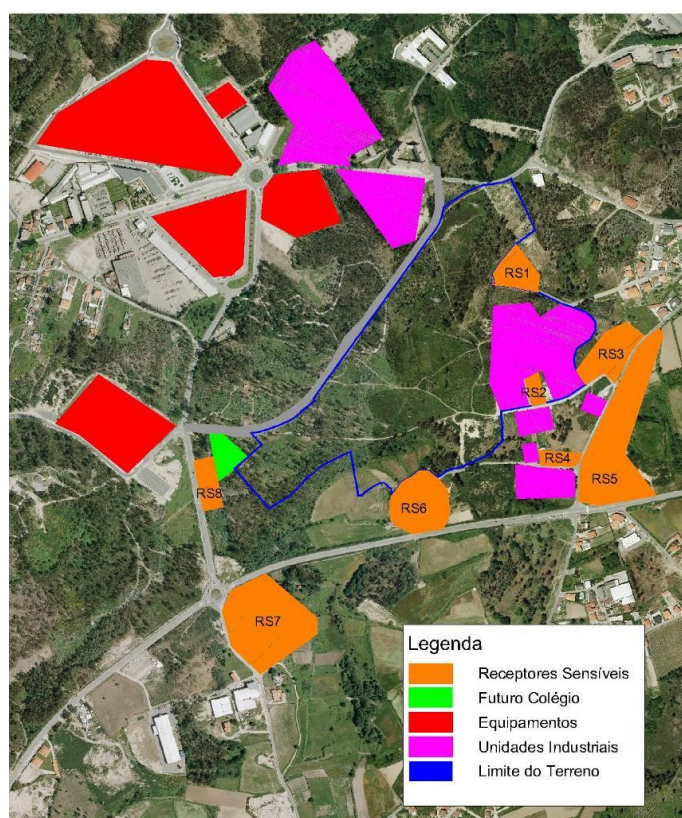


Figura 47 - Ocupação futura na envolvente à zona em estudo na ausência do projecto

A análise da planta de condicionantes e de ordenamento não revelou alterações em termos de infraestruturas rodoviárias. Não existe outra informação pública disponível acerca de novos empreendimentos comerciais, industriais ou de serviços, que possam vir a ser instalados na envolvente, pelo que não serão considerados neste estudo incrementos de ruído resultantes da potencial instalação de outras unidades.

Assim sendo para o ano 2040 e na ausência do projecto em estudo prospectiva-se apenas a construção de um novo colégio e que os arruamentos existentes venham a apresentar valores de tráfego superiores aos actuais (de acordo com o Estudo de Tráfego).

Procedeu-se, na malha de pontos definida, e com recurso ao modelo de simulação já referido, à análise prospectiva dos descritores ambientais L_{den} e L_n tendo em atenção as perspectivas de tráfego e de ocupação do solo previstas para o local no ano horizonte do projecto, mas na ausência deste.

Relativamente ao processo de simulação, utilizou-se uma rotina informática específica (norma ISO 9613.1/2) integrada no software de simulação acústica “Predictor advanced – type 7810 B”, devidamente licenciado com o número 692808EO.

Os resultados a 4 metros de altura acima do solo da simulação informática para os pontos junto dos receptores sensíveis (P1 a P8, R4 e R5) constam do quadro seguinte.

Quadro 62 - Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno, prospectivados considerando a evolução previsível da área em estudo na ausência do projecto

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno - entardecer - nocturno $L_{den}(dB(A))$
	Diurno - L_{day}	Entardecer - $L_{evening}$	Nocturno - L_{night}	
R4	62,2	59,7	56,5	64,4
R5	67,5	64,9	61,6	69,6
P1	51,3	47,4	44,1	52,6
P2	49,4	44,0	40,4	49,6
P3	48,5	42,8	39,0	48,5
P4	48,5	43,5	39,6	48,9
P5	56,3	47,4	39,9	54,5
P6	50,8	47,6	44,1	52,3
P7	71,5	69,0	65,7	73,6
P8	53,0	50,3	47,0	55,0

Quadro 63 - Comparação da evolução previsível da área em estudo na ausência do projecto com os valores da situação actual (valores 4m acima do solo)

Ponto de Avaliação	Período de Referência dB(A)		
	Diurno	Entardecer	Nocturno
R4	2,6	2,8	2,8
R5	2,1	2,1	2,2
P1	2,0	3,1	3,1
P2	1,0	2,2	2,5
P3	0,9	2,2	2,5
P4	1,1	2,2	2,5
P5	0,2	0,8	2,6
P6	2,0	2,4	2,5
P7	2,2	2,4	2,4
P8	2,6	2,8	2,8

Verifica-se um agravamento generalizado do critério dos valores limite de exposição em todos os pontos relativamente à situação actual, para todos os períodos de referência. Note-se que tal situação deriva do aumento espectável do tráfego rodoviário nas vias circundantes.

De facto, a análise aos valores recolhidos demonstra que potencialmente passará a existir sobre-exposição ao ruído nos pontos R5 e P7 devido à elevada circulação de tráfego nas vias adjacentes, quer para o indicador de ruído L_{den} , quer para o indicador L_n . Pelas mesmas razões verificar-se-á nova situação de sobre-exposição no ponto R4 no período nocturno. Para estas situações deverão ser tomadas medidas de minimização a prever no âmbito do Plano Municipal de Redução de Ruído, cuja elaboração é da responsabilidade da câmara municipal.

A figura que se segue dá nota do modelo usado (perspectiva tridimensional):

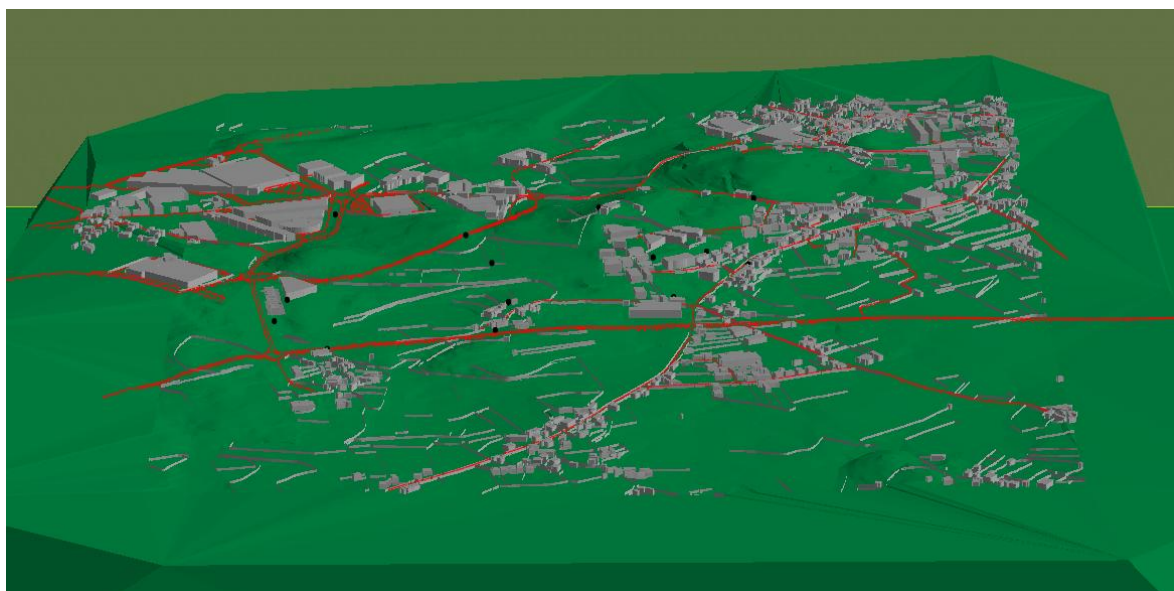


Figura 48 - Imagem 3D do modelo usado para a evolução previsível na ausência de projecto

Os respectivos mapas de ruído descrevendo o cenário acústico na Evolução Previsível da Área em Estudo na Ausência do para os indicadores de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n), apresentam-se em anexo (Anexo IX: desenhos nº 3 e 4).

6 AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES DO PROJECTO

De acordo com o D.L. nº 69/2000 de 3 de Maio, republicado pelo D.L. nº 197/2005 de 8 de Novembro, impacte ambiental consiste num conjunto de alterações favoráveis ou desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da execução de um projecto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não se realizasse.

A identificação dos impactes resultantes do projecto em análise será efectuada, conforme referido anteriormente, para as fases de construção e exploração. Para cada uma destas fases, a identificação foi efectuada tendo em consideração as diversas actividades/componentes associadas ao projecto.

Na fase de exploração, as actividades que originarão impactes serão a construção das unidades industriais (actividade associada a um período de tempo restrito, pelo que é temporária) e a laboração das mesmas.

A avaliação dos impactes produzidos no ambiente pelo projecto em análise foi efectuada em termos qualitativos (impacte positivo ou negativo) e quantitativos (grau de significância), o que permitiu hierarquizá-los.

Para a avaliação dos impactes ambientais foram considerados os critérios apresentados no quadro seguinte.

	Parâmetros	Critérios		
Avaliação Qualitativa	Natureza	Positivo	P	Se o impacte produz efeitos que promovem a qualidade ambiental.
		Negativo	N	Se o impacte produz efeitos que reduzem a qualidade ambiental.
Avaliação Quantitativa	Escala (E)	Local	1	Com capacidade de alterar o ambiente apenas na área de estudo (ou de contacto).
		Regional	3	Com capacidade de alterar o ambiente ao nível da região (Paços de Ferreira e localidades vizinhas).
		Nacional	5	Com capacidade de alterar o ambiente para além da região.
	Duração (D)	Nula	1	Raramente ocorre (períodos contínuos inferiores a 1 dia)
		Temporário	3	Pode ocorrer ao longo das fases do projecto por períodos contínuos superiores a 1 dia.
		Permanente	5	Ocorre continuamente durante a implementação do projecto e durante a sua fase de exploração.
	Reversibilidade* (R)	Nula	1	O impacte é residual ou nulo.
		Reversível	3	Existe impacte ambiental em uma ou mais vertentes do ambiente, mas o ambiente tem capacidade de regeneração.
		Irreversível	5	Existe impacte ambiental em uma ou mais vertentes do ambiente, mas o ambiente não tem capacidade de regeneração.
	Probabilidade de Ocorrência (PO)	Improvável	1	A probabilidade de ocorrência do impacte é baixa ou nula.
		Provável	3	Se a ocorrência do impacte estiver baseada em factos subjectivos e não quantificáveis.
		Certo	5	Se for possível quantificar objectivamente a alteração que irá ocorrer no ambiente.
	Significância (S)	Pouco Significativo	[1; 27]	S = E x D x R x PO
		Significativo	]27; 225[	
		Muito Significativo	[225; 625]	

*Para os impactes positivos a reversibilidade considera-se nula; para os impactes negativos, estes poderão ser reversíveis ou irreversíveis.

Aos impactes ambientais identificados será atribuído um código que consistirá numa sigla (associada ao nome do descritor), seguida da referência à fase a que diz respeito (C – construção e E – exploração). A identificação de cada impacte terminará com um algarismo, o qual representa a ordem em que ele foi identificado dentro do descritor e para a fase correspondente.

Assim, de seguida, identificam-se os principais impactes susceptíveis de serem introduzidos pela execução do projecto em análise.

6.1 Clima

Considerando as dimensões e características do projecto do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, não se prevêem quaisquer impactes sobre o clima característico do local e da região.

Assim, o impacte associado ao descritor Clima é nulo.

6.2 Geologia, Geomorfologia

6.2.1 Fase de Construção (C)

Na fase de construção, a preparação do terreno, comporta acções que irão afectar o descritor Geologia e Geomorfologia – **GG**. Prevêem-se as seguintes acções geradoras de impactes:

- Desmatção e, principalmente, decapagem da camada de alteração superficial que cobre o maciço rochoso;
- Artificialização da morfologia do local de implantação do Pólo Empresarial, na sequência de trabalhos de terraplanagens e outras movimentações de terra em toda a área afectada pelo projecto;
- Alteração da morfologia do local, na sequência da implantação de infra-estruturas de apoio à construção (como, por exemplo, a criação de um estaleiro de obras).

Os impactes associados a este descritor incidem, sobretudo, sobre o horizonte de alteração superficial e nas formas naturais do relevo granítico. Assim, teremos:

Impacte GG.C.01

Remoção do horizonte de alteração em consequência da desmatção e da decapagem

A preparação do terreno para se iniciar a implementação do projecto em causa, compreende um conjunto de acções, tais como a desmatção e decapagem do terreno, que conduzirão a uma completa remoção do coberto vegetal e da camada de alteração existente sobre o maciço rochoso.

Como foi descrito anteriormente, no local, a camada de alteração no seu conjunto é pouco expressiva, não ultrapassando, em média, os três metros de espessura. No entanto, o coberto vegetal apresenta algum significado em grande parte da área em análise, ocorrendo zonas com uma elevada densidade de vegetação.

Este impacte, de ocorrência certa, é negativo, permanente e irreversível, sendo, no entanto, de magnitude local. A sua significância traduz-se num valor numérico que pode atingir 125 sendo, como tal, considerado um impacte significativo.

Impacte GG.C.02

Alteração do modelo granítico em consequência da remoção da camada superficial

Nesta fase inicia-se a alteração das formas naturais do modelado granítico actualmente existente. Este processo impõe a regularização do terreno na sua totalidade, tendo em vista o projecto.

Possivelmente, em zonas onde se verifique que a espessura de alteração é inferior, ter-se-á de recorrer à retirada de rocha granítica do local, especialmente da sua parte mais superficial e onde o granito se apresenta mais alterado e decomposto. Esta acção estará sempre, dependente da profundidade a que poderão ser impostas as fundações dos edifícios previstos construir, bem como da profundidade a que serão instaladas as infraestruturas gerais.

Este impacto é negativo e de ocorrência certa. É, ainda, permanente e irreversível, apesar de só se fazer sentir a nível local. A sua significância traduz-se no valor 125, sendo considerado um impacto significativo.

Impacte GG.C.03

Alteração do modelo granítico em consequência da instalação de infraestruturas de apoio

Da mesma forma que no impacto anterior, na fase construção procede-se à implementação de algumas das infra-estruturas relacionadas com o processo de modelação da área do Pólo Empresarial, ou seja, a instalação de um estaleiro de apoio à obra.

Estas infra-estruturas requerem a preparação de áreas apropriadas, levando à definição de zonas com escavações e zonas com aterros, o que implica algumas modificações ao nível da morfologia natural do local.

Trata-se de um impacto de natureza negativa e de ocorrência certa. No entanto, é temporário e reversível fazendo-se sentir a uma escala local. Desse modo assume uma significância de valor 45, sendo também considerado um impacto significativo.

Impacte GG.C.04

Alteração da geomorfologia em consequência da abertura de acessos

Nesta fase inicia-se a alteração das formas naturais actualmente existentes. Este processo é, em parte, consequência da criação de vias de acesso (no presente caso, já existem alguns caminhos de acesso à área) e regularização e alargamento de vias já existentes e que servirão como vias para circulação interna.

É um impacto de natureza negativa e de ocorrência certa. É, ainda, um impacto permanente e irreversível fazendo-se sentir a uma escala local. A sua significância assume o valor 125, sendo classificado como impacto significativo.

6.2.2 Fase de Exploração (E)

Os impactos ambientais que, hipoteticamente, possam ser gerados no decorrer desta fase decorrem, essencialmente, do processo de exploração / funcionamento do Pólo Empresarial, que pressupõe as actividades de construção das unidades industriais e laboração das mesmas.

Este descritor, algo afectado na fase de construção, não será afectado, de forma relevante ou não, no decorrer da fase de exploração, atendendo a que os trabalhos de decapagem e movimentação de terras foram, na sua maioria, realizados na fase anterior e a construção das unidades industriais será realizada de forma faseada, à medida que forem vendidos os lotes (o que limita os trabalhos de construção a áreas reduzidas, coincidindo com os limites de cada lote).

Fase ao referido, para o descritor Geologia e Geomorfologia não se identificaram impactos nesta fase.

6.3 Hidrogeologia

6.3.1 Fase de Construção (C)

Das principais acções decorrentes da fase de construção, susceptíveis de originarem alterações ao nível do descritor Hg, destacam-se:

- Movimentação superficial de terras, com alteração das áreas de recarga do aquífero profundo;
- Alteração de locais de nascentes de água, que possam ocorrer na área, alterando as condições de circulação da água subterrânea;
- Derrame accidental de resíduos, nomeadamente óleos das máquinas a laborar durante o período de preparação do terreno para a construção, implicando a hipotética contaminação dos aquíferos profundos.

Impacte Hg.C.01

Movimentação superficial de terras, com consequente alteração das áreas de recarga do aquífero profundo

A remoção do horizonte de alteração implica uma modificação no modelo natural de infiltração de águas pluviais, com a consequente diminuição da capacidade de armazenamento no aquífero superficial. Deste modo, e dada a situação morfológica do maciço granítico em questão, a decapagem do mesmo acarreta um aumento da escorrência superficial, implicando alterações na capacidade de cedência de água, por infiltração, desde as camadas mais superficiais até ao aquífero profundo.

Trata-se de um impacte de natureza negativa, permanente, irreversível e certo, que no entanto, se fará sentir apenas a nível local. Sendo assim, a sua significância assume o valor 125, classificando-o como um impacte significativo.

Impacte Hg.C.02

Alteração de nascentes de água, que possam ocorrer na área, modificando as condições de circulação da água subterrânea

Na continuação do impacte descrito anteriormente, prevê-se no decurso desta fase, a possibilidade de ocorrência de alterações ao nível de pequenas emergências que possam ocorrer na área e/ou na sua envolvente mais próxima. A diminuição da recarga profunda, poderá alterar a circulação das águas subterrâneas e, por rebaixamento do nível freático, levar ao esgotamento de pequenas exurgências que possam existir na envolvente mais próxima.

Este impacte, embora negativo, é de ocorrência improvável. Trata-se, ainda, de um impacte a uma escala local, permanente e irreversível. Deste modo torna-se num impacte pouco significativo visto assumir o valor 25.

Impacte Hg.C.03

Diminuição da recarga do aquífero em consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga

Com o decorrer dos trabalhos, verificar-se-á a impermeabilização de áreas de recarga, em resultado da compactação, sobretudo nas áreas em que ocorra a movimentação de máquinas e na zona da construção de edificações. Por outro lado, pode ocorrer a colmatção, de interstícios

e fissuras existentes no substrato rochoso, por materiais de granulometria fina, o que implica alterações na capacidade de cedência de água, por infiltração, desde a superfície até ao aquífero profundo.

Trata-se de um impacte negativo, permanente, irreversível, de ocorrência certa e que poderá fazer-se sentir a uma escala local. Desse modo, estamos perante um impacte significativo com uma significância de valor 125.

Impacte Hg.C.04

Derrames acidentais, de substâncias poluentes, que poderão alterar a qualidade da água subterrânea

Durante a fase de preparação do terreno, a provável ocorrência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos, poderão influenciar, certamente, a qualidade da água subterrânea.

Nesta fase do projecto verifica-se, de forma intensa, a utilização de substâncias poluentes, utilizadas nos veículos que circularão pela área, quer de maquinaria de apoio, quer de camiões que transportarão inertes, a retirar da área, ou materiais construtivos, a colocar na mesma. Por esta razão, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame de óleo, combustíveis, ou outra qualquer substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações acidentais.

Situações que levem a este tipo de impacte serão de ocorrência improvável. Este impacte negativo é temporário, reversível e a ocorrer fazer-se-á sentir à escala local. Assim, teremos um valor de significância 9 que se traduzirá num impacte pouco significativo.

Hg.C.05

Alteração da qualidade da água como consequência de modificações nas linhas de drenagem natural

A delimitação de uma área para a construção do projecto, irá implicar que se estabeleçam novas linhas de drenagem superficial. Do mesmo modo, a existência de zonas de empréstimo para a deposição dos materiais utilizados na construção, assim como de zonas de aterro temporárias, implicará uma maior interacção com as águas de superfície, podendo levar à alteração da sua qualidade.

Ao mesmo tempo, as alterações nas linhas naturais da drenagem local, levam a que haja uma concentração do escoamento superficial local de forma artificializada. Este facto irá reflectir-se na recarga do aquífero o que poderá levar a uma alteração da qualidade da água em profundidade.

Este impacte negativo, que se faz sentir à escala local, é provável e temporário uma vez que apenas existirá nalguns períodos desta fase, podendo ser reversível após a conclusão dos trabalhos. A sua significância assume o valor 27, sendo por esse motivo considerado um impacte pouco significativo.

6.3.2 Fase de Exploração (E)

Os impactes ambientais gerados durante esta fase serão de menor importância do que os gerados na fase anterior. Deste modo, consideram-se as seguintes acções como geradoras de impactes negativos, sobre este descritor:

- Afecção dos recursos subterrâneos e da sua disponibilidade, por diminuição da recarga superficial;
- Possibilidade de afecção da qualidade dos recursos hídricos, através do risco de derrames acidentais.

Da análise qualitativa dos referidos impactes, advém o seguinte:

Hg.E.01

Alteração da disponibilidade de água subterrânea, em consequência da diminuição da recarga superficial

A presença de superfícies impermeabilizadas, com dimensões significativas, conduzirá à diminuição, a uma escala local, da recarga superficial, aumentando o escoamento superficial e reduzindo a quantidade de água armazenada no aquífero. Assim, o nível freático, em consequência do atrás exposto será rebaixado.

Este impacto negativo, que se faz sentir à escala local, é certo e permanente, sendo também irreversível. Desse modo é classificado como um impacto significativo com uma significância de valor 125.

Hg.E.02

Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais de óleos, outros hidrocarbonetos e outros poluentes

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte de pessoal e equipamentos, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos com alguma gravidade e de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e as medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacto possa ser considerado quase nulo.

Estes derrames poderão, também, ter origem os trabalhos de construção das unidades industriais e as operações associadas à laboração dessas unidades.

Este impacto negativo, faz-se sentir à escala local, é improvável, sendo também temporário e reversível. Estamos perante um impacto que assume uma significância de valor 9 e por isso é considerado um impacto pouco significativo.

6.4 Recursos Hídricos Superficiais

A concretização do projecto em análise implica a modificação das condições de infiltração e de drenagem natural da área abrangida, bem como uma eventual perturbação da qualidade da água justificando-se uma análise detalhada dos efeitos produzidos pela implementação do projecto sobre os recursos hídricos superficiais.

Para identificação e avaliação dos impactes produzidos sobre os recursos hídricos foi analisados com maior detalhe o projecto geral do Pólo5 e o projecto de drenagem de águas pluviais.

No projecto da rede de águas pluviais destaca-se uma linha de drenagem principal que recolherá e encaminhará as águas até uma descarga no rio Jogo, constituída por uma rede de colectores, terminando num troço final em canal a céu aberto.

6.4.1 Fase de Construção (C)

As actividades inerentes à obra em causa (desmatção e decapagem solo, movimentação de terras, operação do estaleiro e circulação de maquinaria e veículos pesados) produzirão alguns impactes na rede hidrográfica local.

Impacte RH.C.01**Alteração da qualidade da água devido às actividades inerentes à obra**

A alteração da qualidade da água superficial poderá ocorrer na fase de construção devido a:

- Desmatação, decapagem e movimentação de terras

As operações de remoção do coberto vegetal e de escavação e aterro expõem o solo aos agentes erosivos, podendo conduzir ao aumento da carga de sólidos suspensos na água superficial, devido ao arrastamento de materiais finos ao longo da obra, traduzindo-se numa degradação da qualidade da água e aumento da turvação.

- Operação do estaleiro e circulação de maquinaria e veículos pesados

Durante a fase de construção, a circulação de veículos e equipamentos, utilizados quer nos trabalhos propriamente ditos, quer no transporte de materiais, poderá propiciar a ocorrência de derrames acidentais de óleos e outros hidrocarbonetos, e resíduos inclusivamente.

Estes poluentes, atingindo a rede hidrográfica, quer por escoamento directo, quer por arrastamento de partículas de solo contaminado, serão responsáveis pela degradação da qualidade da água.

À fase de construção está associada uma grande movimentação de trabalhadores em estaleiro, que serão responsáveis pela produção de efluentes do tipo doméstico. Para este tipo de situações prevê-se uma captação de 50 l/trab/dia.

Associado à actividade de construção haverá, também, produção de efluentes, nomeadamente, lavagem de rodados e equipamentos, entre outros.

O efluente gerado na obra deverá ser encaminhado para a rede de drenagem municipal, mediante autorização da Entidade Gestora da infraestrutura. A necessidade de um tratamento preliminar deverá ser avaliada em conjunto com a referida Entidade.

Admitindo que os efluentes gerados na obra serão conduzidos à rede de drenagem municipal, os efeitos sobre a qualidade da água são nulos.

Globalmente o impacte é negativo, local, de duração nula, provável e reversível. Trata-se por isso de um impacte pouco significativo. (Valor: 27)

6.4.2 Fase de Exploração (E)**Impacte RH.E.01****Incremento do Escoamento Superficial**

A ocupação do solo decorrente da implantação do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira e consequente impermeabilização das bacias hidrográficas correspondentes (Bacias Contributivas do Rio da Carvalhosa e do Rio Ferreira, irá aumentar o escoamento superficial em situações de ocorrência de precipitações. Este incremento do caudal escoado resulta da redução de áreas permeáveis, onde possa ocorrer infiltração no solo das águas precipitadas no terreno, tornando-se este volume de água em escoamento superficial. Deste modo a impermeabilização dos terrenos irá resultar no aumento dos picos de cheia relativamente à situação de referência.

Para avaliação do incremento de caudais foram considerados dois cenários de ocupação: o cenário 0, correspondente à situação de referência (admitindo que não existirão alterações ao escoamento superficial se o projecto não for executado) e o cenário 1, correspondente à implementação do Pólo 5.

A área de intervenção definida no projecto, com uma superfície total de 23,15 ha, encontra-se totalmente integrada na bacia hidrográfica do rio Ferreira, drenando uma parte directamente para este curso de água (8,49 ha) e outra parte para o rio Jogo (14,66 ha), afluente de maior expressão do Rio da Carvalhosa, o qual é tributário do rio Ferreira.

A modelação do terreno com vista à implantação do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira determinou a configuração da rede de águas pluviais e, consequentemente, a alteração, em parte, da direcção do escoamento superficial resultante da precipitação sobre a área de intervenção. A rede de águas pluviais prevista é constituída por uma linha de drenagem principal, com descarga no rio Jogo, drenando 16,48 ha da área do Pólo 5, e por linhas de colectores de pequena extensão que entregam as águas pluviais em redes existentes, mantendo as sub-bacias de drenagem actuais.

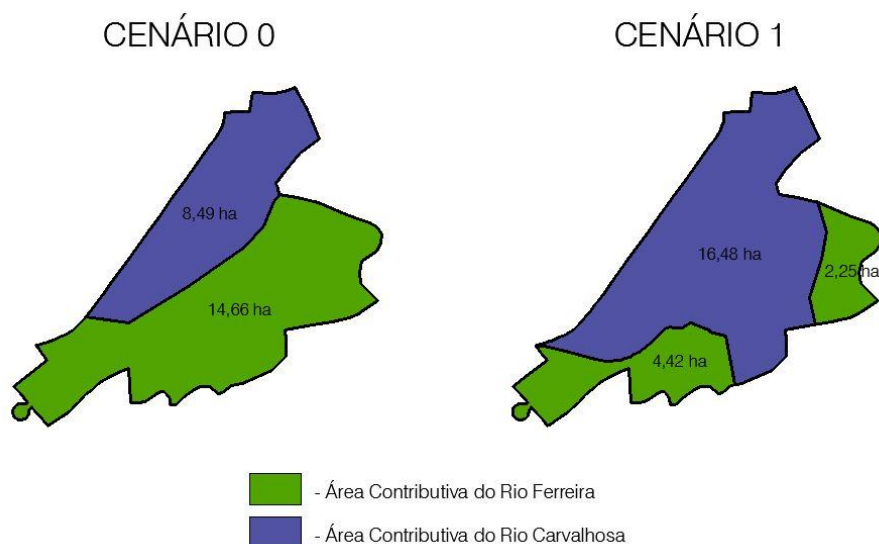


Figura 49 - Alteração das áreas contributivas dos Rios Ferreira e Carvalhosa

Numa perspectiva global da bacia do rio Ferreira, não se irá verificar alteração à área tributária, mas apenas um redireccionamento do escoamento superficial, decorrente da modelação da área de intervenção. Relativamente às águas encaminhadas directamente para o rio Ferreira irá ocorrer uma ligeira diminuição do caudal durante a ocorrência de precipitações, considerando-se no entanto que esta é muito localizada e imperceptível no caudal escoado por este curso de água.

Para avaliação do impacte causado pelas alterações ao escoamento introduzidas pelo projecto, relativamente às águas encaminhadas para o rio Jogo, foi estimado o incremento de caudais correspondente, com base na configuração das bacias de drenagem naturais (sub-bacias hidrográficas locais) e na implantação prevista das redes de águas pluviais.

Para cada cenário de ocupação verificou-se qual o caudal de escoamento superficial que resultará de uma precipitação correspondente a um período de retorno de 100 anos, através da aplicação do método racional. Na aplicação deste método considerou-se apenas um aumento do valor do coeficiente de escoamento, correspondente à alteração da ocupação do solo na área em estudo, admitindo-se os valores de 0,30 para cenário 0 e de 0,65 para o cenário 1.

Para fixação do tempo de precipitação considerou-se o tempo de concentração da Bacia Hidrográfica do Rio Jogo, tomando a passagem hidráulica sob a EM 513-4 / Rua de S. Tiago como secção de referência, que será a secção mais afectada pelo incremento do escoamento superficial. Esta passagem hidráulica é constituída por duas secções do tipo “box-culvert” aproximadamente rectangulares, de dimensões $2 \times 2,50 \times 2,50 \text{ m}^2$, correspondendo-lhe uma capacidade de vazão de $53,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

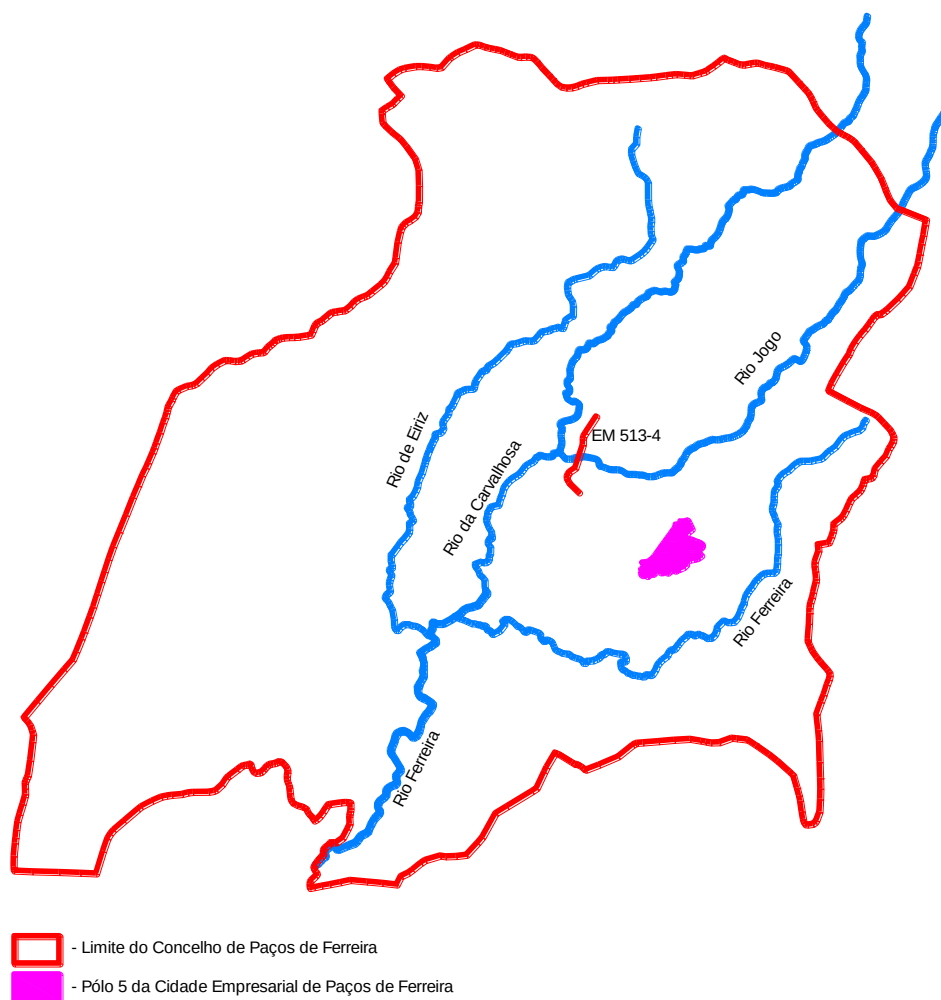


Figura 50 - Rede Hidrográfica Principal do Concelho de Paços de Ferreira

O rio Jogo é um curso de água com uma extensão aproximada de 6,5 km e apresenta uma área de bacia hidrográfica de $9,8 \text{ km}^2$, ao que corresponde um tempo de concentração de 64 minutos. O caudal correspondente a uma cheia centenária, nas condições actuais (Cenário 0), tomando como secção de referência a passagem hidráulica sob a EM 513-4 foi estimado em $36,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Para uma chuvada com a mesma frequência e duração, o escoamento superficial resultante da precipitação caída sobre a área do Pólo 5 tributária do rio Jogo será de $0,26 \text{ m}^3/\text{s}$ para o Cenário 0, e de $1,32 \text{ m}^3/\text{s}$ para o Cenário 1, resultando num acréscimo de $1,06 \text{ m}^3/\text{s}$, o que não afecta as condições de escoamento na passagem hidráulica sob a EM 513-4.

Verifica-se assim que na ocorrência de uma chuvada centenária o acréscimo do escoamento superficial afluente ao rio Jogo é de apenas $1,06 \text{ m}^3/\text{s}$, o que corresponde a um aumento de 2,92%, o qual será progressivamente diluído, caminhando para jusante, onde o rio Jogo afluente ao rio da Carvalhosa, não se admitindo, qualquer impacte após esta confluência.

Este impacte é negativo, de duração nula, reversível, de magnitude local e de ocorrência certa, considerando-se um impacte pouco significativo. (Valor: 15)

Impacte RH.E.02

Derrames Acidentais e Ligações Indevidas

Na fase de exploração do projecto e durante o desenvolvimento da actividade das várias empresas a instalar poderão ocorrer derrames acidentais de substâncias perigosas que poderão ser arrastadas pelas águas superficiais e conduzidas à rede hidrográfica através da rede de drenagem prevista.

Os diversos usos industriais geradores de efluentes líquidos deverão ser adequadamente ligados à rede pública de drenagem de esgotos, competindo à entidade gestora da rede a verificação da necessidade de pré-tratamento dos mesmos, conforme previsto no Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, apresentado no Volume I, Tomo II, Anexo III deste Estudo. No entanto poderão existir ligações indevidas, não cumprindo o Regulamento, causando impactes na qualidade das águas superficiais.

Existe a eventualidade de contaminação dos recursos hídricos superficiais devido ao arrastamento de hidrocarbonetos ou de outras matérias perigosas depositados no pavimento, originados pelo tráfego rodoviário ou em áreas de armazenamento, devendo em qualquer um destes casos ser seguido o Regulamento. De frisar que o projecto de drenagem dos arruamentos do loteamento prevê a instalação de separadores de hidrocarbonetos nas zonas de estacionamento, constituindo já uma medida de minimização deste impacte.

Este impacte é negativo, de duração temporária, reversível, de magnitude regional e de ocorrência improvável, considerando-se um impacte pouco significativo. (Valor: 27)

6.5 Fauna/ Flora

A avaliação dos impactes é realizada em termos qualitativos e quantitativos a partir da identificação das principais acções potenciadoras de gerar impactes nas fases de construção e exploração.

A avaliação da importância dos impactes é efectuada com base no grau de afectação da fauna e flora locais, considerando para o efeito o seu valor conservacionista identificado na caracterização do ambiente afectado pelo projecto. Assim, nesta análise, teve-se em consideração essencialmente o valor e funcionalidade dos diversos biótopos, a importância da área para espécies com estatuto biogeográfico especial, espécies ameaçadas e/ou espécies constantes nas Directivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional pelo Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro.

6.5.1 Fase de Construção (C)

Os impactes identificados durante a fase de construção resultam essencialmente das actividades de desmatção e movimentação de terras (escavação e aterro), necessárias para a limpeza e modelação do terreno, de forma a criar as plataformas para implantação dos lotes e vias de circulação internas.

IMPACTE FF.C.01**Destruição do coberto vegetal**

Conforme já referido, na fase de construção proceder-se-á à destruição do coberto vegetal, aquando da decapagem do terreno, para a posterior modelação do mesmo. Consequentemente ocorrerá a destruição de alguns habitats, devido ao derrube de alguns exemplares arbóreos e arbustivos que servem de alimento e refúgio a algumas espécies de aves.

A flora e vegetação existentes na área de intervenção, conforme referido na caracterização do ambiente afectado pelo projecto, não são representativas, apresentando mesmo uma reduzida diversidade florística.

Relativamente às espécies faunísticas inventariadas, destacam-se duas espécies do Anexo I da Directiva Aves, considerando que o habitat disponível na área envolvente é semelhante ao da área de intervenção, não se prevê a ocorrência de alterações significativas quer na abundância quer na distribuição destas espécies a nível local.

Trata-se pois de um impacte negativo e provável; os seus efeitos sentir-se-ão apenas ao nível local e serão temporários e reversíveis (com a execução do Projecto). Face ao referido está-se na presença de um impacte pouco significativo (valor: 27).

IMPACTE FF.C.02**Movimentação de Terras**

As actividades relacionadas com a movimentação de terras (escavação e aterro), circulação de máquinas e equipamentos na área de intervenção, poderão conduzir ao levantamento de poeiras e consequentemente deposição sobre a vegetação da área envolvente, o que implica na redução da taxa fotossintética das plantas podendo originar perdas de crescimento, queda prematura das folhas e menor imunidade a doenças e pragas.

A construção de acessos para circulação de máquinas e pessoas associadas a esta fase do projecto, irá provocar alguns impactes, principalmente na fauna com destaque para o grupo dos pequenos vertebrados, que devido à sua menor mobilidade serão afectados pelo esmagamento e atropelamento. As aves e os mamíferos também serão afectados mas em menor grau.

Este impacte embora negativo, certo, temporário, reversível (com a execução do Projecto) e com efeitos locais é significativo (valor: 45).

IMPACTE FF.C.03**Requalificação das áreas verdes a consolidar**

O presente projecto prevê a requalificação das áreas florestais existentes na área de intervenção, através da plantação de espécies autóctones e ou tradicionais da paisagem (arbóreas e arbustivas), aumentando assim o seu valor ecológico, promovendo o enriquecimento dos habitats e a criação de novos corredores ecológicos.

A requalificação prevista criará condições para a estabilização de novas comunidades vegetais, e consequentemente novos locais de nidificação e refúgio para as espécies de fauna, melhorando simultaneamente as condições para as espécies existentes.

Considera-se que o presente impacte será positivo, certo, com efeitos ao nível regional, permanente e com reversibilidade nula. Trata-se por isso de um impacte significativo (valor: 75).

IMPACTE FF.C.04**Remoção das Acácias**

Na área de intervenção conforme foi referido no Capítulo 5, identificou-se a presença da Acácia, considerada espécie infestante. Com a elaboração do projecto, e como resultado da destruição do coberto vegetal para preparação do terreno, esta espécie será removida, sendo necessário respeitar as medidas de minimização propostas no presente Estudo.

Face ao exposto considera-se que o impacto será positivo, regional, permanente, com reversibilidade nula e com uma probabilidade de ocorrência certa. Classifica-se como sendo um impacto significativo (valor: 75).

6.5.2 Fase de Exploração (E)

Para a fase de exploração os impactos previstos reportam-se à manutenção das áreas verdes, por parte da Entidade Gestora do Pólo 5 da Cidade Empresarial, bem como a obrigatoriedade, prevista no Regulamento, de cada proprietário dos lotes, plantar uma faixa verde de enquadramento, denominada Área Verde Privada.

IMPACTE FF.E.01**Manutenção das áreas verdes**

A manutenção das áreas verdes consolidadas, bem como das áreas verdes públicas, será da responsabilidade da Entidade Gestora, de acordo com o previsto no Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, que se encontra em Anexo.

Esta manutenção será periódica, promovendo a qualidade ambiental da área de intervenção, bem como da área envolvente, uma vez que, esta área verde funcionará como uma barreira visual ao Pólo 5, minimizando assim os impactos visuais decorrentes da sua execução.

Considera-se portanto, que o presente impacto será positivo, certo, com efeitos ao nível local, permanente e com reversibilidade nula. Trata-se por isso de um impacto pouco significativo (valor: 25).

IMPACTE FF.E.02**Criação de novas áreas verdes**

Com a implementação do projecto, os adquirentes dos lotes, de acordo com o definido no Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, serão obrigados a plantar uma área verde privada, na parte frontal do lote, que terá que cumprir alguns parâmetros previamente definidos, como por exemplo, o impedimento de plantação de espécies infestantes como a Acácia ou de espécies com elevadas exigências hídricas, tal como o Eucalipto.

Esta intervenção além de promover o enquadramento paisagístico do lote, aumentará as áreas verdes na área de intervenção, minimizando os impactos causados pela construção dos edifícios industriais.

Considera-se por isso, o impacto positivo, certo, local, permanente e com uma reversibilidade nula. Pelo exposto, considera-se que o impacto apesar de positivo é pouco significativo (valor: 25).

6.6 Património Arquitectónico e Arqueológico

Em relação a potenciais impactes no património arqueológico e/ou edificado e etnográfico, na área de influência do projecto em análise, foram identificados, no decorrer dos trabalhos de campo 7 elementos patrimoniais. Cinco, destes elementos, sofrerão impactes directos em fase de construção a saber:

- OP1 - Muros de limite de propriedade;
- OP2 - Fragmentos de material de construção;
- OP3 - Mina coberta com esteios em granito;
- OP4 - Mina seca;
- OP5 - Mina activa.

6.6.1 Fase de Construção (C)

Não se prevê a afectação directa dos valores patrimoniais 6 e 7 pelas intervenções a realizar, contudo recomenda-se o afastamento de toda a maquinaria e estruturas de apoio à obra.

De seguida apresenta-se uma síntese dos principais impactes ambientais identificados na fase de construção.

Quadro 64 - Avaliação dos Impactes Ambientais

Nº	Designação	Impacte	Características do Impacte	Código
OP1	Muros de limite de propriedade	Destruição do elemento patrimonial	- Negativo, - Local, - Permanente, - Irreversível, - Certo - Impacte Significativo (valor: 125)	PAA.C.01
OP2	Fragmentos de material de construção			
OP3	Mina coberta			
OP4	Mina			
OP5	Mina			

Apesar do impacte ser muito significativo, as ocorrências patrimoniais em causa, conforme metodologia adoptada, não têm valor patrimonial elevado ou excepcional.

6.6.2 Fase de Exploração (E)

Durante a fase de exploração não se prevê que ocorram impactes; refere-se apenas que quando ocorrerem as obras de construção das edificações (em cada um dos lotes), devam existir alguns cuidados para salvaguardar o Património Arqueológico e Arquitectónico inventariado.

6.7 Socio-Economia

A execução do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, vai ter implicações positivas ao nível da dinamização sócio-económica do concelho, conforme referido na caracterização do ambiente afectado pelo projecto, uma vez que, o concelho depende essencialmente do sector secundário de actividade (actividades industriais e construção civil).

Apesar de não se conhecer o número de população activa que irá estar envolvida na fase de obra (fase de construção) e posteriormente nas unidades industriais a implementar (fase de exploração), considera-se que o presente projecto será uma fonte geradora de emprego, pelo que os impactes identificados serão positivos.

Além disso, a implementação deste projecto pretende reorganizar o parque industrial do concelho, através da criação de um espaço devidamente infraestruturado (rede viária, infraestruturas ambientais e tecnológicas), garantindo a ocupação e a estruturação de uma área empresarial de referência a nível regional e nacional que incorpora a defesa dos princípios de eco-eficiência e de sustentabilidade ambiental, em todos os domínios (Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira).

Ao nível do tráfego os impactes identificados serão negativos em ambas as fases do projecto, devido ao incremento da circulação de veículos e equipamentos.

A presente avaliação foi efectuada com base numa metodologia, descrita no presente Capítulo, que permite quantificar os impactes, com o objectivo de uniformizar os critérios de avaliação, para posteriormente avaliar o impacto global do projecto no ambiente. Salienta-se, no entanto, que para a sócio-economia, os impactes avaliados como significativos, são de uma forma geral muito significativos para a estrutura económica do concelho de Paços de Ferreira e das freguesias que integram a área de intervenção.

6.7.1 Fase de Construção (C)

Face à dimensão das obras a efectuar, é de prever o aumento do emprego a nível local, pelo que os impactes decorrentes da fase de construção serão positivos. Este facto é tanto mais importante quando se sabe, pela caracterização do ambiente afectado pelo projecto (Capítulo 5), que a taxa de desemprego do concelho e das freguesias que integram a área de estudo registou um aumento significativo na última década.

IMPACTE SE.C.01

Criação de postos de trabalho

Durante a fase de construção, apesar de não se conhecer o número de população activa que irá estar envolvida na obra, nem qual a sua origem, considera-se que qualquer que seja o número de trabalhadores, o impacto será positivo.

Considera-se que este impacto é positivo, certo, regional, temporário e apresenta uma reversibilidade nula, pelo que o impacto será significativo (valor: 45).

IMPACTE SE.C.02

Dinamização da actividade económica local

Durante esta fase, também se irá registar um impacto positivo nas actividades económicas locais, uma vez que, a presença de trabalhadores ligados à obra aumentará a frequência de estabelecimentos de restauração bem como a procura de outros bens e serviços.

Este impacto é positivo, provável, regional, temporário e com reversibilidade nula, resultando num impacto pouco significativo (valor: 27).

IMPACTE SE.C.03

Afectação das populações locais (áreas residenciais, comerciais e industriais)

Nesta fase, verificar-se-á um aumento significativo da movimentação de veículos pesados de e para a obra, provocando dificuldades na circulação e na mobilização de pessoas na área envolvente. Este facto terá implicações directas nas populações locais (residentes), no que se refere sobretudo à degradação de arruamentos/ acessos, ruído e emissão de poeiras.

Atendendo a que a população local está relativamente afastada da envolvente mais próxima à área de intervenção, a afectação resultante da obra será diminuta.

Este impacte é negativo, provável, local, temporário e reversível, resultando num impacte pouco significativo (valor: 27).

6.7.2 Fase de Exploração (E)

Durante esta fase os impactes expectáveis têm sobretudo, um carácter positivo, na medida em que contribuirão, directamente para uma melhoria das condições sócio-económicas da região. A PFR, Sociedade de Gestão Urbana, E.M., entidade responsável pela gestão do Pólo 5, até ao momento de elaboração do presente EIA, já tinha confirmada a presença de algumas indústrias que se pretendem instalar no referido Pólo industrial.

IMPACTE SE.E.01

Dinamização das actividades económicas

A implementação de uma área industrial de excelência, como é o caso do Pólo 5, que integra o Projecto “Cidade Empresarial” de Paços de Ferreira, proporcionará a captação de investimentos, locais, nacionais e mesmo internacionais, com consequências directas na formação de emprego e nas finanças locais, através da colecta de impostos.

Trata-se assim de um impacte positivo, nacional, certo, permanente e de reversibilidade nula, pelo que o impacte associado à dinamização das actividades económicas é significativo (valor: 45).

IMPACTE SE.E.02

Criação de postos de trabalho

A execução do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira será uma fonte geradora de emprego, com destaque para as actividades associadas ao sector secundário, conforme analisado na caracterização do ambiente afectado (Capítulo 5), este sector é o que emprega a maioria da população activa do concelho (18.115 indivíduos).

Os impactes sobre o mercado de emprego na região, através da criação de postos de trabalho, serão positivos, certos, permanentes, regionais e de reversibilidade nula, originando um impacte significativo (valor: 75)

IMPACTE SE.E.03

Aumento do tráfego resultante da laboração das unidades industriais que se instalarem no pólo empresarial

Com a entrada em funcionamento das unidades industriais que se instalarem no Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, o tráfego nas vias de circulação existentes na proximidade aumentará, dado que às actividades industriais está associado a movimentação de pessoas, materiais e produtos.

Atendendo à previsão de incremento do tráfego, constante do Estudo de Tráfego elaborado no âmbito deste EIA, verifica-se que este não é expressivo. Constata-se, ainda, que o incremento esperado não alterará os níveis de serviço da rede viária.

Trata-se, por isso, de um impacte negativo, local, certo, de reversibilidade nula, e permanente; pelo que é pouco significativo (valor: 25).

6.8 Paisagem e Topografia

A concretização do projecto do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, implica uma profunda alteração da actual paisagem: substituição de uma paisagem essencialmente de cariz florestal por uma nova paisagem mais construída, de características urbano-industriais, mantendo no entanto, uma componente de floresta nas zonas periféricas.

Contudo o projecto apresenta-se muito consciente e pretende adaptar as premissas estabelecidas nos diplomas legais em vigor para a área em questão e mais concretamente a este descritor e às suas necessidades topográficas.

A introdução na paisagem de uma estrutura edificada poderá originar impactes negativos por alteração das suas componentes biofísicas e paisagísticas. Neste ponto de vista são expectáveis alterações na paisagem ao nível da estrutura visual. Assim a natureza volumétrica desta estrutura poderá interferir ao nível das componentes estéticas da paisagem, assim como das componentes físicas e ecológicas não sendo, no entanto, expectável, um nível de perturbação elevado, dado estarmos perante uma paisagem caracterizada por uma média sensibilidade paisagística. A avaliação dos potenciais impactes gerados com a implantação do projecto foi efectuada com base nos elementos de projecto e na caracterização fisiográfica e ambiental que este descritor comporta.

A percepção visual do espaço prende-se, principalmente, com a posição do observador no terreno e com o seu alcance visual dependendo de um conjunto de factores naturais e culturais dos quais se destacam:

- Fisiografia,
- Ocupação do solo
- Visibilidade (amplitude do impacte visual);
- Sensibilidade do espaço (compatibilidade das infra-estruturas propostas com as características do espaço afectado),

Em termos gerais, os impactes gerados na paisagem pela implementação de um loteamento industrial com estas características, dependem sobretudo das suas características construtivas que se manifestam de acordo com a sua adaptação do ponto de vista morfológico mas também pela sua volumetria, traça arquitectónica e colorimetria. Em relação à volumetria esta fica definida de acordo com os pressupostos estabelecidos pelo PDM de Paços de Ferreira para as classes de espaço em vigor, sendo mais pormenorizada no regulamento do Pólo 5, que faz parte integrante deste EIA. A traça arquitectónica e colorimetria não são, em nenhum dos documentos, definidas, pelo que este estudo não as contemplou.

No entanto, salientamos que do ponto de vista de topografia as alterações são também muito significativas, denotando-se no entanto um grande esforço, por parte do projecto, em minorar este impacte. De forma a melhor sistematizarmos os impactes decorrentes da Implementação do loteamento industrial em apreço, nomeadamente perante o descritor Paisagem e Topografia, subdividimos os mesmos em duas fases distintas: Fase de Construção e Fase de Exploração.

6.8.1 Fase de Construção

A fase de construção do loteamento assenta, essencialmente, nas seguintes operações:

- Instalação/operação do estaleiro;
- Circulação de maquinaria e veículos pesados;
- Desmatção e decapagem do solo;
- Movimentação de terras;

- Construção de edificações e infra-estruturas;
- Consolidação da Estrutura verde (operações de plantação e sementeira);

Nesta fase percepção-se uma desorganização da estrutura da paisagem e da sua função em virtude das diferentes operações descritas. A paisagem fica descaracterizada perdendo o seu carácter actual.

Em relação à desmatação e decapagem do solo os impactes negativos que lhe estão associados são significativos, permanentes e irreversíveis. Estas transformações no carácter visual do local directamente afectado pela obra e decorrentes de alterações na utilização e função do espaço, com o desaparecimento dos elementos considerados estruturantes da paisagem (como sejam as áreas florestais existentes) contribuem para uma descaracterização do meio e, nesta fase, para uma homogeneização dentro da área de intervenção e grandes contrastes com a paisagem envolvente.

No que se refere às movimentações de terra, decorrentes da necessidade de criação das fundações dos edifícios, suas plataformas e implantação e do garantir das suas acessibilidades, salientam-se os impactes decorrentes destas intervenções na paisagem e na sua topografia sendo considerados de grande significância, temporários e irreversíveis. Neste ponto salientamos ainda a situação do poste de alta tensão localizado mais ao centro da área de intervenção cuja cota de terreno vai, na proposta, descer cerca de 6 m, pelo que a intervenção paisagística apostou numa intervenção plástica que assumiu a base do poste como um grande cubo tratado como uma instalação artística. Do ponto de vista da topografia esta zona é portanto bastante intervencionada sendo também, do ponto de vista do impacte na paisagem, um factor de grande relevância, alterando a imagem e o carácter da área de intervenção de forma bastante peculiar, factores considerados positivos.

No que se refere às operações do estaleiro e circulação de máquinas e veículos pesados a diminuição da visibilidade nos locais em construção, como resultado do aumento da concentração de poeiras no ar, com consequente deposição no espaço envolvente, a compactação do solo e a introdução de elementos estranhos à paisagem é evidente. Estes impactes são temporários e reversíveis.

Em relação à construção das edificações e outras infra-estruturas salientamos que os seus impactes negativos se iniciam nesta fase mas que se prolongarão pela fase de Exploração sendo portanto evidente a sua permanência e irreversibilidade.

No ponto de vista da capacidade de absorção da paisagem e da sua sensibilidade, estes factores dependem, como referimos, da sua integração na paisagem do ponto de vista de localização estratégica, volumetria, colorimetria e posterior consolidação de estrutura verde.

De forma a melhor sistematizar impactes remetemos para o quadro seguinte, referindo que apresentamos uma análise qualitativa (positivo (P) ou negativo (N)) e uma análise quantitativa de acordo com o explanado na metodologia de avaliação e impactes.

Quadro 65 - Avaliação de Impactes da Fase de Construção no Descritor Paisagem e Topografia

Quadro 65 - Avaliação de Impactes da Fase de Construção no Desenho Paisagem e Topografia									
Fases de Projecto	Operações / Actividades	Impacte	Paisagem e Topografia						
			Código do Impacte	Natureza	Escala	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Significância
Construção	Instalação/operação do Estaleiro	Desorganização da paisagem	IMPACTE PT.C.01	N	1	3	3	5	Significativo 45
		Diminuição da visibilidade das áreas afectas pela construção	IMPACTE PT.C.02	N	1	3	3	5	Significativo 45
		Introdução de elementos estranhos	IMPACTE PT.C.03	N	1	3	3	5	Significativo 45
	Circulação de maquinaria e veículos pesados	Compactação dos solos/enlameamento e diminuição da permeabilidade	IMPACTE PT.C.04	N	1	3	3	5	Significativo 45
		Concentração de poeiras no ar e consequente deposição no espaço envolvente	IMPACTE PT.C.05	N	1	3	3	5	Significativo 45
	Desmatagem e decapagem do solo	Alteração do carácter visual/uso/ função da paisagem	IMPACTE PT.C.06	N	1	5	5	5	Significativo 125
		Gestão de biomassa resultante do desmate	IMPACTE PT.C.07	N	1	3	3	5	Significativo 45
	Movimentação de terras	Alteração da topografia e necessidade de construção de muros de suporte	IMPACTE PT.C.08	N	1	5	5	5	Significativo 125
		Problemas de estabilidade de taludes	IMPACTE PT.C.09	N	1	3	3	5	Significativo 45
		Desequilíbrio de escavação/ aterro o que conduz a afectação de outras áreas	IMPACTE PT.C.10	N	1	5	3	5	Significativo 75
	Construção de edificações e infra-estruturas;	Alteração da imagem/ função da paisagem	IMPACTE PT.C.11	N	1	5	5	5	Significativo 125
		Diminuição da Permeabilidade/ aumento do índice de construção	IMPACTE PT.C.12	N	1	5	5	5	Significativo 125
	Consolidação da Estrutura verde (operações de plantação sementeira);	Reestruturação e estética da nova paisagem	IMPACTE PT.C.13	P	1	5	1	5	Pouco Significativo 25
		Dificuldade de revegetação face a declives acentuados	IMPACTE PT.C.14	N	1	3	3	5	Significativo 45

6.8.2 Fase de Exploração (E)

Os principais impactes da intervenção nesta fase são os decorrentes da alteração da topografia do terreno para a implantação do loteamento e todas as mobilizações necessárias para estabilização das acessibilidades, bem como da correcta manutenção de toda a área de intervenção. Salientamos ainda impactes que consideramos mínimos, fruto do aumento de fluxos quer de veículos como de pessoas.

O projecto teve em linha de conta grande parte dos constrangimentos do ponto de vista topográfico de forma a seleccionar a implantação dos lotes nas zonas mais planas. No entanto salientamos que não foi de todo possível a implantação da totalidade do loteamento nas situações mais privilegiadas, surgindo situações com problemas mais graves. Nestas zonas de características de topografia bastante acidentada, algumas vertentes com declives especialmente pronunciados (nomeadamente no topo Norte e a Sul da área de intervenção), surgem situações mais desfavoráveis em que o declive dos taludes resultantes da criação de plataformas e

implantação do loteamento são próximos dos 40%. Nessas zonas as diferenças de cotas atingem valores superiores a 15 metros, em cerca de 40 ou 45 m de comprimento. Nestas situações são claramente desaconselháveis a execução de terraplanagens para criação de plataformas de implantação de lotes.

Dadas as condicionantes do ponto de vista de declives o projecto tenta:

- definir um eixo central, ao longo da projecção da linha de muito alta tensão, permitindo criar aí zonas verdes, estacionamento de ligeiros e vias, sendo a pendente natural do terreno favorável à distribuição das infra-estruturas subterrâneas que servirão quer as zonas públicas, quer os lotes;
- minimizar ao máximo a modelação do terreno nas zonas mais declivosas, localizadas a Norte e a Sul do pólo, ficando estas desde logo reservadas para espaços verdes de enquadramento paisagístico e protecção;

No entanto, o projecto tem em alguns pontos uma modelação bastante significativa do terreno, sendo esse, a nosso ver, um dos principais impactes a considerar e que poderão dificultar a manutenção. Este facto revela, além dos impactes do ponto de vista da modelação, também os associados à fragilização da estabilidade das edificações, pois é necessário escavar mais na execução das suas fundações.

Assim, decorrentes dos impactos causados pela obra da construção do loteamento, surgem os impactes da Exploração desta tipologia referentes essencialmente a problemas de manutenção de toda a área e do normal uso das infra-estruturas e funções do espaço criado. Desta forma destacamos as principais actividades capazes de causar impactes na fase de exploração:

- Gestão de infra-estruturas e impacte visual do loteamento;
- Manutenção de espaços construídos e edificados;
- Manutenção de espaços verdes;
- Aumento de fluxos no espaço.

De forma a melhor sistematizar impactes desta Fase, remetemos para o quadro seguinte:

Quadro 66 - Avaliação de Impactes da Fase de Exploração no Descritor Paisagem e Topografia

FASES DE PROJECTO	OPERAÇÕES / ACTIVIDADES	IMPACTE	PAISAGEM E TOPOGRAFIA					
			Código do Impacte	Natureza	Escala	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência
Exploração	Gestão de infra-estruturas e impacte visual do loteamento	Concentração de infra-estruturas e melhoria da organização/estruturação da paisagem do loteamento	IMPACTE PT. E.01	P	1	5	1	5
	Manutenção de espaços construídos e edificados	Ocupação física do espaço, com aumento da área construída e diminuição da permeabilidade	IMPACTE PT. E.02	N	1	5	5	5
		Estacionamento e impacte visual do uso do mesmo	IMPACTE PT. E.03	N	1	5	3	5
	Manutenção de espaços verdes	Operações de manutenção dos espaços exteriores com a utilização de substâncias químicas (herbicidas, pesticidas)	IMPACTE PT. E.04	N	1	5	3	3
		Gestão e consolidação de taludes	IMPACTE PT. E.05	P	1	5	1	3
	Usos e fluxos a que o espaço está sujeito	Aumento da Circulação de veículos com aumento da zona estacionamento e impacte visual do mesmo	IMPACTE PT. E.06	N	1	5	5	3
		Utilização do espaço por parte dos utentes, aumento da vivência da paisagem	IMPACTE PT. E.07	P	1	5	1	3

6.9 Ordenamento do Território

No que concerne aos impactes que advêm da implantação do projecto do ponto de vista do ordenamento do território salientamos que os mesmos não parecem assumir grande significado tendo considerando o principal instrumento de gestão territorial em vigor, PDM de Paços de Ferreira. Este já classifica a quase totalidade da área de intervenção como solo urbano estando assim os usos previstos completamente compatíveis. A excepção surge a sul da área de intervenção onde uma pequena zona é classificada como Solo Rural. No que refere às alterações e uso do solo os impactes são considerados significativos.

À semelhança do estipulado para os restantes descritores também a avaliação de impactes no descritor Uso do Solo e Ordenamento do Território foi subdividida em Fase de construção e Fase de Exploração

6.9.1 Fase de Construção (C)

A fase de construção do loteamento assenta, essencialmente, nas seguintes operações:

- Instalação do estaleiro;
- Circulação de maquinaria e veículos pesados;
- Desmatção e decapagem do solo;
- Movimentação de terras;
- Construção de edificações e infra-estruturas;
- Consolidação da Estrutura verde (operações de plantação e sementeira);

No que concerne ao ordenamento do território nomeadamente às **Condicionantes, Servidões e Restrições e Utilidade pública** salientamos que os impactes decorrentes da fase de construção do projecto dentro da área de intervenção proposta provêm da afectação das seguintes áreas:

A – Linhas Eléctricas - Linhas de Alta tensão - em relação a este item salientamos que a fase de construção não trará nenhum impacte, desde que se salvaguardem as regras de segurança da instalação e circulação de máquinas e equipamentos de forma a que não interfira com o normal funcionamento das respectivas torres e linhas.

B – Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A afectação corresponde a uma parte ínfima da área de intervenção, no entanto esta zona, embora dentro do limite da área de intervenção, está fora do limite da área a lotear, respeitando esta condicionante e não sendo por isso de considerar que esta zona seja afectada por mobilizações de terra e outros actos que diminuam o potencial produtivo dos respectivos solos. Assim, desde que se estabeleça como uma zona a não intervir na fase de construção não se prevêem impactes negativos. Pelo contrário destacamos que o projecto contempla a melhoria do potencial produtivo ao incorporar espécies folhosas na sua recuperação paisagística.

Destacamos ainda como zona de servidão e restrição de uso público **a zona florestal de produção**, e o condicionamento legal de ter de obedecer ao disposto no Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de Junho, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 17/2009 de 14 de Janeiro, sobre **protecção contra incêndios e faixas de gestão combustível**.

O projecto de integração paisagística apresenta uma proposta de delimitação para a faixa de gestão combustível. Esta faixa de gestão combustível integra áreas verdes incluídas dentro do limite dos próprios lotes e exteriores aos mesmos estando na sua delimitação acautelado mais do que o exigido pela legislação em vigor acentuando a preocupação de assentar em boas práticas.

No que concerne à gestão dos espaços referentes a essa faixa dentro dos lotes, de acordo com o estipulado no regulamento que se apresenta no Anexo III (Volume I, Tomo II), a PFR-Invest assegura-a até os lotes serem adquiridos. A partir desse momento o responsável pela gestão dessa faixa, dentro dos lotes, será o adquirente, mediante as regras estabelecidas no próprio regulamento que respeitam nos mínimos o estabelecido pela legislação específica em vigor.

Estas questões da delimitação da faixa de gestão combustível e das áreas florestais de produção poderão ser analisadas na figura que se segue.



Figura 51 - Delimitação da faixa de gestão combustível no Projecto do Loteamento do Pólo 5

Em relação às **classes de espaço de uso** definidas, dentro da área de intervenção, salientamos que os impactes decorrentes da fase de construção do projecto, assentam na afectação das seguintes áreas:

A - Solo Rural

- **Espaços Agrícolas – áreas agrícolas protegidas (Reserva Agrícola Nacional)** - tal como referimos no ponto anterior não se prevê que esta zona seja afectada pela construção do loteamento Industrial, integrando-se o projecto nas condições definidas pelo Regulamento PDM de Paços de Ferreira (Anexo IV do Tomo II, Volume I), pelo que não se afiguram impactes negativos.

- **Espaços Florestais – Áreas Florestais de Produção** - a afectação destas áreas, embora dentro da área de intervenção, está fora da área definida como área a lotear, desta forma não seria considerada como área de grande intervenção senão as permitidas de acordo com o estabelecido por esta condicionante. Para se conseguir isso e uma vez que a mobilização de terras a jusante é bastante significativa o projecto prevê nesta zona um grande muro de suporte. Nesta medida, uma vez que o projecto se integra nas condições definidas pelo Regulamento PDM de Paços de Ferreira, não se afiguram impactes negativos significativos nesta fase de construção. Para o efeito esta zona deveria ser convenientemente delimitada de forma a não ser violada a sua preservação.

B – Solo Urbano

1 - Solo Urbanizado – Áreas Mistas de nível II – prevê-se que os impactes resultantes da Fase de Construção nesta tipologia de classe de uso sejam os já referidos, que advêm das operações também já referidas. Sendo por isso impactes resultantes da desmatação e decapagem do solo, movimentação de terras, operação do estaleiro e circulação de maquinaria e veículos pesados. Os impactes decorrentes destas operações são considerados pouco significativos, dado o seu enquadramento nos instrumentos de gestão territorial em vigor.

2 - Solo cuja Urbanização seja possível Programar – área Industriais – repete-se a mesma situação referida para o ponto anterior. Integrando-se o projecto nas condições definidas pelo Regulamento do PDM de Paços de Ferreira, não se afiguram impactes negativos significativos.

De salientar que estamos perante uma **Unidade operativa de planeamento e gestão**, mas no que à fase de construção diz respeito destacam-se os impactes já referidos, que advêm das operações características desta fase. No entanto, integrando-se o projecto nas condições gerais definidas pelo Regulamento do PDM de Paços de Ferreira e a um nível mais específico no estipulado pelo regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, não se afiguram impactes negativos significativos.

Relativamente às tipologias de uso do solo, durante o decorrer desta fase de construção onde se destacam as operações de desmatação e decapagem do solo, movimentação de terras, operação do estaleiro e circulação de maquinaria e veículos pesados, perspectivam-se alterações directas muito significativas. Tendo a área em estudo características maioritariamente florestais, não será difícil antever que a alteração decorrente das operações descritas, para que seja possível um uso maioritariamente industrial, em nada mantém as características vigentes. São usos completamente antagónicos. Assim a implementação do projecto previsto promoverá uma alteração profunda da tipologia de uso do solo que presentemente existe, originando, desta forma, impactes negativos com muito significado, de magnitude elevada que se perpetuarão na Fase de Exploração, uma vez que a afectação prevista apresenta um carácter irreversível.

Assim prevê-se que a quase totalidade das espécies (maioritariamente pinheiro bravo e eucalipto com algumas manchas de acácias) dentro da área classificada como Solo Urbano sejam abatidas (ver carta de abates em anexo), para darem lugar ao loteamento industrial; neste sentido a afectação desta tipologia de cariz florestal, é irreversível.

Perante o desenrolar da obra, será necessário contabilizar a instalação de apoio de obra - estaleiros que também trazem impactos negativos, contudo temporários e reversíveis com o culminar da intervenção. Estes estaleiros terão de ser localizados de preferência em zonas planas já artificializadas, minorando os impactes e, de preferência, dentro da própria área de intervenção para não constituírem foco de alteração de usos em área mais abrangente que a afecta à intervenção. É também necessário efectuar depósitos das terras oriundas da decapagem das terras e armazenamento em pargas para posterior utilização. Estes impactes sendo negativos, são também reversíveis, propondo também a sua localização dentro da própria área de intervenção. Face ao exposto apresentamos de seguida um quadro síntese dos impactes detectados.

Quadro 67 - Avaliação de Impactes da Fase de Construção no Descritor Ocupação do Solo e Ordenamento do Território

Ordenamento do Território									
FASES DE PROJECTO	OPERAÇÕES / ACTIVIDADES	IMPACTE	OCUPAÇÃO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO						
			Código de Impacte	Natureza	Escala	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Significância
Construção	Instalação/operação do Estaleiro	Desorganização e desestruturação da paisagem	IMPACTE OSOT.C.01	N	1	3	3	5	Significativo 45
		Introdução de elementos estranhos na paisagem	IMPACTE OSOT.C.02	N	1	3	3	5	Significativo 45
	Circulação de maquinaria e veículos pesados	Compactação do solo	IMPACTE OSOT.C.03	N	1	3	3	5	Significativo 45
		Interferência com linha de alta tensão	IMPACTE OSOT.C.04	N	3	3	3	3	Significativo 81
	Desmatção e decapagem do solo	Diminuição da acidez dos solos com a diminuição das áreas ocupadas com pinheiro	IMPACTE OSOT.C.05	P	1	5	1	5	Pouco Significativo 25
		Solos desprotegidos provocando aumento da erosão	IMPACTE OSOT.C.06	N	1	3	3	5	Significativo 45
		Aniquilação de espécies consideradas praga - Acácia	IMPACTE OSOT.C.07	P	1	5	1	5	Pouco Significativo 25
	Movimentação de terras	Construção de grandes muros suporte para suporte de terras	IMPACTE OSOT.C.08	N	1	5	5	5	Significativo 125
		Desequilíbrio de escavação/ aterro o que conduz a afectação de outras áreas	IMPACTE OSOT.C.9	N	1	5	3	3	Significativo 45
	Construção de edificações e infra-estruturas;	Aumento da área construída diminuindo a permeabilidade	IMPACTE OSOT.C.10	N	1	5	5	5	Significativo 125
		Dissonância com a paisagem envolvente	IMPACTE OSOT.C.11	N	1	5	5	5	Significativo 125
	Consolidação da Estrutura verde (operações de plantação sementeira)	Reorganização e estruturação do espaço	IMPACTE OSOT.C.12	P	1	3	1	5	Pouco Significativo 15
		Consolidação da estrutura verde	IMPACTE OSOT.C.13	P	1	5	1	3	Pouco Significativo 15
		Aumento da biodiversidade	IMPACTE OSOT.C.14	P	1	5	1	3	Pouco Significativo 15
		Aumento da área de espécies autóctones, folhosas, proporcionando a longo prazo uma melhor estrutura dos solos	IMPACTE OSOT.C.15	P	1	5	1	3	Pouco Significativo 15
		Delimitação da zona de protecção combustível e respeito das suas condicionantes	IMPACTE OSOT.C.16	P	1	5	1	5	Pouco Significativo 25
		Diminuição da tendência de fogos florestais face à diminuição da percentagem de espécies altamente combustíveis (pinheiro e eucalipto)	IMPACTE OSOT.C.17	P	3	5	1	3	Significativo 45

6.9.2 Fase de Exploração (E)

Durante esta Fase de Exploração os impactes detectados, e que deram início na fase anterior, tomam agora proporções mais acentuadas tornando-se permanentes e definitivos, processando-se nesta fase a verdadeira reconversão de usos, que definitivamente assumem a alteração da paisagem florestal pelo loteamento industrial. O uso do solo foi substituído por estradas, vias,

delimitação de lotes, muros, edificações, e portanto índices de permeabilidade bastante mais reduzidos. Só do ponto de vista de áreas de construção referentes estritamente a edificações estamos a falar numa área que ronda os 49.000 m².

Estas alterações constituem, do ponto de vista essencialmente do uso do solo, grandes impactes. Dentro do descritor em análise, o uso do solo é que apresenta maior número de impactes negativos, salientando-se contudo factores positivos dadas as preocupações do projecto, a nível de ordenamento e de boas práticas.

Se por um lado, existe uma transformação do uso do solo de cariz maioritariamente florestal, mais “natural”, numa paisagem edificada, por outro, existe uma estruturação do espaço e diversificação de usos e portanto diversificação da própria paisagem, sua dinamização, resultado do fluxo de utentes e a preocupação do ponto de vista da gestão do território resultante da concentração de infra-estruturas inerentes às tipologias empresariais e industriais. Por outro lado a zona de intervenção contém 3 postes de muito alta tensão, que constituem à partida um grande impacte visual, estando o projecto em análise a minorar claramente este impacto.

Face ao exposto sintetizamos no quadro seguinte os principais impactes.

Quadro 68 - Avaliação de Impactes da Fase de Exploração no Descritor Ocupação do Solo e Ordenamento do Território

FASES DE PROJECTO	OPERAÇÕES / ACTIVIDADES	IMPACTE	OCUPAÇÃO DO SOLO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO					
			Código do Impacte	Natureza	Escala	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência
Exploração	Gestão de infra-estruturas e impacte visual do loteamento	Aumento do impacte visual e descontinuidade de usos que caracterizava esta unidade de paisagem	IMPACTE OSOT. E.01	N	1	5	5	Significativo 125
		Do ponto de vista de ordenamento facilita-se a gestão das infestadoras dada a concentração de uso industrial e dos mecanismos de funcionamento que lhe estão associados	IMPACTE OSOT. E.02	P	3	5	1	Significativo 75
	Manutenção de espaços construídos e edificados	Desgaste dos materiais utilizados, equipamentos, infra-estruturas e restantes edificações.	IMPACTE OSOT. E.03	N	1	5	3	Significativo 75
		Eventuais situações de derrames de produtos susceptíveis de contaminação de freáticos	IMPACTE OSOT. E.04	N	3	5	5	Significativo 75
	Manutenção de espaços verdes	Operações de manutenção dos espaços exteriores com a utilização de substâncias químicas (herbicidas, pesticidas)	IMPACTE OSOT. E.05	N	1	3	3	Pouco Significativo 27
		Gestão e consolidação de taludes	IMPACTE OSOT. E.06	N	1	5	3	Significativo 75
	Usos e fluxos a que o espaço está sujeito	Aumento da Circulação de veículos com aumento da zona estacionamento e impacte visual do mesmo	IMPACTE OSOT. E.07	N	1	5	5	Significativo 75
		Aumento da utilização do espaço por parte dos utentes/ aumento da vivência da paisagem	IMPACTE OSOT. E.08	P	1	5	1	Pouco Significativo 15

6.10 Ambiente Acústico

A emissão de ruído é induzida pelo empreendimento em duas fases:

- Na fase de construção – devido aos trabalhos de construção nomeadamente a modelações do terreno, a execução das vias e o edifício de apoio ao parque de estacionamento de pesados.
- Na fase de exploração – devido ao aumento do tráfego rodoviário nos acessos ao local, da instalação de equipamentos electromecânicos no exterior, de operações de carga/descarga, das actividades desenvolvidas e da afluência de utentes/clientes/fornecedores.

A fase de construção é caracterizada, em cada local, pela sua delimitação temporal. Durante esta fase, nem todas as operações empregam equipamentos e maquinarias ruidosas. Consequentemente, operações ruidosas apenas ocuparão uma fracção do tempo total de construção, em cada local.

Na fase de exploração o ruído de tráfego tem um carácter permanente. Serão contabilizados os diversos factores operacionais determinantes do ruído como o padrão de carga/descarga e os equipamentos-tipo a colocar na envolvente exterior. Serão ainda tidos em conta ruídos típicos da utilização, nomeadamente os resultantes dos equipamentos electromecânicos.

6.10.1 Fase de Construção

Os trabalhos de construção necessários à implementação do empreendimento envolvem operações diversas como escavação, terraplanagem e transporte de terras e materiais, compactação, para além do conjunto de operações necessárias aos trabalhos de construção civil.

Algumas operações implicam a produção de níveis elevados de ruído – utilização de martelos pneumáticos, trabalhos de escavação, cravação de estacas, desmonte de maciços, betonagem com recurso a bomba, geradores de energia, corte de madeira ou aço com recurso a equipamento electromecânico, compactação com cilindro etc.

Outras geram níveis mais baixos – transporte de/ou em veículos pesados, circulação de viaturas de estaleiro, cargas/descargas de material, tarefas correntes de construção civil, etc.

Enquanto umas operações têm duração limitada no tempo em cada local, outras afectarão toda a área vizinha durante quase todo o tempo de construção. Estas últimas operações implicarão, em termos médios, níveis mais elevados do que os resultantes do fluxo de trânsito das vias adjacentes na ausência da construção.

A dispersão da energia sonora proveniente das operações de construção com a distância faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui em 6 dB com o dobro da distância (numa situação ideal sem existência de quaisquer tipo de reflexões sonoras da envolvente edificada e considerando uma emissão sonora omnidireccional). A este efeito têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e da temperatura, ou as perdas por absorção do ar.

O quadro que se segue mostra o ruído gerado e previsto por diversas operações associadas aos trabalhos de construção (indicam-se os valores resultantes de medições na proximidade dos equipamentos).

Quadro 69 - Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos de construção

Actividade / Operação	LAeq (dB(A))			
	Zona próxima	100 m	250 m	500 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	54-57	48-51
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	59-67	53-61
Martelos pneumáticos	82 (20 m)	68	60	54
Geradores	70 (50 m)	64	56	50

Os valores apresentados no anterior referem-se à propagação em espaço livre. As previsões mostram que o ruído de construção poderá afectar uma área situada numa vizinhança variável, dependendo do ambiente sonoro local, mas que não ultrapassará os 500 m.

As actividades/operações mais ruidosas – perfuração, corte de metal, percussão de estacas – ocorrem esporadicamente, sem regime de continuidade, pelo que a sua contribuição para o ruído ambiente global não é significativa.

A fase de construção será igualmente responsável por perturbação no ruído ambiente motivada pela movimentação dos camiões de acesso ao estaleiro da obra. Atendendo à expectável contenção de solos e circulação de materiais no perímetro de intervenção, o tráfego de veículos pesados de transporte de materiais poderá causar alguma perturbação, recomendando-se portanto a elaboração de um plano de monitorização preventivo e o respectivo acompanhamento em fase de construção.

Por outro lado, tratando-se de uma obra de construção civil, não estão definidos regulamentarmente limites para a emissão de ruído no período compreendido entre as 08:00 e as 20:00 nos dias úteis, podendo este período alargar-se mediante a obtenção de uma Licença Especial de Ruído (RGR).

Contudo deverá ser coordenada com o empreiteiro, no âmbito do Plano de Monitorização, a localização do estaleiro, de modo a serem minimizados os impactes nos receptores sensíveis mais próximos mesmo durante o período diurno.

Em face do exposto entende-se identificar os seguintes impactes em fase de construção:

IMPACTE AA.C.01

Aumento dos níveis de pressão sonora devido ao funcionamento de equipamentos de construção na proximidade de receptores sensíveis

Perspectiva-se a ocorrência de impactes ao nível dos receptores sensíveis mais próximos, caso as operações com níveis de emissão de ruído mais elevados (ex. martelo pneumático) sejam localizadas na sua envolvente próxima (raio inferior a 100 m).

No entanto, face à imprevisibilidade inerente à colocação de equipamentos no estaleiro, que implica um potencial de tempo de permanência reduzido, este impacte é provável e não certo. Para além disso, trata-se de um impacte negativo, local, temporário e reversível, pelo que se trata de um impacte pouco significativo (27).

IMPACTE AA.C.02

Aumento dos níveis de pressão sonora devido à movimentação e transporte de produtos resultantes dos movimentos de terra

Perspectiva-se a ocorrência de impactes ao nível dos receptores sensíveis mais próximos, motivados pela movimentação e transporte de produtos resultantes da escavação e aterros, caso a circulação dos veículos pesados seja feita pelas vias adjacentes aos receptores sensíveis, nomeadamente pelas Via do Poder local e Rua do Móvel.

Trata-se, por isso de um impacte negativo, provável, reversível e temporário, com efeitos ao nível local. É, por isso, um impacte pouco significativo (27).

IMPACTE AA.C.03

Aumento dos níveis de pressão sonora devido à pavimentação das novas vias, no interior do loteamento

Perspectiva-se a ocorrência de impactes ao nível dos receptores sensíveis mais próximos, motivados pelos trabalhos de pavimentação dos novos arruamentos, passeios e estacionamento, bem como ligação às vias existentes.

Este impactes classifica-se como negativos, local, temporário, reversível e provável; portanto, relativamente à significância, apresentam-se como impactes pouco significativos (27).

6.10.2 Fase de Exploração

6.10.2.1 Ruído das Actividades Expectáveis

A emissão sonora decorrente da implantação do projecto é caracterizada por diferentes tipos de ruído que se podem individualizar em face do regime de emissão e do nível perceptível.

Quadro 70 - Níveis de emissão de ruído de equipamentos com emissão contínua

Equipamentos	Nível Sonoro
Ventilador de exaustão	$L_{Aeq} = 65 \text{ dB(A)}$ a 4 m (medições de 15 minutos)
Unidade de condicionamento térmico	$L_{Aeq} = 59 \text{ dB(A)}$ a 10 m (medições de 15 minutos)

Quadro 71 - Níveis de emissão de ruído de situações de emissão descontínua

Local	Nível Sonoro (dB(A))			
	L_{05}	L_{50}	L_{eq}	L_{95}
Estacionamento	70	60	58	47
Cargas/descargas	97	67	69	55
Clientes	95	65	64	60

Estes valores foram estipulados de acordo com os valores mais prováveis de um conjunto de medições efectuado. Em caso de dúvida foram sempre arbitrados os valores que conduzem às situações mais desfavoráveis em termos de emissão de ruído.

Relativamente à distribuição temporal do funcionamento das unidades industriais, considerou-se que estas não estarão em funcionamento após as 20H00, pelo que os equipamentos estarão desligados após esta hora.

6.10.2.2 Ruído de Tráfego Rodoviário

Durante a fase de exploração a principal fonte de emissão de ruído resulta do acréscimo de tráfego dos veículos que acedem ao pólo industrial (patente no estudo de tráfego efectuado). Este apresenta uma componente de veículos ligeiros (clientes e funcionários) e pesados (transporte de mercadorias – transitários e recolha de resíduos).

Os acessos ao empreendimento irão efectuar-se a partir de 3 entradas distintas: a Oeste através da nova via (já existente) e a Este através do prolongamento de duas vias existentes (Rua das Meninas Vieiras e Rua das Telheiras).

Para identificação de impactes procedeu-se à simulação, para o ano horizonte, da situação futura prevista para o local, com a implantação do projecto.

Para o efeito, recorreu-se à mesma malha de pontos anteriormente estabelecida na qual se procedeu, por recurso ao modelo já referido, à análise prospectiva do descritor ambiental L_{Aeq} para os três períodos de referência (calculando-se igualmente o descritor L_{den}), tendo em atenção as perspectivas de ocupação do solo e de alteração de tráfego.

Para o ruído de tráfego e nos três períodos de referência prospectivam-se os seguintes valores. Note-se que apenas se apresentam os resultados para os pontos associados a receptores sensíveis.

Quadro 72 - Níveis sonoros do ruído de tráfego – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno - situação futura

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)		
	Diurno	Entardecer	Nocturno
R4	62,4	59,7	56,5
R5	67,5	64,9	61,6
P1	50,3	47,1	43,6
P2	48,0	44,0	40,3
P3	47,3	42,9	39,2
P4	48,1	43,5	39,7
P5	56,3	47,4	39,9
P6	51,0	47,6	44,1
P7	71,5	69,0	65,7
P8	53,7	50,8	47,4

6.10.2.3 Ruído de Equipamentos

Em termos de ruído de equipamentos obtiveram-se os valores seguintes, atendendo ao horário de funcionamento considerado:

Quadro 73 - Níveis sonoros do ruído de equipamentos – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno - situação futura

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)		
	Diurno	Entardecer	Nocturno
R4	30,9	0	0
R5	30,2	0	0
P1	45,4	2,4	0
P2	43,7	0	0
P3	42,5	0	0
P4	37,5	0	0
P5	36,5	0	0
P6	33,8	0	0
P7	29,2	0	0
P8	32,1	0	0

Note-se que o valor apresentado no ponto P1 no período do entardecer, embora residual e sem significado em termos práticos, se refere a ruído residual proveniente do centro comercial Ferrara Plaza que está em funcionamento durante este período

6.10.2.4 Conjugação do Ruídos de Tráfego Rodoviário e de Equipamentos

Os resultados obtidos através da conjugação das duas situações anteriores constam do quadro e figuras apresentadas seguidamente, que visam descrever o cenário no ano horizonte com a instalação do empreendimento, isto é, a **Situação Futura**.

Quadro 74 - Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno para a situação futura

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L (dBA)			Índice de Ruído diurno - entardecer - nocturno L_{den} (dB(A))
	Diurno - L_{day}	Entardecer - $L_{evening}$	Nocturno - L_{night}	
R4	62,4	59,7	56,5	64,5
R5	67,5	64,9	61,6	69,7
P1	51,5	47,1	43,6	52,5
P2	49,4	44,0	40,3	49,7
P3	48,5	42,9	39,2	48,7
P4	48,5	43,5	39,7	49,0
P5	56,3	47,4	39,9	54,4
P6	51,1	47,6	44,1	52,5
P7	71,5	69,0	65,7	73,7
P8	53,7	50,8	47,4	55,6

A figura que se segue dá nota do modelo usado (perspectiva tridimensional):

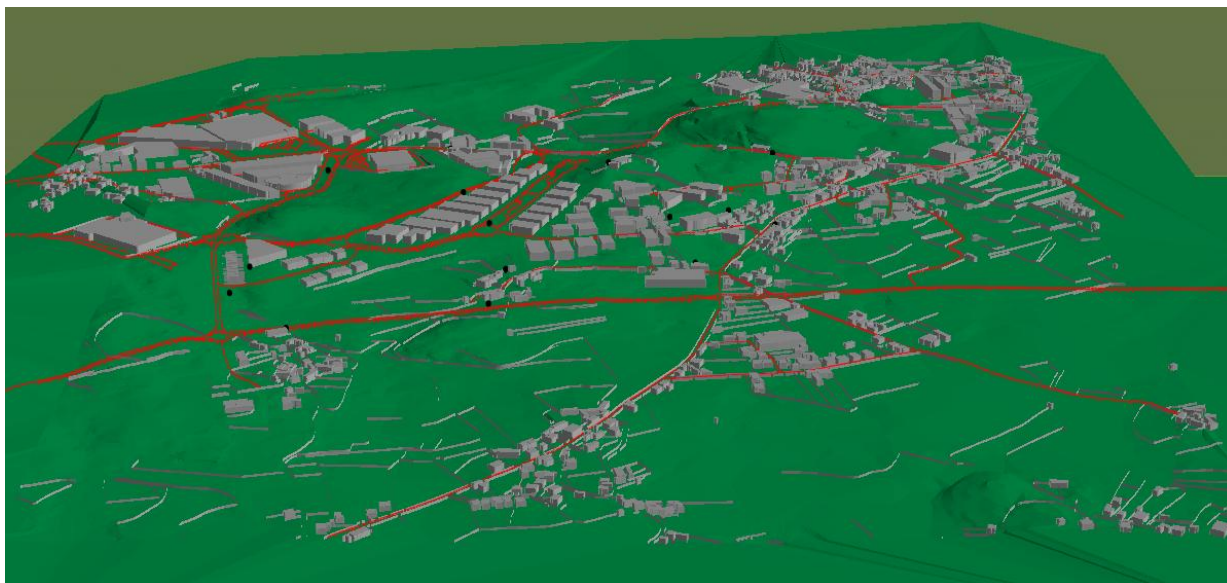


Figura 52 - Imagem 3D do modelo usado para a situação futura

No Anexo IX (Tomo II do Volume I) apresentam-se os respectivos mapas de ruído (desenhos nº 5 e 6) descrevendo o cenário acústico na **Situação Futura** para os indicadores de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n).

Em termos práticos e de modo a clarificar que, atendendo aos dados actuais, são as infraestruturas rodoviárias as principais fontes de ruído.

Apresenta-se, de seguida, a contribuição do ruído dos equipamentos para o ambiente acústico (e consequentemente para os indicadores de ruído), nos pontos de avaliação, que confirmar a afirmação anterior.

Quadro 75 - Incrementos introduzidos pelo ruído de equipamentos no ambiente acústico, nos períodos diurno, de entardecer, nocturno

Ponto de medição	Incremento ao ruído ambiente (apenas ruído de tráfego) gerado pelo funcionamento dos equipamentos, em dB(A)		
	Diurno	Entardecer	Nocturno
R4	0,0	0,0	0,0
R5	0,0	0,0	0,0
P1	1,2	0,0	0,0
P2	1,4	0,0	0,0
P3	1,2	0,0	0,0
P4	0,4	0,0	0,0
P5	0,0	0,0	0,0
P6	0,1	0,0	0,0
P7	0,0	0,0	0,0
P8	0,0	0,0	0,0

6.10.2.5 Avaliação de Impactes

No que concerne ao descritor ambiente acústico, a avaliação da natureza dos impactes, é efectuada de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 76 - Critérios de avaliação qualitativa dos impactes

Classificação	ΔL_n	ΔL_{den}	Δ (dB(A))		
	(dB(A))		Nocturno	Entardecer	Diurno
positivo	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0
nulo	0	0	0	0	0
negativo	> 0	> 0	> 0	> 0	> 0
	> 0	< 0			
	< 0	> 0			

Atendendo ao quadro anterior, é possível estabelecer critérios para caracterização dos impactes, quanto à sua natureza, ou seja, para os parâmetros de avaliação definidos (critério de incomodidade e valores limite para os indicadores de ruído L_{den} e L_n), se a diferença entre o valor prospectivado para a situação futura e o valor prospectivado para a situação futura na ausência de projecto for negativa o impacte produz efeitos que promovem a qualidade ambiental, sendo portanto positivo. Caso essa diferença seja positiva o impacte produz efeitos que reduzem a qualidade ambiental e consequentemente é classificado como negativo.

Relativamente à avaliação qualitativa dos impactes, adoptar-se-á os critérios definidos no início do Capítulo 6.

Os mapas de ruído, constantes do Anexo IX, revelam que o empreendimento em estudo provocará um aumento dos níveis de pressão sonora local perceptível sobretudo ao nível dos novos arruamentos de circulação e parques de estacionamento. Os acréscimos de ruído são contudo muito reduzidos, junto dos receptores sensíveis, sobretudo porque o volume de veículos que previsivelmente irão aceder ao futuro empreendimento não é muito significativo face aos valores existentes na ausência do projecto em análise.

Nos quadros que se seguem sintetizam-se os valores obtidos por simulação e quantificam-se os impactes respectivos.

Quadro 77 - Quantificação de impactes nos pontos de avaliação definidos

Ponto de Avaliação	Situação Futura, L_{Aeq} (dB(A))				Evolução Previsível na Ausência de Projecto, L_{Aeq} (dB(A))			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
R4	62,4	59,7	56,5	64,5	62,2	59,7	56,5	64,4
R5	67,5	64,9	61,6	69,7	67,5	64,9	61,6	69,6
P1	51,5	47,1	43,6	52,5	51,3	47,4	44,1	52,6
P2	49,4	44,0	40,3	49,7	49,4	44,0	40,4	49,6
P3	48,5	42,9	39,2	48,7	48,5	42,8	39,0	48,5
P4	48,5	43,5	39,7	49,0	48,5	43,5	39,6	48,9
P5	56,3	47,4	39,9	54,4	56,3	47,4	39,9	54,5
P6	51,1	47,6	44,1	52,5	50,8	47,6	44,1	52,3
P7	71,5	69,0	65,7	73,7	71,5	69,0	65,7	73,6
P8	53,7	50,8	47,4	55,6	53,0	50,3	47,0	55,0

Quadro 78 - Diferença entre o valor prospectivado para a situação futura e o valor prospectivado para a situação futura, na ausência de projecto

Ponto de Avaliação	ΔL_{den} (dB(A))	Critério de Incomodidade, Δ dB(A)		
		Diurno	Entardecer	Nocturno
R4	0,1	0,2	0,0	0,0
R5	≈ 0,0	0,0	0,0	0,0
P1	-0,1	0,2	-0,3	-0,5
P2	≈ 0,0	0,0	0,0	-0,1
P3	0,2	0,1	0,1	0,2
P4	0,1	0,0	0,0	0,1
P5	-0,1	0,0	0,0	0,0
P6	0,2	0,3	0,0	0,0
P7	≈ 0,0	0,0	0,0	0,0
P8	0,6	0,7	0,5	0,4

Nos pontos de avaliação definidos foram genericamente detectados aumentos residuais do nível da pressão sonora. A elevada distância ao empreendimento faz com que os receptores sensíveis RS5 e RS7 não sejam afectados pelo ruído produzido por este.

Note-se que devido ao facto do empreendimento não ter qualquer tipo de utilização durante o período de referência nocturno, leva a que a situação futura e a situação futura na ausência de projecto tenham níveis de ruído similares (uma vez que as fontes de emissão de ruído são iguais e as alterações nas condições de propagação não alteram significativamente o cenário acústico prospectivado).

Relativamente ao critério de incomodidade não é possível avaliar a existência de impactes uma vez que este critério não é aplicável a infra-estruturas de transporte (principal fonte de ruído que determina os acréscimos calculados).

Quanto ao critério dos valores limite de emissão, verifica-se a existência de impactes negativos associados ao funcionamento dos edifícios industriais para o indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno. Ressalva-se no entanto que o agravamento face aos valores da situação de referência é bastante reduzido.

Ainda relativamente a este critério é de referir o facto de se manterem as situações de sobre-exposição identificadas anteriormente.

Efectuou-se assim a identificação e avaliação dos impactes, decorrentes da exploração do projecto, nos pontos de avaliação definidos:

IMPACTE AA.E.01

Aumento dos níveis de pressão sonora devido à laboração das diversas unidades industriais

Os trabalhos produtivos, de transporte e de armazenamento de matérias-primas e produtos finais no interior de cada unidade industrial, poderão causar impacte negativo nos receptores sensíveis mais próximos.

IMPACTE AA.E.02

Aumento dos níveis de pressão sonora devido ao funcionamento de equipamentos electromecânicos

A instalação de equipamentos electromecânicos na cobertura, ou no seu interior em locais que não sejam em zonas técnicas especialmente concebidas para acolherem equipamentos, poderão causar impacte negativo nos receptores sensíveis mais próximos.

IMPACTE AA.E.03

Aumento dos níveis de pressão sonora devido à circulação de veículos

O acréscimo de veículos associados aos edifícios de industriais que se pretendem construir potencia acréscimos de ruído na área de influência crítica do projecto, com origem nos parques de estacionamento e nos principais acessos.

Quadro 79 - Avaliação de impactes nos pontos de análise definidos, durante a fase de exploração

Ponto	Natureza		Escala	Duração	Reversibilidade	Probabilidade de ocorrência	Significância		Codificação
	CEM	CI					CEM	CI	
R4	Negativo	-	Local	Permanente	Irreversível	Provável	Significativo (Valor: 75)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
R5	Nulo	-	-	-	-	-	-	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P1	Positivo	-	Local	Permanente	Nula	Provável	Pouco significativo (Valor: 15)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P2	Positivo	-	Local	Permanente	Nula	Provável	Pouco significativo (Valor:15)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P3	Negativo	-	Local	Permanente	Irreversível	Provável	Significativo (Valor: 75)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P4	Negativo	-	Local	Permanente	Irreversível	Provável	Significativo (Valor:75)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P5	Positivo	-	Local	Permanente	Nula	Provável	Pouco significativo (Valor: 15)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P6	Negativo	-	Local	Permanente	Irreversível	Provável	Significativo (Valor: 75)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P7	Nulo	-	-	-	-	-	-	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03
P8	Negativo	-	Local	Permanente	Irreversível	Provável	Significativo (Valor: 75)	-	AA.E.01 AA.E.02 AA.E.03

CEM – Critério dos valores limite de exposição

CI – Critério de Incomodidade

6.11 Qualidade do Ar

6.11.1 Fase de Construção (C)

A influência sobre a qualidade do ar de uma actividade depende da quantidade e qualidade das emissões gasosas produzidas, bem como das características climáticas e morfológicas do terreno na área onde está localizada a referida actividade.

As condições meteorológicas são o factor fundamental na dispersão dos poluentes atmosféricos, e consequentemente redução da sua concentração. Para tal, existem duas componentes principais, que intervêm neste processo:

- Componente vertical comandada pela turbulência gerada pelo gradiente vertical da temperatura ou gradiente térmico entre as camadas da baixa atmosfera;
- Componente horizontal em que o vento é o principal agente tanto no transporte como na mistura.

Os impactos sobre a qualidade do ar durante a execução da obra resultam essencialmente da circulação de máquinas e equipamentos da movimentação de terras.

IMPACTE QA.C.01

Alteração da qualidade do ar resultante do tráfego de veículos associados à obra

A execução da obra pressupõe um aumento temporário de veículos pesados, nomeadamente camiões que efectuam o transporte de materiais e máquinas e equipamentos utilizados nas diversas actividades.

Atendendo a que a energia utilizada pelos veículos referidos provém de derivados de petróleo, haverá um aumento de emissões (principalmente de NO₂, CO, O₃ e partículas), bem como um aumento das partículas em suspensão devido à circulação de veículos sobre terrenos não pavimentados (em terra batida).

Uma vez que a área de intervenção se insere na zona com características sub-urbana, em que o tráfego automóvel, registado na vias existentes na envolvente, não é muito elevado, prevê-se que a obra venha a contribuir, de forma significativa, para a deterioração da qualidade do ar.

Face ao referido, o impacto será negativo, com efeitos ao nível local, temporário, reversível e certo. Trata-se assim de um impacto significativo (valor:45).

IMPACTE QA.C.02

Alteração da qualidade do ar resultante das actividades de movimentação de terras

As actividades de decapagem e escavação/aterro originarão a emissão de partículas que, dependendo da sua granulometria e da velocidade do vento, depositar-se-ão no solo, numa zona próxima ou mais afastada da fonte.

A quantidade de partículas que serão emitidas será tanto maior quanto maior for a área onde estão a decorrer os trabalhos. Neste caso, essa área corresponde a cerca de 171 840 m². A estimativa do volume de terras a movimentar está expresso no quadro seguinte.

Quadro 80 - Estimativa dos volumes de terra

Quadro de Terraplenagens	
6.12 Escavação (m ³)	240 000 m ³
6.13 Aterro (m ³)	136 000 m ³
6.14 Saldo (Esc – At)	104 000 m ³

Com base nos valores apresentados no quadro anterior, conclui-se que a execução da obra tem um excesso de terras, tendo por isso que se prever um destino adequado para estas.

Por outro lado, a quantidade de partículas emitidas será variável em função das actividades em curso e das condições atmosféricas verificadas.

O impacte será, então, negativo e regional, provável, temporário e reversível. Trata-se, por isso de um impacte significativo (valor: 81).

6.14.1 Fase de Exploração (E)

Nesta fase, as actividades que poderão afectar a qualidade do ar consistem na construção das unidades industriais e na laboração das mesmas. De referir, ainda, o tráfego automóvel associado ao funcionamento das diversas actividades industriais.

Dado que a construção das várias unidades industriais serão ocorrências pontuais ou isoladas (e não contínuas, pois não serão construídas sequencialmente, mas à medida que forem vendidos os lotes), cuja duração e área de intervenção serão reduzidas em relação à execução do loteamento, considera-se que os impactes decorrentes desta actividade são diminutos.

IMPACTE QA.E.01

Alteração da qualidade do ar resultante das actividades industriais que se instalarem no Pólo 5 da Cidade Empresarial

À data deste EIA não foi possível aceder a informações que pudessem indicar a tipologia de indústrias que poderão instalar-se neste pólo industrial. No entanto, grande parte das indústrias tem como output dos seus processos produtivos, emissões gasosas, cujas características qualitativas e quantitativas variam em função dos processos em causa.

Face ao referido é expectável, na fase de exploração do Empreendimento objecto deste EIA, a emissão de poluentes atmosféricos que, atendendo às exigências legais a que a actividade industrial está sujeita nesta matéria, as suas características obedecerão aos valores máximos admissíveis permitidos e constantes dos diplomas legais: P. 276/2009 de 23/06, P. 675/2009 de 23/06, P. 80/2006 de 80/2006 de 23/01 e P. nº 263/2005 de 17/03.

Assim, está-se na presença de um impacte negativo, permanente, reversível, certo e local, pelo que é significativo (75).

IMPACTE QA.E.02

Alteração da qualidade do ar resultante do aumento de tráfego resultante das actividades industriais que se instalarem no Pólo 5 da Cidade Empresarial

Tendo em consideração o estudo de tráfego realizado no Âmbito deste EIA, a previsão do aumento de tráfego relacionado com o pólo industrial (transporte de materiais, produtos e pessoas) é pouco relevante.

Face ao referido, o impacte em causa é negativo, com efeitos ao nível local, permanente, reversível e provável. Trata-se, por isso de um impacte significativo (45).

6.15 Resíduos

A livre deposição de resíduos sólidos pode provocar a contaminação do solo e das águas (superficiais e/ou subterrâneas), pelo que deverá ser assegurada a recolha, transporte e destino final adequados.

De forma a manter a qualidade do ambiente envolvente e eliminar o impacto do projecto, no que se refere à produção de resíduos, deve ser explicitamente proibido constituir depósitos, temporários ou permanentes, de resíduos sólidos perigosos de qualquer natureza, sendo primordial uma gestão adequada dos mesmos.

6.15.1 Fase de Construção (C)

Os resíduos sólidos com maior representatividade, em termos quantitativos, para a fase de construção, são:

- Solos e outros materiais resultantes de escavações e terraplenagens ($\approx 104\,000\text{ m}^3$);
- Terra vegetal resultante da decapagem do terreno ($\approx 79\,000\text{ m}^3$)
- Resíduos de embalagens e de restos de materiais de construção (betão, betuminoso, ...);

Atendendo à entrada em vigor, recentemente, do D.L. nº 46/2008 de 12 de Março, a gestão destes resíduos, designados Resíduos de Construção e Demolição (abreviado RCD), deverá seguir as regras aí impostas.

De salientar que, mediante este novo quadro legal, o Projecto de Execução de empreitadas e concessões de obras públicas, deverá já ser acompanhado de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD, que reflectirá os princípios gerais de gestão destes resíduos e das demais normas aplicáveis constantes do diploma atrás referido e do D.L. nº 178/2006 de 05 de Setembro (que aprova o regime geral da gestão de resíduos).

Correspondendo o projecto em questão a uma obra pública deverá ser elaborado o Plano de Prevenção e Gestão de RCD a implementar e que fará parte do Sistema de Gestão Ambiental a implementar nesta obra.

Dos trabalhos de construção resulta a produção de diversos materiais sólidos, alguns dos quais podem ser classificados como resíduos perigosos à luz da regulamentação. No entanto, se lhes for dado destino adequado, não constituirão impacto significativo.

Na tabela seguinte, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, LER (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março), apresentam-se os principais resíduos que poderão ser gerados pelo projecto.

Quadro 81 - Principais resíduos produzidos durante a execução da obra, e respectivo código de acordo com a LER (Portaria nº 209/2004 de 03 de Março)

Código	Resíduos	Operação de Gestão
Resíduos de Construção e Demolição		
17 01 01	Betão.	R5
17 02 01	Madeira	Reutilização
17 01 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06.	D1
17 02 03	Plástico	R5
17 03 01	Misturas betuminosas contendo alcatrão	D1
17 05 04	Solos e rochas, não contendo substâncias perigosas.	Reutilização
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição.	R5/D1
Resíduos de Embalagens		
15 01 01	Embalagens de papel e cartão.	R3
15 01 02	Embalagens de plástico.	R5
15 01 07	Embalagens de vidro	R5
15 02 03	Embalagens de madeira.	R3
Resíduos Urbanos e Equiparados		
20 01 01	Papel e cartão.	R3
20 01 39	Plástico.	R5
20 02 01	Resíduos biodegradáveis de jardins e parques.	R3
20 02 03	Outros resíduos não biodegradáveis de jardins e parques.	R4/R5
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos.	D1

As operações de desmatção, decapagem, escavação, e terraplanagem são responsáveis pela produção de quantidades consideráveis de resíduos, pelo que deverá ser tido em consideração o grande potencial de reciclagem do material inerte recolhido e a possibilidade da sua reutilização, na própria obra (ou em outras).

A gestão dos resíduos sólidos deverá ser realizada por empresas licenciadas, que encaminharão esses resíduos para o destino mais adequado (valorização, tratamento ou deposição em aterro), não descurando as respectivas guias de acompanhamento de resíduos.

Atendendo ao exposto, identificam-se os seguintes impactes:

IMPACTE RS.C.01

Produção de resíduos sólidos resultantes da preparação do terreno para obtenção das cotas do projecto

As actividades de preparação do terreno, nomeadamente desmatção, decapagem e escavação, são responsáveis por um elevado volume de resíduos sólidos (solos e rochas não contaminados e resíduos verdes), que constituem um impacte para o ambiente.

Deverão ser tomadas medidas que promovam a reutilização e valorização das terras removidas (estimativa: 104 000 m³), evitando assim o seu depósito, total ou parcial, em aterro sanitário.

A PFR Invest possui dois terrenos cuja cota se encontra abaixo dos arruamentos, pelo que parte das terras sobrantas da escavação será direccionada para estes locais, de forma a viabilizar projectos futuros. O restante volume será depositado temporariamente no estaleiro da PFR para utilização em futuras intervenções. A localização destes locais encontra-se definida na planta apresentada no anexo XIII (Volume I, Tomo II)

Este impacte é considerado negativo, com efeitos ao nível regional e reversível e temporário e certo. Trata-se, por isso, de um impacte significativo (Valor: 135).

IMPACTE RS.C.02

Produção de resíduos sólidos resultantes da execução da obra

Este impacte resulta da produção de resíduos sólidos, de difícil quantificação nesta fase, resultantes dos trabalhos de execução das diversas via de circulação, passeios e estacionamento, bem como as diversas infraestruturas gerais, edifício de apoio à ao parque de estacionamento de veículos pesados e demais trabalhos.

Estima-se que a diversidade de tipologia dos resíduos gerados não será relevante. Contudo, a gestão desses resíduos passará, tendo em conta a política de gestão sustentável de acordo com o D.L. nº 178/2006 de 5 de Setembro e o D.L. nº 46/2008 de 12 de Março, preferencialmente pela reutilização, ou não sendo esta viável, pela sua valorização.

A eliminação definitiva dos resíduos, como por exemplo a deposição em aterro, deverá constituir a última opção de gestão, justificando-se apenas quando a reutilização, a reciclagem ou outras formas de valorização não sejam técnica e economicamente viáveis.

Este impacte é considerado negativo, certo, com efeitos ao nível regional e reversibilidade e duração nula. Trata-se, por isso, de um impacte pouco significativo (Valor: 15).

6.15.2 Fase de Exploração (E)

Nesta fase a produção de resíduos (de construção, industriais ou urbanos) tem como origem:

- Construção das unidades industriais.
- Actividades associadas à laboração das unidades empresariais.
- Manutenção e limpeza dos espaços públicos, nomeadamente zonas verdes, arruamentos, passeios e parques de estacionamento.

Atendendo à dimensão relativamente reduzida das unidades industriais, o impacte associado à produção de resíduos resultante da construção das edificações, e dado o seu carácter temporário, considera-se diminuto.

IMPACTE RS.E.01

Produção de resíduos sólidos resultantes da laboração das unidades industriais

As características qualitativas e quantitativas dos resíduos, resultantes da laboração das unidades industriais que se instalarem no pólo empresarial, não é possível aferir no âmbito deste estudo. No entanto, prevê-se a produção de resíduos do tipo industrial (perigosos e não perigosos) e urbano.

De referir que a actividade industrial está sujeita ao cumprimento, no âmbito da gestão de resíduos, os requisitos legais impostos pelo D.L. nº 178/2006 de 05 de Setembro e demais legislação conexas.

Trata-se, por isso, de um impacto negativo e provável, de magnitude regional, temporário e reversibilidade nula. Trata-se, por isso, de um impacto pouco significativo (valor: 27).

IMPACTE RS.E.02

Produção de resíduos sólidos resultantes da manutenção e limpeza dos espaços públicos

Prevê-se que, os resíduos sólidos produzidos, resultantes da manutenção e limpeza dos espaços públicos, mais representativos em termos de quantidade, serão os resultantes da manutenção dos espaços verdes. De salientar, ainda, os resíduos recolhidos das papeleiras dispersas pelos espaços públicos.

Apesar de não ser possível, neste momento, prever a quantidade de resíduos que serão gerados, o seu potencial de valorização é relevante.

Face ao exposto, o impacto em causa é negativo e provável, de magnitude regional, de duração nula e reversível. Trata-se, por isso de um impacto pouco significativo (valor: 27).

6.16 Impactes Associados a situações de Risco Ambiental

Associado ao Projecto apontam-se essencialmente duas situações de risco Ambiental:

- Derrames acidentais de substâncias poluentes no solo.
- Incêndios.

Os impactes associados a estas situações são apresentados de seguida, para as fases de construção e exploração.

6.16.1 Fase de Construção

Derrames Acidentais de Substâncias Perigosas

Durante o curso da obra serão utilizados alguns materiais/ produtos, que possuem características prejudiciais para o Meio Ambiente. Destes, deve ser dada a devida atenção aos considerados perigosos ou muito perigosos.

O derrame acidental de materiais desta natureza, quando se apresentam no estado líquido, no solo apresenta uma situação de risco ambiental, que deverá ser rapidamente controlada.

O impacto destas situações é gravoso sobretudo ao nível do solo e eventualmente ao nível da qualidade da água subterrânea.

Tendo em vista reduzir a probabilidade de ocorrência destas situações e minimizar os seus efeitos, a Entidade Executante da obra deverá:

- Estabelecer um procedimento de actuação para estas situações de emergência ambiental.
- O armazenamento destes materiais, no estaleiro, deverá ser efectuado consoante a sua natureza; os produtos líquidos deverão estar munidos de uma bacia de retenção.
- Na zona de armazenamento e no local de utilização/manuseamento, deverão existir meios adequados para neutralizar e controlar eventuais derrames.
- Os materiais absorventes contaminados deverão ser tratados como um resíduo perigoso.

Incêndio

O normal desenvolvimento de uma obra envolve o manuseamento e aplicação de materiais e substâncias com características combustíveis e inflamáveis.

Em diversas situações, a diminuta formação e/ou experiência, o desconhecimento do modo de utilização e aplicação dos materiais e o descuido, por parte do trabalhadores conduz ao surgimento de focos de incêndio, que se não forem imediatamente extintos constituem situações de risco ambiental.

O impacte destas situações é gravoso sobretudo ao nível da qualidade do ar, solo e eventualmente ao nível da qualidade da água subterrânea (decorrente das escorrências de águas utilizadas no combate ao incêndio). De referir, ainda, que destas situações poderão resultar resíduos perigosos.

Tendo em vista reduzir a probabilidade de ocorrência de incêndios e minimizar os seus efeitos, a Entidade Executante deverá:

- Estabelecer um procedimento de actuação para estas situações.
- Promover acções de sensibilização, dirigidas aos trabalhadores, sobre métodos de trabalho e manuseamento de materiais e substâncias perigosos.
- O armazenamento de materiais e substâncias, no estaleiro deverá ser efectuado consoante a sua natureza.
- Na zona de armazenamento e no local de utilização/manuseamento, deverão existir meios adequados para eliminar pequenos focos de incêndio.

6.16.2 Fase de Construção

Na fase de exploração do Empreendimento Pólo 5 da Cidade Empresarial, colocam-se duas situações: a construção das edificações em cada um dos lotes e o funcionamento das actividades empresariais que aí se instalarem.

No momento da construção das edificações, os impactes decorrentes de situações de risco ambiental coincidem com os impactes referidos no subcapítulo anterior.

Na situação, em que as empresas já se encontram em funcionamento, estes impactes dependerão, em grande medida, do tipo de actividades industriais e dimensão/ capacidade produtiva das mesmas.

Nesta fase, o controlo e minimização destes impactes caberá a cada um dos promotores das actividades que se estabelecerão no pólo industrial. Neste âmbito, a Entidade Gestora poderá assumir um papel dinamizador encetando campanhas de sensibilização, junto dos referidos promotores, bem como disponibilizando apoio técnico no sentido de encontrar as melhores soluções para minimizar a probabilidade de ocorrência de situações de emergência ambiental.

7 ANÁLISE DOS POTENCIAIS IMPACTES CUMULATIVOS DO PROJECTO

Entende-se por impactes cumulativos, os impactes sobre o meio ambiente que resultam de impactes incrementais de uma acção quando adicionados aos de outras acções razoavelmente previsíveis.

Os impactes cumulativos podem resultar de acções que individualmente sejam menores mas colectivamente podem ser significativas, decorrendo num determinado período de tempo.

Assim, a análise dos impactes cumulativos, neste caso específico, considera os impactes que resultam da aprovação do Pólo 5 em associação com a presença de outros projectos previstos ou em fase de execução, para as proximidades de área em análise. De acordo com informações recolhidas, é possível prever, a curto/ médio prazo, a execução e/ou entrada em funcionamento dos seguintes projectos:

- Pólo 3 da Cidade Empresarial, localizado próximo do pólo empresarial objecto deste EIA, a Norte da ER 207. As operações de loteamento já estão finalizadas; está em curso a construção de algumas unidades industriais. Atendendo que 90% dos lotes já foram comercializados, prevê-se a curto prazo a ocupação dos lotes e entrada em funcionamento das respectivas actividades empresariais.
- Pólo 4 da Cidade Empresarial, a localizar em área adjacente ao Pólo 3 e cujo projecto se prevê iniciar, após finalizada a execução do Pólo 5.

Conforme referido, o loteamento do Pólo 3 já foi executado e que a execução do loteamento do Pólo 4 não ocorrerá em simultâneo com o Pólo 5. Por outro lado, desconhece-se o planeamento para a execução das unidades industriais, pelo que para a fase de construção, do projecto em análise, não se prevêem efeitos cumulativos resultantes dos projectos acima descritos.

De seguida é efectuada uma caracterização e análise dos impactes cumulativos que se prevê que venham a ocorrer, com a entrada em funcionamento dos três pólos industriais. Esses impactes far-se-ão sentir sobre algumas componentes ambientais, das quais se destacam:

- Geologia e Geomorfologia

Ao nível deste descritor, poderá considerar-se que ao longo do tempo e devido à implementação dos projectos em causa, haja uma remoção gradual do solo de cobertura, do solo residual granítico e nalguns casos, da parte superficial do substrato rochoso. Estas acções terão, assim, impactes cumulativos, negativos, cuja relevância aumentará à medida que a ocupação da envolvente for acontecendo.

- Hidrogeologia

No que diz respeito à hidrogeologia registar-se-á um aumento da área impermeabilizada, o que consequentemente diminuirá a capacidade de recarga do aquífero e afectará eventuais captações subterrâneas.

Este facto poderá atingir outra dimensão, caso os futuros proprietários dos lotes decidam, também, explorar o aquífero, através de furos de captação. Neste contexto, considera-se que o impacto negativo poderá ser significativo, dependendo do grau de exploração das águas subterrâneas.

- Recursos Hídricos Superficiais

Ao nível dos recursos hídricos superficiais, o aumento da área impermeabilizada conduzirá ao aumento do escoamento superficial, o que poderá ter efeitos cumulativos negativos sobre as condições de escoamento verificadas na rede hidrográfica local.

Atendendo a que todos os equipamentos e indústrias que se instalarem serão munidos de rede de drenagem de efluentes líquidos, não se prevê que ocorra impactes sobre a qualidade da água superficial.

- Sócio Economia

Na componente sócio-económica, os impactes positivos dependem da ocupação total ou parcial dos lotes pelas indústrias, bem como do número de empregos que serão gerados por estas.

Para além disso, a construção dos edifícios industriais contará eventualmente com várias empresas de construção civil, o que constitui, também, um impacte positivo. Embora temporariamente, estas actividades contribuirão para a diminuição da taxa de desemprego e aumento do volume de facturação do sector da construção civil.

Com a entrada em funcionamento das unidades industriais, haverá outros sectores de actividade económica que contribuirão, igualmente para a diminuição da taxa de desemprego e dinamização da economia local e regional. Este impacte, conforme já referido, será positivo e permanente.

No que se refere ao tráfego e acessibilidades, julga-se que a rede viária local, dados os níveis de serviço para que foram dimensionadas, tem capacidade para o aumento de tráfego que será gerado quando estiverem os três pólos industriais em funcionamento. Assim, o impacte negativo prevê-se que venha a ter pouca relevância.

- Ambiente Acústico

Para esta componente ambiental, os impactes cumulativos dependem essencialmente da natureza e dimensão das indústrias que se instalarão nos pólos.

Nesta matéria, o impacte negativo poderá ser pouco significativo a significativo, dependendo do incremento de ruído associado à laboração das unidades industriais.

- Qualidade do Ar

À semelhança do descritor anterior, os impactes cumulativos sobre a Qualidade do Ar dependem fundamentalmente da natureza e dimensão das indústrias que se venham a instalar.

Em matéria de emissões de poluentes atmosféricos, mesmo considerando que a regulamentação aplicável nesta matéria é cumprida, haverá sempre alteração dos níveis de qualidade do ar. No entanto, julga-se que os impactes negativos daí decorrentes não serão significativos, desde que os limites de emissão dos vários poluentes sejam cumpridos.

8 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO

8.1 Considerações Prévias

A instalação de qualquer empreendimento/projecto gera incidências negativas, permanentes e por vezes irreversíveis, para as quais não existem medidas eficazes, disponíveis e tecnologicamente viáveis para as evitar. No entanto, existem medidas capazes de minimizar e/ou compensar muitas das incidências negativas dos empreendimentos, sendo dever das Entidades envolvidas no processo de licenciamento não apenas prescrevê-las, mas também fiscalizar a sua adopção.

No caso específico deste projecto, a adopção das medidas minimizadoras, que a seguir se enumeram, será condição imperativa para salvaguardar as condições de qualidade de vida e ambiente, dado que a implementação destas medidas atenuarão e, em alguns casos, compensarão os impactes negativos resultantes da acção.

Serão propostas, também, medidas potenciadoras dos impactes positivos, sempre que se considere tecnicamente adequado ou mesmo indispensável fazê-lo.

O facto do presente EIA decorrer em simultâneo com a elaboração do Projecto de Execução do empreendimento, permitiu a adopção de soluções mais ajustadas, aquando da concepção, sob o ponto de vista de avaliação de impacte ambiental.

De referir, ainda, que o desenvolvimento do Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial, apresentado no Anexo III (Volume I, Tomo II), que traça as directrizes de gestão do empreendimento, na sua fase de exploração, teve, também, a mesma preocupação.

No âmbito do presente capítulo serão apresentadas medidas específicas para cada um dos descritores ambientais. No entanto, há que respeitar um conjunto de outras medidas de carácter geral que se referem em seguida:

- 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.
- Elaborar o Plano de Integração Paisagística das Obras, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afectações visuais associadas à presença das obras e respectiva integração na área envolvente.
- Elaborar o Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase de execução das obras, e respectiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.
- Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas, devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
- Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

- Nos estaleiros devem ser garantidas condições de impermeabilização, como forma de evitar as situações de infiltração nos solos e aquíferos de substâncias indesejáveis, resultantes, por exemplo, de derrames acidentais. Neste caso recomenda-se que em todas as operações com risco de derrame de poluentes nos estaleiros, sejam adoptados os cuidados e precauções necessárias.
- Deverá ser devidamente definida uma rede e acessos de caminhos a utilizar durante a obra de forma a minorar os impactes decorrentes das movimentações das máquinas, nomeadamente no que à compactação dos solos diz respeito;
- Recomenda-se a manutenção dos acessos aos estaleiros em condições de limpeza e em bom estado de conservação, procurando proceder à limpeza e lavagens regulares dos pneus de máquinas e de veículos afectos à obra em diversos pontos do local de realização dos trabalhos.
- Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas.

Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.

- Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.
- Minimização de mobilizações de terras utilizando sempre que possível os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
- 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.
- Na fase de exploração, aquando da construção das edificações (em cada um dos lotes), a Entidade Gestora do Pólo deverá zelar para que as medidas minimizadoras previstas no ponto anterior são cumpridas.

8.2 Clima

Não foram identificados impactes no que respeita ao descritor Clima, pelo que não se propõem quaisquer medidas de minimização.

8.3 Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais

Os impactes identificados para este descritor não são passíveis de adopção de medidas de minimização e/ou compensação totalmente eficazes, uma vez que, em grande parte das situações se trata de acções irreversíveis.

8.3.1 Fase de Construção (C)

- Selecção de materiais, que resultem das acções de regularização do terreno, os quais poderão, posteriormente, ser reutilizados na execução da obra, caso as suas características o permitam. Como tal, estes materiais, após rigorosa selecção, deverão permanecer depositados, ainda que temporariamente, em zonas específicas definidas para o efeito.
- Considerar medidas que evitem o arrastamento de solos pelas chuvas e poeiras pelos ventos, nomeadamente prever a cobertura do depósito das terras e materiais rochosos que serão armazenados em estaleiro.
- As diferentes infra-estruturas, necessárias para apoio à fase de construção, deverão concentrar-se numa área restrita, de preferência no interior da área de intervenção, de modo a reduzir as áreas alvo de terraplanagens e de escavações.
- Sugere-se que, no interior da área de intervenção, sejam aproveitadas e rentabilizadas caminhos existentes ou que os novos caminhos a criar, para aceder às frentes de obra, sejam estruturados de forma a permitir o acesso ao maior número possível de locais.

8.3.2 Fase de Exploração (E)

Na fase de exploração não são apontados quaisquer impactes a nível da geologia e geomorfologia pelo que não é necessário a adopção de medidas de minimização e/ou compensação.

8.4 Hidrogeologia

Os impactes identificados para este descritor não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, uma vez que, em grande parte das situações se trata de acções irreversíveis. Contudo, seguidamente, apresentam-se algumas medidas de mitigação/compensação, passíveis de serem adoptadas.

8.4.1 Fase de Construção (C)

- A remoção do horizonte de cobertura deverá ser efectuada de forma faseada e que decorra, preferencialmente, nas épocas do ano (período de estiagem) em que a precipitação seja mais reduzida, tendo em vista minimizar eventuais alterações na recarga do aquífero profundo, bem como a afectação de qualquer nascente.
- As áreas, de apoio à construção, a impermeabilizar, deverão concentrar-se, preferencialmente, numa mesma zona e no interior da área de intervenção, de forma a minimizar a diminuição da área de infiltração.
- Os veículos afectos à fase de construção, deverão funcionar em boas condições de combustão e as necessárias revisões e inspecções periódicas deverão ser efectuada de forma atempada, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais.
- As áreas a utilizar para a deposição dos materiais de construção, ou deposição de inertes provenientes de terraplanagens, deverão concentrar-se, preferencialmente, numa mesma zona, com a menor interacção possível com linhas de água, de forma a minimizar a interferência com aquelas e a diminuição da área de infiltração.

8.4.2 Fase de Exploração (E)

- Implementação de um sistema de drenagem das águas pluviais que alimente as linhas de água temporárias que possam ser directa ou indirectamente afectadas pelo empreendimento. Sugere-se, ainda, que aquando da implementação do projecto sejam criadas áreas que facilitem a recarga do aquífero, como por exemplo, zonas ajardinadas.
- Nas zonas de estacionamento de veículos (pesados e ligeiros), as águas pluviais drenadas dessas plataformas deverão ser encaminhadas para um sistema de recolha e tratamento adequado, devendo, ainda, ser garantida a manutenção periódica desse sistema.

8.5 Recursos Hídricos Superficiais

8.5.1 Fase de Construção (C)

Para a fase de construção do projecto é proposto um conjunto de medidas de mitigação que poderão atenuar os impactes identificados neste descritor:

- Os efluentes líquidos gerados no estaleiro deverão ser conduzidos à rede colectora municipal, mediante prévia autorização de ligação emitida pela AGS Paços de Ferreira (entidade gestora do sistema público de drenagem de águas residuais).
- Deverá ser interdita a lavagem de máquinas e equipamentos, com excepção dos rodados, que deverão ser lavados em local próprio (vala de lavagem impermeabilizada).
- Instalação de equipamento de separação de sólidos suspensos e hidrocarbonetos, para tratamento das águas de lavagem dos rodados, antes serem drenadas para a rede municipal de drenagem de águas residuais.
- Os veículos da obra deverão circular em boas condições de carburação e devem ser submetidos, atempadamente, a revisões e inspecções periódicas.
- Sempre que houver necessidade de depósito de materiais e terras, deverão ser seleccionados locais afastados de linhas de água, de forma a não haver arrastamento destes.
- Dotar o estaleiro de WC's móveis, permitindo a colecta desses efluentes e sua condução para a rede pública.

8.5.2 Fase de Exploração (E)

- Considera-se que, na fase de exploração do projecto, o cumprimento do Regulamento é medida de minimização bastante para zelar pela qualidade dos recursos hídricos superficiais. Deste modo a Entidade Gestora (PFR Invest – Sociedade de Gestão Urbana, E.M.) deverá monitorizar a implementação do referido Regulamento.
- Acompanhamento da evolução da qualidade da água, recorrendo à estação existente no limite do concelho, tendo em vista aferir a necessidade da implementação de medidas adicionais, bem como detectar descargas poluentes ilegais.

8.6 Fauna/Flora

Após a identificação dos principais impactes ambientais, tendo em consideração as fases do projecto (construção e exploração), procedeu-se à definição de medidas mitigadoras gerais de forma a minimizá-los.

8.6.1 Fase de Construção (C)

Foram definidas medidas de carácter geral, que deverão ser concretizadas em situação de obra. Estas medidas não são direccionadas para impactes específicos, são compreendidas na sua globalidade e vão contribuir para minimizar os impactes identificados.

- As operações de desmatação deverão ocorrer, tanto quanto possível fora do período de reprodução, que decorre genericamente entre o início de Abril e o fim de Junho, de forma a evitar a destruição de ninhos e abrigos de reprodução.
- A desmatação e limpeza do terreno devem ser efectuadas exclusivamente na área sujeita ao loteamento, não devendo ocorrer desmatação fora desta área, de forma a não interferir na fauna e flora da área envolvente.
- Tendo em atenção que na área de implantação do Pólo 5 ocorre a espécie invasora *Acácia* sp. (*Acácia*), de forma a não permitir a invasão de outras áreas deverá ter-se especial cuidado aquando da realização da desmatação (ver Plano de Manutenção, Anexo XII, Tomo II, Volume I) Desta forma, o material verde resultante da desmatação deverá ser encaminhado para recuperação energética numa central de biomassa. O transporte deverá ser efectuado num camião com contentor estanque e devidamente coberto de forma a evitar eventuais quedas de cápsulas/sementes ao longo do percurso.
- Após a decapagem dos terrenos, é necessário prever a existência de locais específicos para acondicionamento da terra viva em pargas, para posterior reutilização, em áreas afectadas pela obra, espaços verdes e taludes que serão criados com os lotes.
- Os solos e as terras onde *Acacia dealbata* está presente devem servir para aterros e nivelamentos no interior da área de intervenção não devendo ser transportados para fora desta.
- Proteger os depósitos de terras, de forma a evitar o arraste de partículas pelo vento e reduzir os seus efeitos na fauna e flora da zona envolvente.
- Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo nos períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras, que depositadas nas plantas da envolvente contribuem para a redução da taxa fotossintética.
- Assegurar o 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.
- A circulação de máquinas deve-se confinar ao local de implantação directa do loteamento não devendo ocorrer na área florestal envolvente, reduzindo-se assim a incidência de atropelamentos de pequenos vertebrados, a perturbação sobre a fauna presente na área envolvente e o levantamento de poeiras.

- Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
- Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.

8.6.2 Fase de Exploração (E)

Prevê-se que as medidas mitigadoras a adoptar durante a fase de exploração, minimizem ou compensem os impactes previstos nesta fase.

- Garantir a manutenção das áreas verdes (consolidadas, públicas e privadas), de acordo com o disposto no Plano de Manutenção anexo (Anexo XII, Volume I, Tomo II).
- Assegurar o controlo das infestantes, através da utilização de herbicidas selectivos, conforme disposto no Plano de Manutenção anexo (Anexo XII, Volume I, Tomo II).
- Aplicação de um conjunto de elementos que têm por fim evitar a aproximação ou atravessamento das vias existentes, minimizando o atropelamento ou esmagamento da fauna existente, tais como a instalação de vedações.

8.7 Património Architectónico e Arqueológico

Após a conclusão dos trabalhos necessários à realização deste estudo, descritos no Capítulo 5, referente à caracterização do ambiente afectado pelo projecto, descrevem-se de seguida as medidas de minimização propostas.

8.7.1 Fase de Construção (C)

Devido ao facto de se encontrar muito próximo o Castro de S. Domingos e como se observaram alguns fragmentos de material de construção preconiza-se o acompanhamento arqueológico de todos os trabalhos de desmatação e revolvimento de terras.

- A confirmar-se a presença de vestígios arqueológicos deverá proceder-se a escavações arqueológicas, para dessa forma registar e recolher o máximo de informação antes da continuação dos trabalhos de revolvimento de terras;
- No caso dos OP1-OP5, preconiza-se o acompanhamento arqueológico e o registo fotográfico completo do elemento.
- No caso específico do OP6 e OP7 Preconiza-se o afastamento da maquinaria do local.
- Aconselha-se que a identificação de algum valor patrimonial nas várias fases de obra de justificar desde logo a adopção de medidas minimizadoras complementares, nomeadamente a realização de sondagens arqueológicas prévias a qualquer mexida no solo;
- Preconiza-se a contemplação, da presença de um arqueólogo nas várias fases da obra, no Caderno de Encargos da mesma;

- No caso de ser detectado algum vestígio arqueológico significativo deverá o mesmo vir a ser objecto de caracterização prévia através da realização de sondagens arqueológicas cujos resultados poderão determinar a adopção de medidas minimizadoras complementares.

8.8 Socio-Economia

As medidas de minimização a adoptar na componente da sócio-economia, tendo em consideração que os impactes negativos identificados ocorrem ao nível do tráfego e acessibilidades, visam melhorar a qualidade de vida das populações que residem próximo da área de intervenção e que serão, directa ou indirectamente, afectadas pela obra.

8.8.1 Fase de Construção (C)

As medidas de minimização a adoptar nesta fase devem ter em consideração as populações residentes e as actividades económicas locais.

- Planeamento e realização dos trabalhos de forma a reduzir ao mínimo indispensável a sua duração, evitando horas de maior fluxo de tráfego (início da manhã e final da tarde).
- Recomenda-se a realização, na fase antecedente ao início das obras, de iniciativas de informação da população e/ou utentes sobre os objectivos da obra, período de duração dos trabalhos, acções a realizar, bem como, os cuidados a ter na circulação nas imediações da obra, colocando painéis informativos e criando um serviço de atendimento onde a população possa ser esclarecida, informada e fazer reclamações.
- Deverão ser colocados painéis informativos sobre o tipo de obra a realizar e respectivo faseamento, indicando sempre a duração e a data prevista para a conclusão da obra.
- De forma a maximizar os impactes positivos do projecto propõe-se que se utilize mão-de-obra local ou concelhia, e sempre que possível empresas locais para fornecimento de materiais necessários à construção. Esta medida aplica-se à entidade empregadora, com carácter de recomendação, visando não só a criação de emprego a nível local como, também, evitar problemas de realojamento e inserção social.
- A circulação de veículos pesados afectos à obra deverá ser limitada às vias necessárias para o acesso à mesma. O empreiteiro da obra será o responsável pela aplicação da medida, devendo a fiscalização da obra, garantir o seu cumprimento.
- Estabelecer medidas de minimização para a circulação dos veículos afectos à obra, de forma a evitar a degradação das condições de circulação e segurança das vias rodoviárias, nomeadamente utilização de cobertura das cargas e lavagem de rodados.
- Sensibilizar os condutores das máquinas para as limitações de velocidade que devem respeitar nos diversos itinerários utilizados e dentro da área de intervenção.
- Assegurar o correcto cumprimento de normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações.

- No final da obra, as vias utilizadas para acesso à mesma, caso tenha ocorrido a degradação do respectivo pavimento, deverão ser repostas em condições idênticas às iniciais. Esta medida deverá constar no Caderno de Encargos das respectivas empreitadas de construção, para que seja cumprida pelos empreiteiros e fiscalizada pelo Dono de Obra.
- Sempre que for necessário interditar caminhos de circulação automóvel deverão ser contempladas vias e caminhos alternativos, de modo a interferir o menos possível com a vida da população.
- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como por exemplo escolas, instalações de prestação de cuidados de saúde, habitações, entre outras).
- Não realizar as actividades mais ruidosas junto das áreas habitacionais durante o período nocturno, os trabalhos deverão desenvolver-se preferencialmente entre as 7h00e as 20h00, evitando as horas de descanso da população e os fins-de-semana.
- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.

8.8.2 Fase de Exploração (E)

- Estabelecer medidas de redução de velocidade no interior do Pólo 5 (por exemplo, lombas), para criar condições de segurança aos utentes do Pólo.

8.9 Paisagem

Como medidas de minimização de impactes visuais e paisagísticos resultantes da implantação do loteamento empresarial/industrial, o projecto preconiza o seguinte:

- A implantação das construções em locais estratégicos minimizando sempre que possível o impacto visual e proporcionando ângulos cénicos;
- O desenho urbano desenvolvido assenta numa abordagem tipológica de bairro;
- Os lotes estão definidos do ponto de vista de imagem geral apresentando um pórtico e uma faixa verde com características definidas (de acordo com os módulos de plantação apresentados no projecto de integração paisagística);
- No adensamento vegetal e na utilização ornamental serão utilizadas espécies autóctones e bem adaptadas para uma melhor integração paisagística e também de forma a reduzir a dependência da irrigação contribuindo para o incremento de espécies vegetais folhosas e portanto diminuindo a combustibilidade da área, contribuindo para a melhoria da estrutura dos solos e para a diversidade paisagística;
- A definição de zonas verdes de protecção, corresponde a áreas que pretendem garantir a salvaguarda e a manutenção dos sistemas ecológicos de maior valor e a conservação da natureza;

- A definição de uma Estrutura Ecológica Secundária, constitui áreas de continuidade entre as zonas edificadas e a paisagem envolvente (Espaços florestais e Espaços de transição e Enquadramento);
- As ligações viárias que ligam o empreendimento procuraram, sempre que possível, ajustar-se à topografia; no entanto, de acordo com a análise fisiográfica apresentada, nomeadamente da análise da carta de Hipsometria, em conjunto com a carta de declives compreendemos que as características de terreno ondulado teriam de ser contrariadas para a implantação das plataformas dos lotes, mas também para a implantação das vias e restantes infra-estruturas.

Durante a fase de construção deverão ser tomadas medidas de minimização inerentes às actividades de construção civil, nomeadamente, utilização de vedações opacas nas áreas de estaleiro e de obra, plantação de cortinas vegetais periféricas que favoreçam a integração na paisagem e promovem a fixação de poeiras, o humedecimento dos caminhos e zonas de circulação de máquinas para evitar o levantamento de partículas no ar, e todas as outras acções inerentes às boas práticas de construção.

Estima-se que um dos impactes visual e paisagístico muito significativo e permanente seja a presença dos postes das linhas de alta tensão, mas este será bastante mitigado pelo projecto do loteamento. Outro ponto de grande impacto será o associado à construção das vias de acesso, que irão rasgar a paisagem, no entanto a sua mitigação é bastante acentuada com a criação de cortinas arbóreas e arbustivas.

Apesar das Edificações do loteamento Industrial do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira não apresentar impactes visuais/paisagísticos significativos, considera-se que as mesmas introduzem uma nota divergente na sua envolvente, sendo o seu impacte minorado pelas cautelas que o projecto assegura e pelas boas práticas que parecem surgir do projecto de integração paisagística. Salienta-se a proposta de uso de espécies folhosas o que tenderá a tornar-se uma valoração da paisagem e da sua diversidade.

Neste capítulo tivemos a preocupação de introduzir algumas das medidas de mitigação de impactes aconselhadas pela APA – Agência Portuguesa do Ambiente.

8.9.1 Fase de Construção (C)

Nesta Fase de construção os impactes são de uma forma geral muitos e significativos, sendo de sumo interesse a sua minimização ou compensação. No que se refere às medidas e minimização e/ou compensação associadas directamente ao descritor Paisagem e Topografia, salientamos:

- A área de intervenção deverá ser convenientemente vedada, durante o curso da obra de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afectações visuais associadas à presença das obras e respectiva integração na área envolvente;
- As acções de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra, devendo ser previamente delimitadas as zonas que não deverão ser afectadas e convenientemente marcados os espécimes vegetais a abater e a transplantar
- A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

- Contemplanção de pendente aceitável nos taludes de forma a ser possível a sua revegetação evitando a sua degradação pelos factores erosivos.
- Minimização das estruturas de muros e taludes propostos ao estritamente necessário
- Utilização de materiais permeáveis nas vias, passeios e restantes zonas de circulação;
- Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
- Proceder à recuperação paisagística dos locais de depósito de terras sobrantes;
- Minimização de impacte dos muros propostos com enquadramento paisagístico adequado;
- Contemplanção de pendente aceitável nos taludes de forma a ser possível a sua revegetação;
- Definição de faixas verdes no alçado principal de cada um dos lotes, o que diminuirá os impactes visuais das construções, à escala do peão;
- Plantação de árvores em caldeira ao longo dos passeios, para criação de sombras e integração paisagística de vias e lotes;
- Utilização de material vegetal de características essencialmente autóctones promovendo uma estrutura rica e a diversidade;
- Criação de percursos para fruição nas zonas verdes propostas para que esta rede se articule com o usufruto dos serviços propostos.
- Definição de uma identidade urbana coesa e agradável face à sua grande visibilidade e identidade.

8.9.2 Fase de Exploração (E)

Nesta fase e ao que a este descritor diz directamente respeito, a minimização de impactes está dependente da manutenção da boa imagem/ função dos espaços previstos:

- Manutenção da organização dos espaços de acordo com as funções para que foram criados, assegurando as separações de usos e a sua conveniente utilização, tais como: estacionamento de pesados, estacionamento de ligeiros, zonas de cargas e descargas, zonas de circulação pedonal e automóvel, zonas verdes de enquadramento e de protecção, mobiliário urbano utilizado;
- Proceder de forma equilibrada e racional à manutenção dos taludes estabelecidos evitando sinais de erosão;
- Manutenção conveniente das restantes áreas plantadas, mediante a rega, fertilização, retanchas re-sementeiras nas zonas mal revestidas e corte e podas necessárias. O recurso a herbicidas ou fogos controlados deverão ser acções proibidas.
- Manutenção da boa imagem geral do loteamento desde a conservação das estruturas construídas, paredes, muros, pavimentos, infra-estruturas, etc. à sua reparação e verificações que deverão ser periódicas de forma a que se respeite pelo estabelecido e aprovado no projecto de forma a manter a imagem proposta.

8.10 Ordenamento do Território e Ocupação do Solo

8.10.1 Fase de Construção (C)

A fase de construção tem impactes específicos, para o descritor em apreço, advindo os mesmos das principais operações que caracterizam esta fase sobre as restrições impostas pelos instrumentos de gestão do território, classes de espaços definidas e sobre as alterações do uso do solo. Desta forma destacamos:

- Garantir que a instalação do estaleiro não afecta as linhas de água presentes na paisagem;
- Garantir que o estaleiro será instalado dentro da área de intervenção de forma a minorar os impactes directos sobre o aumento das áreas de uso do solo afectadas pela construção deste loteamento;
- Garantir que a instalação do estaleiro preservará as áreas de Florestais de Produção e de RAN, indo assim de encontro ao estabelecido, respectivamente, por essa classe de espaços e condicionante de ordenamento;
- Garantir que a circulação de máquinas e veículos não afecta do ponto de vista de compactação do solo as zonas delimitadas como RAN – Reserva Agrícola Nacional e Zonas de Floresta de Produção.
- Assegurar a correcta manobra de forma a não danificar as linhas de alta tensão presentes na área de intervenção salvaguardando o estabelecido pela legislação adequada.
- As acções de desmatção e destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra, devendo ser previamente delimitadas as zonas que não deverão ser afectadas e convenientemente marcados os espécimes vegetais a abater e a transplantar e forma a minorar o impacte das alterações de uso do solo.
- Respeitar as condicionantes impostas pela zona florestal de produção no que a mobilizações de solo diz respeito;
- Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobranes, a selecção dessas zonas de depósito deve excluir áreas do domínio hídrico, as áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional, locais sensíveis do ponto de vista paisagístico, áreas de ocupação agrícola ou de potencial produtivo
- Não ultrapassar os índices e construção estabelecidos pelos instrumentos de gestão do território em vigor e respeitar as restantes normas estabelecidas e as classes de espaços que não permitem construção ou outras operações capazes de destruir o potencial produtivo das áreas classificadas com tal;
- Respeitar as condicionantes impostas para as áreas de gestão das linhas de muito alta tensão que atravessam a área de intervenção;
- Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada e dos locais de empréstimo de terras através da reflorestação com espécies autóctones e bem adaptadas contribuindo para a diversidade e riqueza do uso o solo;

- Salvar o estabelecido pelas figuras de planeamento e gestão do território para a área de intervenção nomeadamente no que concerne às faixas e distanciamentos do material vegetal a implementar para salvar a segurança e o normal funcionamento das linhas de alta tensão, linhas de água, espaços agrícolas e florestais, etc.

8.10.2 Fase de Exploração (E)

Nesta fase, como medidas de minimização destacamos:

- Manter um equilíbrio entre as áreas permeáveis e as impermeabilizadas, afectando o uso do solo às áreas impermeabilizadas, no mínimo indispensável.
- Respeitar os usos do solo definidos no projecto aprovado garantindo uma afectação dos usos do solo equilibrada e uma organização funcional evidente.
- Assegurar a manutenção da vegetação utilizada, nomeadamente o extracto arbóreo, de forma a não entrar em conflito com as áreas de restrições de linhas de muito alta tensão;
- Manutenção adequada das zonas verdes de forma a não entrar em conflito com o estabelecido para as zonas de gestão combustível;

8.11 Ambiente Acústico

8.11.1 Fase de Construção (C)

- Utilização de equipamentos com classe de potência sonora adequada ao local.
- Todas as actividades potencialmente ruidosas (nomeadamente pavimentação, transporte de produtos resultantes da escavação, desmonte de rocha, ...) deverão apenas ter lugar durante o período diurno, das 08:00 às 20:00. Em circunstâncias especiais (dependente de obtenção de Licença Especial de Ruído) tal período poderá ser estendido.
- Circuito de carga/descarga de equipamentos e materiais de construção deverá efectuar-se em horário diurno.
- O Plano de Monitorização deverá contemplar medidas de protecção dos receptores sensíveis identificados aquando da execução de tarefas ruidosas na sua envolvente próxima (< 100 m);
- Potenciar a colocação de envoltivos de protecção ou barreiras nos locais de trabalho ou equipamentos fixos com maior emissão de ruído (ex: estaleiro de ferro, central de betão, etc.).
- O circuito dos veículos de transporte de produtos resultantes da escavação e aterro, deverá ser definido de forma a minimizar os impactes junto dos receptores sensíveis.
- Deverão se colocadas envoltivos de protecção ou barreiras nos locais potencialmente afectados pelo transporte de produtos resultantes da escavação e pela pavimentação das novas vias.
- Na envolvente de todos os receptores sensíveis identificados e, na ausência de Licença Especial de Ruído, devem ser interditas quaisquer actividades potencialmente ruidosas, com excepção das áreas identificadas como mais favoráveis à instalação de estaleiros e outras áreas afectas à fase de construção.

8.11.2 Fase de Exploração (E)

- Face à ausência de definição das zonas produtivas e de armazenamento, das várias unidades industriais que se instarem no Pólo 5, é suficiente nesta fase referir que, em sede de futuro projecto de condicionamento acústico dos edifícios, deverá ser avaliada a necessidade de recorrer a medidas adicionais de protecção de receptores sensíveis, em função da localização e características dos equipamentos e áreas de trabalho.
- Face à ausência de definição das zonas técnicas em sede de arquitectura é suficiente nesta fase limitar a distância das zonas de colocação de equipamentos a 50 m de receptores sensíveis.
- Em sede de projecto de licenciamento dos edifício, deverá avaliar-se a eventual implementação de medidas de redução dos níveis de pressão sonora tal como a escolha adequada do tipo de piso e a limitação da velocidade de circulação.

8.12 Qualidade do Ar

8.12.1 Fase de Construção (C)

Os impactos decorrentes do tráfego de veículos afectos à obra, na área de intervenção, serão minimizados se forem tomadas as seguintes medidas:

- Todos os veículos, máquinas e equipamentos afectos à obra deverão apresentar boas condições de combustão. Deverão ser efectuadas manutenções periódicas para que seja assegurado o seu bom funcionamento.
- A carga a transportar por qualquer veículo pesado deverá estar de acordo com a tara permitida para esse veículo, e deverá ser devidamente acondicionada e coberta para que se evite a deposição de materiais na área envolvente.
- A velocidade de circulação dos veículos não deverá exceder o limite estipulado na área de intervenção.
- Os rodados das máquinas e veículos afectos às obras serão objecto de lavagens regulares, tendo em vista manter limpas as vias de comunicação próximas da obra.

O outro impacto considerado refere-se à alteração da qualidade do ar devido às actividades de movimentação de terras durante a execução da obra. Para minimizar tal impacto apontam-se as seguintes medidas:

- Proceder-se, sempre que necessário, à humedificação dos locais onde poderão ocorrer maiores emissões de poeiras (caminhos e acessos da obra), particularmente nos períodos quentes e secos.
- Lavagem dos rodados dos camiões sempre que estes abandonem o estaleiro.
- Utilização de camiões com cobertura quando for necessário o transporte de terras e/ou inertes, evitando assim a emissão de partículas.
- Periodicamente dever-se-á proceder à limpeza dos materiais derramados nas vias de circulação urbana (próximas da obra).

- Proibição da realização de queimas a céu aberto.
- Os depósitos de terras terão protecção/cobertura, por forma a evitar o arraste de partículas pelo vento.

8.12.2 Fase de Exploração (E)

- Aquando da laboração das várias actividades que se instarem no pólo industrial, e sempre que houver dúvidas quanto ao cumprimento da legislação, em matéria de emissões gasosas, por parte das unidades industriais, a Entidade Gestora deverá solicitar os elementos necessários que atestam o cumprimento da legislação e solicitar e quando for o caso, a resolução dos problemas detectados.

8.13 Resíduos

Antes do início da obra deverá ser adaptado/actualizado o plano de gestão de resíduos sólidos gerados, apresentado no anexo X (Volume I, Tomo II), contemplando os seguintes aspectos:

- Aferição dos diversos tipos de resíduos previstos produzir e estimativa de quantidades.
- Para cada tipo de resíduo, definir o modo de acondicionamento e os locais (indicar na planta de estaleiro), onde serão reunidos.
- Para cada tipo de resíduo, definir quais as empresas licenciadas para gestão de resíduos necessárias, tendo presente a política de gestão de resíduos em vigor.
- Planeamento de acções de sensibilização, para a correcta separação de resíduos, a todos os trabalhadores, antes do início dos trabalhos.

8.13.1 Fase de Construção (C)

Como forma de minimizar os impactes decorrentes da produção de resíduos sólidos, durante a execução da obra, deverão ser contempladas as seguintes medidas:

- Implementação do plano de gestão de resíduos referido, durante a execução da obra.
- A terra removida na decapagem (“terra vegetal”) deverá ser limpa, para remoção de materiais estranhos, plantas e infestantes, e devidamente acondicionada para que possa ser reutilizada nos arranjos dos taludes, na modelação dos terrenos para a plantação e sementeira, nas áreas verdes previstas.
- A terra sobranse resultante das escavações, bem como a terra vegetal sobranse deverão ser encaminhados para os locais definidos pela PFR Invest, para futura utilização noutras obras.
- O material/resíduos de construção que, mediante as suas características, não é possível a sua aplicação nesta obra, deverá ser reutilizado ou reciclado noutras obras de construção civil ou noutras aplicações ambientalmente sustentáveis. Em último recurso, dever-se-á proceder à sua deposição em aterro licenciado para o efeito.
- O armazenamento temporário de resíduos sólidos no estaleiro deverá ocorrer no menor período de tempo possível.

- Promover a separação de resíduos sólidos recicláveis (papel/cartão, madeira, vidro,...).
- Todos os operadores de resíduos deverão estar devidamente licenciados, de acordo com a legislação em vigor.
- Os resíduos “verdes” resultantes da desmatização e abate de árvores deverão ser encaminhados para unidades de compostagem ou valorização energética ou ainda unidades de transformação de madeira.

8.13.2 Fase de Exploração (E)

- Manutenção periódica dos espaços, nomeadamente remoção dos resíduos depositados nas papelarias, devidamente separados, em função da sua natureza, e outros resíduos dispersos, nos espaços públicos (passeios, arruamentos e áreas verdes). O destino final desses resíduos deverá ser o mais adequado, tendo presente a política de gestão de resíduos em vigor.
- Os resíduos resultantes da manutenção dos espaços verdes deverão ser encaminhados para unidades de compostagem ou valorização energética.
- A Entidade Gestora deverá zelar pelo cumprimento das directrizes emanadas do Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial, em matéria de resíduos sólidos, nomeadamente o constante dos artigos 7º, 30º e 31º.
- A Entidade Gestora deverá promover campanhas de sensibilização destinadas à população que trabalha nas unidades industriais, instaladas no Pólo Empresarial, para que promovam a adopção de boas práticas ambientais, em matéria de resíduos sólidos.

9 PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Num Estudo de Impacte Ambiental não basta apenas apontar medidas que irão minimizar/mitigar os impactes decorrentes de um projecto; é necessário, também, assegurar que essas medidas sejam cumpridas e tidas em consideração nas várias fases.

Para tal é necessário estabelecer um programa de monitorização, com o objectivo de:

- Verificar se as referidas medidas estão a ser implementadas;
- Avaliar o seu efeito e a necessidade de se implementarem medidas adicionais.

Os Planos de Monitorização serão desenvolvidos para as fases de construção e exploração.

Na fase de construção, os Planos de Monitorização serão integrados no Sistema de Gestão Ambiental, a implementar, pela Entidade Executante, na obra.

Na fase de exploração, é da responsabilidade da Entidade Gestora do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira a implementação dos planos de monitorização preconizados.

9.1 Fase de Construção

Mensalmente, a Entidade Executante elaborará um Relatório de Monitorização, a fornecer à PFR – Sociedade de gestão Urbana, E.M., que por sua vez o remeterá à Autoridade de AIA. Este relatório dará conta das acções que tenham sido implementadas em obra no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental.

A estrutura deste documento terá em consideração o constante da Portaria nº 330/2001 de 02 de Abril.

Os descritores para os quais se julga necessário o estabelecimento de um plano de monitorização são abordados nos pontos seguintes.

9.1.1 Hidrogeologia

Com base no projecto a implementar na área, para o descritor Hidrogeologia (Hg), deverá ser estipulado um plano de monitorização das águas subterrâneas, durante a fase de construção. Deste modo, relativamente a este descritor sugere-se a adopção das seguintes medidas de monitorização:

- i) Pontos de amostragem:

Os pontos de amostragem devem coincidir com os locais de saída das águas de escorrência que drenam a área. No presente caso, tendo em conta a morfologia do terreno, os pontos a amostrar localizam-se todos a jusante em relação ao local de implementação do projecto.

Serão monitorizados 3 dos 15 pontos identificados na área. A sua tipologia e localização em relação ao projecto apresentam-se no Quadro 82.

Quadro 82 - Tipologia e localização dos pontos a monitorizar

Nº PA	Tipologia	Localização em relação ao Pólo Empresarial
2	Furo vertical	Oeste, Jusante
6	Poço	Sul, Jusante
12	Poço	Norte, Jusante

Trata-se de captações privadas pelo que deverá ser feito um primeiro contacto com os proprietários. Não havendo autorização por parte dos mesmos, propõe-se a realização de piezómetros na área envolvente dos pontos acima enunciados.

ii) Frequência da Amostragem e Parâmetros a Monitorizar:

Na fase de construção propõe-se a realização de campanhas trimestrais nos 3 pontos de medição definidos, a realizar nos meses de Dezembro/Janeiro; Março/Abril; Junho/Julho e Setembro/Outubro.

Os parâmetros a monitorizar serão:

- pH;
- Condutividade
- Temperatura da água;
- Sólidos suspensos totais.

iii) Critérios de avaliação:

Os critérios de avaliação serão os constantes no Anexo I do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

iv) Métodos de Análise:

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar, referidos em ii), são os constantes no Anexo III do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

9.1.2 Ambiente Acústico

Durante a fase de construção será necessário proceder-se à implementação de um Plano Preventivo de Monitorização de Ruído implementado segundo a seguinte metodologia:

- Reunião com empreiteiro/fiscalização/dono de obra para identificação desta actividade, recolha de autorizações e pedido de identificação de actividades potencialmente emissoras de ruído.
- Definição de malha de pontos fixos na envolvente próxima da obra para os locais de avaliação (esta malha deverá ter em conta os receptores sensíveis existentes na envolvente próxima).
- Identificação semanal da necessidade de pontos aleatórios de avaliação para caracterização de tarefas especialmente ruidosas no interior e exterior da obra.
- Medição em pontos aleatórios no interior da obra para obter valores médios do ruído global que se verifica proveniente das diferentes tarefas que se processam no momento da avaliação.

- Contactos directos com a população, de forma a avaliar a incomodidade sentida, proveniente do ruído emitido pelo conjunto de tarefas que decorrem na obra.
- Preenchimento semanal de um mapa de identificação de tarefas ruidosas por parte da empresa responsável pela fiscalização.
- Emissão de um relatório semanal, reportando os valores obtidos, comentando-os e sugerindo medidas minimizadoras que decorram da observação efectuada.
- Reunião com as entidades licenciadoras no sentido de aferir os procedimentos decorrentes do processo de monitorização.
- Reavaliação periódica das principais fontes ruidosas (tarefas e/ou máquinas).
- Definição dos circuitos de transporte de materiais e dos veículos afectos ao transporte dos produtos resultantes de escavação e aterro.

Os parâmetros a monitorizar e os respectivos critérios de avaliação serão os constantes do seguinte quadro. Note-se que anteriormente se constatou que o loteamento irá ser implantado sobre zonas ainda não classificadas e zonas classificadas como mistas, em termos de zonamento acústico.

Quadro 83 - Parâmetros a monitorizar e critérios de Avaliação

Descritor		Zonamento Acústico	Valor Limite		
			Diurno	Entardecer	Nocturno
Valores Limite de Exposição*	L _{den}	Zona Ainda Não Classificada	63 dB(A)		
		Zona Mista	65 dB(A)		
	L _n	Zona Ainda Não Classificada	-	-	53 dB(A)
		Zona Mista	-	-	55 dB(A)
Critério de incomodidade Δ (dB(A))**		-	5 dB(A)	4 dB(A)	3 dB(A)

*Art.º 11 do Decreto-Lei n.º 9/2007

** Art.º 13 do Decreto-Lei n.º 9/2007

A metodologia de análise a seguir deverá ter em conta as especificações técnicas constantes dos seguintes documentos técnicos:

- NP-1730/1996 (Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente);
- prNP 4423/2003 (Acústica: Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Procedimentos Específicos de Medição).

Os equipamentos a utilizar deverão estar de acordo com as especificações constantes da normalização portuguesa, nomeadamente NP – 1730/1996 (Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente) e NP – 3496/1989 (Acústica: Sonómetros).

Para as medições serão necessários sonómetros, os respectivos calibradores, termohigrómetro e anemómetro. Todos estes equipamentos deverão estar devidamente calibrados.

9.1.3 Resíduos Sólidos

Durante a fase de construção, a gestão dos resíduos gerados deverá ser efectuada de acordo com o Plano de Gestão apresentado no Anexo X, do Tomo II, Volume I.

Mensalmente, no Relatório de Monitorização, atrás referido, deverão constar todos os registos das acções desenvolvidas no âmbito da gestão de resíduos.

9.2 Fase de Exploração

Semestralmente, a Entidade Gestora do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira, deverá elaborar o Relatório de Monitorização, de acordo com Portaria nº 330/2001 de 02 de Abril, em que relatará todas as acções desenvolvidas que visem a monitorização da evolução do projecto, particularmente quanto aos seguintes descritores:

9.2.1 Hidrogeologia

Para o descritor Hidrogeologia (Hg), será uma boa medida, a garantia de que os impactes, que possam afectar este descritor posteriormente à construção do empreendimento e, durante o período de funcionamento, sejam efectivamente bem controlados. Deste modo, relativamente a este descritor sugere-se a adopção das seguintes medidas de monitorização:

i) Pontos de amostragem:

Os pontos de amostragem devem coincidir com os utilizados durante a fase de construção.

ii) Frequência da Amostragem e Parâmetros a Monitorizar:

Na fase de exploração propõe-se a realização de campanhas semestrais nos 3 pontos de medição definidos, a realizar nos meses de Março/Abril e Setembro/Outubro.

Os parâmetros a monitorizar serão:

- pH;
- Condutividade
- Temperatura da água;
- Sólidos suspensos totais.

Ainda na fase de exploração propõe-se uma colheita anual (no final do ano hidrológico) de uma amostra de água subterrânea em cada um dos 3 pontos escolhidos, para realização de análise laboratorial do tipo Controlo de Rotina - 2, de acordo com o Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto. Esta análise poderá ser acompanhada de uma do tipo Controlo de Rotina -1, dependendo da ocupação do próprio Parque Empresarial.

Poderá ainda, ser realizada uma análise não periódica sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas, no valor dos parâmetros avaliados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

iii) Critérios de avaliação:

Os critérios de avaliação serão os constantes no Anexo I do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto para as análises semestrais e no Anexo I do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto para as análises anuais.

iv) Métodos de Análise:

Os métodos de análise a empregar na avaliação dos parâmetros a monitorizar, referidos em ii), são os constantes no Anexo III do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto para as análises semestrais e de acordo com o Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto para as análises anuais.

9.2.2 Ambiente Acústico

Durante a fase de exploração deverá desenvolver-se, cerca de 12 meses após entrada em serviço, um **diagnóstico ambiental no descritor ruído** com o objectivo de validar as opções ambientais deste estudo bem como as que estarão na base do processo de licenciamento. Este diagnóstico deve ser objecto de acções de acompanhamento anuais.

Para o controlo anual dos níveis de ruído deverão ser utilizados os mesmos locais que os propostos para a fase de construção. Caso se verifique a edificação de receptores sensíveis na envolvente próxima do projecto deverão ser considerados pontos adicionais de monitorização.

9.2.3 Manutenção dos Espaços

A implementação do Plano de Manutenção de Espaços Verdes, apresentado no Anexo XIII, do Tomo II, do Volume I, deverá ser alvo de registo de todas as intervenções realizadas. A responsabilidade, quer da implementação do plano, quer dos registos referidos, é da Entidade Gestora do Pólo 5.

Do relatório de Monitorização, a enviar à Autoridade de AIA, deverão constar todas as acções implementadas.

10 LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

O desenvolvimento deste EIA teve por base a solução formulada e constante do Projecto de Execução, que foi desenvolvida em simultâneo com o presente EIA.

Relativamente a alguns dos descritores ambientais analisados, refere-se que:

- Clima

Os dados utilizados na caracterização do clima foram obtidos a partir do Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (<http://snirh.pt>) e referem-se à Estação Udométrica de Lamoso. Consultou-se, também, a Estação Meteorológica de Paços de Ferreira, informação disponível apenas para o período 1955/1980.

Recorreu-se, ainda, a dados disponíveis no Instituto de Meteorologia e Atlas do Ambiente.

Considera-se que os dados obtidos foram suficientes para o efeito.

- Geologia e Geomorfologia

Admite-se que o conhecimento obtido é suficiente para a sua avaliação. Assim, não se considera ter existido lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham limitado a apreciação do descritor.

- Hidrogeologia

Admite-se que o conhecimento obtido é suficiente para a sua avaliação e, ao mesmo tempo, a realização de um Inventário Hidrogeológico permitiu a obtenção de dados muito relevantes para uma análise mais quantitativa e concreta do descritor. Assim, não existem lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham limitado a sua apreciação.

- Recursos Hídricos Superficiais

Atendendo a que na área de intervenção, não existe qualquer curso de água que possa ser afectado directamente pela execução do empreendimento, julga-se que a informação disponível para a análise e avaliação deste descritor.

- Qualidade do Ar

A estação de monitorização da qualidade do ar Centro de Lacticínios (em Paços de Ferreira), está localizada muito próxima da área de intervenção.

Considera-se que a informação recolhida, a partir dessa estação, contém um referencial base suficientemente alargado e representativo para efeitos do presente estudo.

- Património Arquitectónico e Arqueológico

As lacunas informativas, deste descritor, decorrem dos condicionalismos da prospecção de campo, associadas ao estado do solo, expostas no respectivo capítulo, e das que são inerentes à própria natureza do património arqueológico, cuja presença e importância nem sempre é perceptível a partir dos vestígios da superfície do solo.

11 CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental tem por objecto o Projecto do Pólo 5 da Cidade Empresarial de Paços de Ferreira.

A concretização deste projecto motivará a alteração do uso do solo numa área de aproximadamente 23 ha. Esta zona apresenta actualmente um uso/ocupação do solo de floresta, cujo valor ecológico é reduzido, estando classificada no PDM de Paços de Ferreira, essencialmente, como Área Industrial. No futuro, e a concretizarem-se as intenções do proponente, este terreno será utilizado para o desenvolvimento de actividades industriais e de armazenagem, compatível com o uso que o PDM lhe atribuiu.

Atendendo a que o EIA foi elaborado em paralelo com o Projecto de Execução do empreendimento, houve uma estreita cooperação entre as equipas do EIA e do Projecto, o que possibilitou a incorporação, no projecto, de algumas soluções que contribuem para a minimização dos impactes no ambiente. De destacar:

- Colocação de separadores de hidrocarbonetos nas áreas de estacionamento, tendo em vista reduzir a carga poluente das águas pluviais nessas zonas.
- Minimização da área impermeabilizada com a promoção de amplas áreas verdes, adopção de pavimentos permeáveis, na zona de estacionamento, no separador central da principal via do pólo (rua A), tendo em vista melhorar a infiltração de águas pluviais.
- Definição de solução para as terras sobrantes, provenientes da decapagem e escavação: utilização em terrenos, propriedade da PFR Invest, que carecem de terras para atingir as cotas dos arruamentos e colocação no estaleiro (depósito temporário), também propriedade da PFR Invest, para utilização em futuras intervenções.
- Salvaguarda e Integração paisagística da zona de protecção da linha de muita alta tensão e do poste implantado na área de intervenção, pela criação de um amplo separador central ajardinado na rua A.
- Incorporação de materiais, resultantes de trabalhos associados à obra, nomeadamente terras para aterro e rocha para execução de muros de gabião e valas de drenagem em rachão.
- Adopção de solução mista de muros de gabião, sempre que necessário, precedidos de faixas verdes de enquadramento visual para vencer diferenças de cotas. Nas situações em que esta diferença é considerável, recorre-se a mais do que um muro, de forma a diminuir a altura dos muros propostos. Entre esses muros preconizam-se taludes com pendentes nunca superiores a 40% de declive (muito próximo do ângulo de atrito interno dos terrenos), onde se prevê a plantação de material vegetal para assegurar a estabilização dos mesmos. Deste modo resulta uma solução com grande enquadramento paisagístico e viabilidade técnica.
- Estabelecimento de regras de gestão concretas do empreendimento e respectivas responsabilidades, na sua fase de exploração, que visam minimizar os impactes sobre o ambiente. De referir que, algumas dessas regras dizem respeito à gestão e manutenção da área afecta aos lotes. Esta informação incorpora o documento normativo de gestão e manutenção do espaço, designado por Regulamento do Pólo 5 da Cidade Empresarial, sendo a Entidade Gestora do Pólo responsável por zelar pelo seu cumprimento.

Face às características da intervenção, no âmbito do presente estudo (EIA), identificou-se uma grande diversidade de impactes, a maioria dos quais de sinal negativo, com significância de pouco significativo a significativo. Este facto seria expectável, pois trata-se uma acção que visa a alteração da paisagem, promovendo a sua antropogenização. No entanto, deve salientar-se que estes impactes são, em grande parte, temporários e alguns reversíveis.

É, ainda, previsível a ocorrência de impactes positivos, ao nível dos descritores Sócio-economia, Fauna/flora, Paisagem, Ordenamento do Território e Ocupação do Solo.

Com a implementação das medidas de minimização propostas e atendendo à política de gestão, da entidade proponente, para este tipo de espaço, em que assenta na promoção do desenvolvimento económico de forma sustentável, o impacte global do presente projecto será em muito minorado.

Braga, HPN, Março de 2010

O Coordenador da Equipa do EIA

(Carla Antunes – Eng^a. Biológica)

12 BIBLIOGRAFIA

- 1) Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (2006), “Exposição da População a Ruído Ambiente”
- 2) ANDRADE, M. M., NORONHA, F. & ROCHA, A. (1986) – Carta Geológica de Portugal, folha 9-B Guimarães. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- 3) Atlas do Ambiente, Ministério do Ambiente, Lisboa
- 4) BARREIRA, P., RALHA, S. (2009) – “Estudo Patrimonial da Rede Secundária de Distribuição de Gás Natural Plano Director de Paços de Ferreira”, Relatório para o Igespar, Archeo’Estudos, Lda, Seixezelo.
- 5) CABRAL, J. (1995) – “Neotectónica em Portugal Continental”, Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp
- 6) CABRAL, F.; TELLES G.; (1999) – “As árvores em Portugal”, Assírio e Alvim, Lisboa
- 7) CCDRN, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – Relatório sobre o “Estado da Qualidade do Ar na Região Norte - 2006”
- 8) CNROA. Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal – Bases e normas adoptadas na sua elaboração, SROA, Lisboa .1983
- 9) Comissão Europeia (1996) – “Livro Verde sobre a Futura Política de Ruído”
- 10) COSTA, J. B. (1979) – “Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico”, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa 196pp
- 11) DGOT-DU. Contributos para a *Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, Colecção de Estudos 10, Vols IV e V. Universidade de Évora, Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico. 2004
- 12) DINIS, M. V. (1985) – “Ermidas e Capelas de Paços de Ferreira”, Câmara Municipal de Paços de Ferreira, Paços de Ferreira.
- 13) Direcção Geral do Ambiente (DGA) (1999) – “Ruído Ambiente em Portugal”
- 14) Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1984) – “Curso Internacional de Hidrologia Operativa”, Vol. I e Vol II
- 15) FERRER, M. & VALLEJO, L. I. G. (1999) – “Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos”, ITGE, Madrid, 83pp
- 16) FETTER, C. W. (1994) – “Applied hydrogeology”, Prentice Hall, New Jersey, 961pp
- 17) FRANCO, J. A. – “Zonas Fitogeográficas predominantes de Portugal Continental”, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa
- 18) HUMPHRIES, C. J.; SUTTON, J. R. P. D. A.; (2005) – “Árvores de Portugal e Europa”, Guia FAPAS, Porto
- 19) INAG (2001) – Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Douro. 1ª fase – Volume III – Análise. Instituto Nacional da Água, Lisboa.

- 20) LENCASTRE, A.; FRANCO, F. M. (2003) – “Lições de Hidrogeologia”, Fundação Armando Lencastre, 451pp
- 21) MEDEIROS, A. C.; PEREIRA, E.; MOREIRA, A. (1980) – Carta Geológica de Portugal e Notícia Explicativa da Folha 9D – Penafiel. Serviços Geológicos de Portugal, 46 pp.
- 22) METCALF & EDDY, InC. (1995) – “Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse”, Third Edition, Revised by G. Tchobanoglous, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, Nova Deli, 1334pp
- 23) OLIVEIRA, C. S. (1977) - “Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal”, LNEC, Lisboa
- 24) OLIVEIRA, J. T.; PEREIRA, E.; RAMALHO, M.; ANTUNES, M. T. & MONTEIRO, J. H. (Coords.) (1992) – “Carta Geológica de Portugal na escala 1/500.000”, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa
- 25) Organização Mundial da Saúde (OMS) (2004) - “Noise effects and morbidity”
- 26) Organização Mundial da Saúde (OMS) (2009) - “Night Noise Guidelines for Europe”
- 27) PEDROSA, Y. (Coord.) (1988) – “Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200.000, Folha 1”, Instituto Geológico e Mineiro
- 28) PEREIRA, R., ARAÚJO, J. e COSTA, M. (2007) – “Alminhas, Cruzeiros e Vias Sacras do Concelho de Paços de Ferreira”, Câmara Municipal de Paços de Ferreira, Paços de Ferreira.
- 29) PDM de Paços de Ferreira, Câmara Municipal de Paços de Ferreira. Paços de Ferreira, 2007
- 30) REAL, M. L. (1986) - “A Igreja de S. Pedro de Ferreira. Um invulgar exemplo de convergência estilística”. Paços de Ferreira. Estudos Monográficos. Paços de Ferreira, Vol. 1, pp.249-294.
- 31) RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. (1979) – “Introduction à la Geologie generale du Portugal”, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp
- 32) SILVA, A. C. F. da, (1986) - “Paços de Ferreira. As origens do povoamento: do megalitismo à romanização”, Paços de Ferreira. Estudos monográficos, Câmara Municipal de Paços de Ferreira, Paços de Ferreira, Vol.1, pp. 97-169;
- 33) SILVA, J. S. (coord.) (2007) – “Árvores e Florestas de Portugal”, Vol. 9, Público, Fundação Luso-Americana e Liga de Protecção da Natureza, Lisboa
- 34) THEIS, C. V. (1935) - “The lowering of the piezometer surface and the rate and discharge of well using ground-water storage”, Trans. Am. Geophy. Union., 16:519-524

A) www.apambiente.pt

B) www.arqueologia.igespar.pt/POC/

C) www.cm-pacosdeferreira.pt

- D) www.dgotdu.pt
- E) www.ersar.pt
- F) www.iambiente.pt/atlas/
- G) www.icn.pt
- H) www.igeo.pt
- I) www.inag.pt
- J) www.ine.pt
- K) www.ippar.pt
- L) www.meteo.pt
- M) www.monumentos.pt
- N) www.Snig.nig.pt
- O) www.snirh.pt
- P) www.snit.pt
- Q) <http://www.wmo.ch>
- R) http://pt.wikipedia.org/wiki/Pacos_de_Ferreira

- ÍNDICE GERAL -

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Identificação do Projecto	1
1.2	Identificação da Entidade Licenciadora ou Competente para Autorização	2
1.3	Equipa do EIA.....	3
1.4	Metodologia e Estrutura do EIA.....	4
1.4.1	Metodologia Geral	4
1.4.2	Estrutura do EIA	6
2	RELEVÂNCIA DO PROJECTO.....	7
2.1	Objectivos e Justificação do Projecto.....	7
2.2	Identificação e Descrição dos Antecedentes do Projecto	7
2.3	Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial	9
2.4	Tipologia do Projecto.....	10
3	DESCRIÇÃO DO PROJECTO	12
3.1	Caracterização Geral da Área de Intervenção	12
3.2	Caracterização Geral do Projecto	12
3.3	Caracterização de Projectos Complementares ou Subsidiários	25
3.4	Fases de Desenvolvimento do Projecto.....	25
3.4.1	Fase de Construção	25
3.4.2	Fase de Exploração.....	29
4	DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.....	30
5	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO PELO PROJECTO.....	31
5.1	Clima.....	31
5.1.1	Metodologia	31
5.1.2	Temperatura	32
5.1.3	Precipitação	33
5.1.4	Humidade Relativa	34
5.1.5	Ventos Dominantes	34
5.1.6	Evapotranspiração.....	34
5.2	Geologia e Geomorfologia.....	34
5.2.1	Metodologia	34
5.2.2	Geomorfologia	35
5.2.3	Geologia	36
5.3	Hidrogeologia.....	37
5.3.1	Metodologia	37
5.3.2	Os Recursos Hídricos Subterrâneos	38
5.4	Recursos Hídricos Superficiais.....	42
5.4.1	Metodologia	44
5.4.2	Caracterização Geral da Bacia Hidrográfica do Rio Douro.....	44
5.4.3	Caracterização Geral da Rede Hidrográfica na Área em Estudo e Arredores	45
5.4.4	Usos da Água	48
5.4.5	Qualidade da Água.....	48
5.5	Fauna/ Flora	53
5.5.1	Metodologia	53
5.5.2	Fauna.....	53
5.5.3	Flora.....	58
5.6	Património Arquitectónico e Arqueológico	59
5.6.1	Metodologia	59
5.6.2	Condições de Execução do Trabalho de Campo	60
5.6.3	Caracterização da situação de referência	63
5.6.4	Fichas Descritivas dos Elementos Patrimoniais Identificados	70
5.7	Socio-Economia	70
5.7.1	Metodologia	70
5.7.2	Estrutura e Dinâmica Populacional	72
5.7.3	Estrutura e Dinâmica dos Espaços Sociais.....	78
5.7.4	Estrutura Sectorial de Emprego	79

5.7.5	Nível de Instrução Escolar.....	83
5.7.6	Infra-estruturas e Equipamentos	84
5.7.7	Acessibilidades e Tráfego	86
5.8	Paisagem e Topografia	89
5.8.1	Metodologia	89
5.8.2	Enquadramento na Paisagem Nacional.....	90
5.8.3	Caracterização Fisiográfica da área em estudo	92
5.8.4	Unidades de paisagem	96
	Valoração da unidade de paisagem	97
5.9	Ordenamento do Território e Ocupação do Solo	99
5.9.1	Metodologia	99
5.9.2	Caracterização da área de estudo	100
5.10	Ambiente Acústico	106
5.10.1	Considerações Prévias.....	106
5.10.2	Metodologia e Critérios de Avaliação	110
5.10.3	Caracterização da Situação Actual	111
5.11	Qualidade do Ar.....	123
5.11.1	Metodologia	125
5.11.2	Caracterização da Qualidade do Ar	126
5.11.3	Índice de Qualidade do Ar nos anos de 2007 e 2008	128
5.12	Resíduos Sólidos.....	130
5.13	Evolução Previsível da Área em Estudo na Ausência do Projecto	133
6	AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES DO PROJECTO	137
6.1	Clima.....	138
6.2	Geologia, Geomorfologia.....	139
6.2.1	Fase de Construção (C)	139
6.2.2	Fase de Exploração (E)	140
6.3	Hidrogeologia.....	141
6.3.1	Fase de Construção (C)	141
6.3.2	Fase de Exploração (E)	142
6.4	Recursos Hídricos Superficiais.....	143
6.4.1	Fase de Construção (C)	143
6.4.2	Fase de Exploração (E)	144
6.5	Fauna/ Flora	147
6.5.1	Fase de Construção (C)	147
6.5.2	Fase de Exploração (E)	149
6.6	Património Arquitectónico e Arqueológico	150
6.6.1	Fase de Construção (C)	150
6.6.2	Fase de Exploração (E)	150
6.7	Socio-Economia	150
6.7.1	Fase de Construção (C)	151
6.7.2	Fase de Exploração (E)	152
6.8	Paisagem e Topografia	153
6.8.1	Fase de Construção	153
6.8.2	Fase de Exploração (E)	155
6.9	Ordenamento do Território	157
6.9.1	Fase de Construção (C)	157
6.9.2	Fase de Exploração (E)	161
6.10	Ambiente Acústico	163
6.10.1	Fase de Construção	163
6.10.2	Fase de Exploração	165
6.11	Qualidade do Ar.....	171
6.11.1	Fase de Construção (C)	171
6.12	Escavação (m³)	172
6.13	Aterro (m³)	172
6.14	Saldo (Esc – At).....	172
6.14.1	Fase de Exploração (E)	173
6.15	Resíduos.....	173
6.15.1	Fase de Construção (C)	174

6.15.2	Fase de Exploração (E)	176
6.16	Impactes Associados a situações de Risco Ambiental	177
6.16.1	Fase de Construção	177
6.16.2	Fase de Construção	178
7	ANÁLISE DOS POTENCIAIS IMPACTES CUMULATIVOS DO PROJECTO	179
8	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO	181
8.1	Considerações Prévias.....	181
8.2	Clima.....	182
8.3	Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais.....	182
8.3.1	Fase de Construção (C)	183
8.3.2	Fase de Exploração (E)	183
8.4	Hidrogeologia.....	183
8.4.1	Fase de Construção (C)	183
8.4.2	Fase de Exploração (E)	184
8.5	Recursos Hídricos Superficiais.....	184
8.5.1	Fase de Construção (C)	184
8.5.2	Fase de Exploração (E)	184
8.6	Fauna/Flora	185
8.6.1	Fase de Construção (C)	185
8.6.2	Fase de Exploração (E).....	186
8.7	Património Arquitectónico e Arqueológico	186
8.7.1	Fase de Construção (C)	186
8.8	Socio-Economia	187
8.8.1	Fase de Construção (C)	187
8.8.2	Fase de Exploração (E)	188
8.9	Paisagem	188
8.9.1	Fase de Construção (C)	189
8.9.2	Fase de Exploração (E).....	190
8.10	Ordenamento do Território e Ocupação do Solo	191
8.10.1	Fase de Construção (C)	191
8.10.2	Fase de Exploração (E)	192
8.11	Ambiente Acústico.....	192
8.11.1	Fase de Construção (C)	192
8.11.2	Fase de Exploração (E)	193
8.12	Qualidade do Ar.....	193
8.12.1	Fase de Construção (C)	193
8.12.2	Fase de Exploração (E)	194
8.13	Resíduos.....	194
8.13.1	Fase de Construção (C)	194
8.13.2	Fase de Exploração (E)	195
9	PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	196
9.1	Fase de Construção	196
9.1.1	Hidrogeologia.....	196
9.1.2	Ambiente Acústico	197
9.1.3	Resíduos Sólidos.....	199
9.2	Fase de Exploração.....	199
9.2.1	Hidrogeologia.....	199
9.2.2	Ambiente Acústico	200
9.2.3	Manutenção dos Espaços	200
10	LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO	201
11	CONCLUSÃO	202
12	BIBLIOGRAFIA	204

- ÍNDICE DOS QUADROS -

Quadro 1 - Características do edifício de apoio ao camionista.....	13
Quadro 2 - Dados urbanísticos	14
Quadro 3 - Localização da Estação Meteorológica de Paços de Ferreira.....	32
Quadro 4 - Características da Estação Udométrica de Paços de Ferreira	32
Quadro 5 - Temperatura do Ar (°C) – Estação de Paços de Ferreira (1955/1980)	32
Quadro 6 – Características principais da rocha granítica predominante na área em estudo	36
Quadro 7 - Enquadramento do local em estudo nas Cartas Sísmicas	37
Quadro 8 - Parâmetros medidos “ <i>in situ</i> ” para os pontos de água inventariados.....	41
Quadro 9 - Características das estações de monitorização da qualidade da água superficial	49
Quadro 10 - Sistema de classificação adoptado pelo INAG	50
Quadro 11 - Espécies que podem ocorrer na área de estudo	56
Quadro 12 - Espécies inventariadas na área de estudo	59
Quadro 13 - Ocorrências Patrimoniais	69
Quadro 14 - Avaliação Patrimonial tendo em consideração o Valor Científico, o Valor Artístico, a Raridade e o Estado de Conservação dos Sítios / Monumentos Identificados	70
Quadro 15 - População residente, por sexo - Censos populacionais 1991/2001.....	73
Quadro 16 - Área e Densidade Populacional para a Área de Estudo	74
Quadro 17 - População Residente, por grupos etários - Censos populacionais 1991/2001	75
Quadro 18 - Índice de envelhecimento, de dependência total, de jovens e de idosos.....	77
Quadro 19 - Edifícios, alojamentos, habitantes por alojamento, alojamento por edifício e alojamento por família - Censos populacionais 2001	78
Quadro 20 - Total de famílias, famílias clássicas e dimensão média das famílias.....	79
Quadro 21 - População Activa, empregada, desempregada, taxa de actividade e taxa de desemprego.....	80
Quadro 22 - População Residente por Sector de Actividade Económica.....	81
Quadro 23 - Percentagem de população empregada por grandes grupos de profissões.....	81
Quadro 24 - População empregada segundo a classificação das actividades económicas	82
Quadro 25 - Graus de Ensino - Censos populacionais 2001.....	83
Quadro 26 - Taxa de Analfabetismo - Censos populacionais 2001.....	84
Quadro 27 - Alojamentos familiares de residência habitual abastecidos com electricidade, água e sistema de esgotos - Censos populacionais 2001	85
Quadro 28 - Vias da Rede Rodoviária Nacional que servem o Concelho de Paços de Ferreira	87
Quadro 29 - Contagem de tráfego na envolvente á área de intervenção em 26/02/2010, entre as 8:00 e as 10:00 (6% Pesados)	89
Quadro 30 - Classes de declives	94
Quadro 31 - Síntese das características das unidades de paisagem.....	97
Quadro 32 - Quantificação do critério Harmonia.....	98
Quadro 33 - Valoração das Unidades de Paisagem.....	98
Quadro 34 - Matriz para Avaliação da Sensibilidade da Paisagem (SP).....	99
Quadro 35 - Sensibilidade da Paisagem (SP).....	99
Quadro 36 - Principais consequências da exposição a níveis elevados de ruído	107
Quadro 37 - Síntese dos principais tipos de actividades ruidosas permanentes	107
Quadro 38 - Incomodidade associada ao ruído de tráfego em diversos países da Europa	108
Quadro 39 - Tipos de actividades ruidosas com influência no local em análise.....	111
Quadro 40 - Síntese das exigências regulamentares ao nível do critério dos valores limite de emissão ...	113
Quadro 41 - Informação de índole acústico ao nível municipal	115
Quadro 42 - Critério dos valores limites de exposição.....	117
Quadro 43 - Critério de incomodidade	117
Quadro 44 - Identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo	118
Quadro 45 - Tipos de fontes de ruído possíveis e a sua aplicabilidade na situação actual	121
Quadro 46 - Resultados das campanhas de medição (situação actual)	121
Quadro 47 - Características da estação de monitorização da qualidade do ar, localizada	124
Quadro 48 - Número de excedências ao valor limiar de alerta, medido em três horas consecutivas, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008	126
Quadro 49 - Número de excedências ao valor limite para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008	126

Quadro 50 - Número de excedências ao valor limite diário para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008	126
Quadro 51 - Valor limite anual para a protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008.....	126
Quadro 52 - Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, medido em três horas consecutivas, segundo o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, nos anos 2007 e 2008	127
Quadro 53 - Número de excedências ao valor limite para a protecção da saúde humana, ...	127
Quadro 54 - Concentrações de dióxido de azoto, obtidas para o período de análise de um ano, de acordo com a Portaria nº 286/93, de 12 de Março, nos anos 2007 e 2008.....	127
Quadro 55 - Limiares de informação e de alerta (base horária), de acordo com o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro, nos anos 2007 e 2008	127
Quadro 56 - Número de excedências ao valor alvo para protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro (base Octo-horária), nos anos 2007 e 2008	127
Quadro 57 - Número de excedências ao valor legislado para o limiar de protecção da saúde humana, segundo a Portaria n.º 623/96, de 31 de Outubro (Base Octo-Horária), nos anos 2007 e 2008	127
Quadro 58 - Classificação do Índice de Qualidade do Ar para o ano de 2007	129
Quadro 59 - Classificação do Índice de Qualidade do Ar para o ano de 2008	129
Quadro 60 - Material recepcionado (em toneladas), na estação de triagem, proveniente do Município de Paços de Ferreira	131
Quadro 61 - Caracterização física típica dos resíduos sólidos urbanos (RSU)	132
Quadro 62 - Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno, prospectivados considerando a evolução previsível da área em estudo na ausência do projecto	135
Quadro 63 - Comparação da evolução previsível da área em estudo na ausência do projecto com os valores da situação actual (valores 4m acima do solo)	135
Quadro 64 - Avaliação dos Impactes Ambientais	150
Quadro 65 - Avaliação de Impactes da Fase de Construção no Descritor Paisagem e Topografia	155
Quadro 66 - Avaliação de Impactes da Fase de Exploração no Descritor Paisagem e Topografia.....	157
Quadro 67 - Avaliação de Impactes da Fase de Construção no Descritor Ocupação do Solo e Ordenamento do Território	161
Quadro 68 - Avaliação de Impactes da Fase de Exploração no Descritor Ocupação do Solo e Ordenamento do Território	162
Quadro 69 - Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos de construção.....	164
Quadro 70 - Níveis de emissão de ruído de equipamentos com emissão contínua.....	165
Quadro 71 - Níveis de emissão de ruído de situações de emissão descontínua	165
Quadro 72 - Níveis sonoros do ruído de tráfego – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno - situação futura	166
Quadro 73 - Níveis sonoros do ruído de equipamentos – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno - situação futura.....	167
Quadro 74 - Níveis sonoros – L_{Aeq} – nos períodos diurno, de entardecer, nocturno e diurno-entardecer-nocturno para a situação futura.....	167
Quadro 75 - Incrementos introduzidos pelo ruído de equipamentos no ambiente acústico, nos períodos diurno, de entardecer, nocturno	168
Quadro 76 - Critérios de avaliação qualitativa dos impactes	169
Quadro 77 - Quantificação de impactes nos pontos de avaliação definidos	169
Quadro 78 - Diferença entre o valor prospectivado para a situação futura e o valor prospectivado para a situação futura, na ausência de projecto.....	170
Quadro 79 - Avaliação de impactes nos pontos de análise definidos, durante a fase de exploração	171
Quadro 80 - Estimativa dos volumes de terra	172
Quadro 81 - Principais resíduos produzidos durante a execução da obra, e respectivo código de acordo com a LER (Portaria nº 209/2004 de 03 de Março)	175
Quadro 82 - Tipologia e localização dos pontos a monitorizar	197
Quadro 83 - Parâmetros a monitorizar e critérios de Avaliação	198

- ÍNDICE DAS FIGURAS -

Figura 1 – Temperatura do Ar Média Mensal (°C)	33
Figura 2 – Precipitação Anual (mm).....	33
Figura 3 – Precipitação Média Mensal (mm).....	34
Figura 4 - Isolinhas de precipitação para a região envolvente do local em estudo.	39
Figura 5 - Isolinhas de evapotranspiração para a região envolvente do local em estudo	39
Figura 6 - Isolinhas de escoamento superficial para a região envolvente do local em estudo.....	40
Figura 7 - Rede hidrográfica principal no concelho de Paços de Ferreira e concelhos envolventes	43
Figura 8 - Rede hidrográfica principal no concelho de Paços de Ferreira	45
Figura 9 - Sub bacias hidrográficas do Concelho de Paços de Ferreira	46
Figura 10 - Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial, na área envolvente à intervenção.....	49
Figura 11 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Foz do Sousa (07F/03). Parâmetro responsável pela classificação em 2008: Fósforo.....	51
Figura 12 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Souto (06G/06).....	51
Figura 13 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Modelos (06G/07). Parâmetro responsável pela classificação em 2008: Coliformes totais e coliformes fecais.....	51
Figura 14 - Classificação da qualidade da água na Estação de Monitorização Quintela (06G/08).Parâmetro responsável pela classificação em 2008: Fósforo	52
Figura 15 - Áreas de Visibilidade	63
Figura 16 - Mapa do concelho de Paços de Ferreira.....	64
Figura 17 - Localização do concelho de Paços de Ferreira.....	71
Figura 18 - Sub-região do Tâmega	72
Figura 19 - Mapa do concelho de Paços de Ferreira.....	72
Figura 20 - Variação da População Residente entre 1991 e 2001	73
Figura 21 - Densidade Populacional para a Área de Estudo	74
Figura 22 - Variação da População Residente, por grupos Etários, entre 1991 e 2001	76
Figura 23 - Índice de Envelhecimento - Censos populacionais 1991/2001	77
Figura 24 - Taxas de Actividade e de Desemprego - Censos populacionais 1991/2001	80
Figura 25 - Níveis de Ensino completos pela População Residente	84
Figura 26 - Principal rede viária do Concelho de Paços de Ferreira	87
Figura 27 - Esquema da rede viária envolvente à área de intervenção	88
Figura 28 - Rede viária objecto do Estudo de Tráfego efectuado, no âmbito do presente EIA.....	88
Figura 29 - Extracto da carta de unidades de paisagem integrada no Estudo da DGOTDU	92
Figura 30 - Carta Hipsométrica	93
Figura 31 – Carta Declives	95
Figura 32 – Carta de orientação de encostas	96
Figura 33 - Fotografia aérea com delimitação da área de intervenção	101
Figura 34– Carta de uso do solo (CNIG, 1991)	102
Figura 35 - Incomodidade devido a diferentes actividades ruidosas	108
Figura 36 - Avaliação da população exposta a ruído ambiente	110
Figura 37 - Sobreposição da zona de intervenção sobre a planta de condicionantes com o zonamento acústico do município de Paços de Ferreira	116
Figura 38 - Sobreposição do loteamento sobre a planta de condicionantes com o zonamento acústico do município de Paços de Ferreira	116
Figura 39 - Vista aérea com identificação dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo ...	118
Figura 40 - Identificação dos pontos de medição (Ri) e de avaliação junto de receptores sensíveis (Pi) ..	119
Figura 41 - Identificação da área de influência acústica do projecto	120
Figura 42 - Imagem 3D do modelo usado para a situação actual	122
Figura 43 - Localização da Estação de Monitorização Centro de Lacticínios, relativamente à área de intervenção	125
Figura 44 - Índice de qualidade do ar na aglomeração Vale do Sousa, para os anos 2007 e 2008	129
Figura 45 - Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, em vigor na área territorial da Valsousa....	130
Figura 46 – Área de influência do Sistema Intermunicipal de Gestão de RSU's do Vale do Sousa	131

Figura 47 - Ocupação futura na envolvente à zona em estudo na ausência do projecto.....	134
Figura 48 - Imagem 3D do modelo usado para a evolução previsível na ausência de projecto	136
Figura 49 - Alteração das áreas contributivas dos Rios Ferreira e Carvalhosa.....	145
Figura 50 - Rede Hidrográfica Principal do Concelho de Paços de Ferreira	146
Figura 51 - Delimitação da faixa de gestão combustível no Projecto do Loteamento do Pólo 5.....	159
Figura 52 - Imagem 3D do modelo usado para a situação futura.....	168

- ÍNDICE DAS FOTOGRAFIAS -

Fotografia 1 – vista parcial do terreno a intervir sendo demonstrativa da	47
Fotografia 2 - Castro de S. Domingos, nas proximidades do pólo 5	47
Fotografia 3 - Rio Jogo: passagem hidráulica sob a EM 513-4, ...	47
Fotografia 4 - Troço do Rio Jogo na zona de Fontão/Sanguinhães	48
Fotografia 5 – Biótopos da Fauna existente, na área de estudo	54
Fotografia 6 – Zona de acumulação temporária de águas na área de estudo.	55
Fotografia 7 - Perspectiva geral do espaço prospectado (Vista de Norte-Sul).....	60
Fotografia 8 e 9 - Parcelas onde decorreu um incêndio	61
Fotografia 10 - Parcela onde decorreu um incêndio - Pormenor de muro.....	61
Fotografia 11 - Parcela onde decorreu um incêndio	61
Fotografia 12 e 13 - Zona de Visibilidade Média/ Fraca	61
Fotografia 14 - Zona de Visibilidade Média/ Fraca	62
Fotografia 15 - Zona de Visibilidade Média/ Fraca	62
Fotografia 16 e 17- Zona de Má Visibilidade.....	62
Fotografia 18 - Zona de Má Visibilidade.....	63
Fotografia 19 - Muro de limite de propriedade - área de prospecção	66
Fotografia 20 e 21 - Muros de limite de propriedade - área de prospecção	66
Fotografia 22 - Fragmentos de material de construção - área de prospecção	66
Fotografia 23 - Mina em funcionamento coberta com esteios de granito - área de prospecção.....	67
Fotografia 24 - Mina desactivada - área de prospecção.....	67
Fotografia 25 – Mina - área de prospecção	67
Fotografia 26 - Ermida de S. Domingos. Freamunde e Ferreira.....	68
Fotografia 27 - Perspectiva do Castro de S. Domingos. Freamunde e Ferreira.....	68
Fotografia 28 - Outra perspectiva do Castro de S. Domingos. Freamunde e Ferreira.....	68
Fotografia 29 - Pormenor de pedra gravada que se observa na parte mais alta no Castro.....	68
Fotografia 30 e 31 - Paisagem	97
Fotografia 32 e 33 - Imagens da envolvente do local em estudo	112
Fotografia 34 - Estação de monitorização da qualidade do ar na Av. Dos Templários, Paços de Ferreira	124
Fotografia 35 e 36 - Exemplos de deposição de resíduos na área de intervenção.....	132