



Estudo de Impacte Ambiental

[Volume II – Relatório Síntese]

FACOL - Faria & Coelho, Lda.

1977
FACOL
TINTURARIA DE FIOS

Projeto de Alteração do Estabelecimento Industrial da FACOL – Faria & Coelho, Lda.

Data: 26 de outubro de 2017

I.- Introdução

Esta introdução pretende efetuar uma apresentação sumária do projeto em estudo no presente documento que se denominará Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

I.1.- Apresentação Geral

I.1.1.- Identificação do Proponente

É proponente deste Projeto a FACOL - Faria & Coelho, Lda., doravante designada por FACOL, inserida no setor têxtil, mais especificamente no branqueamento e tingimento de fio. Na Tabela I.1 indicam-se os dados de identificação do Proponente do EIA.

Tabela I.1: Identificação do proponente do Projeto.

Sede	FARIA & COELHO, LDA. Travessa da Flor do Rio 4765-131, Pedome V.N. Famalicão
Localização e denominação do estabelecimento industrial	FARIA & COELHO, LDA. Travessa da Flor do Rio 4765-131, Pedome V.N. Famalicão
Classificação de Atividade Económica	Atividade Principal: CAE13301 - Branqueamento e Tingimento
Número de Identificação de Pessoa Colectiva	500 684 006
Pessoa a Contactar	João Jorge da Silva Coelho
Email	facol@facol.pt
Telefone	252 931 221

I.1.2.- Identificação do Projeto

O Projeto que se submete a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), daqui em diante designado por Projeto, consiste na alteração do atual estabelecimento industrial, alteração essa que contempla:

- Reabilitação do edifício industrial onde se localiza a unidade da FACOL através da execução de um projeto que permita equipar esta unidade com os mais avançados processos produtivos no sector da fiação com destaque para a instalação dos seguintes equipamentos:
 - Autoclaves;
 - Hidroextratores;
 - Estufa híbrida;
 - Caldeira a biomassa.
- O Projeto prevê ainda a instalação de uma EPTAR e de um sistema de cogeração (Anexo B.12) associado à caldeira a biomassa para permitir controlar os impactos a nível ambiental quer a nível dos efluentes líquidos quer do consumo de energia.
- Está igualmente prevista a construção de uma nova área de escritórios.

I.1.3.- Justificação do Projeto

A FACOL tem como missão a prestação de um serviço de excelência na área da tinturaria e branqueamento de fio e o contínuo desenvolvimento das suas competências técnicas de modo a satisfazer as necessidades dos seus clientes e ultrapassar os constantes desafios da sua área de atuação.

Reconhecida pela elevada qualidade do seu serviço e pelo cumprimento de prazos de entrega, aliada à constante adaptação às necessidades e evoluções do sector onde atua, a FACOL pretende prosseguir uma estratégia de consolidação da sua posição no mercado assente num serviço de excelência e numa aposta contínua na modernização e na diferenciação do seu portfólio de serviços/produtos. Neste sentido, com a concretização do presente Projeto a FACOL ambiciona alargar o seu raio de ação a mercados internacionais através da venda directas de fio tingido (incluindo tratamento ignífugo e tingimento multicolor) e do reforço dos serviços prestados ao exterior.

Assim, os investimentos associados a este Projeto pretendem aportar valor aos produtos e processos produtivos da FACOL, bem como viabilizar uma estratégia de presença efectiva no mercado externo a longo prazo, estando perfeitamente enquadrados nos objetivos estratégicos (OE) definidos para a atuação futura da Empresa, a saber:

- OE 1: Inovação tecnológica (novo acabamento com propriedades ignífugas aplicado em fio e novo acabamento multicolor) com o objetivo de entrar em novos segmentos de mercado essencialmente a nível internacional, bem como reforçar o seu posicionamento na área da tinturaria e branqueamento de fios;
- OE 2: Enfoque na melhoria da qualidade dos produtos e serviços, concretizando-se na diversificação da oferta e aumento da capacidade de resposta da FACOL às necessidades emergentes no mercado onde atua;
- OE 3: Melhoria contínua da competitividade através do investimento em tecnologias inovadoras capazes de promover uma maior versatilidade, flexibilidade e capacidade produtivas, alicerçado a uma optimização do nível de eficiência e eficácia dos processos produtivos;
- OE 4: Crescimento sustentado do volume de negócios da Empresa, por via do reforço da sua posição no mercado nacional e da conquista de novos mercados;
- OE 5: Aposta na valorização e enriquecimento de competências e domínio técnico dos recursos humanos da Empresa.

Para o cumprimento deste plano estratégico afigura-se necessário, em primeira instância, atingir objetivos com um maior grau de especificidade e que apresentam carácter mensurável, realista e temporizável. Os objetivos SMART associados a este Projeto incluem:

- Dar continuidade a um aumento sustentado no volume de negócios, superando 80% em 2019 (face ao pré-projeto), o qual contempla a oferta de um inovador acabamento de fios com propriedades ignífugas, transversal a determinados segmentos de mercado e a diferentes aplicações, e de um fio multicolor;
- Consolidar a sua posição de referência no mercado nacional e, ao mesmo tempo, reforçar a expansão da sua atividade nos mercados internacionais, estimando um volume de exportações de cerca de 10% do volume de negócios em 2019;
- Aumento da capacidade produtiva instalada em 100%, através da aquisição de novas tecnologias de ponta;
- Aumento da eficiência produtiva no tingimento de fio superior a 50% (redução no tempo necessário para o processo de tingimento) através do investimento em autoclaves (máquinas de tingir) com relações de banho substancialmente mais reduzidas, até cerca de 1:4 (face à relação de banho atualmente existente de 1:10 - proporção entre quantidade de água consumida e quantidade de fio tingido)
- Redução dos custos de produção em cerca de 30%, com especial incidência a nível energético;
- Redução no consumo de energia eléctrica superior a 8%;
- Diminuição no consumo de água por cada quilo produzido, superior a 40%;
- Redução superior a 40% no consumo de energia térmica (poupança no aquecimento de água e na produção de vapor com biomassa);
- Redução do consumo de produtos auxiliares e produtos químicos em cerca de 30% (face à diminuição da relação de banho), determinando uma redução do impacto ambiental do processo produtivo desta indústria.
- Lançamento de dois novos produtos com marca FACOL
- Criação directa de 18 postos de trabalho, 4 postos de trabalho com qualificação igual ou superior a VI.

A execução do presente Projeto permitirá à FACOL atingir, de forma sustentada, os seus objetivos estratégicos e, de igual modo, alcançar a missão que tem delineada para a sua forma de atuação no sector de atividade em que opera com elevados níveis concorrenciais: destacar-se pela elevada qualidade dos seus produtos e um serviço de excelência.

Para além da sua prioridade em gerar valor acrescentado e disponibilizar soluções com os mais elevados padrões de qualidade para os seus clientes, a FACOL direciona também a sua atenção para a sustentabilidade do negócio, concretizando essa abordagem através da preocupação com o impacto do seu processo produtivo no meio ambiente (prevê-se que o presente Projeto permita uma poupança significativa a nível energético, garantindo a sustentabilidade no uso de recursos).

Esta estratégia irá permitir um maior controlo do processo produtivo, refletindo-se qualitativamente nas solicitações do cliente mais exigente, através de um aumento de qualidade, de uma redução do tempo de entrega das encomendas e numa maior flexibilidade na satisfação dos pedidos dos clientes.

Pretende-se com este Projeto preparar a FACOL para o futuro uma vez que numa economia cada vez mais globalizada só poderão sobreviver as unidades mais modernas e competitivas.

Neste sentido esta alteração vai permitir:

- Inovação do processo produtivo através da incorporação de tecnologias inovadoras;
- Reorganização do local de trabalho e novos sistemas integrados de gestão;
- Nova abordagem de marketing com oferta de bens transaccionáveis.

A Tabela 1.2 resume todas as alterações licenciadas e respetivos aumentos de capacidade de produção. Este Projeto de Alteração constitui assim numa alteração significativa.

Tabela 1.2: Descrição das principais alterações a realizar com a instalação do Projeto.

Situação	Processo	Data	Capacidade Nominal Produção de Tingimento (ton/d)
Licenciado	1350/2013	05/12/2013	0
A licenciar	Projeto de Alteração	26/10/2017	17

A alteração do estabelecimento industrial da FACOL contempla uma ampliação com aumento da capacidade instalada de 0 para 17 (ton/d) associados à execução deste Projeto. Assim, e de acordo com o estabelecido no ponto ii) da alínea b) do n.º 4 do Artigo 1º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, Anexo II, n.º 8 alínea b), o Projeto está sujeito ao procedimento de AIA. A alteração do edifício de implantação e a alteração do seu *lay-out* consta do âmbito do Projeto (Figura 1.1).

A realização do EIA faz parte do processo de licenciamento do estabelecimento industrial do tipo II, de acordo com as novas normas disciplinadoras do exercício da atividade industrial, estabelecidas no Decreto-Lei n.º 169/2012 de 1 de Agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2015 de 11 de maio relativo ao Sistema da Indústria Responsável. Associadamente, o Projeto é abrangido pelo Decreto-Lei n.º 127/2013 de 30 de agosto, relativa às emissões industriais (Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)).

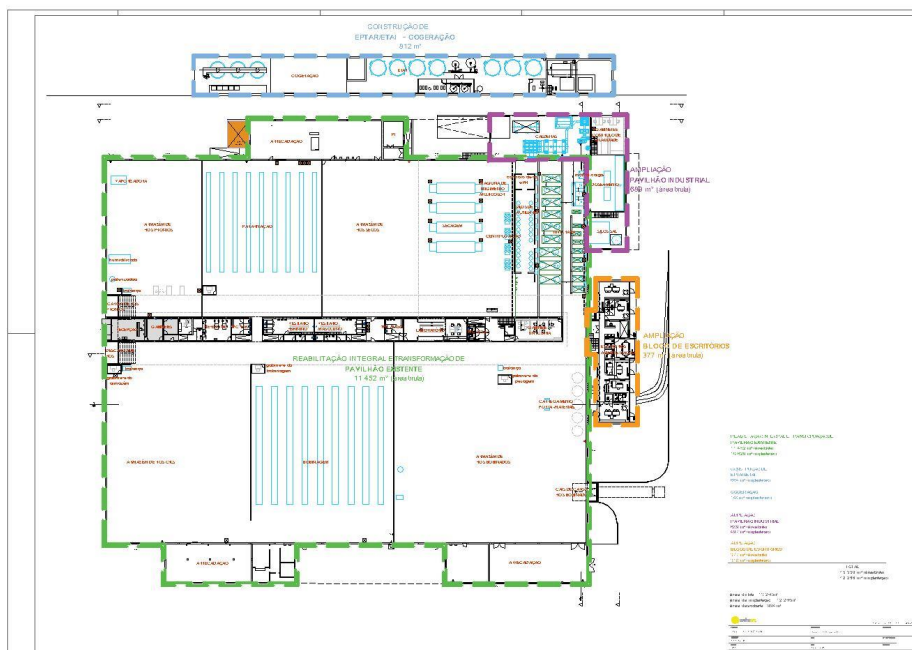


Figura I.1. Representação esquemática do Projeto de Alteração (s/e).

I.1.4.- Localização do Projeto

O Projeto que se submete a procedimento de AIA encontra-se localizado na freguesia na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A Figura I.2 mostra a localização do Projeto no contexto nacional e regional. O Projeto situa-se na Área Metropolitana do Porto (NUT III), da região Norte (NUT II).

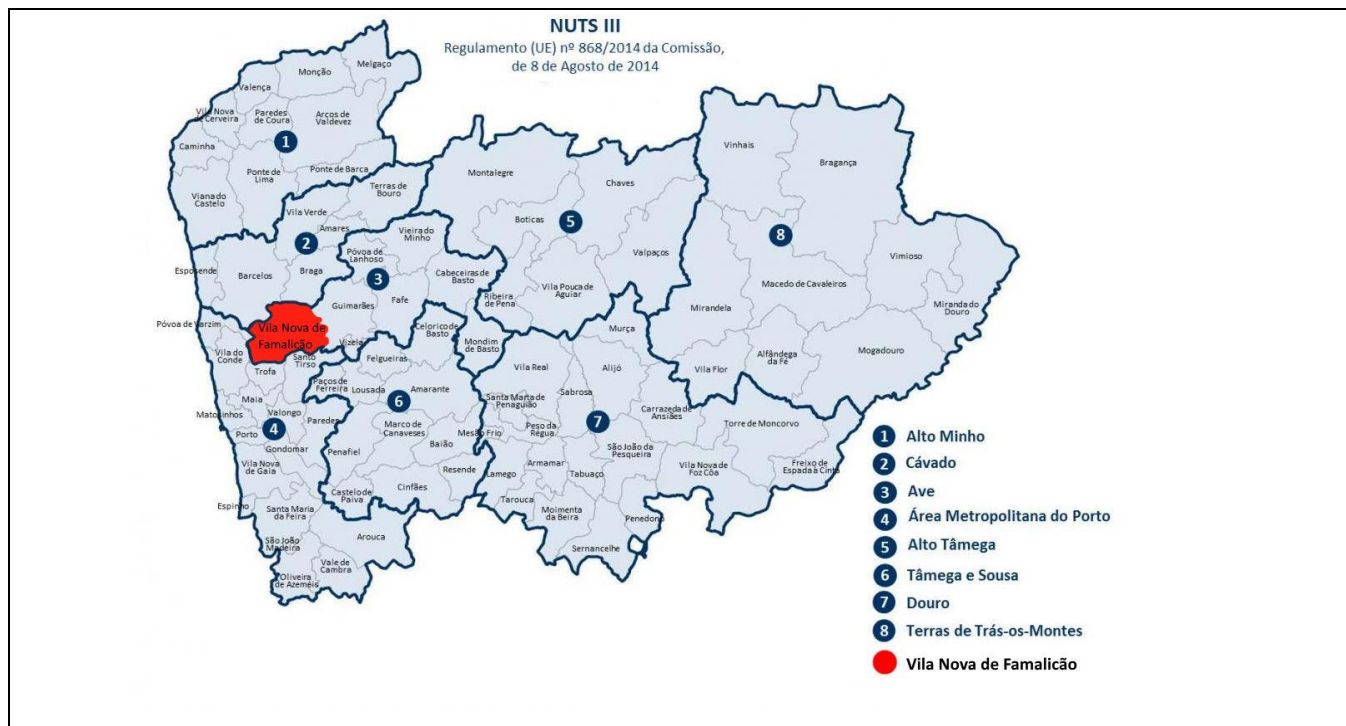


Figura I.2. Representação esquemática do Projeto de Alteração (s/e).

A uma escala de maior pormenor, localiza-se o Projeto sobre um extracto da carta militar (Selho, Carta Militar n.º 84; Figura I.3).

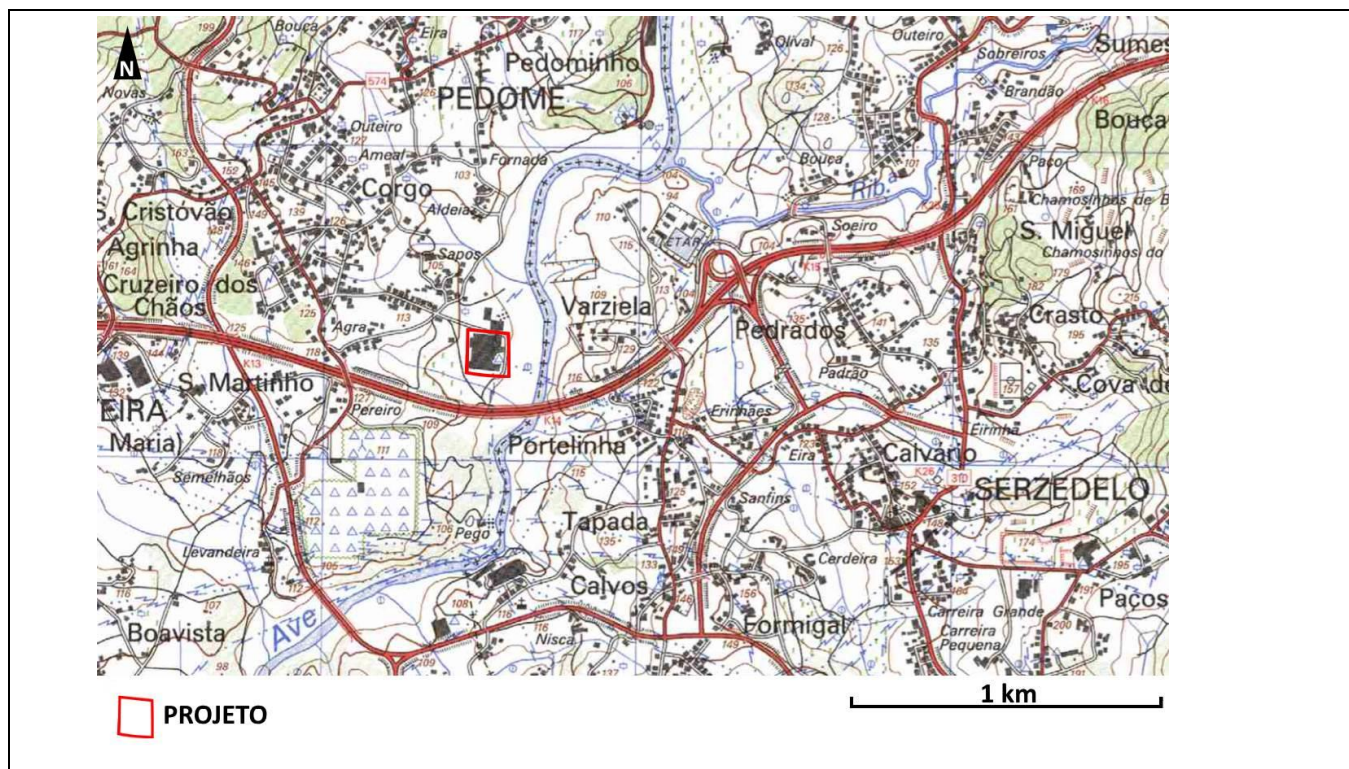


Figura I.3: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar (Carta Militar n.º 84) à escala 1:25.000.

A envolvente ao Projeto, que compreende a freguesia de Pedome, apresenta desenvolvimento do tipo periurbano, sem áreas urbanas consolidadas. A ocupação do território é relativamente dispersa sendo possível encontrar as mais variadas formas de ocupação e tipologia de uso, nomeadamente: espaços industriais; espaços florestados; espaços agrícolas; espaços comerciais; espaços residenciais; e, vias de comunicação.

De todo o modo, a envolvente próxima do Projeto é marcada pela existência de uma área residencial e pela proximidade de uma via principal de comunicação, a A7. A Figura I.4 apresenta a envolvente do Projeto com identificação da tipologia de ocupação e acessos ao Projeto.



Figura I.4: Caracterização da envolvente do Projeto.

A Figura I.5 destaca a área de implantação do Projeto.



Tabela 1.3: Áreas associadas ao Projeto (atualmente e após execução da alteração)

	Situação Preexistente (antes da reabilitação; m²)	Situação com Execução do Projeto (m²)	Variação (%)
Área de Implantação / Impermeável	10.629	12.256	15,3
Área de Construção	11.452	13.330	16,4
Área Descoberta	2.621	994	- 138
Área total	13.250	13.250	0

Importa referir que as áreas referidas na Tabela 1.3 dizem respeito ao Artigo Matricial 415-U (ver Anexo A.5), onde efetivamente o Projeto se encontra implantado, sem prejuízo das captações de água (ver descritor Hidrogeologia) se encontrarem localizadas no Artigo Matricial 307-R (Anexo A.5), propriedade do mesmo proponente e localizado adjacientemente ao primeiro. A disposição dos diferentes artigos matriciais pode ser consultada no Anexo A.5.

1.2.- Designação e Âmbito do EIA

A designação do Projeto é a seguinte: “Projeto de Alteração do Estabelecimento Industrial da FACOL – Faria & Coelho, Lda.”.

O presente EIA tem por objetivo enquadrar e integrar o Projeto nos mais elevados critérios que visem a proteção da qualidade do ambiente, sendo que, e quando tal for aplicável, proporá as melhores práticas ambientais a implementar para minimizar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos.

O EIA desenvolveu-se sobre três vectores:

- Operacional: caracterização global dos principais impactes ambientais associados ao Projeto;
- Preventivo: recomendar a adopção das melhores práticas a curto, médio e longo prazo para minimizar os impactes ambientais negativos e maximizar os impactes ambientais positivos;
- Holístico: integrar o Projeto no conjunto dos sistemas físicos e biológicos e suas inter-relações e dos factores económicos, sociais e culturais que possam influenciar, directa ou indirectamente, a biosfera e a qualidade de vida do Homem.

Pretende-se que os resultados obtidos, reflectindo a estratégia adoptada, se apropriem ao fim a que se destinam.

I.3.- Objetivos do Projeto

Tendo em conta o supracitado o presente EIA versará não apenas os processos que se encontram adequadamente licenciados (situação de referência), mas também aqueles que se encontram em sede de AIA (Projeto). Tal justifica-se porque os vários processos fazem parte da instalação, já se encontram em funcionamento e os seus impactos estão interligados, não fazendo sentido estimar os impactos ambientais destes processos em separado. O Projeto agora em sede de AIA tem como objetivos:

- Aumento da capacidade produtiva por introdução de novos equipamentos na área de tingimento;
- Aumento da capacidade de armazenamento (químicos e produtos);
- Instalação de um laboratório de desenvolvimento de produto;
- Melhoria das condições de armazenamento de resíduos;
- Melhoria das instalações sociais;
- Melhoria das instalações administrativas.

I.3.1.- Fase em que se Encontra

O Projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução. Nesse sentido a avaliação de impactos associados será focalizada nas fases de Construção, quando aplicável face ao estado avançado de execução de algumas das atividades previstas, de Exploração e de Desativação do Projeto.

I.4.- Identificação da Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora ou competente para autorização é o IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, I. P. A Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN).

I.5.- Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA

Na Tabela I.4 é identificada a equipa técnica responsável pela elaboração do EIA.

Tabela I.4: Identificação da Equipa do EIA

Coordenação do EIA	Ruben Ferreira Jorge – Ph.D. em Eng. ^a Química
Direção Técnica	Manuel Salgado Silva – Mestre em Tecnologias do Ambiente
	António Aragão Frutuoso – Eng. ^o do Ambiente
Técnicos	Diogo Silva – Eng. ^o do Ambiente; Técnico de Sistemas de Informação Geográfica
	Davide Fernandes – Licenciado em Biologia/Geologia; licenciado em Engenharia do Ambiente e Território: Mestre em Toxicologia Ambiental (Floradata)
	Hugo Parracho Gomes – Arqueólogo
	Joana Diz de Sá - Licenciada em Eng. ^a Florestal, Mestre em Eficiência Energética e Pós-graduada em SIG (Floradata)
	Duarte Silva – Licenciado em Biologia Aplicada (Floradata)
	Paulo Alves - Licenciado em Biologia (Floradata)

O EIA foi realizado entre agosto e outubro de 2017.

I.6.- Antecedentes do EIA

A FACOL foi fundada em 1977 por José Fonseca Faria e por João Martins Coelho, tendo iniciado a sua atividade nas instalações de uma antiga fábrica de tecelagem, onde se localiza hoje a sua sede, apresentando como atividade principal o branqueamento e tingimento de fios. A FACOL foi constituída com um capital social de 800.000,00 Esc, com a seguinte evolução:

- Ano 1982: aumento para 1.000.000,00 Esc;
- Ano 1988: aumento para 10.000.000,00 Esc;
- Ano 1996: aumento para 60.000.000,00 Esc;
- Ano 2001: aumento em 360.000,00 Euros.

No crescimento da FACOL, destacam-se os seguintes marcos históricos.

Em 1990, a FACOL realizou um importante investimento para a sua atividade produtiva - uma estufa de radiofrequência com o objetivo de reduzir o tempo de secagem de fio de 24h para apenas 1h de secagem, aportando ganhos substanciais em termos de eficiência e rapidez na resposta às encomendas.

Tendo a constante preocupação em oferecer a máxima qualidade e um serviço de excelência aos seus clientes, em 1996, muito antes da sua concorrência, a FACOL foi das primeiras empresas em Portugal a obter um certificado Oeko-Tex, o qual tinha na sua base rigorosos padrões de ecologia humana na produção de têxteis, permitindo otimizar os processos produtivos do ponto de vista ambiental e da qualidade do produto final.

De 1995 a 1999 a FACOL foi reconhecida como PME prestígio (pelo IAPMEI e BNU), sendo, hoje, reconhecida como PME Líder.

Em 1997, a FACOL beneficiou de um incentivo ao abrigo da Iniciativa para a Modernização da Indústria Têxtil (IMIT) pela realização de um investimento com o objetivo de introduzir melhorias ao nível do seu processo de fabrico e atribuir um nível de qualidade superior ao seu produto, sendo de destacar, (i) a criação de um laboratório de apoio à produção para reprodução de cores, com sistema de pipetagem automática, sistema de colorimetria (medição cor) e máquinas de tingir amostras, tornando-se numa mais-valia para os serviços prestados, reduzindo a dependência de serviços externos e otimizando os tempos de produção; (ii) a implementação de um sistema de controlo da qualidade e arquivo de cores tingidas, permitindo uma melhor monitorização da produção e melhorar desempenho do processo de tingimento e (iii) a automatização da tinturaria com implementação de um sistema de gestão de máquinas de tingir e instalação de terminal de passagem automática de corantes. Com este investimento, todo o receituário de cores passou a estar automatizado por cliente e por cor, aumentando a fiabilidade dos processos, tendo sido possível, (a) através da obtenção de informação em tempo real sobre processamento e tingimento, melhorar a capacidade de resposta ao cliente e, (b) através da automação das máquinas de tingir, reduzir a ocorrência de erros e defeitos no processo de produção.

Como resultado destes investimentos, entre 1992 e 1997, a FACOL alcançou uma taxa de crescimento do volume de negócios de 28,5%, com uma média de crescimento anual neste período de 14,8%.

Em 1999, a FACOL candidatou-se ao Regime de Apoio à Adaptação das Pequenas e Médias Empresas para remodelação de todo o seu sistema informático.

Em 2000, aproveitando um outro incentivo (IMIT) para um investimento destinado à modernização empresarial, contemplando (i) a alteração e racionalização do layout produtivo, com construção de um novo edifício (adjacente ao anterior), aumentado a sua área para o dobro; (ii) a implementação de sistemas automáticos de pesagem de corantes e auxiliares líquidos e sólidos, constituindo uma inovação face à sua concorrência; (iii) a aquisição de um novo sistema de secagem de fio (novas estufas de radiofrequência) e (iv) o investimento em equipamentos para controlo de qualidade.

Em 2003 a FACOL obteve o certificado de qualidade ISO 9001 (renovado anualmente), permitindo reorganizar os processos de trabalho.

Em 2006, em face das restrições de expansão associadas às instalações da FACOL, a FACOL alugou um pavilhão em Riba de Ave para integração do sector da bobinagem de fios, determinando um aumento nas despesas de transporte associadas ao serviço da FACOL.

Em 2012, a FACOL foi a primeira tinturaria de fios independente em Portugal, a ser certificada para o tingimento de têxteis orgânicos pelo GOTS (certificado nº C812329GOTS-02.2012) - única entidade internacional a certificar este tipo de procedimento. Este certificado permite à FACOL a integração na cadeia de produção de têxteis orgânicos, com crescente procura e valorização no mercado com especial importância no mercado nórdico.

Em 2013, a FACOL adquiriu um pavilhão devoluto com ca. 10.000 m² em Pedome (VN Famalicão) com o triplo da área de produção. Saliente-se que a FACOL procedeu à aquisição deste novo espaço fabril com o objetivo de, no futuro, apostar na inovação do processo produtivo, tornando-o mais eficiente, sustentável e flexível face ao elevado nível de procura, ultrapassando as fortes barreiras de expansão tecnológica e de negócio (novos clientes, novos mercados) associados às anteriores instalações da Empresa. Informação sobre os artigos matriciais são apresentados no Anexo A.5.



A FACOL encontra-se especializada numa fase intermédia da cadeia de valor do sector têxtil (tingimento), oferecendo uma vasta gama de serviços e destacando-se claramente da concorrência ao tingir qualquer tipo de fio e fibra (mais de 100 variedades de fios em algodão, polyester, viscose, lyocel, linho, lycra e misturas de fibras), procurando evoluir constantemente e melhorar nos seus processos de fabrico e na qualidade do produto final.

Assim, o presente projeto viabilizará uma mudança estratégica do negócio da FACOL ao visar a implementação de um conjunto de novas tecnologias produtivas para i) a fabricação de novos produtos direccionados para mercados internacionais (fio ignífugo e fio multicolor), e; ii) a implementação de um novo processo produtivo assente em tecnologias substancialmente mais eficientes e sustentáveis.

2.- Índices e Listas de Elementos

2.1.- Índice Geral

1.-	Introdução.....	2
1.1.-	Apresentação Geral	2
1.1.1.-	Identificação do Proponente.....	2
1.1.2.-	Identificação do Projeto	2
1.1.3.-	Justificação do Projeto	3
1.1.4.-	Localização do Projeto.....	5
1.2.-	Designação e Âmbito do EIA	8
1.3.-	Objetivos do Projeto	9
1.3.1.-	Fase em que se Encontra	9
1.4.-	Identificação da Entidade Licenciadora	9
1.5.-	Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA	9
1.6.-	Antecedentes do EIA	9
2.-	Índices e Listas de Elementos	12
2.1.-	Índice Geral	12
2.2.-	Lista de Figuras	17
2.3.-	Lista de Tabelas	20
2.4.-	Índice de Anexos	23
2.5.-	Lista de Definições.....	24
2.6.-	Lista de Abreviaturas	25
3.-	Estrutura e Metodologia	27
3.1.-	Estrutura	27
3.2.-	Metodologia Geral	27
3.3.-	Metodologia Específica	27
3.3.1.-	Descrição do Projeto	27
3.3.2.-	Identificação, Caracterização e Avaliação dos Impactes	28
3.3.3.-	Matriz de Avaliação de Impactes Ambientais	28
4.-	Descrição da Situação de Referência e do Projeto de Alteração	31
4.1.-	FACOL - Faria & Coelho, Lda.	31
4.1.1.-	A FACOL e o Ambiente	31
4.1.2.-	Enquadramento Territorial	31
4.1.3.-	Localização Exacta da FACOL	31
4.1.4.-	Plano Director Municipal	31
4.2.-	Descrição do Processo Produtivo da FACOL	32
4.2.1.-	Tipo de Atividade e Capacidade Produtiva	32
4.2.2.-	Produtos	33
4.2.3.-	Principais Matérias Consumidas.....	35
4.2.4.-	Descrição Geral do Processo Produtivo.....	36
4.2.5.-	Descrição Detalhada do Processo Produtivo	38
4.3.-	Enquadramento do Projeto de Alteração	41
4.4.-	Projeto de Alteração.....	42
4.4.1.-	Infra-estruturas	42
4.4.2.-	Máquinas e Equipamentos	43
4.5.-	Aspectos Ambientais	44
4.5.1.-	Principais Aspectos Ambientais ao Processo Produtivo.....	44
4.5.2.-	Consumo de Recursos	44

4.5.3.-	Resíduos Industriais, Efluentes Líquidos, Emissões Gasosas e Ruído	46
5.-	Descritores.....	49
5.1.-	Sócio-economia	49
5.1.1.-	Introdução	49
5.1.2.-	Metodologia.....	49
5.1.3.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	49
5.1.4.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto	55
5.1.5.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	55
5.1.6.-	Impactes na Qualidade de Vida da População.....	57
5.1.7.-	Impactes Cumulativos.....	57
5.1.8.-	Medidas de Mitigação.....	57
5.1.9.-	Programa de Monitorização.....	58
5.1.10.-	Medidas de Gestão Ambiental	58
5.1.11.-	Síntese.....	58
5.2.-	Ordenamento do Território e Uso do Solo	61
5.2.1.-	Introdução	61
5.2.2.-	Metodologia.....	61
5.2.3.-	Localização.....	61
5.2.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	61
5.2.5.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto	73
5.2.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	75
5.2.7.-	Impactes Cumulativos.....	76
5.2.8.-	Medidas de Mitigação.....	76
5.2.9.-	Programa de Monitorização.....	77
5.2.10.-	Medidas de Gestão Ambiental	77
5.2.11.-	Síntese.....	77
5.3.-	Solo e Uso do Solo	79
5.3.1.-	Introdução	79
5.3.2.-	Metodologia.....	79
5.3.3.-	Localização.....	79
5.3.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	79
5.3.5.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto	84
5.3.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	86
5.3.7.-	Impactes Cumulativos.....	87
5.3.8.-	Medidas de Mitigação.....	87
5.3.9.-	Programa de Monitorização.....	87
5.3.10.-	Medidas de Gestão Ambiental	88
5.3.11.-	Síntese.....	88
5.4.-	Geologia e Geomorfologia.....	89
5.4.1.-	Introdução	89
5.4.2.-	Metodologia.....	89
5.4.3.-	Localização.....	89
5.4.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	89
5.4.5.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	100
5.4.6.-	Impactes Cumulativos.....	101
5.4.7.-	Medidas de Mitigação.....	101
5.4.8.-	Programa de Monitorização.....	101
5.4.9.-	Medidas de Gestão Ambiental	102
5.4.10.-	Síntese.....	102
5.5.-	Hidrogeologia	104
5.5.1.-	Introdução	104
5.5.2.-	Metodologia.....	104

5.5.3.-	Localização.....	104
5.5.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	104
5.5.5.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto.....	117
5.5.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	121
5.5.7.-	Impactes Cumulativos.....	123
5.5.8.-	Medidas de Mitigação.....	123
5.5.9.-	Programa de Monitorização.....	124
5.5.10.-	Medidas de Gestão Ambiental.....	124
5.5.11.-	Síntese.....	124
5.6.-	Meio Hídrico e Hidrologia.....	126
5.6.1.-	Introdução.....	126
5.6.2.-	Metodologia.....	126
5.6.3.-	Localização.....	126
5.6.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	126
5.6.5.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto.....	133
5.6.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	134
5.6.7.-	Impactes Cumulativos.....	135
5.6.8.-	Medidas de Mitigação.....	136
5.6.9.-	Programa de Monitorização.....	136
5.6.10.-	Medidas de Gestão Ambiental.....	136
5.6.11.-	Síntese.....	137
5.7.-	Fauna.....	138
5.7.1.-	Introdução.....	138
5.7.2.-	Metodologia.....	138
5.7.3.-	Localização.....	143
5.7.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	143
5.7.5.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto.....	152
5.7.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	153
5.7.7.-	Impactes Cumulativos.....	154
5.7.8.-	Medidas de Mitigação.....	154
5.7.9.-	Programa de Monitorização.....	154
5.7.10.-	Medidas de Gestão Ambiental.....	155
5.7.11.-	Síntese.....	155
5.8.-	Flora, Vegetação e Habitats.....	157
5.8.1.-	Introdução.....	157
5.8.2.-	Metodologia.....	157
5.8.3.-	Localização.....	158
5.8.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto.....	159
5.8.5.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto.....	169
5.8.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes.....	169
5.8.7.-	Impactes Cumulativos.....	170
5.8.8.-	Medidas de Mitigação.....	170
5.8.9.-	Programa de Monitorização.....	170
5.8.10.-	Medidas de Gestão Ambiental.....	170
5.8.11.-	Síntese.....	171
5.9.-	Património.....	172
5.9.1.-	Introdução.....	172
5.9.2.-	Localização e Caracterização Geo-Morfológica da Área em Estudo.....	174
5.9.3.-	Caracterização Histórica-Arqueológica da Área em Estudo.....	174
5.9.4.-	Metodologia.....	175
5.9.5.-	Registo e Inventário.....	176
5.9.6.-	Resultados dos Trabalhos Realizados.....	182

5.9.7.-	Identificação e Avaliação de Impactes	183
5.9.8.-	Medidas de Mitigação.....	184
5.9.9.-	Programa de Monitorização.....	184
5.9.10.-	Medidas de Gestão Ambiental	184
5.9.11.-	Síntese.....	184
5.10.-	Ambiente Sonoro	185
5.10.1.-	Introdução.....	185
5.10.2.-	Enquadramento Legal	186
5.10.3.-	Metodologia	187
5.10.4.-	Descrição da Situação de Referência	188
5.10.5.-	Análise ao Projeto	189
5.10.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes	190
5.10.7.-	Medidas de Mitigação.....	192
5.10.8.-	Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental	192
5.10.9.-	Síntese de Impactes.....	192
5.11.-	Clima e Qualidade do Ar	194
5.11.1.-	Introdução.....	194
5.11.2.-	Métodos e Estação Seleccionada	194
5.11.3.-	Caracterização do Clima.....	194
5.11.4.-	Síntese.....	201
5.11.5.-	Enquadramento Legal	201
5.11.6.-	Descrição da Situação de Referência	202
5.11.7.-	Qualidade do Ar na Situação Atual.....	207
5.11.8.-	Análise ao Projeto	208
5.11.9.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes	209
5.11.10.-	Impactes Cumulativos	210
5.11.11.-	Medidas de Mitigação.....	212
5.11.12.-	Medidas de monitorização	212
5.11.13.-	Medidas de Gestão Ambiental	212
5.11.14.-	Síntese.....	212
5.12.-	Resíduos.....	214
5.12.1.-	Introdução.....	214
5.12.2.-	Enquadramento legal	214
5.12.3.-	Metodologia	215
5.12.4.-	Identificação e Avaliação de Impactes	215
5.12.5.-	Impactes Cumulativos	219
5.12.6.-	Medidas de Mitigação.....	219
5.12.7.-	Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental	219
5.12.8.-	Síntese.....	221
5.13.-	Paisagem	223
5.13.1.-	Introdução.....	223
5.13.2.-	Metodologia	223
5.13.3.-	Localização	224
5.13.4.-	Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto	224
5.13.5.-	Aspetos Ambientais Associados ao Projeto	232
5.13.6.-	Identificação, Análise e Avaliação de Impactes	234
5.13.7.-	Impactes Cumulativos.....	234
5.13.8.-	Medidas de Mitigação.....	235
5.13.9.-	Programa de Monitorização	235
5.13.10.-	Medidas de Gestão Ambiental	235
5.13.11.-	Síntese.....	236
6.-	Substâncias e Preparações Perigosas, Emergências e Análise de Risco de Acidentes Graves	237



6.1.-	Introdução	237
6.2.-	Metodologia.....	237
6.3.-	Situação de Referência.....	237
6.4.-	Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto.....	237
6.4.1.-	Fase de Exploração	237
6.4.2.-	Fase de Desativação.....	239
6.5.-	Medidas de Mitigação	239
6.5.1.-	Fase de Construção	239
6.5.2.-	Fase de Exploração	240
6.5.3.-	Fase de Desativação.....	240
6.6.-	Programa de Monitorização	240
6.6.1.-	Fase de Construção	240
6.6.2.-	Fase de Exploração	240
6.6.3.-	Fase de Desativação.....	240
6.7.-	Medidas de Gestão Ambiental	240
6.8.-	Síntese	241
7.-	Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)	242
8.-	Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto	293
9.-	Análise de Alternativas.....	295
10.-	Lacunas de Informação.....	296
11.-	Conclusões	297
12.-	Bibliografia	299

2.2.- Lista de Figuras

Figura 1.1. Representação esquemática do Projeto de Alteração (s/e).....	5
Figura 1.2. Representação esquemática do Projeto de Alteração (s/e).....	5
Figura 1.3: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar (Carta Militar n.º 84) à escala 1:25.000.....	6
Figura 1.4: Caracterização da envolvente do Projeto.	7
Figura 1.5: Área de implantação do Projeto.....	8
Figura 4.1: Exemplos de produtos produzidos pela FACOL.....	33
Figura 4.2: Representação esquemática das etapas que compõem o processo produtivo da FACOL.	38
Figura 4.3. Representação do Projeto de Alteração da FACOL.	43
Figura 4.4: Projeto e localização das captações subterrâneas.....	44
Figura 4.5: Distribuição relativa do consumo por poço.....	46
Figura 5.1: Enquadramento territorial da área em estudo.....	50
Figura 5.2: Variação do índice de envelhecimento, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2017).....	51
Figura 5.3: Nível de escolaridade da população residente, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2017).....	52
Figura 5.4: População residente empregada por setor de atividade, em percentagem do total, por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2017).....	53
Figura 5.5: Enquadramento territorial da área em estudo de acordo com as NUT III.....	62
Figura 5.6: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar.....	62
Figura 5.7: Instrumentos de ordenamento e gestão do território com incidência na área de estudo.....	63
Figura 5.8: Localização do Projeto no contexto do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça.....	65
Figura 5.9: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento I.....	67
Figura 5.10: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento II.....	67
Figura 5.11: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento III.....	68
Figura 5.12: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento IV.....	69
Figura 5.13: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes I.....	69
Figura 5.14: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes II.....	70
Figura 5.15: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes III.....	70
Figura 5.16: Implantação do Projeto na Carta de REN.....	71
Figura 5.17: Lay-out do Projeto.....	74
Figura 5.18: Solos existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Atlas do Ambiente).....	80
Figura 5.19: Solos existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Entre-Douro e Minho; folha do Porto, n.º 9).....	81
Figura 5.20: Solo existentes na envolvente próxima do Projeto.....	82
Figura 5.21: Carta de Uso e Ocupação do Solo na região do Projeto.....	84
Figura 5.22: Lay-out do Projeto.....	85
Figura 5.23: Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico onde se inclui a ZCI (Ribeiro et al., 1979).....	90
Figura 5.24: Localização da ZCI em Portugal (adaptado de Ribeiro et al., 1979).....	91
Figura 5.25: Enquadramento geológico no contexto do Noroeste de Portugal Continental.....	92
Figura 5.26: Implantação do Projeto na Carta Geológica 9 A (Póvoa de Varzim; adaptado de Serviços Geológicos de Portugal da Direção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, 1965).....	93
Figura 5.27: Granito de Guimarães e Santo Tirso na envolvente do Projeto.....	95
Figura 5.28: Ambiente granítico na envolvente do Projeto.....	95
Figura 5.29: Modelo digital do terreno com representação do traçado de linhas de água e microbacias hidrográficas.....	96
Figura 5.30: Diagrama de roseta evidenciando as orientações principais das descontinuidades tectónicas (diáclases).....	97
Figura 5.31: Concentração de alinhamento de epicentros (adaptado de Baptista, 1998).....	98
Figura 5.32: Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal Continental (adaptado de Baptista, 1998).....	98
Figura 5.33: Lay-out do Projeto.....	99
Figura 5.34: Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006).....	105
Figura 5.35: Disponibilidades hídricas subterrâneas em Portugal Continental (Fonte: Ribeiro, 2004).....	106
Figura 5.36: Produtividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000).....	107

Figura 5.37: Transmissividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000).....	107
Figura 5.38: Mapeamento de índices DRASTIC (em valor absoluto) para a área do Projeto e envolvente	109
Figura 5.39: Mapeamento do Potencial de Contaminação para a área do Projeto e envolvente	110
Figura 5.40: Diagramas de extremos, baseados em taxas de recarga estimadas (Fonte: Ribeiro et al., 2004)	111
Figura 5.41: Representação esquemática do Volume Representativo Elementar (VRE) em diferentes condições: a) meio poroso homogéneo, b) meio fraturado homogéneo, c) meio fraturado muito descontínuo onde o VRE é muito grande ou não existe (Adaptado de: Singhal & Gupta)	113
Figura 5.42: Variação da condutividade hidráulica em função da abertura e densidade das fraturas (Adaptado de: Domenico & Schwartz, 1998)	113
Figura 5.43: Efeito local do bombeamento dos poços na piezometria e linhas de fluxo subterrâneo	116
Figura 5.44: Descrição esquemática do Projeto.....	118
Figura 5.45: Projeto e localização das captações subterrâneas	119
Figura 5.46: Distribuição relativa do consumo por poço	121
Figura 5.47: Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e respetiva envolvente	127
Figura 5.48: Geomorfologia local e drenagem	128
Figura 5.49: Bacia hidrográfica do rio Ave e localização do Projeto.....	129
Figura 5.50: Microbacias hidrográficas na área do Projeto.....	129
Figura 5.51: Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia do rio Ave (Adaptado de PBHRA, 2000).....	131
Figura 5.52: Localização dos pontos de escuta e observação	139
Figura 5.53: localização das observações dos indícios de mamofauna e pontos de escuta de avifauna.....	144
Figura 5.54: Latrina de coelho (PO3)	145
Figura 5.55: Excrementos de fuinha (PO2)	145
Figura 5.56: Excrementos de lontra-europeia (PO3).....	146
Figura 5.57: Localização dos Inventários Florísticos.....	157
Figura 5.58: Carta Biogeográfica de Portugal	160
Figura 5.59: Sistema Nacional de Áreas Classificadas na envolvente regional alargada do Projeto.....	161
Figura 5.60: Inventários de florestas de folhosas autóctones, amial ripícola – habitat 91E0*ptI (inventário I - esquerda e inventário 10 - direita).....	163
Figura 5.61: Inventários de florestas de folhosas autóctones, carvalho – habitat 9230ptI (inventário 9)	163
Figura 5.62: Inventário de povoamentos florestais de eucalipto (Inventário 2).....	164
Figura 5.63: Inventário de povoamentos florestais de carvalho (inventário 3)	164
Figura 5.64: Inventários de campos agrícolas (inventário 7 – esquerda e inventário 8 – direita)	165
Figura 5.65: Inventário de pastagens dominadas por plantas ruderais – Inventário 5	166
Figura 5.66: Inventário de pastagens dominadas por plantas ruderais	166
Figura 5.67: Cartografia de Biótopos	167
Figura 5.68: Cartografia de Habitats	168
Figura 5.69: Entrada para as instalações da FACOL.....	173
Figura 5.70: Vista parcial das instalações da FACOL a licenciar.	173
Figura 5.71: Localização dos recetores sensíveis (P1 e P2) localizados na proximidade do Projeto (até 500 m)	188
Figura 5.72: Temperatura média mensal para a estação de referência	195
Figura 5.73: Temperatura média máxima para a estação de referência.....	195
Figura 5.74: Temperatura média mínima para a estação de referência	196
Figura 5.75: Precipitação média mensal para a estação de referência	196
Figura 5.76: Evaporação média mensal para a estação de referência	197
Figura 5.77: Nebulosidade às 9 h da manhã	198
Figura 5.78: Nebulosidade às 18 h da tarde	198
Figura 5.79: Humidade relativa média mensal às 6 horas para a estação de referência.....	199
Figura 5.80: Humidade relativa média mensal às 18 horas para a estação de referência	199
Figura 5.81: Frequência e velocidade do vento na estação de referência adotada	200
Figura 5.82: Dias com registo de geada e nevoeiro na estação de referência.....	201
Figura 5.83: Localização dos recetores sensíveis (P1 e P2) localizados na proximidade do Projeto (até 500 m)	207
Figura 5.84: Caracterização da envolvente do Projeto	211
Figura 5.85: Localização do Projeto no contexto das unidades de paisagem	225

Figura 5.86: Relevo existente na envolvente do Projeto.....	226
Figura 5.87: Uso e Ocupação do Solo.....	226
Figura 5.88: Fachada este do Projeto.....	227
Figura 5.89: Projeção da vista para este a partir do Projeto	227
Figura 5.90: Fachada norte do Projeto.....	228
Figura 5.91: Projeção da vista para norte a partir do Projeto	228
Figura 5.92: Fachada oeste do Projeto.....	229
Figura 5.93: Projeção da vista para oeste a partir do Projeto	229
Figura 5.94: Fachada sul do Projeto	230
Figura 5.95: Projeção da vista para sul a partir do Projeto.....	230
Figura 5.96: Entrada principal para o Projeto.....	231
Figura 5.97: Projeto a 300 m de distância, na direção NE	231
Figura 5.98: Entrada principal para o Projeto.....	232
Figura 5.99: <i>Lay-out</i> do Projeto.....	233

2.3.- Lista de Tabelas

Tabela 1.1: Identificação do proponente do Projeto.	2
Tabela 1.2: Descrição das principais alterações a realizar com a instalação do Projeto.....	4
Tabela 1.3: Áreas associadas ao Projeto (atualmente e após execução da alteração).....	8
Tabela 1.4: Identificação da Equipa do EIA	9
Tabela 3.1: Categorias de Gravidade utilizadas para medir os danos no Ambiente.....	29
Tabela 3.2: Categorias de Probabilidade utilizadas para classificar a ocorrência de um impacte.....	29
Tabela 3.3: Matriz de cálculo do Risco Ambiental.....	29
Tabela 3.4: Categorias de classificação das condições de controlo de impactes ambientais.....	30
Tabela 3.5: Matriz de significância dos impactes associados a aspetos ambientais.....	30
Tabela 4.1: Capacidade instalada do Projeto (ano 2017).	33
Tabela 4.2: Estimativas das principais matérias consumidas pela FACOL em ano de cruzeiro.....	36
Tabela 4.3: Descrição das principais alterações a realizar com a instalação do Projeto.....	41
Tabela 4.4: Planeamento das diferentes atividades associadas a este Projeto com indicação do seu estado de execução.....	42
Tabela 4.5: Listagem de equipamentos associados a este Projeto com indicação do número de unidades instaladas.....	43
Tabela 4.6: Captações existentes no Projeto.....	45
Tabela 4.7: Estimativa do consumo hídrico a partir das captações subterrâneas para o processo produtivo.....	45
Tabela 4.8: Consumo de Recursos Energéticos pela FACOL.....	46
Tabela 4.9: Estimativas dos resíduos industriais gerados pela FACOL (ano cruzeiro).	47
Tabela 4.10: Parâmetros Físico-químicos de Efluente Não Tratado.....	47
Tabela 4.11: Fontes fixas de emissões gasosas.....	48
Tabela 4.12: Resultados das caracterizações das emissões gasosas da FACOL e respectivos limites de emissão.	48
Tabela 5.1: Estatística relativas à população residencial por unidades geográficas (2001-2011).....	51
Tabela 5.2: Estatística relativas ao índice de envelhecimento nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2017)	51
Tabela 5.3: Estatísticas relativas à taxa de analfabetismo nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2017)	52
Tabela 5.4: Estatística relativas à população ativa nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2017)	54
Tabela 5.5 - Estatística relativas à população empregada nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2017).....	54
Tabela 5.6 - Estatística relativas à taxa de desemprego nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2017)	55
Tabela 5.7: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Construção.....	59
Tabela 5.8: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Exploração.....	59
Tabela 5.9: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Desativação	59
Tabela 5.10: Áreas associadas ao Projeto	74
Tabela 5.11: Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Construção	77
Tabela 5.12: Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Exploração	77
Tabela 5.13: Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Desativação	78
Tabela 5.14: Áreas associadas ao Projeto	85
Tabela 5.15: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Construção.....	88
Tabela 5.16: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Exploração	88
Tabela 5.17: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Desativação	88
Tabela 5.18: Áreas associadas ao Projeto	100
Tabela 5.19: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Construção	102
Tabela 5.20: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Exploração.....	102
Tabela 5.21: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Desativação	103
Tabela 5.22: Valores dos parâmetros do índice DRASTIC	108
Tabela 5.23: Classes de vulnerabilidade do índice DRASTIC (adaptado de Oliveira e Lobo-Ferreira, 2003)	109
Tabela 5.24: Síntese dos dados recolhidos sobre fraturação do granito na área do Projeto	114
Tabela 5.25: Monitorização piezométrica e de níveis freáticos no Projeto.....	115
Tabela 5.26: Áreas associadas ao Projeto	118
Tabela 5.27: Captações existentes no Projeto.....	119
Tabela 5.28: Estimativa do consumo hídrico a partir das captações subterrâneas para o processo produtivo.....	120
Tabela 5.29: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Construção	124

Tabela 5.30: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Exploração	125
Tabela 5.31: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Desativação	125
Tabela 5.32: Parâmetros Físico-químicos de Efluente Não Tratado	134
Tabela 5.33: Impactes sobre o descritor Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Exploração	137
Tabela 5.34: Impactes sobre o descritor Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Desativação	137
Tabela 5.35: Categorias de atribuição	140
Tabela 5.36: Critérios base para obtenção de estatuto de ameaça (adaptado de ICN, 2006)	140
Tabela 5.37: Tipo de ocorrências utilizadas na caracterização das espécies faunísticas (adaptado de ICN, 2006)	141
Tabela 5.38: Instrumentos legais de proteção da fauna e da flora	141
Tabela 5.39: Anexos da Convenção de Bona	141
Tabela 5.40: Apêndices CITES	142
Tabela 5.41: Lista de espécies de anfíbios identificados para a área de estudo	147
Tabela 5.42: Lista de espécies de répteis identificados para a área de estudo	147
Tabela 5.43: Lista de espécies de mamíferos identificados para a área de estudo	148
Tabela 5.44: Lista de espécies de aves selvagens identificadas para a área de estudo.	150
Tabela 5.45: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Construção	155
Tabela 5.46: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Exploração	155
Tabela 5.47: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Desativação	156
Tabela 5.48: Escala de Abundância-dominância de <i>Braun-Blanquet</i> (1932)	158
Tabela 5.49: Área Ocupada por Cada Biótopo	168
Tabela 5.50: Impactes sobre o descritor Flora, Vegetação e Habitats durante a Fase de Desativação	171
Tabela 5.51: Sítios arqueológicos identificados na base de dados do Endovélico	175
Tabela 5.52: Contexto geológico	177
Tabela 5.53: Implantação topográfica	178
Tabela 5.54: Visibilidade na Paisagem	178
Tabela 5.55: Controlo visual sobre a Paisagem	178
Tabela 5.56: Uso do Solo	179
Tabela 5.57: Coberto vegetal	179
Tabela 5.58: Dispersão de materiais (em área)	180
Tabela 5.59: Tipo de dispersão	180
Tabela 5.60: Acessibilidade	180
Tabela 5.61: Trabalhos arqueológicos	181
Tabela 5.62: Graus de ponderação dos descritores usados	182
Tabela 5.63: Classes de valor patrimonial	182
Tabela 5.64: Valores limite de Ruído Ambiente Exterior para Zona Mista e Zona Sensível nos períodos diurno/entardecer/nocturno (Lden) e nocturno (Ln)	187
Tabela 5.65: Aspectos ambientais e fases do Projeto	189
Tabela 5.66: Evolução do n.º de transportes associados ao Projeto e sua comparação com dados de 2017	191
Tabela 5.67: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Construção	192
Tabela 5.68: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Exploração	193
Tabela 5.69: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Desativação	193
Tabela 5.70: Características da estação selecionada	194
Tabela 5.71: Valores limite legais ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para a Qualidade do Ar	206
Tabela 5.72: Valores - padrão da OMS para a Qualidade do Ar na Europa	206
Tabela 5.73: Resultados das caracterizações das emissões gasosas da FACOL e respectivos limites de emissão.	209
Tabela 5.74: Evolução do n.º de transportes associados ao Projeto e sua comparação com dados de 2017	210
Tabela 5.75: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Construção	213
Tabela 5.76: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Exploração	213
Tabela 5.77: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Desativação	213
Tabela 5.78: Estimativas dos resíduos industriais gerados pela FACOL (ano cruzeiro).	215
Tabela 5.79: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação (Cenário 2) do Projeto	217
Tabela 5.80: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação das infra-estruturas associadas ao Projeto (Cenário 3)	218

Tabela 5.81: Resíduos gerados durante a fase de construção do Projeto	221
Tabela 5.82: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de construção relativos ao descritor Resíduos	221
Tabela 5.83: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de exploração relativos ao descritor Resíduos	222
Tabela 5.84: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de Desativação relativos ao descritor Resíduos	222
Tabela 5.85: Matriz para determinação da sensibilidade da paisagem	223
Tabela 5.86: Áreas associadas ao Projeto	233
Tabela 5.87: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Construção	236
Tabela 5.88: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Exploração	236
Tabela 5.89: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Desativação	236
Tabela 6.1: Avaliação da Significância dos Impactes do Projeto em caso de acidente/ou emergência grave (fase de exploração)	241
Tabela 6.2: Avaliação da Significância dos Impactes do Projeto em caso de acidente/ou emergência grave (fase de desativação)	241
Tabela 7.1: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques for the Textiles Industry	244
Tabela 7.2: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques for Energy Efficiency	257
Tabela 7.3: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques for Monitoring of emissions from IED – Installations	263
Tabela 7.4: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems	277
Tabela 7.5: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques on Emissions from Storage	287

2.4.- Índice de Anexos

ANEXO	DESCRIÇÃO	N.º
Anexo A [Documentação Oficial]	Licença de Exploração Industrial da FACOL Faria & Coelho, Lda.	A.1
	Certificado ISO 9001	A.2
	Certificado GOTS	A.3
	Licenças para Utilização de Águas Subterrâneas	A.4
	Artigos Matriciais	A.5
Anexo B [Relatórios Técnicos]	Caracterizações Efluentes Líquidos	B.1
	Caracterização Emissões Gasosas	B.2
	Caracterização Ruído Ambiente	B.3
	Projeto EPTAR	B.4
	Termo de Autorização SIDVA	B.5
	Declaração SIDVA	B.6
	Inventários Fauna	B.7
	Inventários Flora	B.8
	Relatório de Património	B.9
	Relatórios de caracterização Ar Ambiente Interior	B.10
	Projeto de Arquitetura	B.11
	Projeto Cogeração	B.12
Anexo C [Peças Desenhadas]	Projeto de Alteração – Layout Industrial	C.1
	Planta de Enquadramento Geral à escala 1:10.000	C.2
	Plantas de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Famalicão, com localização do Projeto	C.3
	Plantas de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão, com localização do Projeto	C.4
	Planta de localização dos pontos de captação de água	C.5
	Planta de localização dos locais de armazenamento de resíduos	C.6
	Planta de localização das fontes fixas	C.7
	Carta Militar n.º 84	C.8
	Planta REN	C.9
	Ortofotomapa	C.10
	Carta de Solos	C.11
	Carta de Uso e Ocupação do Solo	C.12
	Carta Litologias	C.13
	Carta Geológica	C.14
	Carta de Grupos de Unidades de Paisagem	C.15

2.5.- Lista de Definições

Águas residuais domésticas - Águas residuais de serviços e de instalações residenciais, essencialmente provenientes do metabolismo humano e de atividades domésticas.

Águas residuais industriais - Águas residuais provenientes de qualquer tipo de atividade que não possam ser classificadas como águas residuais domésticas nem sejam águas pluviais.

Bacia hidrográfica - Área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos, para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta.

Descarga direta - Descarga constante de poluentes sobre a água e de forma sistemática, entenda-se, através de efluentes e não fugas ou derrames acidentais.

Domínio hídrico - Terrenos da faixa da costa e demais águas sujeitas às marés, correntes de água, lagos e lagoas, bem como os seus leitos, margens e zonas adjacentes, com o respetivo subsolo e espaço aéreo correspondente, bem como as águas subterrâneas, conforme definido no Decreto-Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro.

Domínio público hídrico - Meio físico constituído pelos leitos e margens das águas doar e de quaisquer águas navegáveis ou flutuáveis, sempre que tais leitos e margens lhe pertençam, e bem assim os leitos e margens das águas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos públicos do Estado.

Estado ecológico - Expressão da qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície.

Habitat de uma espécie - O meio definido pelos fatores abióticos e bióticos próprios onde essa espécie ocorre em qualquer das fases do seu ciclo biológico.

Habitats naturais - Zonas terrestres ou aquáticas naturais ou seminaturais, que se distinguem por características geográficas abióticas e bióticas.

Impacte ambiental - Conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis do meio biofísico traduzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto.

Monitorização - Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente.

Poluente - Qualquer das substâncias suscetíveis de provocar poluição.

Poluição - Introdução direta ou indireta, em resultado de atividade humana, de substâncias, ou de calor no ar, na água ou no solo, que possa ser prejudicial para a saúde humana ou para a qualidade dos ecossistemas aquáticos ou dos ecossistemas terrestres diretamente dependentes dos ecossistemas aquáticos, que dê origem a prejuízos para bens materiais, ou que prejudique ou interfira com o valor paisagístico/recreativo ou com outras utilizações legítimas do ambiente.

Rio - Uma massa de água interior que corre, na maior parte da sua extensão, à superfície da terra, mas que pode correr no subsolo numa parte do seu curso;

Substância - Qualquer elemento químico e seus compostos.

Substâncias perigosas - Substâncias ou grupos de substâncias tóxicas, persistentes e suscetíveis de bioacumulação, e ainda outras substâncias que suscitem preocupações da mesma ordem.

Zonas sensíveis - Nos termos do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho:

- Meios hídricos (massas de água doce, estuários e águas costeiras) que se revelem eutróficas ou suscetíveis de se tornarem, num futuro próximo;
- Águas doces de superfície, destinadas à captação de água potável, com teor excessivo de nitratos e;
- Zonas em que é necessário o tratamento de águas residuais para além do secundário.

2.6.- Lista de Abreviaturas

- ABS - Acrilonitrilo-butadieno-estireno;
- ADENE – Agência para a Energia;
- AIA – Avaliação de Impacte Ambiental;
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente;
- CA – Comissão de Avaliação;
- CBO₅ – Carência Bioquímica de Oxigénio;
- CCDRN – Comissão de Coordenação do Desenvolvimento Regional do Norte;
- CMP - Câmara Municipal do Porto;
- CI – Cloreto;
- CO – Monóxido de Carbono;
- CO₂ – Dióxido de Carbono;
- COT – Compostos Orgânicos Totais;
- COV – Composto(s) Orgânico(s) Volátil(eis);
- CQO - Carência Química de Oxigénio;
- dB – Decibel;
- DHS – Disponibilidade(s) Hídrica(s) Subterrânea(s);
- DRA – Direção(ões) Regional(ais) de Ambiente;
- DRASTIC - Índice de vulnerabilidade que integra aspetos que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica;
- DREN – Direção Regional do Ministério da Economia do Norte;
- EI – Estabelecimento(s) Industrial(ais);
- EIA – Estudo de Impacte Ambiental;
- EPTAR – Estação(ões) Prévia de Tratamento de Águas Residuais;
- GN – Gás Natural;
- GPL – Gás de Petróleo Liquefeito;
- IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.
- ICN – Instituto de Conservação da Natureza;
- ICNB - Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade;
- IGAOT – Inspeção Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território;
- IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico;
- ISO – International Organization for Standardization
- IM – Instituto de Meteorologia;
- INAG – Instituto Nacional da Água;
- INE – Instituto Nacional de Estatística;
- IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera;
- I_c – Índice de Continentalidade;
- I_o – Índice Ombrotérmico;
- I_t – Índice de Termicidade;
- IPA - Instituto Português de Arqueologia;
- IPPC - Integrated Pollution Prevention and Control;
- LAeq - Nível sonoro contínuo equivalente;
- Lmm: Limiar Mássico Mínimo;
- LMM: Limiar Mássico Máximo
- MAI – Maciço Antigo Ibérico;
- MTD – Melhor(es) Tecnologia(s) Disponível(eis);
- NO_x – Óxidos de Azoto;

- NO₂ - Dióxido de Azoto;
- NP - Norma Portuguesa;
- NUT – Nomenclatura de Unidades Territoriais para fins estatísticos;
- O₂ – Oxigénio;
- OMS – Organização Mundial de Saúde;
- Part. – Partículas;
- PRe – Plano de Racionalização do Consumo de Energia;
- PC – Potencial de Contaminação;
- PCIP – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição;
- PDA – Proposta de Definição do Âmbito;
- PDM – Plano Diretor Municipal;
- PDMP – Plano Diretor Municipal do Porto;
- PMFM – Plano de Monitorização de Fontes Múltiplas;
- PMMA - Polimetil-metacrilato;
- PMOT – Plano Municipal de Ordenamento do Território;
- PNPO – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território;
- PP – Polipropileno;
- PROTN – Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte;
- PRE – Plano de Racionalização Energética;
- PS - Poliestireno;
- PVC - Policloreto de vinilo);
- RAN – Reserva Agrícola Nacional;
- REN – Reserva Ecológica Nacional;
- RGGR – Regime Geral de Gestão de Resíduos;
- RGR – Regulamento Geral do Ruído;
- RH – Região Hidrográfica;
- RIB – Resíduos Industriais Banais;
- RNT – Resumo Não Técnico;
- RSU – Resíduos Sólidos Urbanos;
- RS – Relatório Síntese
- SIRER – Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos;
- SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos;
- SST – Sólidos Suspensos Totais;
- TEP – Tonelada Equivalente de Petróleo;
- US EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América;
- VL – Valor(es) Limite;
- VL(a) – Valor Limite Anual;
- VL(d) – Valor Limite Diário;
- VL(h) - Valor Limite Horário;
- VLE – Valor(es) Limite de Emissão;
- VLExp – Valor(es) Limite de Exposição;

3.- Estrutura e Metodologia

A estrutura do EIA que a seguir se apresenta vai de encontro ao definido na Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

A metodologia seguida durante a realização do EIA é seguidamente apresentada e justificada, ponderando as orientações previamente avançadas como resultado de reuniões de trabalho entre o Proponente e a equipa coordenadora do EIA.

3.1.- Estrutura

A estrutura do EIA é seguidamente descrita:

- Descrição do Projeto de Alteração;
- Análise dos vários descritores com descrição da situação de referência, identificação dos impactes ambientais diretos, indiretos, cumulativos e de interação.
- Resumos e conclusões.

Na página II é apresentado o índice do documento.

3.2.- Metodologia Geral

A metodologia adotada para realização do EIA pode ser apresentada nos seguintes níveis:

- Nível Estratégico: Definição da abordagem;
- Nível Tático: Definição e planeamento das Tarefas do EIA, Definição das Escalas de Significância dos Impactes e dos Limites da Área de Estudo;
- Nível Operacional: Execução das diferentes tarefas anteriormente planeadas nomeadamente, Descrição do Projeto, Identificação e Caracterização dos Impactes, Medidas de Minimização, Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental, Lacunas de Informação e Conclusões.

3.3.- Metodologia Específica

As tarefas desenvolvidas ao nível operacional compreendem:

3.3.1.- Descrição do Projeto

A seleção dos descritores biofísicos e socioeconómicos foi efetuada tendo por base a tipologia do Projeto sendo que os descritores tratados em detalhe compreendem:

- Sócio-economia;
- Ordenamento do Território;
- Clima e Qualidade do Ar;
- Solo e Uso do Solo;
- Geologia e Geomorfologia;
- Hidrogeologia;
- Meio Hídrico e Hidrologia;
- Fauna;
- Flora, Vegetação e *Habitats*;
- Património arqueológico;
- Ambiente sonoro;
- Qualidade do ar;
- Paisagem; e,
- Resíduos.

A caracterização dos diferentes descritores baseou-se, sempre que tal foi possível, na consulta da informação disponível nas diferentes autoridades competentes, entre as quais se destacam a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (CMVNF), a Agência Portuguesa para o Ambiente (APA), a CCDRN, o Instituto Nacional da Água (INAG), o Instituto Nacional de Estatística (INE) e o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

Será também analisado o risco associado ao estabelecimento industrial no que refere aos acidentes industriais graves para o ambiente. Foi efetuado o ponto de situação relativamente à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD).

3.3.2.- Identificação, Caracterização e Avaliação dos Impactes

Durante esta tarefa procedeu-se à caracterização do Projeto e seus impactes. Após caracterização, e sempre que aplicável, procedeu-se à simulação dos impactes sobre a envolvente próxima do Projeto. De igual forma, os resultados obtidos foram comparados com os requisitos legais atualmente em vigor.

A avaliação dos impactes foi realizada através de uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, tendo em conta os limiares de sensibilidade identificados para os diferentes descritores. O valor qualitativo atribuído a cada impacte teve em conta diferentes parâmetros:

- Natureza;
- Probabilidade;
- Gravidade;
- Condições de Controlo de Impactes Ambientais.

Outros impactes, como indiretos, cumulativos e positivos foram igualmente considerados. Como resultado da avaliação dos impactes, elaborou-se uma Matriz de Avaliação dos Impactes, através do estabelecimento de relações de causa-efeito entre as ações do Projeto pelos diferentes descritores ambientais incluídos no EIA.

3.3.3.- Matriz de Avaliação de Impactes Ambientais

A matriz de avaliação de impactes ambientais globalmente empregue no EIA, e que a seguir se apresenta, foi baseada na norma do *System Safety Program – Department of Defence – United States of America* (ref. MIL-STD-882C). Quando aplicável, e para avaliação dos impactes do Projeto em descritores específicos, outras metodologias são igualmente caracterizadas (e.g., Recursos Hídricos Superficiais). De referir apenas que esta metodologia aplica os critérios de dimensão temporal e espacial que, de forma indireta, eram considerados no parâmetro ‘Gravidade’ e ‘Probabilidade’.

3.3.3.1.- Definições

Aspeto Ambiental - Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interatuar com o Ambiente.

Condições de Controlo de Impactes Ambientais - São os procedimentos, recursos humanos e tecnológicos utilizados, que visam controlar os impactes ambientais.

Gravidade - medida dos danos causados no Ambiente, tendo em conta a quantidade e perigosidade do aspeto ambiental em causa.

Impacte Ambiental - Qualquer alteração no Ambiente, adversa ou benéfica, resultando, parcial ou totalmente, das atividades ou produtos do Projeto.

Natureza - Aspeto positivo ou negativo do impacte no Ambiente.

Probabilidade - A incidência de ocorrência de um impacte ambiental originado pelas atividades, produtos e serviços do Projeto.

Risco Ambiental - O efeito combinado da probabilidade de ocorrência de um acontecimento não desejado e a gravidade das suas consequências em termos ambientais.

Significância do Impacte Ambiental - Classificação de um determinado impacte ambiental através do conhecimento do risco ambiental associado e das condições existentes para o seu controlo.

3.3.3.2.- Determinação do risco ambiental

Categorias de Gravidade (G)

São definidas quatro (4) categorias para classificar a gravidade do impacte ambiental resultante das atividades, produtos ou serviços (Tabela 3.1).

Tabela 3.1: Categorias de Gravidade utilizadas para medir os danos no Ambiente

Categoria	Descrição	Definição
1	Catastrófico	Danos ambientais muito graves e irreversíveis ou efeitos provocados para além das instalações da própria organização.
2	Crítico	Danos ambientais graves mas reversíveis ou efeitos limitados às instalações embora associados a um custo elevado de reposição do equilíbrio ambiental.
3	Marginal	Danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental.
4	Negligenciável	Danos ambientais sem importância ou desprezáveis.

Categorias de Probabilidade (P)

São definidas cinco (5) categorias para determinar a probabilidade de ocorrência de um impacte associado a um determinado aspeto ambiental (Tabela 3.2).

Tabela 3.2: Categorias de Probabilidade utilizadas para classificar a ocorrência de um impacte

Categoria	Descrição	Definição
1	Frequente	Ocorre de forma sistemática e com um largo histórico
2	Provável	Ocorre várias vezes e existe histórico
3	Ocasional	Ocorre esporadicamente
4	Remoto	Não é normal, mas é razoável a expectativa da ocorrência
5	Improvável	Embora seja possível, não é previsível que aconteça, e não existe histórico

3.3.3.3.- Cálculo do Risco Ambiental (R)

Para cada aspeto ambiental, utilizando a gravidade e a probabilidade atribuídas segundo a Tabela 3.1 e a Tabela 3.2, determina-se o risco ambiental associado (Tabela 3.3).

Tabela 3.3: Matriz de cálculo do Risco Ambiental

		1	2	3	4
		Catastrófico	Crítico	Marginal	Negligenciável
1	Frequente	1	1	2	3
2	Provável	1	1	2	3
3	Ocasional	1	2	3	4
4	Remoto	2	3	3	4
5	Improvável	3	3	3	4

- 1 - Risco de impacte ambiental elevado
- 2 - Risco de impacte ambiental médio
- 3 - Risco de impacte ambiental moderado
- 4 - Risco de impacte ambiental baixo

3.3.3.4.- Classificação das Condições de Controlo Ambiental (CC)

As condições de controlo de impactes ambientais dividem-se em quatro (4) categorias (Tabela 3.4).

Tabela 3.4: Categorias de classificação das condições de controlo de impactes ambientais

Categoria	Definição
1	Não existem
2	Existem, mas são poucas ou têm graves deficiências
3	Existem, mas ainda não são suficientes ou têm algumas deficiências
4	Existem, são suficientes e eficientes

3.3.3.5.- Determinação da Significância (S)

Para cada aspeto ambiental, utilizando o risco ambiental e as condições de controlo, atribuídas de acordo com as classificações constantes na Tabela 3.3 e Tabela 3.4, determina-se a sua significância (Tabela 3.5).

Tabela 3.5: Matriz de significância dos impactes associados a aspetos ambientais

			Risco Ambiental			
			1	2	3	4
			Elevado	Médio	Moderado	Baixo
Condições de Controlo	1	Não existem	1	1	3	5
	2	Existem, mas são poucas ou têm graves deficiências	1	2	4	5
	3	Existem, mas ainda não são suficientes ou têm algumas deficiências	2	3	5	5
	4	Existem, são suficientes e eficientes	3	4	5	5
		Impacte Significativo				
		Impacte Não Significativo				

Medidas de Mitigação.

Procedeu-se à identificação, análise e caracterização das medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos e daquelas que permitirão valorizar os impactes positivos.

Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental.

Para os impactes identificados como significativos e outros não significativos introduziram-se programas de monitorização com o objetivo de verificar e controlar a evolução do desempenho ambiental. Quando aplicável, são propostas medidas de gestão ambiental associadas.

Lacunas de Informação.

São identificadas as restrições de dados e de informação que, de alguma forma, possam ter condicionado as avaliações e, por sua vez, as conclusões do EIA.

Conclusões.

Os principais resultados do EIA são sumariados.

4.- Descrição da Situação de Referência e do Projeto de Alteração

4.1.- FACOL - Faria & Coelho, Lda.

Ao estabelecimento industrial da FACOL – Faria & Coelho, Lda. foi concedida licença de exploração industrial n.º 1350/2013 (Anexo A.1), para a atividade de “branqueamento e tingimento”. A unidade industrial labora cinco (5) dias por semana em regime de três turnos rotativos na área da produção. Exceção feita aos serviços administrativos que funcionam num regime de turno normal cinco (5) dias por semana.

4.1.1.- A FACOL e o Ambiente

A FACOL iniciou a sua atividade em 1977. Hoje, é um dos maiores atores na área de atividade de branqueamento e tingimento de fios para a indústria têxtil. A FACOL é uma FACOL certificada de acordo com os referenciais normativos ISO 9001 (Qualidade; Anexo A.2) e GOTS (Anexo A.3).

O ambiente constitui uma preocupação real para a FACOL, que cimentou ao longo dos anos as suas preocupações de gestão ambiental. Para a FACOL, as estratégias ambientais, tal como as económicas e sociais devem ser vistas de forma integrada no quotidiano da empresa, procurando trabalhar em parceria com grupos de interesse, cumprindo a legislação aplicável, controlando os seus impactes ambientais no ar, água, solo, biodiversidade, procurando criar emprego e assegurar boas condições de trabalho.

Todas as matérias-primas utilizadas no processo produtivo são de qualidade certificada e controladas segundo rigorosos procedimentos internos. A execução do presente projeto tem associada a implementação de um conjunto de novas tecnologias produtivas para i) a fabricação de novos produtos direcionados para mercados internacionais (fio ignífugo e fio multicolor), e; ii) a implementação de um novo processo produtivo assente em tecnologias substancialmente mais eficientes e sustentáveis.

4.1.2.- Enquadramento Territorial

O Projeto que se submete a procedimento de AIA encontra-se localizado na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. Em anexo são apresentados os seguintes enquadramentos locais do Projeto:

- Planta de *layout* industrial (Anexo C.1);
- Planta de Enquadramento Geral à escala 1:2.000 (Anexo C.2);
- Plantas de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Famalicão, com localização do Projeto, à escala 1:10.000 (Anexo C.3);
- Plantas de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Famalicão, com localização do Projeto, à escala 1:10.000 (Anexo C.4).

4.1.3.- Localização Exacta da FACOL

De acordo com a carta militar n.º 84 à escala 1:25.000, as coordenadas cartográficas de localização da FACOL são as seguintes:

- M = 493.118 m
- P = 178.924 m

4.1.4.- Plano Director Municipal

O PDMVN tem como âmbito e aplicação qualquer efeito de uso do solo, subsolo, suas alterações e licenciamento de quaisquer operações de construção civil, novas construções, ampliações, alterações, reparações, demolições, parcelamentos de propriedades e obras de urbanização.

O PDMVNF constituiu, para o concelho de Vila Nova de Famalicão, classes de espaços estabelecidas em função dos usos dominantes e preferenciais do solo, entre as quais se inclui:

- Solo Rural:
 - Espaço agrícola;
- Espaço florestal:
 - Espaço florestal de produção;
 - Espaço florestal de proteção;
 - Espaço florestal de recreio, enquadramento e estética da paisagem;
 - Aglomerado rural;
- Espaço de exploração de recursos geológicos:
 - Área de exploração consolidada; e,
 - Área de exploração complementar.
- Solo Urbano:
 - Espaço central:
 - Espaço central de nível 1;
 - Espaço central de nível 2;
 - Espaço central de nível 3;
 - Espaço residencial;
 - Espaço urbano de baixa densidade;
 - Espaço de uso especial – Equipamento;
 - Espaço de atividades económicas;
- Espaço verde:
 - Espaço verde público; e,
 - Espaço verde de enquadramento.

A área de implantação da FACOL situa-se, na sua totalidade, em terrenos classificados como “*Espaço Residencial*”. Avança-se que a unidade industrial atualmente instalada encontra-se devidamente licenciada (Anexo A.1). Por outro lado, a tipologia e uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais desta tipologia. Além disso, nenhuma área associada ao Projeto conflitua com áreas associadas à REN, RAN e/ou Domínio Público Hídrico (DPH), nem com áreas sensíveis.

4.2.- Descrição do Processo Produtivo da FACOL

4.2.1.- Tipo de Atividade e Capacidade Produtiva

A FACOL afirma-se como líder em Portugal na área da tinturaria de fios têxteis. Ao longo dos seus 40 anos de funcionamento, a FACOL introduziu várias melhorias no *layout* produtivo. Criou serviços de apoio à produção, laboratório e instalou novas tecnologias. Em 2013, a FACOL iniciou um processo de criação de uma nova unidade, que lhe permitirá otimizar o seu processo produtivo aumentar a sua capacidade e obter melhorias ao nível dos consumos energéticos e dos recursos hídricos, com melhoria do desempenho ambiental e redução de tempos de produção. Tudo isto de forma a otimizar os resultados e a fiabilidade do serviço prestado a um conjunto de clientes fidelizados. A Tabela 4.1 apresenta a capacidade instalada associado ao Projeto.

Tabela 4.1: Capacidade instalada do Projeto (ano 2017).

Processo Produtivo	Capacidade Instalada (t/d)
Branqueamento e Tingimento	17

4.2.2.- Produtos

Na Figura 4.1 são apresentados alguns exemplos de produtos da FACOL.

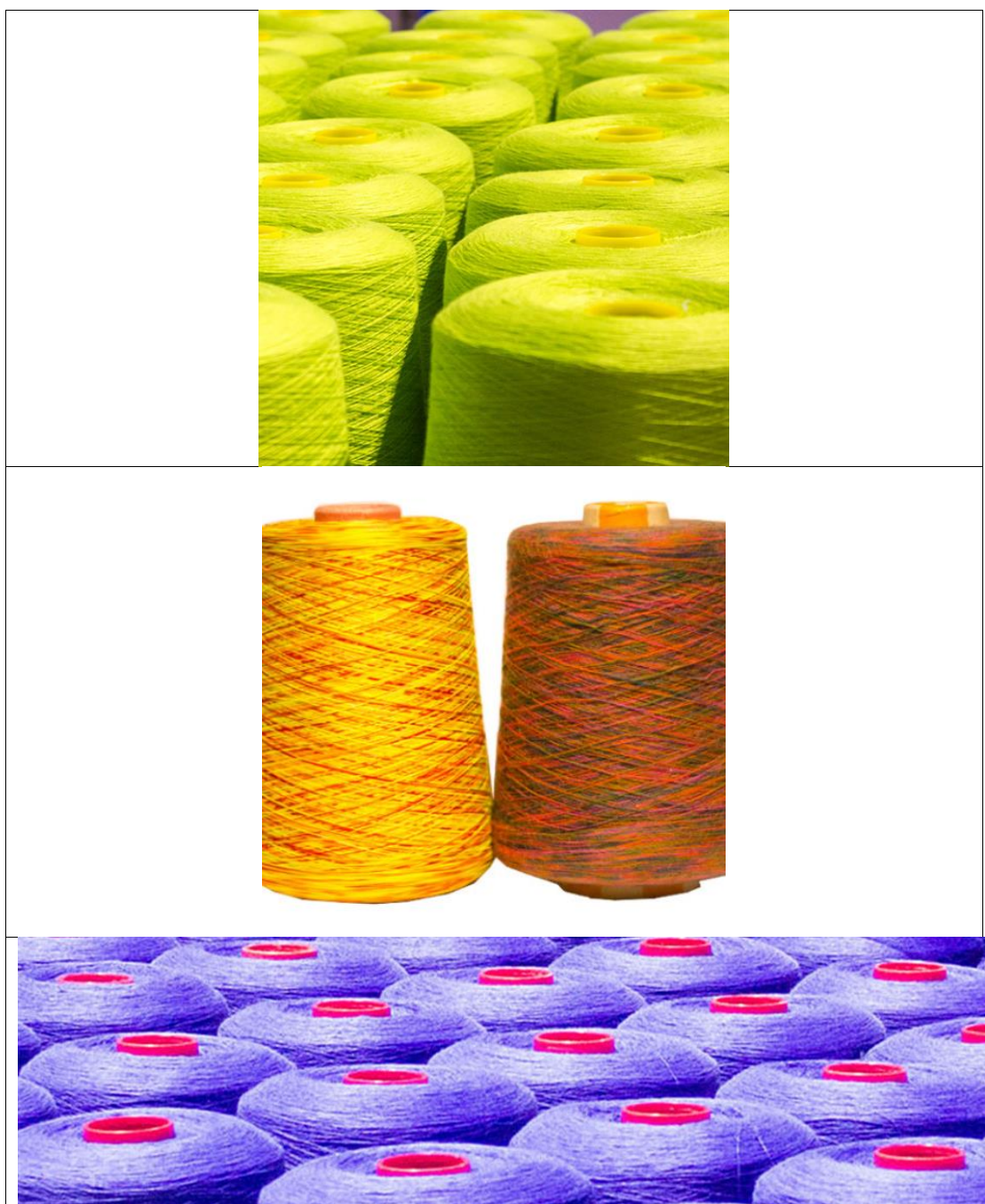


Figura 4.1: Exemplos de produtos produzidos pela FACOL

4.2.2.1.- Novo Produto – Fio Ignífugo

No âmbito deste Projeto, a FACOL pretende lançar no mercado um produto inovador a nível nacional e internacional, o qual consiste na aplicação em fio poliéster de um tratamento com propriedades ignífugas.

De facto, o comportamento dos têxteis à chama é cada vez mais importante, não só pelo perigo de geração e propagação de incêndios, mas também pela protecção passiva de pessoas e bens. A contínua procura de têxteis para todo o tipo de mercados e aplicações é hoje uma realidade em contínuo crescimento, bem como as preocupações sociais relativas à segurança face ao calor e ao fogo.

As propriedades de protecção ao fogo são, atualmente, incorporadas no substrato têxtil (tecido ou malha), não tendo, até à data, sido aplicadas directamente em fio. A incorporação directamente em fio assegurará uma maior durabilidade das propriedades, podendo resistir até ao fim da vida do produto. Por outro lado, quando aplicada numa fase de acabamento do produto, i.e. em tecido/malha, revela-se menos eficaz e observa-se uma menor durabilidade das propriedades ignífugas.

No âmbito deste Projeto, pretende-se assim, a aplicação de novos aditivos promotores de protecção ao fogo em fio poliéster através de um processo de esgotamento (o produto funcional pode ser aplicado isoladamente ou em combinação com os corantes a temperaturas de 125°C a 135°C durante o tingimento). Este processo terá a vantagem de ser totalmente flexível, podendo a FACOL adquirir fio convencional sem quaisquer tratamentos de protecção ao fogo e adicionar esta propriedade em função do cliente e nas quantidades pretendidas.

Quando aplicado numa fase final da cadeia de valor do sector têxtil (em tecido/malha), este processo convencional apresenta desvantagens devido ao facto dos aditivos apresentarem baixo índice de esgotamento, baixa fixação e, consequente, elevada emissão de substâncias poluentes, elevado consumo de água e fraco desempenho, constrangimentos que se pretendem ultrapassar no âmbito deste Projeto.

Assim, a partir de um novo aditivo de desenvolvimento recente pela FACOL Tanatex (representada em Portugal pelo Grupo ADI) que escolheu especificamente a FACOL para a disponibilização deste inovador tratamento, o objetivo é desenvolver um processo de promoção da funcionalidade de protecção ao fogo em fio poliéster, recorrendo para tal ao processo de esgotamento em tecnologia autoclave.

Para desenvolvimento das atividades de inovação que a FACOL se propõe no âmbito deste Projeto será constituída uma equipa multidisciplinar composta por técnicos do CITEVE, do Grupo ADI e da FACOL com conhecimento em áreas funcionais distintas, adequadas para a realização das atividades associadas a este Projeto. Descrevemos, de seguida, as principais atividades inovadoras a desenvolver:

- Análise e selecção do aditivo promotor de propriedades de protecção ao fogo com potencial de aplicação em fio poliéster e aplicável em função do processo de esgotamento e tecnologias a investir pela FACOL;
- Desenvolvimento do processo de aplicação em ambiente laboratorial, a realizar conjuntamente pelas equipas do CITEVE, ADI e FACOL, com recurso às tecnologias a adquirir pela FACOL. No âmbito desta atividade deverão ser analisados diferentes parâmetros técnicos como, receituário, concentração de aditivo, temperatura, pH, relação de banho, duração das operações de funcionalização, operações de tratamento prévio e operações de pós funcionalização.
- Verificação das funcionalidades das estruturas têxteis aplicados a nível laboratorial, incluindo a validação da funcionalidade de protecção ao fogo através de métodos internos e normas internacionais, o estudo de durabilidade à lavagem e o estudo da influência do novo processo nas principais propriedades de solidez das cores.
- Ensaios de verificação do comportamento das tecnologias implementadas na FACOL perante a aplicação deste tratamento
- Elaboração de ficha técnica do produto/processo para scale-up da tecnologia para ambiente industrial

Numa primeira fase, o Projeto estará direccionado para a aplicação do tratamento ignífugo em fio poliéster, dado ser o fio mais utilizado nos segmentos com maior potencial de procura de produtos ignífugos, nomeadamente para fabrico de roupa de bebé, roupa de bombeiros e têxteis para lares de idosos, no caso do Protech, e para fabrico de estofos para automóveis no caso do Mobiltech. No entanto, no futuro, poderá ser desenvolvida a aplicação deste tratamento em qualquer tipo de fio produzido pela FACOL. Assim, este inovador produto transaccionável e internacionalizável de elevado valor acrescentado - fio ignífugo - permitirá (i) a entrada da FACOL em novos segmentos de mercado, mais competitivos, rigorosos e de maior valor acrescentado, como o Protech (vestuário de protecção) e o Mobiltech (automóvel); (ii) a entrada em mercados internacionais (Inglaterra, Suécia, Polónia, Espanha, Estónia e Finlândia) e (iii) o reforço nos

segmentos de mercado em que a FACOL já atua (têxteis lar, malhas, tecidos para camisas e linhas de coser), devido à elevada aplicabilidade deste novo produto com características técnicas diferenciadoras face aos produtos tradicionalmente oferecidos.

4.2.2.2.- Novo Produto – Fio Multicolor

A FACOL pretende ainda produzir e oferecer ao mercado nacional e internacional um novo produto - fio multicolor até 6 cores. O fio multicolor é já produzido no mercado nacional por uma FACOL com uma quota de mercado bastante reduzida, implicando a importação deste produto pela grande maioria das empresas portuguesas.

Assim, a FACOL pretende incorporar no seu processo de fabrico, o tingimento deste tipo de fio, prevendo, para o efeito, realizar um investimento numa tecnologia de ponta com alguma inovações face às existentes nos equipamentos disponíveis no mercado, conforme se destaca de seguida:

- - bomba de vácuo com maior potência, permitindo eliminar quase na totalidade os pontos brancos que se formam em bobines de cor (característica dos atuais equipamentos);
- - câmaras de tingimento que proporcionam uma maior uniformidade entre as bobines tingidas, reduzindo a possibilidade de ocorrência de borões ou transferência de cores;
- - sistema de lavagem automático de todos os reservatórios (cozinha de cores e doseadores superiores), a qual ocorre no final de ciclo, aquando da mudança de partida, permitindo uma maior rapidez no processo, sem desperdícios de água; e
- - dispositivo pneumático misturador de banho da cozinha de cores, permitindo maior rapidez no processo e uma melhor dissolução da cor.

A FACOL visa, assim, a produção de um novo produto - fio multicolor - transacionável e internacionalizável, de elevado valor acrescentado para o sector têxtil, potenciando ainda a substituição de importações via aumento da produção para consumo interno deste tipo de produto, demarcando-se no panorama nacional e internacional pela oferta de um produto diferenciador de elevada qualidade.

Importa salientar que o mercado pretende, no futuro, atribuir aos bens/serviços prestados um rótulo ecológico, indicando, para cada produto, as respectivas emissões de dióxido de carbono, consumo de energia primária, potencial de reciclagem ou biodegradabilidade, entre outros, permitindo ao consumidor final a escolha de um produto pela sua pegada ecológica e desempenho ambiental. Atualmente, alguns clientes da FACOL já solicitam produtos com determinados processos de certificação e avaliação ao longo do ciclo de vida do fio, não comuns no mercado.

Este investimento na caldeira de biomassa, permitirá que a FACOL disponibilize no mercado um produto/serviço de excelência fio tingido com uma quantidade bastante reduzida de emissões e gastos energéticos, contribuindo, decisivamente, para um extraordinário desempenho ambiental, demarcando a marca FACOL da sua concorrência.

A implementação deste novo método de produção, mais simples e eficiente, com melhorias técnicas significativas ao nível das tecnologias adoptadas permitirão à FACOL alcançar o aumento da versatilidade e flexibilidade no seu processo produtivo, e bem assim, proporcionando poupanças energéticas, térmicas e de consumos de água.

Em resultado desta inovação ao nível do seu processo produtivo, pretende-se que a FACOL ultrapasse os desafios do sector em que opera, alcançando novos clientes e diversificando a sua oferta com produtos inovadores. A FACOL prevê, assim, aumentar a sua capacidade produtiva atual, dando continuidade ao crescimento sustentado do volume de negócios (verificado desde 2012) superando 80% em 2014-19.

4.2.3.- Principais Matérias Consumidas

As principais matérias-primas utilizadas pela FACOL são corantes, na sua maioria no estado sólido. Como consumíveis destacam-se os cones de cartão, fita-cola, filme extrínseco, parafina, sacos plásticos e pellets de madeira. As matérias-primas, antes de serem usadas em qualquer etapa do processo produtivo, são inspeccionadas para garantir a sua conformidade de acordo com as especificações. Durante todo o processo produtivo existem procedimentos escritos para garantir a diminuição das não conformidades e a adoção de boas práticas. As matérias-primas são armazenadas tal qual são entregues, devidamente embaladas, em locais destinados ao seu armazenamento.

Na Tabela 4.2 são apresentados a estimativa dos consumos de matérias utilizadas em ano de cruzeiro.

Tabela 4.2: Estimativas das principais matérias consumidas pela FACOL em ano de cruzeiro.

Matérias Consumidas	Tipo de Utilização/Processo	Quantidade (ton)
Corantes	Branqueamento / Tingimento	8 ton/mês
Auxiliares	Branqueamento/Tingimento	125 ton/mês
Cones de Cartão	Branqueamento / Tingimento	4.500 ton/mês
Fita-Cola	Branqueamento / Tingimento	0,05 ton/mês
Filme Extrível	Branqueamento / Tingimento	0,8 ton/mês
Parafina	Branqueamento / Tingimento	0,62 ton/mês
Sacos Plásticos	Branqueamento / Tingimento	1.7 ton/mês
Pellets Madeira	Geração de Energia	250 ton/dia

4.2.4.- Descrição Geral do Processo Produtivo

O processo produtivo da FACOL é constituído pelas seguintes etapas:

- Receção da amostra

O cliente entrega as amostras das cores solicitadas.

- Laboratório

Nesta fase é reproduzida a cor solicitada pelo cliente.

- Lab – Diip

Depois de reproduzida a cor solicitada, a amostra segue para o cliente para aprovação.

- Receção da encomenda

Se a encomenda é aceite, o cliente entrega as amostras das cores solicitadas, bem como a quantidade e o tipo de fio a tingir, que seguidamente é armazenado no armazém de fio cru.

- Bobinagem

Para se tingir o fio é necessário utilizar suportes especiais que permitam a livre circulação no banho de tingimento. Deste modo a proceder à bobinagem do fio em cru entregue pelo cliente em bobines de cartão para as bobines cónicas perfuradas (cones de tinturaria).

- Rebordar

Após a bobinagem é necessário dar forma redonda às extremidades das bobines para que a sua introdução nas máquinas de tingimento se realize mais facilmente.

- Colocação das bobines no porta-materiais

Depois de rebordadas as bobines são colocadas manualmente no porta-materiais, estando deste modo prontas para o tingimento.

- Tingimento

Nesta fase, ocorrem um conjunto de operações, para que lhe possam atribuir a cor desejada de acordo com a receita previamente elaborada, e ainda de acordo com as especificações do cliente.

- Secagem

Nesta etapa, é necessário a centrifugação do fio no hidro, de forma a retirar o excesso de água, concluindo posteriormente o processo, nas estufas/secadoras, onde é colocada a temperatura ideal de secagem, consoante a fibra.

- Parafinação

Consiste na colocação de parafina no fio. Esta etapa só ocorre mediante especificação do cliente.

- Embalagem

O fio é embalado consoante especificação do cliente.

- Expedição

Trata-se da entrega do fio ao cliente. Poderá ser a FACOL a entregar no cliente ou ser o cliente a levantar diretamente nas suas instalações.

As várias etapas que constituem o processo produtivo são apresentadas esquematicamente na Figura 4.2. Consoante o produto em causa, a sequência das etapas pode variar.

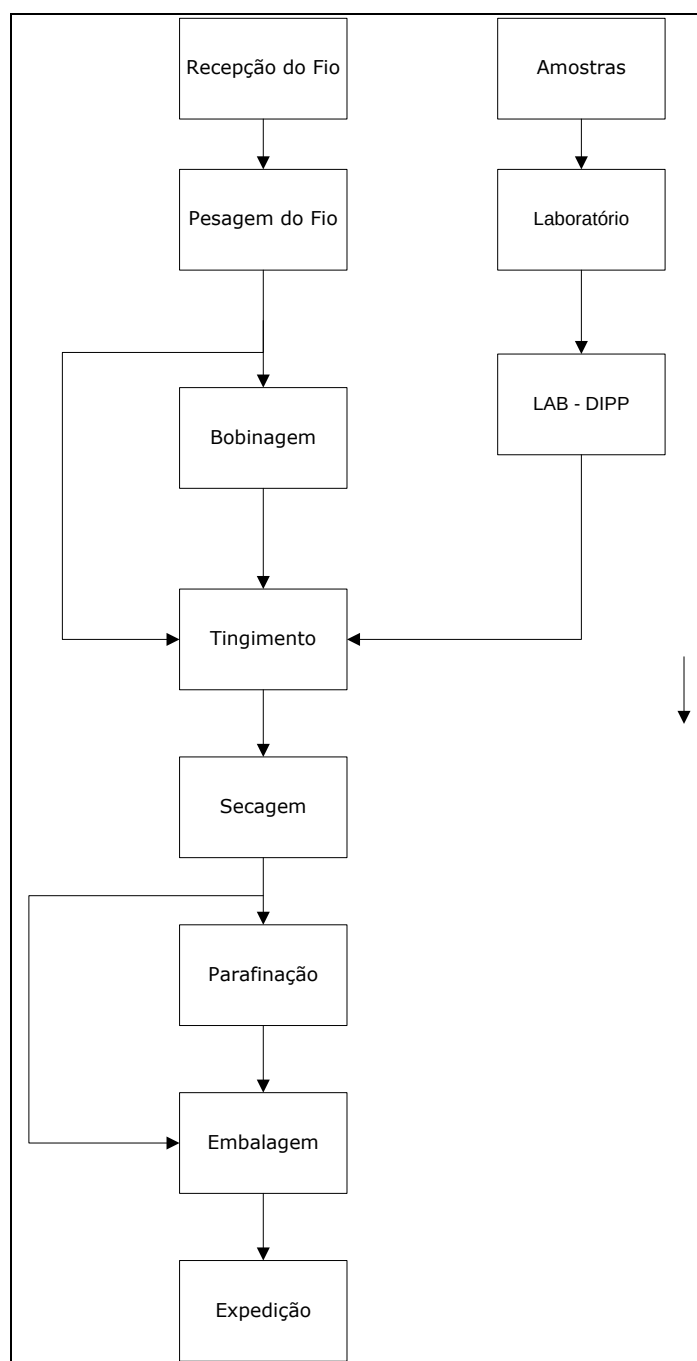


Figura 4.2: Representação esquemática das etapas que compõem o processo produtivo da FACOL.

Seguidamente descrevem-se com maior detalhe as diferentes etapas do processo produtivo bem como as operações a que são sujeitos.

4.2.5.- Descrição Detalhada do Processo Produtivo

O Projeto visa dotar a FACOL de novas tecnologias produtivas e laboratoriais mais avançadas, permitindo o aumento da sua capacidade produtiva e da sua competitividade, a entrada em novos segmentos de mercado e em novos mercados, bem como a consolidação da sua posição nos segmentos em que já opera. Seguidamente apresentam-se os principais investimentos produtivos e laboratoriais que justificam a inovação associada a este Projeto em diferentes fases do processo produtivo.

4.2.5.1.- Autoclaves

Os novos autoclaves (máquinas de tingir) foram desenvolvidos em conjunto com o fornecedor da tecnologia, e integram um novo sistema de controlo de temperatura que permitirá o enchimento da máquina com água à temperatura desejada para determinado banho.

Nos equipamentos convencionais, de modo a atingir a temperatura da água adequada ao tingimento, é introduzida, numa primeira fase, mistura de água quente com água fria, nunca se obtendo a temperatura ideal para a realização do banho de tingimento. Esta solução apresenta claros constrangimentos técnicos ao nível (i) do elevado tempo de espera até atingir a temperatura adequada, resultando em ineficiências produtivas e (ii) do elevado consumo de energia térmica necessária para aquecer a água.

Os novos autoclaves incorporam um novo sistema que permitirá definir, previamente ao enchimento, a temperatura desejada da água para o banho de tingimento, através de uma válvula misturadora modulante que recebe informação do controlador da temperatura da água exigida, e efectuará a exacta mistura da água para o enchimento do autoclave à temperatura pretendida, impactando positivamente ao nível da redução de custos com recursos hídricos e energéticos e tempo de processo.

Este sistema permitirá o vazamento dos banhos à temperatura de trabalho, podendo atingir 120°C/130°C, sendo, neste momento, necessário o seu arrefecimento prévio. Este sistema impactará positivamente na qualidade do produto final pela não formação de oligómeros no fio tingido (atualmente provocado pelo necessário arrefecimento da água no vazamento), bem como pela eliminação do tempo de espera de aproximadamente 45 minutos para o seu arrefecimento, permitindo, ainda, o aproveitamento da energia térmica resultante da alta temperatura da água vazada para aquecimento de água limpa a utilizar num novo processo de tingimento, resultando numa economia de energia necessária ao aquecimento.

De facto, o atual arrefecimento da água provoca a solidificação dos oligómeros existentes no banho em estado líquido, provocando manchas brancas, de oligómeros no estado sólido -, alterando as propriedades do fio e reduzindo a sua qualidade. Assim, a possibilidade de vazamento da água às temperaturas acima referidas possibilita que os oligómeros permaneçam no estado líquido, podendo ser totalmente eliminados do processo produtivo, com efeitos positivos na qualidade do produto final.

Os autoclaves atualmente utilizados apresentam uma relação de banho elevada (proporção entre água consumida e quantidade de fio tingido), sendo que no caso da FACOL, apresentam uma relação de cerca de 1:10 (i.e., para cada quilo de fio a tingir são necessários 10 litros de água a uma determinada temperatura). Com o Projeto prevê-se a realização do investimento em autoclaves com uma relação de banho até 1:4, o que se traduz numa inovação face ao existente atualmente, reduzindo o tempo de enchimento, aquecimento e vazamento de água e, consequentemente, encurtando todo o processo de tingimento, com claros ganhos de competitividade para a FACOL.

Em suma, este investimento em novos autoclaves comportará os seguintes avanços tecnológicos: (i) ganhos de eficiência ao nível do consumo de água, (ii) ganhos de eficiência ao nível do consumo energético, e (iii) uma menor quantidade de químicos e outros produtos auxiliares a utilizar, resultante da menor quantidade de água necessária, com claros efeitos positivos no meio ambiente.

4.2.5.2.- Hidroextratores

Este sistema permite de forma automática a descarga do fio do porta-material (equipamento onde é colocado o fio em cone para ser tingido nos autoclaves) para o centrifugador ou hidroextractor. Atualmente, esta etapa do processo produtivo é realizada manualmente, representando um grande esforço para os operários, um elevado tempo de paragem no processo produtivo e um maior risco de não conformidades. A aquisição deste novo sistema traduz-se numa inovação ao nível do processo produtivo da FACOL, não existindo ainda em Portugal qualquer tecnologia desta natureza, traduzindo-se num aumento substancial da eficiência e da rapidez do processo de tingimento.

4.2.5.3.- Sistema de Controlo Adaptive Controls

A aquisição de sistemas de controlo que gerem toda a máquina de tingir, nomeadamente ao nível do enchimento, gradiente e vazamento, bem como ao nível da gestão do pedido automático ao sistema de doseamento, traduz-se numa melhoria significativa ao nível do processo produtivo da Empresa, tornando-o mais eficiente e sofisticado.

Os equipamentos atuais, não apresentam um leque tão completo de funções, para além de que qualquer alteração que pretendam efectuar no sistema da máquina obriga à intervenção do fornecedor do sistema, aumentando a ineficácia produtiva. Com este investimento, não será necessária qualquer intervenção por parte do fornecedor da tecnologia, sendo possível à equipa técnica da FACOL proceder a qualquer alteração que entenda pertinente.

4.2.5.4.- Humidificadora Xorella

Esta tecnologia permitirá atingir o nível de humidade necessária ao fio depois de seco em radiofrequência. De facto, após a secagem em radiofrequência, o fio pode apresentar-se demasiado seco, correndo o risco de partir aquando da concepção da malha ou do tecido.

Deste modo, esta tecnologia é de extrema relevância para o processo produtivo da FACOL pois permitirá que o fio tenha o nível de humidade adequado de modo a possibilitar um adequado deslize do fio no tear, evitando contaminações entre cores no tecido por libertação de algodão. A aquisição deste equipamento traduz-se numa inovação ao nível do processo da FACOL, uma vez que a FACOL não dispõe de nenhuma máquina com estas características técnicas, culminando na melhoria do produto oferecido ao cliente.

4.2.5.5.- Estufa Híbrida

Esta estufa incorpora uma funcionalidade híbrida, com recurso a radiofrequência e a ar quente, permitindo a secagem de uma maior quantidade de fio com a mesma potência energética e em menos tempo, proporcionando, assim, ganhos de competitividade à FACOL através da diminuição de custos com a secagem de fio (evolução tecnológica que representa uma inovação a nível internacional)

4.2.5.6.- Caldeira de Biomassa

Este equipamento incorporará as seguintes inovações:

- - gerador de vapor construído em aço com gás tubular (i.e., os gases de combustão passam pelo interior dos tubos, permutando o calor com a água que passa pelo exterior). O isolamento será composto por uma camada de lã cerâmica e uma camada de manta de lã mineral revestida a chapa de alumínio liga 303, ao invés de material refractário degradando-se rapidamente;
- fornalha equipada com um sistema de optimização de queima OVER-FIRE, incluindo um ventilador com variador de frequência, garantindo desta forma a queima completa do combustível. As entradas de ar permitem que as partículas de maior dimensão se depositem nas grelhas e seja aproveitado como combustível;
- tubos do feixe tubular da ante-fornalha tangenciais entre eles, permitindo o aumento da superfície de aquecimento, a completa estanquidade dos gases e evitando a utilização de alhetas que se deterioram num curto espaço de tempo;
- grelhas de aço refractário, proporcionando um bom estado de conservação ao longo do tempo e consequentemente uma baixa manutenção;
- economizador, permitindo o pré-aquecimento da água de alimentação à caldeira, através da permuta dos gases de exaustão com água fria, e possibilitando a máxima recuperação do calor dos efluentes gasosos;
- central de queima equipada com sistemas que permitem garantias de emissão de partículas abaixo do previsto na legislação;
- central de queima equipada com um painel de controlo que permite visualizar e monitorizar todas as condições operatórias envolvidas na geração de vapor.

4.2.5.7.- Novo lay-out industrial

A execução deste Projeto permitirá a implementação de um *lay-out* industrial eficiente, flexível e versátil. Trata-se de um espaço amplo com adequado sequenciamento e organização do processo produtivo e disposição lógica dos meios de produção que potenciará o melhor manuseamento desde as matérias-primas até produto final, com impactos positivos ao nível da eficiência e optimização das atividades produtivas e, consequentemente, um menor lead-time de produção e uma melhor resposta às necessidades dos atuais e potenciais clientes da FACOL.

Na sequência deste Projeto, a FACOL prevê a contratação de quatro (4) colaboradores altamente qualificados a integrar em áreas críticas de negócio, como engenharia, concepção e projeto, Qualidade e Aprovisionamento. Importa ainda referir que até 2019, a FACOL pretende contratar dezoito (18) colaboradores, com especial destaque em técnicos produtivos especialistas na área de tinturaria.

4.2.5.8.- Posicionamento de Mercado

Um dos objetivos do presente Projeto é o alargamento do posicionamento da FACOL na cadeia de valor do sector têxtil, passando a vender diretamente fio tingido, ao invés de ser apenas uma prestadora de serviços de tingimento, passando a FACOL a ter necessidade de adquirir fio em cru. Para o efeito, a FACOL pretende adquirir fio aos seus atuais clientes, passando estes a serem, não só clientes, mas também fornecedores. Esta realidade consistirá implicará um novo tipo de colaboração e relação com os seus atuais clientes.

Adicionalmente, pela primeira vez, a FACOL estabelece parcerias com entidades para o desenvolvimento de um produto inovador (Tanatex e CITEVE), possibilitando a sua disponibilização no mercado nacional e internacional, potenciando a realização futura de outras parcerias.

Estas relações externas criadas pela FACOL no âmbito deste Projeto serão potenciadoras da divulgação de novos conhecimentos, ideias e processos entre as organizações que poderão permitir a obtenção de um produto que melhor satisfaça as necessidades dos seus atuais e potenciais clientes e, simultaneamente, dotar a FACOL de novas competências técnicas.

No âmbito deste Projeto, a FACOL pretende definir uma nova estratégia de marketing para o seu negócio e respectivo posicionamento no mercado nacional e internacional. Como já referido, a FACOL pretende oferecer ao mercado um bem transaccionável e internacionalizável, através da venda directa de fio (ao invés de ser apenas uma prestadora de serviços de tingimento) no mercado nacional e internacional.

Esta estratégia surge de um acompanhamento constante e dinâmico às necessidades do mercado nacional e internacional, estabelecendo como objetivo a entrada em mercados sofisticados com a oferta de um bem/serviço transaccionável.

4.3.- Enquadramento do Projeto de Alteração

No decorrer dos últimos anos, e no seguimento da estratégia já exposta, a FACOL tem sofrido adaptações face à nova conjuntura de mercado. Por um lado a dimensão do mercado tem aumentado, por outro a procura por produtos cada vez mais diferenciados. Estes factos levaram a FACOL a avançar para a execução do presente Projeto. O objetivo é capacitar a FACOL com as melhores técnicas de produção no seu sector de atividade e tornar o processo mais eficiente em termos de consumos de recursos e diminuição de resíduos e emissões.

A Tabela 4.3 resume todas as alterações licenciadas e respetivos aumentos de capacidade de produção. Este Projeto de Alteração constitui assim numa alteração significativa.

Tabela 4.3: Descrição das principais alterações a realizar com a instalação do Projeto

Situação	Processo	Data	Capacidade Nominal Produção de Tingimento(ton/d)
Licenciado	I350/2013	05/12/2013	0
A licenciar	Projeto de Alteração	31/10/2017	17

A Tabela 4.4 apresenta as alterações previstas associadas a este Projeto ao longo de uma linha temporal até 2019 bem como o estado de execução das mesmas.

Tabela 4.4: Planeamento das diferentes atividades associadas a este Projeto com indicação do seu estado de execução

2013	2014	Reconstrução do pavilhão industrial com reabilitação total do edifício existente	☑
		Instalação do sector de bobinagem	☑
2015	2016	Construção da Casa da Caldeira e arranque do	☑
		Construção da EPTAR	☑
		Obras de adaptação da tinturaria e instalação e arranque das máquinas de tingir	☑
		Obras para instalação do laboratório e gabinetes de apoio à produção	☑
	2017	Início da produção (tingimento) e montagem do restante equipamento	☑
	2018	Construção de bloco de escritórios	☒
	2019	Instalação e arranque do sistema de co-geração	☒
		Instalação e arranque de painéis fotovoltaicos	☒

4.4.- Projeto de Alteração

O Projeto de Alteração é constituído por dois principais elementos, a saber:

- Reabilitação total das antigas instalações industriais.
- Instalação de novos equipamentos de bobinagem e tingimento assim como de outros equipamentos associados;
- Instalação de unidade de cogeração;
- Instalação de EPTAR;
- Instalação de bloco de escritórios com ampliação das antigas instalações industriais entretanto reabilitadas.

4.4.1.- Infra-estruturas

Com o objetivo de dotar a unidade industrial da FACOL com as mais avançadas técnicas e processos nas atividades de bobinagem e tingimento de fios para a indústria têxtil e aumentar a capacidade de produção para permitir responder a solicitações crescentes por parte do mercado, a FACOL desenvolveu este Projeto que consiste na reabilitação total de um edifício que anteriormente ocupava mas que se encontrava bastante desatualizado (Figura 4.3).



4.4.2.- Máquinas e Equipamentos

Tabela 4.5: Listagem de equipamentos associados a este Projeto com indicação do número de unidades instaladas

Atividade	Equipamento	n.º
Bobinagem	Humidificador Xorella	1
Rebobinagem cone tinto	Bobinadoras	7
Rebobinagem cone tinto	Torcedores	2
Armazém fios bobinados	Balança	1
Armazém fios bobinados	Máquina de Rebordar Bobines	2
Parafinação	Parafinadoras	9
Tingimento	Máquina de Tingir Fio em Bobines	21
Tingimento	Máquina Multicolor	1
Tingimento	Máquina de Rebordar Bobines	1
Tingimento	Hidroextrator	4
Tingimento	Estufa híbrida - secadoras	4
Tingimento	Sistemas de Controlo Adaptive Controls	21
Tingimento	Balanças de pesar corantes	4
Tingimento	Torcedodres	2
Laboratório	Equipamento para tingir e realizar testes de solidez	5
Laboratório	Espectrofotómetro Datacolor 400UV	2
Laboratório	Sistema de Doseamento automático de corantes datacolor Autolab TF128	1
EPTAR	Sistema de controlo Adaptive Controls	1

4.5.- Aspectos Ambientais

4.5.1.- Principais Aspectos Ambientais ao Processo Produtivo

Conforme anteriormente apresentado o Projeto de Alteração está associado à reabilitação total da anterior unidade industrial capacitando a nova unidade com as melhores técnicas disponíveis. Os principais aspectos associados ao Projeto incluem o consumo de recursos hídricos e o consequente tratamento assim como as emissões para a atmosfera provenientes da caldeira a biomassa.

4.5.2.- Consumo de Recursos

4.5.2.1.- Consumo de Recursos Hídricos

A existência física do Projeto e a sua consequente laboração constituem aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito aos consumos hídricos subterrâneos.

O Projeto possui atualmente 12 captações subterrâneas, 9 das quais são poços (Poço 1 a 9) e 3 são furos (Furo 1 a 3), devidamente licenciadas ou à espera de obtenção de licença (ver licenças de utilização e autorizações de pesquisa no Anexos A.4).

A Figura 4.4 apresenta a localização das captações existentes no Projeto. No Anexo C.5 é possível consultar a Planta de Implantação das Captações de Água Subterrânea Existentes.

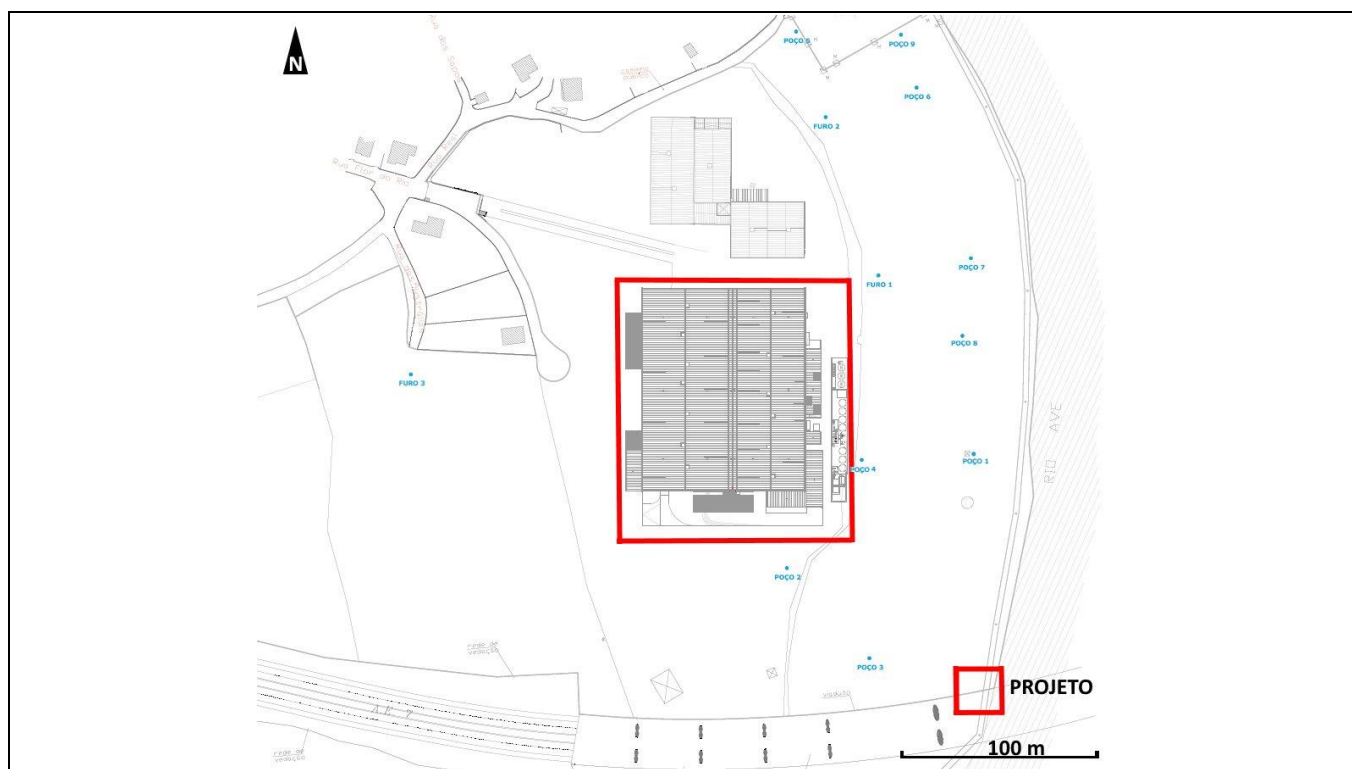


Figura 4.4: Projeto e localização das captações subterrâneas

A Tabela 4.6 apresenta a situação de cada uma das captações do Projeto e respetivas características.

Tabela 4.6: Captações existentes no Projeto

Designação	Situação Legal	Utilização N.º / Requerimento	Coordenadas (Longitude / Latitude)	Profundidade (m)	Volume Máximo Mensal (m³)	Volume Máximo Anual (m³)
Poço 1	Autorizado	A012920.2017.RH2	-8.38360 / 41.40660	10	4.000	45.000
Poço 2	Autorizado	A012918.2017.RH2	-8.38492 / 41.40612	12	3.800	40.000
Poço 3	Autorizado	A012916.2017.RH2	-8.38448 / 41.40559	12	4.000	45.000
Poço 4	Autorizado	A012915.2017.RH2	-8.38431 / 41.40659	8	520	6.050
Poço 5	Autorizado	A012912.2017.RH2	-8.38452 / 41.40880	12	4.000	45.000
Poço 6	Autorizado	A012913.2017.RH2	-8.38366 / 41.40842	12	3.700	39.000
Poço 7	Requisição de Captação de Água Efetuada	REQ_CPT_314744	-8.38354 / 41.40757	12	4.000	45.000
Poço 8	Requisição de Captação de Água Efetuada	REQ_CPT_316607	-8.38365 / 41.40716	12	3.200	34.000
Poço 9	Requisição de Captação de Água Efetuada	REQ_CPT_316608	-8.38399 / 41.40891	12	3.200	34.000
Furo 1	Autorizad	A015597.2016.RH2	-8.38441 / 41.40830	100	260	2.500
Furo 2	Autorizado	A015865.2016.RH2	-8.38450 / 41.40622	120	300	3.000
Furo 3	Autorizado	A011477.2017.RH2	-8.38450 / 41.40622	60	500	3.500

Os furos existentes (Furo 1, Furo 2 e Furo 3), destinam-se a rega de espaços verdes, não sendo utilizados no processo industrial. A Tabela 4.7 apresenta o consumo realizado pelas captações associadas ao processo produtivo, correspondentes aos poços existentes (Poço 1 a Poço 9).

Tabela 4.7: Estimativa do consumo hídrico a partir das captações subterrâneas para o processo produtivo

Designação	Consumo (m³/hora)
Poço 1	2,68
Poço 2	2,10
Poço 3	3,50
Poço 4	0,83
Poço 5	1,33
Poço 6	1,75
Poço 7	2,68
Poço 8	2,30
Poço 9	1,33
TOTAL	18,52

A partir da análise da Tabela 4.7 depreende-se que o consumo diário de recursos hídricos subterrâneos (provenientes dos 9 poços existentes) ascende a cerca de 444,5 m³. Assumindo que anualmente o número médio de dias úteis é de 252 (dias de laboração do Projeto num ano, em média), o consumo hídrico de água subterrânea é de 112.009 m³. Todavia, perspetiva-se quem em situação de plena produção e com o Projeto integralmente executado, o consumo hídrico possa ascender a 45 m³/hora, alcançando um consumo diário de cerca de 1.080 m³, para um total anual de 272.160 m³.

A Figura 4.5 apresenta em termos relativos a captação efetuada por cada um dos poços existentes no Projeto.

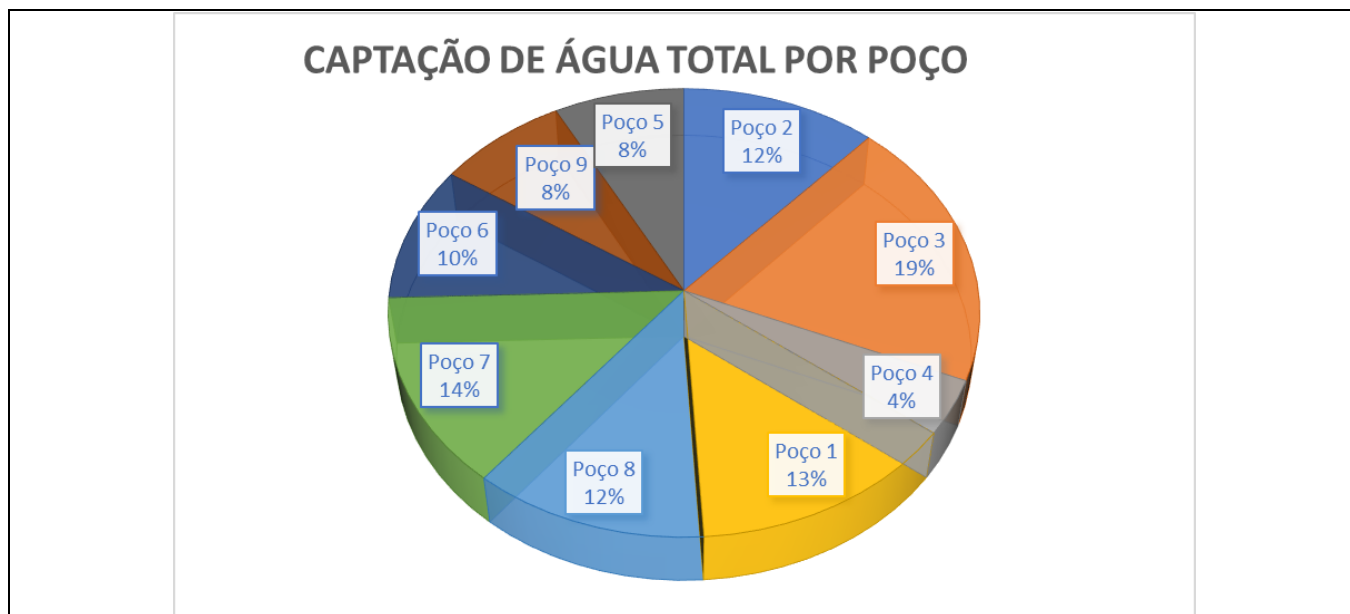


Figura 4.5: Distribuição relativa do consumo por poço

4.5.2.2.- Consumo de Recursos Energéticos

A FACOL produz energia térmica através do gerador de vapor (GV), e produzirá energia eléctrica para autoconsumo, através da cogeração. Será ainda produzida energia eléctrica através da instalação de painéis fotovoltaicos, pelo que existem considerações a efetuar sobre a caldeira que possui, bem como a que irá possuir.

A Tabela 4.8 apresenta o consumo total de recursos energéticos pela FACOL previsto para ano de cruzeiro, onde se destaca a predominância do consumo de biomassa para geração de calor na caldeira instalada e o consumo de energia eléctrica para operação dos equipamentos da unidade industrial. De acordo com o estabelecido no Decreto-lei n.º 71/2008, de 15 de abril, a FACOL é classificada como um consumidor intensivo de energia.

Tabela 4.8: Consumo de Recursos Energéticos pela FACOL.

Energia	Unidade	Consumos (ano cruzeiro)
Eletricidade	kWh	5.400.000/ano
Biomassa	ton	250 /d
Total		

4.5.3.- Resíduos Industriais, Efluentes Líquidos, Emissões Gasosas e Ruído

4.5.3.1.- Resíduos Industriais

A quantidade e tipo de resíduos produzidos pelo estabelecimento industrial é anualmente avaliada e registada. Os resíduos gerados na FACOL são de diversas proveniências. No entanto, a maior produção de resíduos verifica-se ao nível dos sectores produtivos. Atualmente estão implementadas boas práticas que promovem a segregação de todos os resíduos gerados. A produção de resíduos pode ser dividida em:

- Resíduos não perigosos, e;
- Resíduos perigosos.

A política de gestão de resíduos implementada na FACOL tem como principal objetivo a redução e valorização de todos os resíduos gerados. No Anexo C.6 é apresentado a planta de localização dos locais de armazenamento de resíduos. Os resíduos são encaminhados para eliminação apenas em caso de impossibilidade de valorização. Na Tabela 4.9 são apresentadas estimativas dos resíduos produzidos pela FACOL em ano cruzeiro.

Tabela 4.9: Estimativas dos resíduos industriais gerados pela FACOL (ano cruzeiro).

Código LER (1)	Descrição	Origem (2)	Quantidade (t/ano)
130208	Óleos de lubrificação de máquinas	Manutenção	0,05
150110	Embalagens contaminadas	Processo	0,06
150202	Panos de Limpeza e EPI's contaminados	Produtivo/Manutenção/Limpeza	0,2
200121	Lâmpadas	Processo Produtivo/Manutenção	0,01
150101	Embalagens de Papel e Cartão	Manutenção	40
150102	Embalagens Plástico	Processo Produtivo/Manutenção	5
150103	Embalagens Madeira	Processo Produtivo/Manutenção	1
150104	Embalagens de Metal	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
150107	Embalagens de vidro	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
160214	REEE	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
160216	Tinteiros e toners usados	Processo Produtivo/Manutenção	0,06
200101	Papel de Escritório	Manutenção/Qualidade/Administrativo	0,1
200140	Sucata	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
100101	Cinzas	Processo Produtivo	15

Estes resíduos são armazenados temporariamente e encontram-se devidamente identificados e acondicionados. Os resíduos são enviados para um gestor de resíduos autorizado de acordo com a legislação em vigor. Com a execução do Projeto perspetiva-se um aumento da geração de resíduos de acordo com o aumento da produção prevista.

4.5.3.2.- Efluentes Líquidos Industriais e Domésticos

Relativamente à produção de efluentes industriais e domésticos, o Projeto é responsável pela produção, em média (tendo por base os dados do 1.º trimestre de 2017), de 12.836 m³ de efluente. Este valor corresponde a um volume anual médio de 154.032 m³ de efluente líquido.

O Projeto procede ao tratamento dos seus efluentes industriais e domésticos numa Estação Prévia de Tratamento de Águas Residuais (EPTAR), devidamente dimensionada e construída para o Projeto em avaliação (ver descrição da EPTAR no Anexo B.4).

A EPTAR do Projeto procede assim ao pré-tratamento do efluente industrial e doméstico gerado sendo o mesmo posteriormente descarregado no coletor do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave – SIDVA, devidamente autorizado pela TRATAVE – Tratamento de Águas Residuais do Ave, S.A., entidade gestora do sistema, conforme termo de autorização de ligação e declaração, patente Anexos B.5 e B.6. O SIDVA procede ao encaminhamento dos efluentes industriais em conduta própria realizando o seu tratamento em ETAR, garantindo o seu correto tratamento.

O Projeto procede à caracterização do efluente produzido, antes do tratamento efetuado, sendo possível na Tabela 4.10 apresentar os dados referentes à última caracterização efetuada (27-04-2017), conforme boletim de análise em anexo (Anexo B.1).

Tabela 4.10: Parâmetros Físico-químicos de Efluente Não Tratado.

Parâmetro	Resultado	Valor Máximo Admissível
Carência Química de Oxigénio	365 mg O ₂ /L	2000
Sólidos Suspensos Totais	15,4 mg/L	1000
Condutividade (20° C)	2,39 x 10 ³ µS/cm	3000
pH (temperatura de medição)	8,5 (21° C) escala Sørensen (° C)	5,5 – 9,5
Carência Bioquímica de Oxigénio (5 dias)	115 mg / O ₂ /L	500

4.5.3.3.- Águas Pluviais

As águas pluviais, pelas suas características não poluentes, são drenadas para o colector municipal de águas pluviais sem qualquer tratamento particular.

4.5.3.4.- Emissões Gasosas de Fontes Fixas

Na situação atual foi identificada a fonte fixa de emissão que se encontra descrita na Tabela 4.11 bem como o regime de autocontrolo adoptado. O Anexo C.7 apresenta a planta de localização das fontes pontuais de emissão.

Tabela 4.11: Fontes fixas de emissões gasosas.

Cod. PCIP	Descrição	Autocontrolo
FFI	Chaminé da caldeira a biomassa	2 vezes / ano

A Tabela 4.12 apresenta o resultado da última caracterização efetuada à fonte fixa da FACOL em maio de 2017, bem como os respectivos limites associados a cada poluente. O relatório técnico do ano de 2017 é apresentado no Anexo B.2. No que refere às outras fontes fixas existentes, as mesmas estão associadas ao processo de secagem do fio e a sua monitorização deverá ser realizada por forma a determinar a frequência de monitorização.

Tabela 4.12: Resultados das caracterizações das emissões gasosas da FACOL e respectivos limites de emissão.

Cod.	N.º de pontos de emissão	Caudal de exaustão (Nm³/h)	Temp. exaustão (°C)	Poluente	Concentração (mg/Nm³)			Caudal (kg/ano)	Limiar mássico (kg/h)	
					Valor	Valor corrigido	VLE		Mínimo	Máximo
FFI	I	3.783	119	CO	348	380	500	1,31	5	100
				NOx	305	334	650	1,2	2	30
				SO2	18,5	20,2	500	0,07	2	50
				COVT	7,3	8,0	200	0,028	2	30
				Partículas	108	118	150	0,41	0,5	5
				CO2				674		

No que refere às emissões difusas, e tendo em conta as características do processo produtivo, não são consideradas importantes. Encontram-se implementadas várias medidas no sentido da sua diminuição/controlo, nomeadamente:

- Automatização de processos de forma a evitar operações de manuseamento e transfega, sempre que viável;
- Sensibilização dos colaboradores sobre boas práticas no manuseamento de produtos químicos;
- Os recipientes com produtos voláteis ou em pó são mantidos fechados e são mantidas no local de produção as quantidades estritamente necessárias para uso imediato;
- HCFC
 - todos os equipamentos presentes nas instalações com R22 possuem menos de 3kg, devendo os mesmos, em caso de avaria, serem devidamente abatidos e substituídos por novos, caso necessário.

4.5.3.5.- Ruído Ambiente

A FACOL associada à sua atividade de carácter industrial tem associadas emissões de ruído ambiente. No Anexo B.3 é apresentado o relatório da caracterização do ruído ambiente efetuado em outubro 2017 e respectivos anexos. O Projeto não possui fontes de emissão de ruído no exterior.

5.- Descritores

5.1.- Sócio-economia

5.1.1.- Introdução

Pretende-se neste descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto ao nível das questões sociais e económicas. No âmbito do descritor são consideradas as questões relacionadas com a estrutura e características da demografia e da economia da região onde o Projeto se insere.

5.1.2.- Metodologia

A metodologia utilizada baseou-se na análise de dados e indicadores publicados pelas entidades oficiais, nomeadamente pelo Instituto Nacional de Estatística – INE e dados relativos ao Projeto.

5.1.3.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.1.3.1.- Enquadramento Territorial

O Projeto localiza-se no norte de Portugal, no distrito de Braga, concelho de Vila Nova de Famalicão e na freguesia de Pedome. O concelho localiza-se na região Norte (NUT II), mais especificamente na região Ave (NUT III), no distrito de Braga (Figura 5.1) e é limitado a norte pelo município de Braga, a leste por Guimarães, a sul por Santo Tirso e Trofa, a oeste por Vila do Conde e Póvoa de Varzim e a noroeste por Barcelos.

O concelho de Vila Nova de Famalicão localiza-se na Região Norte de Portugal e faz parte integrante da Grande Área Metropolitana do Minho (GAMM). A GAMM integra os municípios de Vila Nova de Famalicão, Amares, Barcelos, Braga, Cabeceiras de Basto, Fafe, Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Terras de Bouro, Vieira do Minho, Vila Verde e Vizela. Tem uma área de 2.400 Km², conta com quase 800.000 habitantes e integra 12 dos 14 concelhos do distrito de Braga. De fora ficaram apenas Esposende (que se juntou aos quatro municípios do Vale do Lima e a Caminha) e Celorico de Basto (que integra a comunidade do Tâmega).

O concelho, com uma área de 201,59 km² e uma população residente (estimativa da população residente INE) de 133.832 habitantes, em 2011, apresenta uma densidade populacional de na ordem dos 663,9 habitantes/km². Este apresenta um processo de urbanização em franca expansão, uma alta densidade demográfica e industrialização difusa. Em consonância com os padrões de transformação económica e social das cidades de média dimensão, Vila Nova de Famalicão caracteriza-se por uma estrutura etária progressivamente envelhecida e com os problemas sociais da modernidade, entre os quais destacamos a recente recessão ao nível da indústria têxtil, vestuário e calçado, que protagonizou, até à última década, o setor de atividade mais representativo.

Com uma localização privilegiada no noroeste português, entre o Porto e a Galiza (Espanha), o concelho de Vila Nova de Famalicão, situado na bacia do Rio Ave, é servido por um cruzamento de autoestradas – A3 (Porto – Vigo) e A7 (Guimarães – Póvoa de Varzim) – e por um serviço de transportes ferroviários de vanguarda, com ligações diretas a Braga, Guimarães, Porto, Vigo, Coimbra, Lisboa e Algarve (Figura 5.1).



Figura 5.1: Enquadramento territorial da área em estudo

5.1.3.2.- Análise Demográfica

O objetivo da divulgação e produção de informação estatística relativa à demografia é o de permitir traçar uma linha evolutiva que, para além de traduzir o grau de crescimento demográfico do concelho de Vila Nova de Famalicão, e mais particularmente na freguesia onde está inserido o Projeto, permita aferir o peso que a população exerce sobre o meio físico onde se insere e sobre as estruturas/infraestruturas que servem essa mesma população. A demografia permite, assim, a caracterização, projeção e sistematização da distribuição da população.

O presente capítulo efetua uma caracterização da evolução demográfica nas freguesias de influência do Projeto, realizada com base nos dados do INE, mais precisamente dos Recenseamentos Gerais da População de 2001 e 2011. Os parâmetros utilizados foram: população residente, índice de envelhecimento e grandes grupos etários.

5.1.3.2.1.- População Residente

Apesar de nas últimas décadas a população de Vila Nova de Famalicão ter apresentado um crescimento positivo, com uma variação de 4,91 %, seguindo a tendência da Região Norte e da NUTIII Ave, o mesmo não se verificou na freguesia onde ocorre o Projeto, onde se verificou um decréscimo de população de 2001 para 2011 com uma variação de -5,10 % (Tabela 5.1).

Tabela 5.1: Estatística relativas à população residencial por unidades geográficas (2001-2011)

Unidade geográfica		População residente (N.º)		Taxa de variação 2001-2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	3687293	3689682	0,06
NUT III	Grande Porto	1260680	1287292	2,11
Concelho	Vila Nova de Famalicão	127567	133832	4,91
Freguesia	Pedome	2234	2120	-5,10

5.1.3.2.2.- Envelhecimento da População e Grandes Grupos Etários

Segundo dados do INE, a população portuguesa no espaço intercensitário 2001/2011, é caracterizada por uma fecundidade baixa, responsável pela não substituição da geração de pais e responsável pela tendência de envelhecimento no País, à semelhança do que sucede com as sociedades desenvolvidas. A análise seguinte pretende corroborar esta afirmação através da observação crítica dos valores dos índices de envelhecimento nas freguesias do concelho de Vila Nova de Famalicão, em particular na união de freguesias onde se insere a área de estudo.

O indicador Índice de Envelhecimento, que mede a relação entre a população idosa (65 anos ou mais) e a população jovem (com menos de 15 anos). Através da análise da Tabela 5.2 e da Figura 5.2 verificamos que houve um aumento muito elevado no índice de envelhecimento na freguesia onde está inserido o projeto, de 2001 para 2011. O aumento do Índice de Envelhecimento é uma tendência regional e nacional, contudo a variação verificada na área de estudo é muito superior à verificada no concelho de Vila Nova de Famalicão

Tabela 5.2: Estatística relativas ao índice de envelhecimento nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2017)

Unidade geográfica		Índice de Envelhecimento (Nº)		Taxa de Variação 2001-2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	79,8	113,3	41,98
NUT III	Grande Porto	80,4	111,4	38,56
Concelho	Vila Nova de Famalicão	56,4	85,3	51,24
Freguesia	Pedome	55,7	102,2	83,48

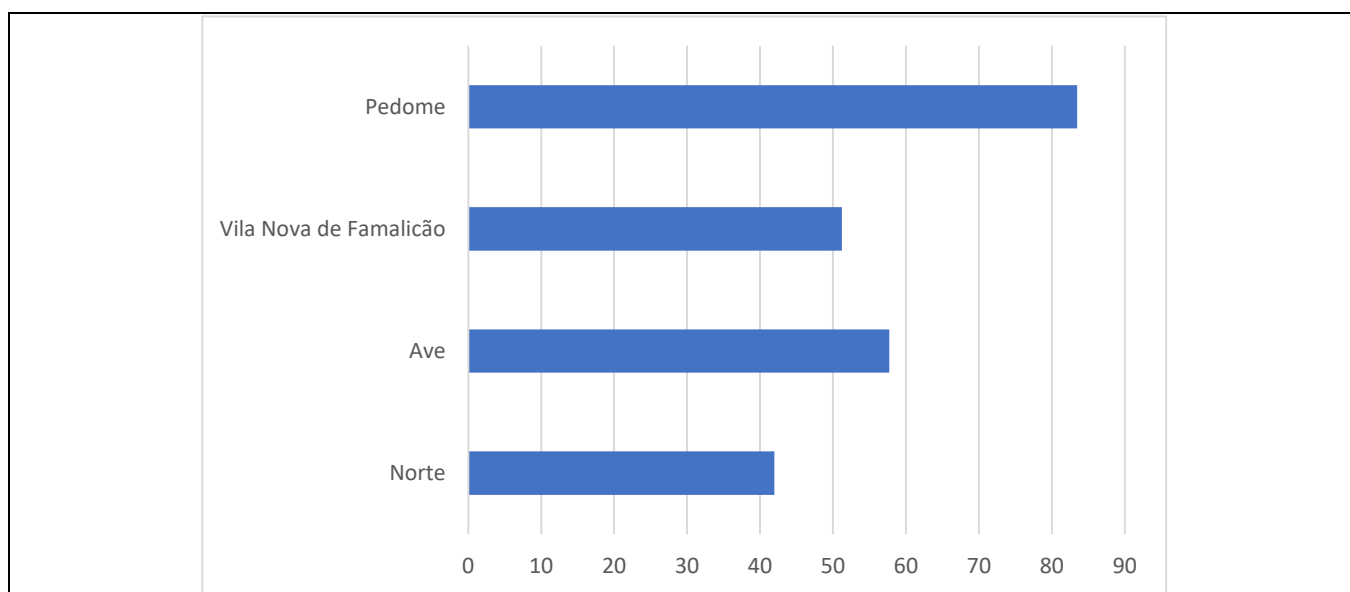


Figura 5.2: Variação do índice de envelhecimento, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2017)

5.1.3.3.- Qualificação da População

São diversas as variáveis que podem caracterizar o nível de qualificação da população residente de determinado território. Assim, efetuou-se a caracterização da qualificação da população pela análise dos dados relativos à taxa de analfabetismo da população residente no concelho de Vila Nova de Famalicão e da união de freguesias de influência do projeto e, posteriormente, através da análise relativa ao nível de escolaridade do concelho de Vila Nova de Famalicão e unidades geográficas correspondentes.

5.1.3.3.1.- Taxa de Analfabetismo (%)

A taxa de analfabetismo (%) é definida tendo como referência a idade a partir da qual um indivíduo que acompanhe o percurso normal do sistema de ensino deve saber ler e escrever. Considera-se que essa idade corresponde aos 10 anos, equivalente à conclusão do ensino básico primário.

Através da análise da Tabela 5.3 verificamos que houve uma diminuição da taxa de analfabetismo em todas as unidades territoriais em que está inserida a área de estudo na década de referência. Contudo, foi na atual Pedome, que se verificou uma menor diminuição da taxa de analfabetismo, com uma variação de -32,71 %

Tabela 5.3: Estatísticas relativas à taxa de analfabetismo nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2017)

Unidade geográfica		Taxa de Analfabetismo (%)		Taxa de Variação 2001-2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	8,34	5	-40,05
NUT III	Grande Porto	5,29	3,12	-41,02
Concelho	Vila Nova de Famalicão	6,69	3,99	-40,359
Freguesia	Pedome	8,04	5,41	-32,711

5.1.3.3.2.- Nível de Escolaridade (%)

A análise que em seguida propomos refere-se ao nível de escolaridade, em percentagem (%), das diferentes unidades geográficas correspondentes ao Projeto (Figura 5.3).

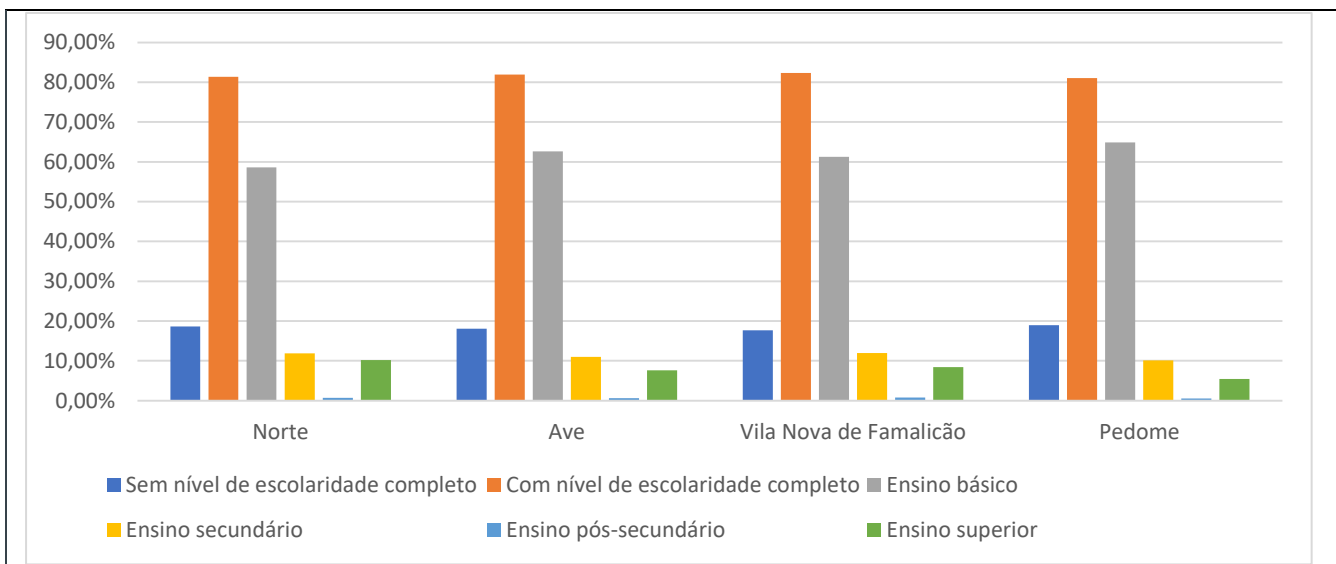


Figura 5.3: Nível de escolaridade da população residente, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2017)

Ao comparar a Pedome com as unidades geográficas de maior escala, verificamos que é a unidade geográfica onde a percentagem de população sem nível de escolaridade é ligeiramente superior (18,96 %). o que se reflete no nível de escolaridade se analisarmos ao nível de escolaridade superior, verifica-se que o concelho onde se insere a área de estudo tem a menor percentagem de indivíduos com escolaridade superior. O ensino básico é o que apresenta uma maior percentagem de população residente, e isto verifica-se em todas as unidades geográfica, destacando-se significativamente na Pedome.

De um modo geral podemos afirmar que área onde está inserido o Projeto o nível de escolaridade mantém-se baixo, contudo, a taxa de analfabetismo diminuiu drasticamente nos últimos anos.

5.1.3.4.- Atividades Económicas

Pretende-se neste ponto caracterizar de forma sucinta as atividades económicas do concelho de Vila Nova de Famalicão e, em particular, nas freguesias de influência do Projeto, dando especial enfoque aos sectores de atividade e à estrutura de emprego no concelho.

A atividade económica, com um tecido industrial, que aposta na reconversão tecnológica, apoiada por instituições de investigação científica, pela permanente capacidade inovadora da classe empresarial, Vila Nova de Famalicão apresenta uma intensa atividade comercial que tem atraído grande número de instituições bancárias e os mais diversificados serviços.

Sectores como o têxtil e o vestuário, as carnes e a alimentação, a eletrónica e a metalomecânica, a construção civil e os serviços são exemplos significativos do dinamismo empresarial do concelho e que marcam a evolução económica da região.

5.1.3.4.1.- Setores de Atividade

De modo a conhecer a estrutura económica da freguesia de incidência do Projeto e consequentemente, o grau de desenvolvimento da freguesia, analisou-se neste subcapítulo os sectores de atividade: sector primário, sector secundário e sector terciário (social e económico).

Como se pode observar pela Figura 5.4 o setor terciário (social e económico), que está relacionado com aos serviços, é o que tem maior representatividade na NUT II Norte, contudo o setor secundário, setor da economia que transforma as matérias primas é o mais representativo nas unidades geográficas inferiores. O sector primário, que está relacionado com a produção através da exploração de recursos da natureza como agricultura, é o setor menos representativo em todas as unidades geográficas.

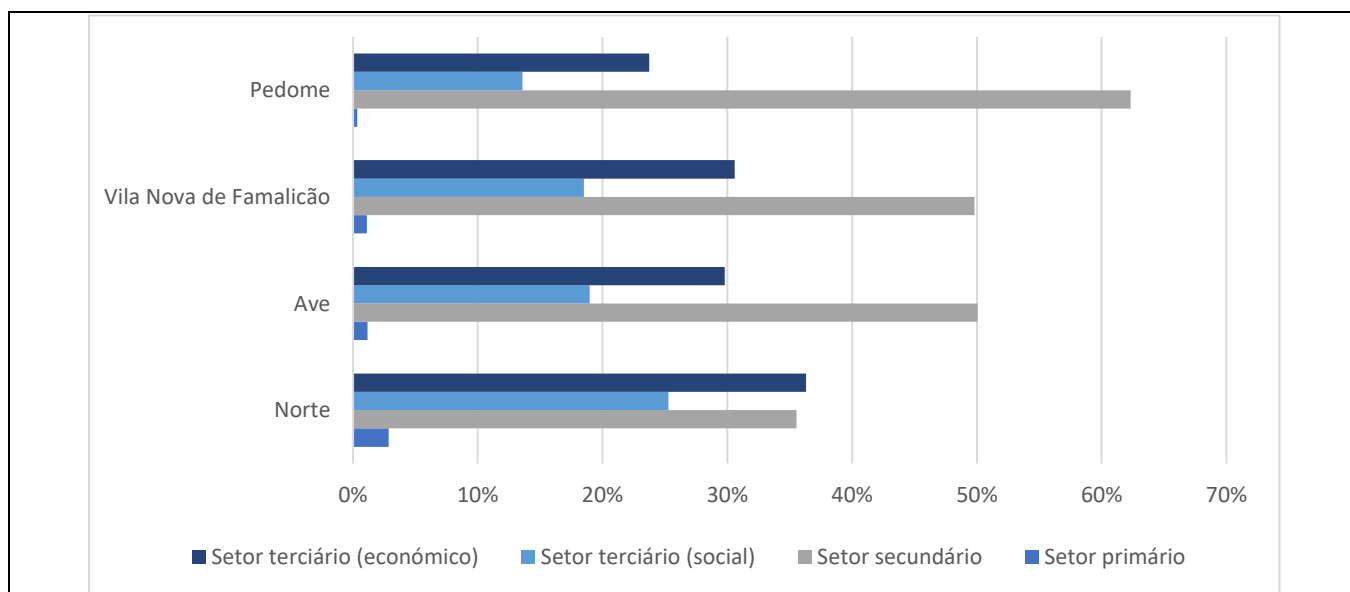


Figura 5.4: População residente empregada por setor de atividade, em percentagem do total, por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2017)

Comparativamente às restantes unidades territoriais consideradas, foi a freguesia onde está inserido o Projeto que registou, em 2011, uma menor percentagem de ativos empregados no sector primário, 0,35 %. A importância deste sector aumenta à medida que se aumenta a escala de análise. No lado oposto encontra-se o sector secundário que atinge valores percentuais mais elevados na freguesia, 62,33 %.

Face às alterações nas exigências dos mercados nacionais e internacionais devido à competitividade dos mercados e à crise económica que se vem sentindo, os vários sectores têm sido impulsionados no sentido da sua reestruturação para que as empresas diversifiquem as suas atividades, quer pela exploração de novos mercados quer pela inovação do produto e da oferta.

5.1.3.4.2.- População Ativa e Estrutura de Emprego

Neste item e no intuito de analisar a população ativa e desempregada, utilizaram-se os seguintes indicadores: população ativa (n.º), população empregada (n.º) e taxa de desemprego (%), tendo em conta os censos de 2001 e de 2011.

Ao analisar a Tabela 5.4 verifica-se que a freguesia de influência do Projeto segue a tendência das unidades geográficas Norte e Ave, verificando-se uma diminuição da população ativa por local de residência, com uma variação de -10,38 %, contudo a sua variação é muito superior às unidades geográficas superiores. Em contrapartida no concelho de Vila Nova de Famalicão, apresenta uma variação positiva de 1,54 % em relação à população ativa, registando-se um aumento da mesma.

Tabela 5.4: Estatística relativas à população ativa nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2017)

Unidade geográfica		População Ativa (Nº)		Taxa de Variação 2001-2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	1775015	1756065	-1,07
NUT III	Grande Porto	647391	636738	-1,65
Concelho	Vila Nova de Famalicão	67577	68616	1,54
Freguesia	Pedome	1195	1071	-10,38

Pela análise da Tabela 5.5 constata-se que do ano 2001 para o ano de 2011 se verificou uma diminuição da população empregada em todas a unidade geográficas, sendo que foi na Pedome que essa diminuição foi mais acentuada com uma variação de -16,62 %.

Tabela 5.5 - Estatística relativas à população empregada nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2017)

Unidade geográfica		População Empregada (Nº)		Taxa de Variação 2001-2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	1656103	1501883	-9,31
NUT III	Grande Porto	595529	532190	-10,64
Concelho	Vila Nova de Famalicão	67424	59761	-11,37
Freguesia	Pedome	3441	2869	-16,62

Como seria de esperar, com o envelhecimento da população, a população ativa diminui e consequentemente a população empregada também diminui. Contudo, outro fator que contribui para uma diminuição da população empregada é a taxa de desemprego. A taxa de desemprego expressa em percentagem (%) permite definir o peso da população desempregada sobre o total da população ativa. A taxa de desemprego aumentou drasticamente em todas as unidades geográficas. Toda as unidades territoriais tiveram uma variação da taxa de desemprego superior a 100 % e esta vai aumentando à medida que diminui a unidade geográfica. Na freguesia de influência do Projeto, Pedome, a variação da taxa de desemprego foi de 340,70 %, muito superior à registada na Região Norte (Tabela 5.6).

Tabela 5.6 - Estatística relativas à taxa de desemprego nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2017)

Unidade geográfica		Taxa de Desemprego (%)		Taxa de Variação 2001-2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	6,6	14,47	119,24
NUT III	Grande Porto	8	16,42	105,25
Concelho	Vila Nova de Famalicão	5,2	14,94	187,31
Freguesia	Pedome	4,3	18,95	340,70

5.1.4.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

O Projeto conta atualmente com 125 colaboradores. Os principais aspetos ambientais associados ao Projeto dizem respeito aos empregos gerados, às oportunidades de desenvolvimento propiciadas, à articulação com o tecido económico existente, entre outras questões. Seguindo o mesmo raciocínio também as fases de construção e de desativação constituem fases com a capacidade de gerar emprego, embora de natureza temporária do ponto de vista local. Importa ainda referir que a fase de construção/execução associada ao presente Projeto assume um carácter diminuto devido à especificidade dos equipamentos e estruturas a montar (para as componentes do Projeto a executar) que não requerem trabalho intenso de construção civil nem recurso a maquinaria pesada.

Pelo exposto, as referências a atividades de construção / construção do Projeto referem-se às atividades de construção do bloco de escritórios e à unidade de cogeração.

Assim sendo, identificam-se como aspetos ambientais para a fase de construção e desativação, o seguinte:

- Atividades de construção/desativação do Projeto.

Para a fase de exploração o aspeto ambiental a considerar corresponde a:

- Atividades associadas à exploração do Projeto.

5.1.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

5.1.5.1.- Fase de Construção

5.1.5.1.1.- Construção do Projeto – Geração de Emprego

A fase de construção do Projeto irá necessitar de operários de construção e de montagem de equipamentos de várias especialidades. Pelo exposto e tendo em consideração que embora ocorra geração de emprego este será de natureza temporária (com duração semelhante aos trabalhos de construção – embora exista contributo para a manutenção dos empregos existentes e fixos da(s) empresa(s) associadas aos trabalhos de construção e montagem de estruturas e equipamentos, considera-se que o impacto é positivo e de baixa significância. O impacto é classificado como Não Significativo.

5.1.5.1.2.- Construção do Projeto – Geração de Incómodo e Degradação de Infraestruturas

A construção do Projeto será responsável pela movimentação de operários, camiões, máquinas e equipamentos nos locais de instalação. Todos os elementos referidos anteriormente são passíveis de gerarem incómodo, na forma de ruído, poeiras, utilização de espaços comuns (ex: camiões em trânsito pela via pública) e intrusão visual. De todo o modo, tendo em consideração que o incómodo tem como origem um local espacialmente delimitado (locais de construção do bloco de escritórios e da unidade de cogeração, bem como montagem de equipamentos e estruturas), localizados no interior do perímetro fabril previamente existente e temporalmente limitado, o impacto negativo é classificado como sendo de baixa significância. O impacto é classificado como Não Significativo.

5.1.5.1.3.- Construção do Projeto – Dinamização Económica

Além da inerente dinamização económica provocada pela existência de emprego na fase de construção, embora temporário, identifica-se igualmente uma interação positiva entre a construção do Projeto e as atividades económicas locais.

Os operários e todo o pessoal técnico envolvido no processo de construção irão, previsivelmente, utilizar os restaurantes/snack-bar existentes na região para as refeições diárias, para abastecimento de combustível e para outras compras eventualmente necessárias. Pelo exposto, a dinamização proporcionada afigura-se importante, embora limitada temporalmente. O impacto, embora positivo, é classificado como Não Significativo.

5.1.5.2.- Fase de Exploração

5.1.5.2.1.- Exploração do Projeto – Geração de Emprego

A execução do bloco de escritórios e unidade de cogeração, associado à dinamização do próprio negócio vai implicar a contratação de mais quatro colaboradores altamente qualificados a integrar em áreas críticas de negócio, como Engenharia, Conceção e Projeto, Qualidade e Aprovisionamento.

Tendo em consideração que a economia nacional se encontra ainda debilitada pelo recente ciclo de austeridade, considera-se que a geração de emprego associado ao Projeto, ainda que apenas em quatro colaboradores resulta num impacto altamente positivo, de elevada magnitude e probabilidade certa. O impacto positivo é classificado como Significativo.

5.1.5.2.2.- Exploração do Projeto – Manutenção dos Empregos Existentes

A exploração do Projeto com as novas alterações, ao reforçar a posição do Proponente nos mercados em que compete será responsável pela manutenção e reforço da sustentabilidade dos empregos atualmente existentes e que atualmente se cifra em 125 postos de trabalho (passando a 129 com as novas contratações e a 147 no curto prazo, até 2019). Assim, é reforçada a manutenção dos 125 postos de trabalho existentes.

Considera-se que a manutenção e reforço da sustentabilidade dos empregos existentes constitui um impacto altamente positivo, de elevada magnitude e de ocorrência certa. O impacto positivo é classificado como Significativo.

5.1.5.2.3.- Exploração do Projeto – Dinamização Económica

O Projeto em avaliação será responsável pela manutenção e reforço da dinamização das atividades económicas nacionais e locais. O Projeto será responsável pelo aumento da riqueza produzida nacionalmente possibilitando a aumento das exportações na área de negócio em que opera.

O Projeto continuará a prestar igualmente um contributo positivo nos estabelecimentos comerciais envolventes, nomeadamente, nas unidades de restauração e de serviços. Pelo referido anteriormente, o impacto sobre as dinâmicas económicas é considerado altamente positivo. O impacto ambiental é classificado como Significativo.

5.1.5.2.4.- Exploração do Projeto – Pagamento de Impostos e Contribuições

Pelos motivos anteriormente considerados, o Projeto constitui uma fonte geradora de riqueza e prosperidade sendo responsável pelo pagamento de diversos impostos e contribuições para os cofres do Estado. Pelo exposto, o contributo do Projeto, à sua escala, não pode ser negligenciado, resultando numa interação económica muito importante e, por conseguinte, responsável por um impacto altamente positivo. O impacto ambiental é classificado como Significativo.

5.1.5.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se procederá à situação mais desfavorável, ou seja, o desmantelamento dos volumes construídos e atividades exercidas, dando assim lugar a uma fase de demolição, os impactos positivos identificados desapareceriam ocorrendo impactos negativos significativos relacionados com o eventual despedimento de funcionários. Os aspetos ambientais identificados para a fase de construção seriam semelhantes aos da fase de desativação.

Os impactos seriam globalmente negativos e significativos dado o potencial desemprego gerado. De todo o modo, a própria fase de desativação geraria valias económicas relativamente semelhantes às detetadas para a fase de construção, devido às dinâmicas sociais e económicas geradas em torno da empreitada de demolição, embora as mesmas assumissem maior relevância devido ao maior volume de demolição comprado com o nível atual de construção). No entanto, é necessário ressaltar que esta situação de desativação constituiria o cenário mais desfavorável pelo que o cenário mais realista seria que, no limite, houvesse uma ocupação do local e infraestruturas para outra atividade compatível ou semelhante. Importa ainda destacar que não se encontra prevista a desativação do Projeto.

5.1.6.- Impactes na Qualidade de Vida da População

No presente EIA foram avaliadas impactos na qualidade de vida da população associados ao Projeto em apreço, em particular nas suas fases de Construção e Exploração. Mais especificamente foram avaliados estes impactos ao nível do descritor ambiente sonoro, do descritor qualidade do ar e dos transportes, sendo que a avaliação dos impactos associados aos transportes encontra-se incluída nos descritores anteriormente referidos.

Conforme apresentado no descritor Ambiente Sonoro (ver subcapítulo 5.10 do EIA), os impactos previstos para a fase de construção são pouco significativos pela tipologia das atividades a desenvolver e também pela sua curta duração. No que refere à fase de exploração, e pelo facto de não existirem e de não se encontrar prevista a instalação de fontes de ruído no exterior, considera-se igualmente pouco significativo o impacto no ambiente sonoro.

No que refere à Qualidade do Ar (ver subcapítulo 5.11 do EIA) na fase de construção encontra-se prevista a geração de poeiras associadas aos trabalhos de construção. Contudo quer pelas condições de controlo quer pela curta duração desta atividade o impacto associado é classificado como pouco significativo. No que refere à fase de exploração, e pelo facto do Projeto ter instalado um equipamento de geração de energia – caldeira a biomassa – que cumpre os limites legais aplicáveis ao nível das emissões gasosas geradas por este Projeto, o seu impacto é classificado como pouco significativo. Por último, e no que refere ao transportes, encontra-se previsto um aumento de ca. 10% do número de transportes face à situação atual. Contudo, e estando o Projeto localizado junto a eixos rodoviário principais (A7), o impacto associado a este aumento não é importante face ao volume de tráfego global observado nestas vias.

Daqui se infere que embora existam impactos na qualidade de vida da população associados a este Projeto a sua significância, quer pela sua duração, quer pelas condições de controlo existentes, é classificada como pouco importante.

Mais se avança que até à presente data não foram apresentadas na FACOL quaisquer reclamações por parte da população vizinha associadas às atividades industriais desenvolvidas.

5.1.7.- Impactes Cumulativos

Uma vez que as interações do Projeto relativamente ao desenvolvimento económico e social são altamente positivas a avaliação cumulativa das mesmas resume-se ao somatório de emprego e desenvolvimento económico proporcionado pelo tecido empresarial da região. Este tecido empresarial tem-se mostrado dinâmico e com capacidade de crescimento no rescaldo da situação de austeridade vivida no país nos últimos anos.

5.1.8.- Medidas de Mitigação

5.1.8.1.- Fase de Construção

Para a fase de construção propõem-se as seguintes medidas de mitigação:

- As atividades de construção/montagem de equipamentos deverão ficar confinadas no espaço estritamente necessário;
- Evitar, sempre que possível, que as movimentações de veículos pesados associados à fase de construção circulem fora dos horários de maior tráfego

5.1.8.2.- Fase de Exploração

Para a fase de exploração propõem-se as seguintes medidas de mitigação:

- O transporte rodoviário de matérias-primas e produto acabado deverá ser efetuado, preferencialmente, fora das horas de maior fluxo rodoviário;
- Deve ser assegurado o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização rodoviária por parte dos responsáveis pelo transporte rodoviário, tendo em vista não só a segurança, como também a minimização das perturbações na atividade da população e utilizadores da via pública.

5.1.8.3.- Fase de Desativação

Para a fase de desativação propõem-se as seguintes medidas de mitigação:

- Caso se verifiquem trabalhos de desmantelamento, os mesmos deverão ser efetuados no período diurno;
- O transporte rodoviário dos elementos desmantelados deverá ser efetuado fora das horas de maior fluxo;
- Deve ser assegurado o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização rodoviária por parte dos responsáveis pelo transporte rodoviário, tendo em vista não só a segurança, como também a minimização das perturbações na atividade da população e utilizadores da via pública.

5.1.9.- Programa de Monitorização

5.1.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere à Socioeconomia.

5.1.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere à Socioeconomia.

5.1.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere à Socioeconomia.

5.1.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental no que à Socioeconomia diz respeito.

5.1.11.- Síntese

A Tabela 5.7,

Tabela 5.8 e

Tabela 5.9 apresentam os impactes para cada uma das fases do Projeto. Na fase de exploração os impactes sobre a Socioeconomia são de elevada significância e de natureza positiva.

Tabela 5.7: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Construção do Projeto / Geração de Emprego	Construção do Projeto / Geração de Incómodo e Degradação de Infraestruturas	Construção do Projeto / Dinamização Económica
Gravidade	n.a	4 – Negligenciável	n.a
Probabilidade	I- A probabilidade de ocorrer é certa	2 – Provável	I- A probabilidade de ocorrer é certa
Risco Ambiental	n.a	3 – Moderado	n.a
Condições de Controlo	n.a	n.a	n.a
Significância	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo
Natureza	Positivo	Negativo	Positivo
Medidas de Mitigação	Não	Sim	Não
Monitorização	Não	Não	Não

Tabela 5.8: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Exploração do Projeto / Geração de Emprego	Exploração do Projeto / Manutenção de Empregos Existentes	Exploração do Projeto / Dinamização Económica	Exploração do Projeto / Pagamento de Impostos e Contribuições
Gravidade	n.a	n.a	n.a	n.a
Probabilidade	I- A probabilidade de ocorrer é certa	I- A probabilidade de ocorrer é certa	I- A probabilidade de ocorrer é certa	I- A probabilidade de ocorrer é certa
Risco Ambiental	n.a	n.a	n.a	n.a
Condições de Controlo	n.a	n.a	n.a	n.a
Significância	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Natureza	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 5.9: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Demolição do Projeto / Geração de Emprego	Demolição do Projeto / Geração de Incómodo e Degradação de Infraestruturas	Demolição do Projeto / Degradação Económica
Gravidade	n.a	4 – Negligenciável	n.a
Probabilidade	I- A probabilidade de ocorrer é certa	2 – Provável	5 – Improvável
Risco Ambiental	n.a	3 – Moderado	n.a
Condições de Controlo	n.a	3 – Existem	n.a
Significância	Não Significativo	5 – Não Significativo	Não Significativo
Natureza	Positivo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim	Não
Monitorização	Não	Não	Não



O Projeto é responsável por impactes positivos e de elevada significância na socioeconomia, nomeadamente, no que diz respeito à criação de emprego, manutenção de emprego, geração de riqueza, promoção do desenvolvimento económico e pagamento de impostos e contribuições para o Tesouro Português. Importa ainda referir que o Projeto ocupou uma unidade fabril que se encontrava devoluta e em degradação. A ocupação efetuada pelo Projeto, com posterior recuperação e previsível ampliação permite alcançar o potencial pleno previsto para o local, senão mesmo suplantá-lo.

5.2.- Ordenamento do Território e Uso do Solo

5.2.1.- Introdução

Pretende-se neste descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto no que diz respeito ao ordenamento do território aplicável à área em estudo.

5.2.2.- Metodologia

A metodologia utilizada baseou-se na análise dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis de modo a caracterizar potenciais conflitos no Ordenamento do Território. Assim, consultaram-se as seguintes fontes:

- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84);
- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte;
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho;
- Plano Diretor Municipal de Famalicão; e,
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local.

5.2.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga, numa área onde no passado já tinha existido ocupação industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.2.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.2.4.1.- Enquadramento Territorial e Administrativo da Área em Estudo

A área de estudo, e que corresponde ao local onde o Projeto existe atualmente e se pretende expandir, situa-se na Área Metropolitana do Porto (NUT III; Figura 5.5), da região Norte (NUT II), na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga.

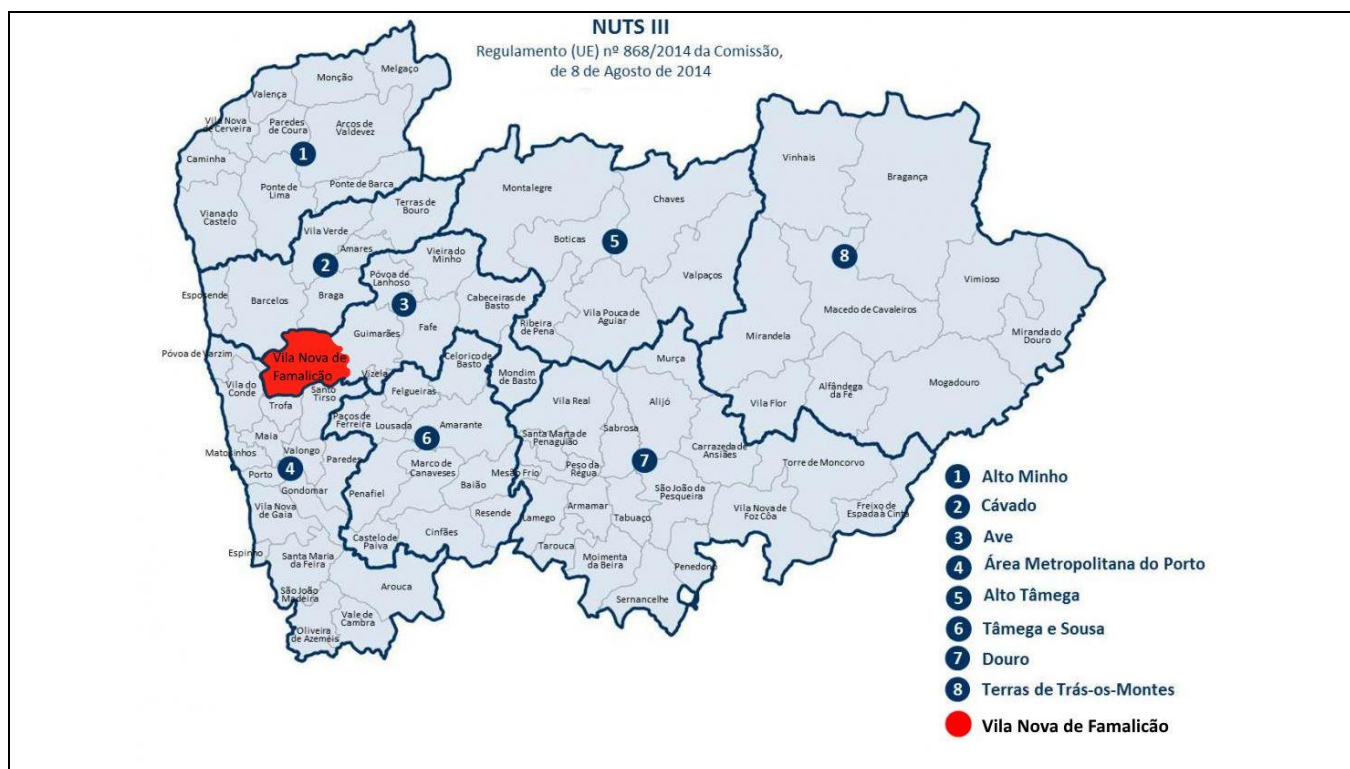


Figura 5.5: Enquadramento territorial da área em estudo de acordo com as NUT III

A Figura 5.6 mostra o enquadramento na carta militar (Selho; Carta Militar n.º 84) da área de localização do Projeto.

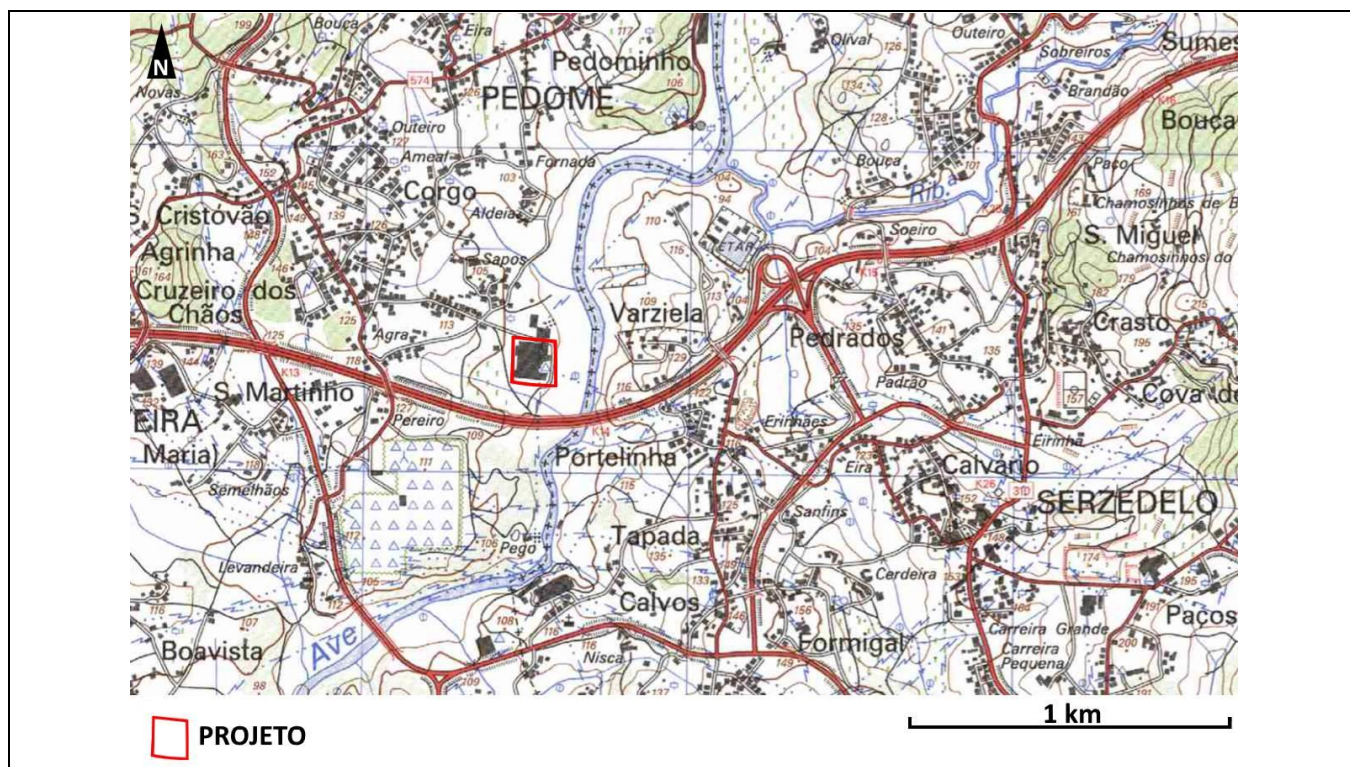


Figura 5.6: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar

5.2.4.2.- Instrumentos de Gestão e de Planeamento do Território

A Figura 5.7 permite obter um melhor entendimento do enquadramento dos instrumentos de gestão do território aplicáveis à área em estudo.

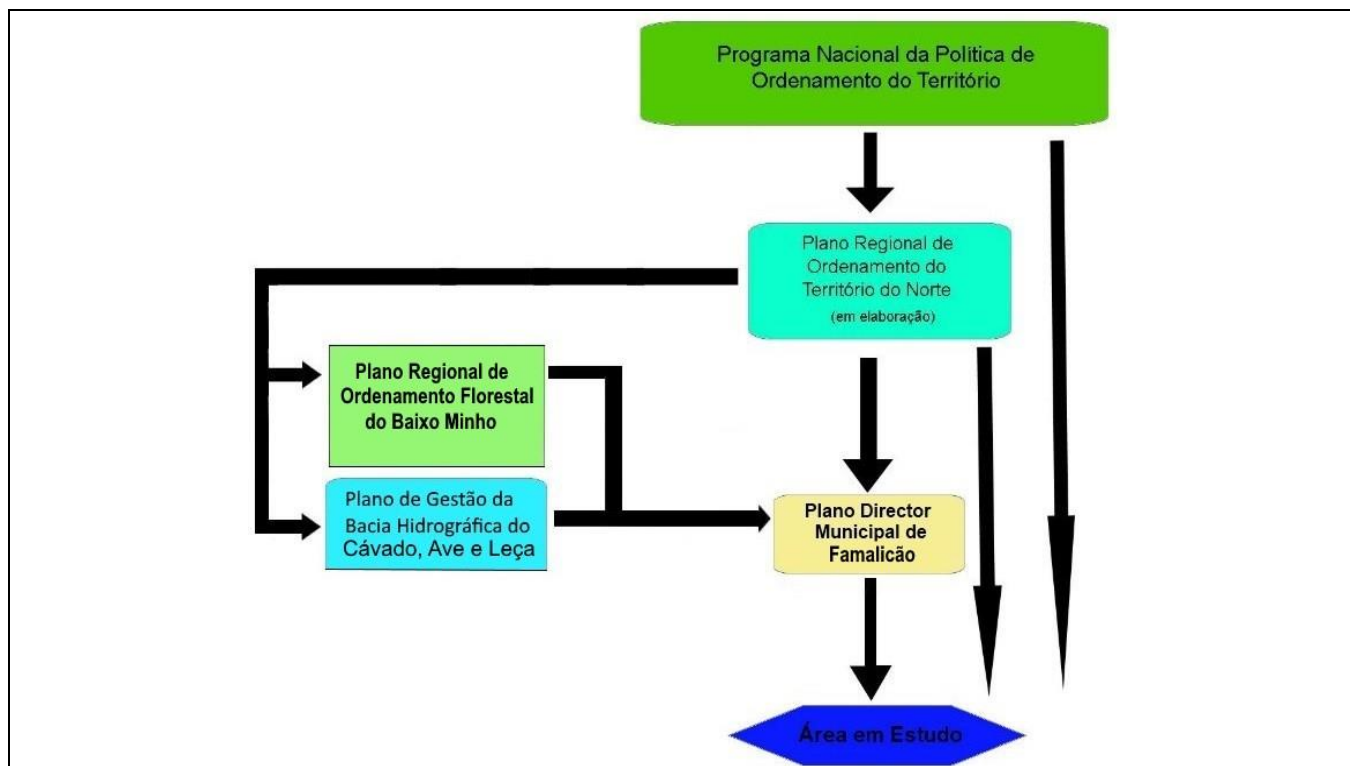


Figura 5.7: Instrumentos de ordenamento e gestão do território com incidência na área de estudo

Apresentam-se de seguida os grandes objetivos dos instrumentos de gestão do território com incidência na área em estudo.

5.2.4.3.- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

A 4 de Setembro de 2007 foi publicada a Lei n.º 58/2007, retificada pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007 de 4 de setembro, que aprovou o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT). O PNPOT constitui um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados Membros.

O PNPOT pretende que as políticas de ordenamento territorial se proponham a contribuir que Portugal, em 2025, seja:

- Um espaço sustentável e bem ordenado;
- Uma economia competitiva, integrada e aberta;
- Um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar; e,
- Uma sociedade criativa e com sentido de cidadania.

O PNPOT preceitua, assim, um espaço sustentável e bem ordenado, que preserve o quadro natural e paisagístico, por uma economia competitiva, integrada e aberta e por um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar.

5.2.4.4.- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (em Elaboração)

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROTN) encontra-se em fase de elaboração pelo que não são ainda conhecidas as suas principais conclusões e diretrizes. De todo o modo, este documento constitui um instrumento fundamental de articulação entre o PNPOT, os diversos instrumentos de política sectorial com expressão territorial e os instrumentos de planeamento municipal. O PROTN tem como principais objetivos aqueles enumerados de seguida:

- Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos sectoriais;
- Traduzir, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulados no plano de desenvolvimento regional;
- Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais; e,
- Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Pretende-se que o PROTN permita definir um modelo de desenvolvimento que reforce o potencial dos seus sistemas urbano e científico-tecnológico e promova a proteção e valorização dos recursos naturais e culturais.

5.2.4.5.- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROFBM) foi aprovado através do Decreto Regulamentar n.º 17/2007, de 28 de março. A sua elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 118/2000, de 13 de setembro, em consonância com a Lei de Bases da Política Florestal e as orientações e objetivos do Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa.

O PROFBM pressupõe a articulação com os restantes instrumentos de gestão territorial promovendo, em ampla cooperação entre o Estado e os proprietários florestais privados, a gestão sustentável dos espaços florestais por eles abrangidos. Tendo por base o preceituado na alínea C) da Secção III do Capítulo IV da Portaria n.º 193/2005, de 17 de fevereiro, nomeadamente a alínea b) do número 4.17, os planos regionais de ordenamento florestal definem normas de silvicultura a observar na gestão das explorações florestais.

Pelo exposto, e tendo em consideração que a área em estudo não alberga nenhuma parcela submetida a exploração florestal não serão feitas considerações entre o PROFBM e o Projeto sujeito a AIA. De todo modo, a Portaria n.º 78/2013 de 19 de fevereiro, alterada pela Portaria n.º 141/2015 de 21 de maio, determinou a revisão de todos os PROF em vigor bem como a suspensão parcial dos mesmos. Os PROF de 2.ª geração encontram-se em revisão sendo que a anterior área pertencente ao PROFPEDV irá passar a estar integrada no PROF do Entre Douro e Minho (PROFEDM).

5.2.4.6.- Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça

No que ao enquadramento hídrico diz respeito, a área em estudo encontra-se na jurisdição do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça – PGBHCAL, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro.

Os planos de gestão de bacia hidrográfica traduzem a política de gestão da água que a nação se propõe a seguir e têm em consideração os objetivos ambientais consagrados no âmbito da legislação comunitária no domínio da política da água, designadamente a Diretiva Quadro da Água – DQA. No contexto do referido, tais objetivos ambientais devem ser prosseguidos através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das bacias hidrográficas. Estes planos constituem instrumentos de natureza setorial de planeamento dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica, nos termos previstos na Lei da Água.

A Figura 5.8 mostra a localização do Projeto no contexto do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça.

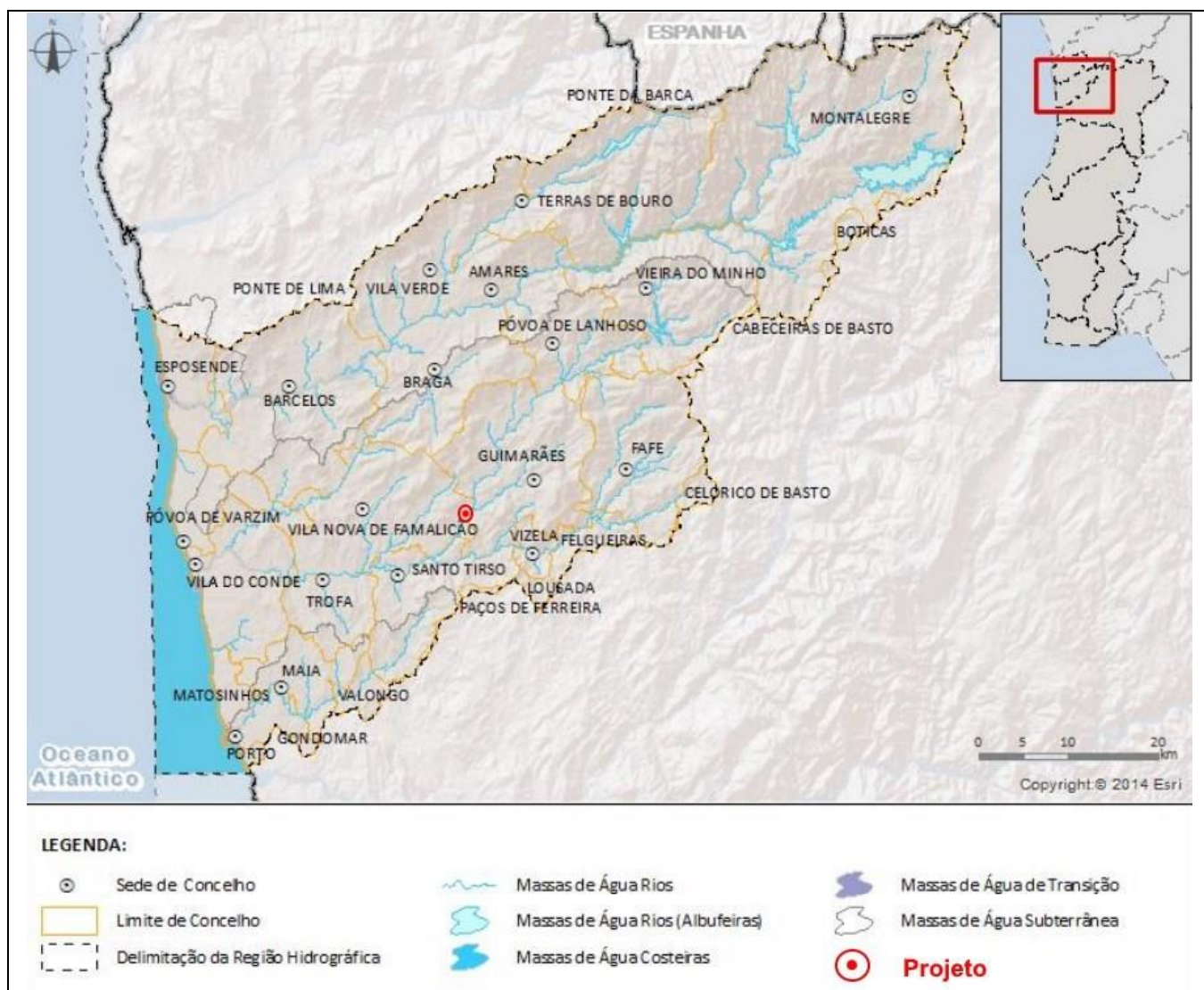


Figura 5.8: Localização do Projeto no contexto do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça

Relativamente ao PGBHCAL os Objetivos Estratégicos (OE) definidos constam do seguinte (Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro):

- OE1 — Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 — Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- OE3 — Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- OE4 — Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- OE5 — Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- OE6 — Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;
- OE7 — Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;
- OE8 — Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais.

5.2.4.7.- Plano Diretor Municipal de Famalicão

O instrumento de gestão e planeamento com incidência direta sobre o Projeto corresponde ao Plano Diretor Municipal (PDM) do município de Vila Nova de Famalicão. O PDM de Vila Nova de Famalicão (PDMVNF) tem como âmbito e aplicação qualquer efeito de uso do solo, subsolo, suas alterações e licenciamento de quaisquer operações de construção civil, novas construções, ampliações, alterações, reparações, demolições, parcelamentos de propriedades e obras de urbanização.

O PDMVNF, atualmente na 2.^a geração, foi publicado, na forma de regulamento, planta de ordenamento, e planta de condicionantes, através do Aviso n.º 10268/2015, de 8 de setembro.

O PDMVNF constituiu, para o concelho de Vila Nova de Famalicão, classes de espaços estabelecidas em função dos usos dominantes e preferenciais do solo, entre as quais se inclui:

- Solo Rural:
 - Espaço agrícola;
 - Espaço florestal:
 - Espaço florestal de produção;
 - Espaço florestal de proteção;
 - Espaço florestal de recreio, enquadramento e estética da paisagem;
 - Aglomerado rural;
 - Espaço de exploração de recursos geológicos:
 - Área de exploração consolidada; e,
 - Área de exploração complementar.
- Solo Urbano:
 - Espaço central:
 - Espaço central de nível 1;
 - Espaço central de nível 2;
 - Espaço central de nível 3;
 - Espaço residencial;
 - Espaço urbano de baixa densidade;
 - Espaço de uso especial – Equipamento;
 - Espaço de atividades económicas;
 - Espaço verde:
 - Espaço verde público; e,
 - Espaço verde de enquadramento.

No que refere à qualificação e ordenamento do espaço municipal, o PDMVNF é constituído pelos seguintes elementos fundamentais:

1. Regulamento;
2. Planta de Ordenamento, à escala 1/10.000, desdobrada em:
 - a. Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo;
 - b. Planta de Ordenamento II – Património Edificado e Arqueológico;
 - c. Planta de Ordenamento III – Salvaguardas; e,
 - d. Planta de Ordenamento IV – Zonamento Acústico.
3. Planta de Condicionantes, à escala 1/10.000, desdobrada em:
 - a. Planta de Condicionantes I – Condicionantes Gerais;
 - b. Planta de Condicionantes II – Áreas Ardidadas; e,
 - c. Planta de Condicionantes III – Perigosidade de Incêndio Florestal das Classes Alta e Muito Alta.

5.2.4.7.1.- Ordenamento

5.2.4.7.1.1 Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo

No que à Planta de Ordenamento I do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto situa-se integralmente em *Espaço Residencial* (Figura 5.9).

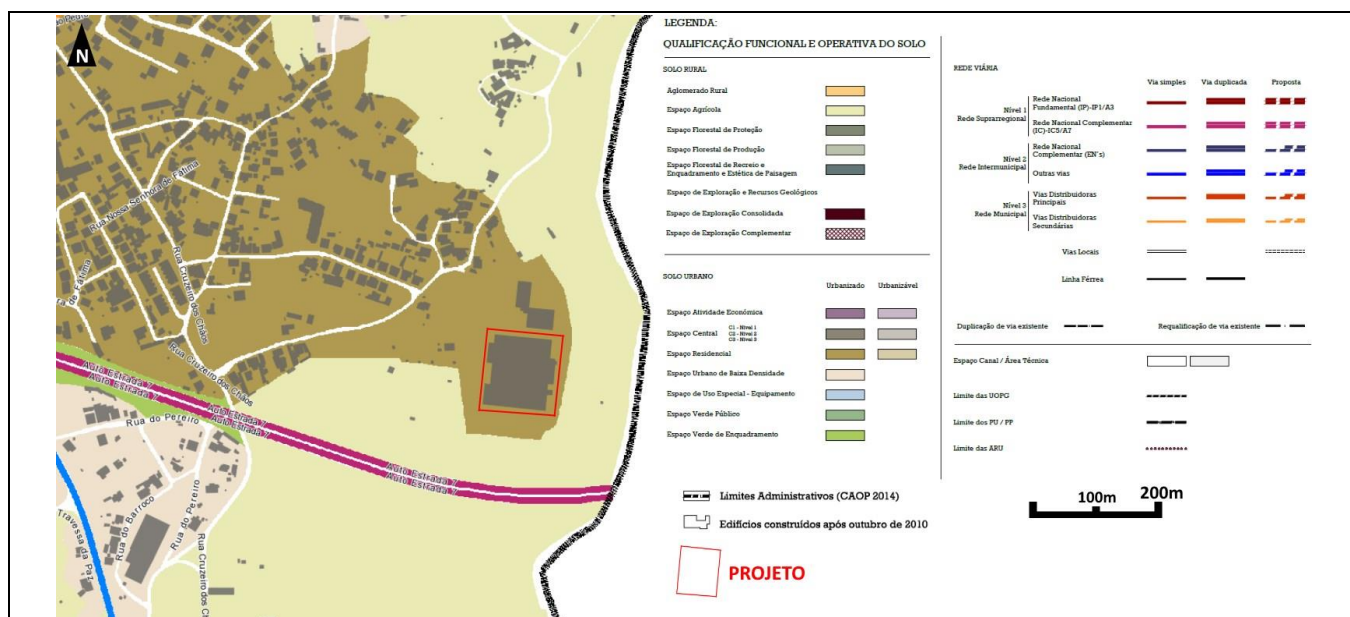


Figura 5.9: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento I

5.2.4.7.1.2 Ordenamento II – Património Edificado e Arqueológico

No que à Planta de Ordenamento II do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto não abrange nenhum elemento do património edificado ou arqueológico (Figura 5.10).

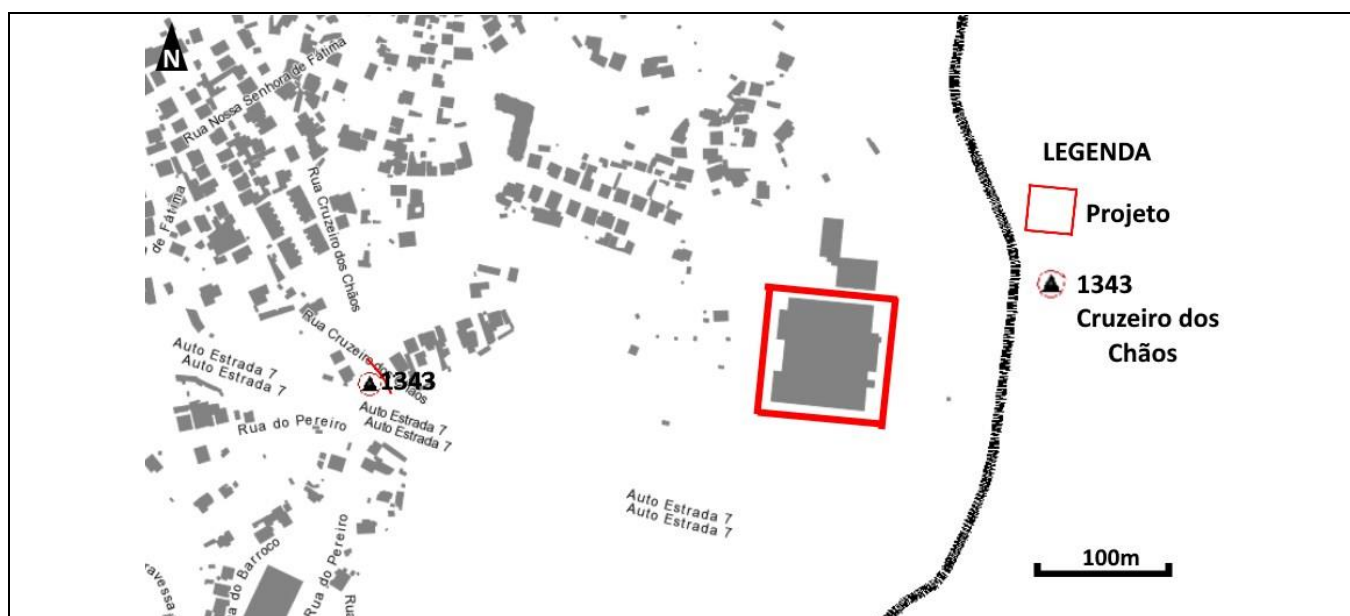


Figura 5.10: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento II

De todo o modo, há a destacar, a cerca de 430 m a oeste do Projeto, a existência do Cruzeiro dos Chãos, na freguesia vizinha de Oliveira Santa Maria, identificado no Regulamento do PDMVNF com o código 1343 e com o número GPC.3912C01, referente à tipologia de Cruz-cruzeiro. Os elementos patrimoniais e arqueológicos estudados no âmbito do presente EIA encontram-se referidos em descritor próprio, denominado Património (subcapítulo 5.9).

5.2.4.7.1.3 Ordenamento III – Salvaguardas

No que à Planta de Ordenamento III do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto não abrange nenhuma área de salvaguarda (Figura 5.11).

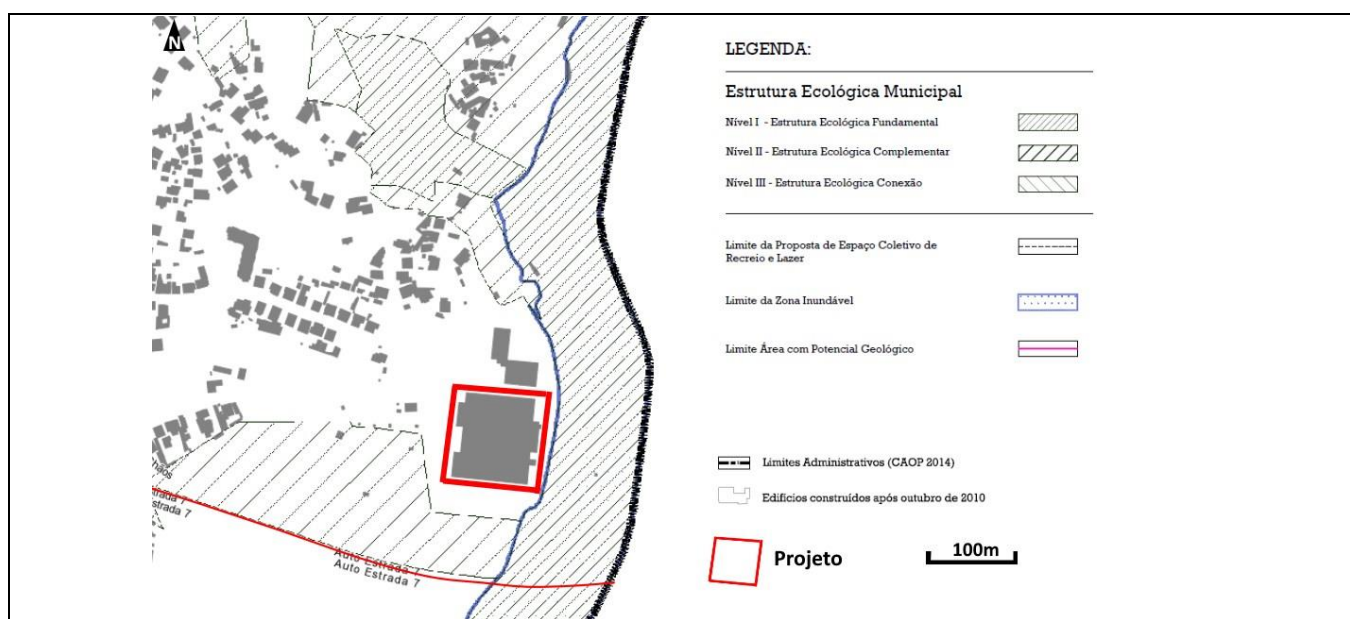


Figura 5.11: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento III

Contudo, a área de implantação do Projeto encontra-se localizada proximamente a áreas pertencentes à Estrutura Ecológica Municipal (Nível I – Estrutura Ecológica Fundamental; e, Nível II – Estrutura Ecológica Complementar) e ao Limite de Zona Inundável, dado o facto de se situar perto da margem do rio Ave.

5.2.4.7.1.4 Ordenamento IV– Zonamento Acústico

No que à Planta de Ordenamento IV do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto encontra-se praticamente totalmente abrangida por Zona Mista, salientando-se a existência de uma pequena área de conflito no extremo sul do Projeto, ainda que de importância mínima, entre 0,0 e 5,0 dB (A) (Figura 5.12).

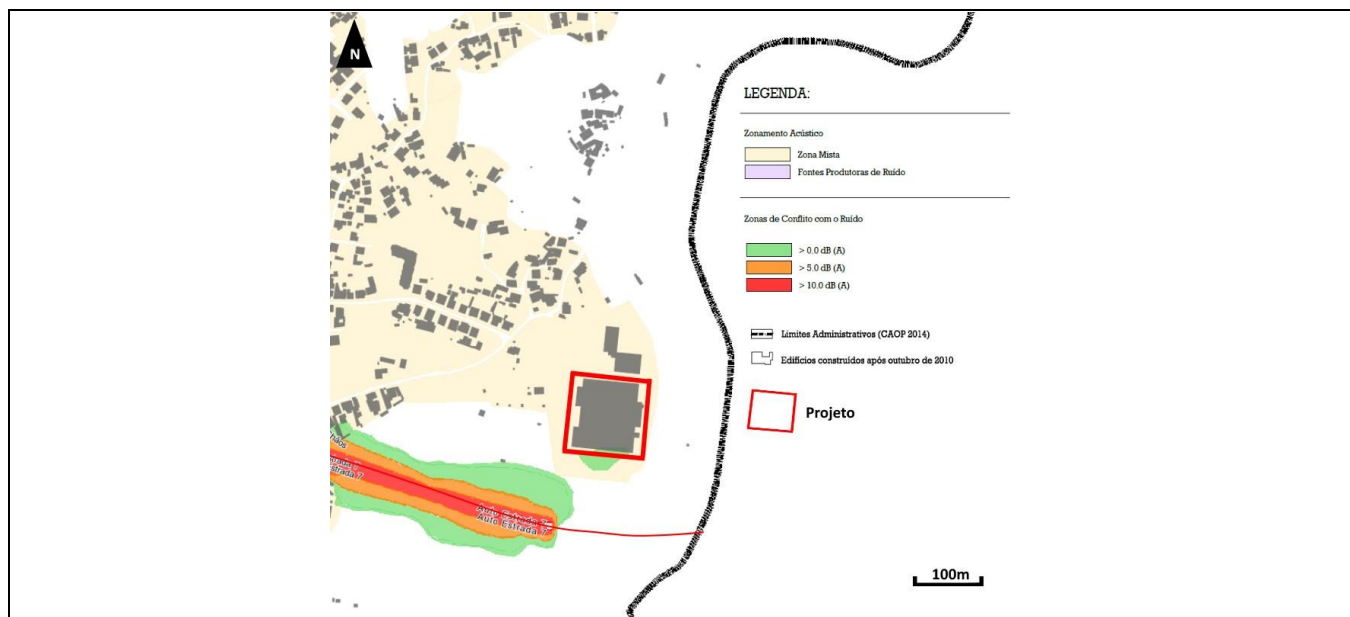


Figura 5.12: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento IV

5.2.4.7.2.- Condicionantes

5.2.4.7.2.1 Condicionantes I – Condicionantes Gerais

No que refere à Planta de Condicionantes I do PDMVNF, a área de implantação do Projeto encontra-se excluída de qualquer uma das condicionantes gerais (Figura 5.13).

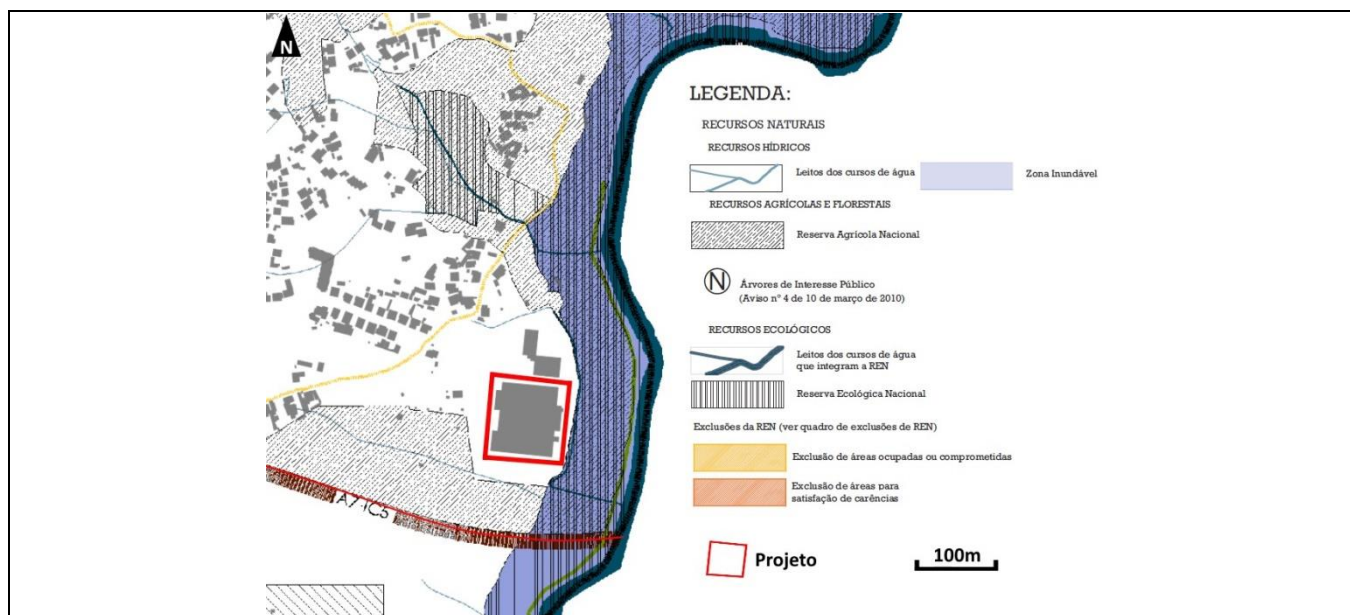


Figura 5.13: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes I

5.2.4.7.2.2 Condicionantes II – Áreas Ardidas

De acordo com a Planta de Condicionantes II do PDMVNF, a área de implantação do Projeto não se encontra sobre nenhuma área ardida (Figura 5.14).

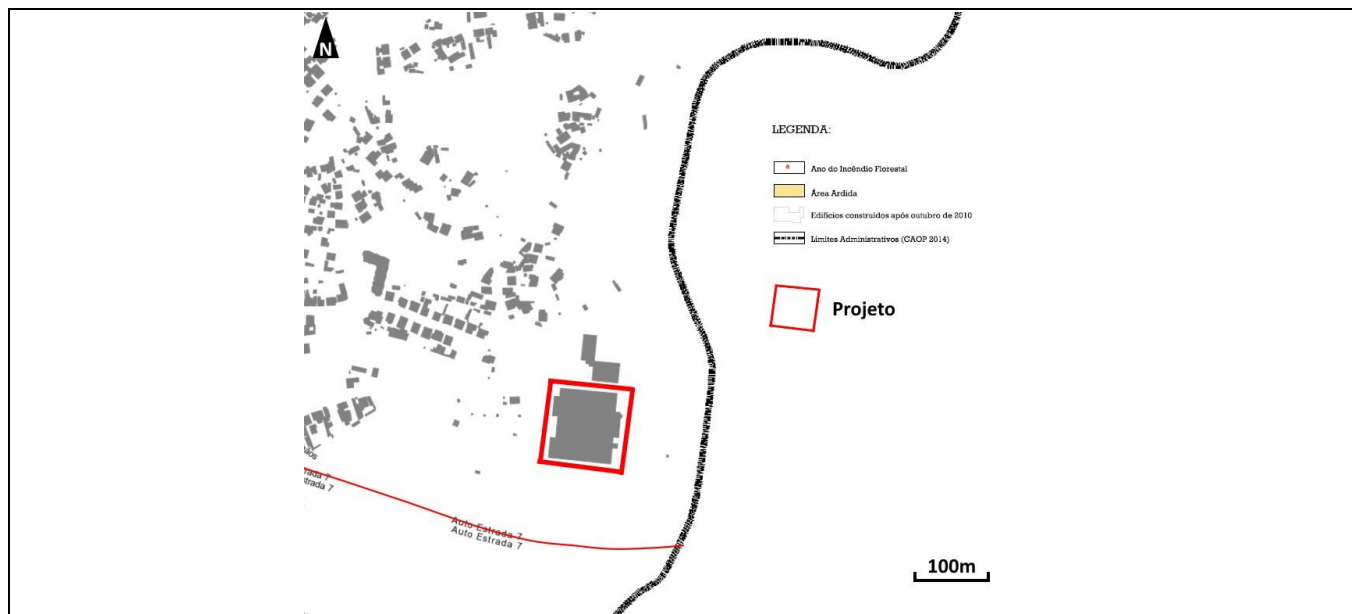


Figura 5.14: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes II

5.2.4.7.2.3 Condicionantes III – Perigosidade de Incêndio Florestal das Classes Alta e Muito Alta

Relativamente à Planta de Condicionantes III, observa-se que a área de implantação do Projeto encontra-se marginalmente (no seu setor NW) adjacente a uma área considerada como tendo alta perigosidade de incêndio (Figura 5.15).

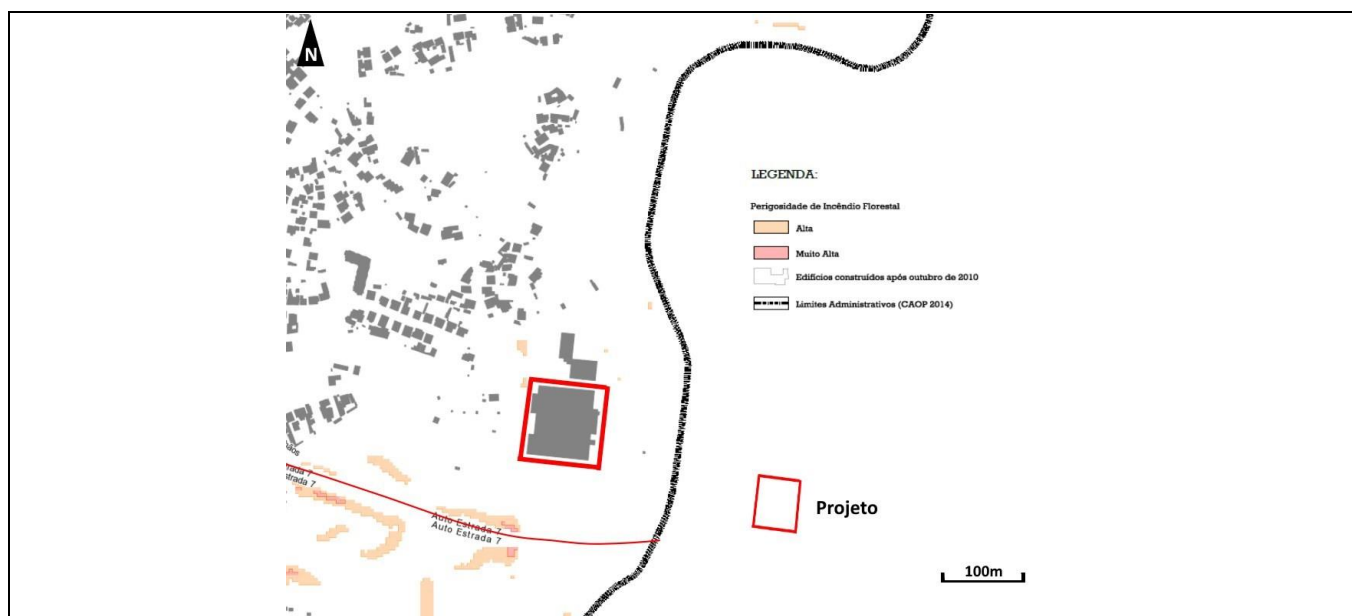


Figura 5.15: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes III

5.2.4.7.2.4 Reserva Ecológica Nacional – REN

Relativamente à REN, e tal como depreendido a partir da análise da Planta de Condicionantes I (Condicionantes Gerais), a implantação do Projeto não ocupa áreas sujeitas à servidão referida (Figura 5.16).

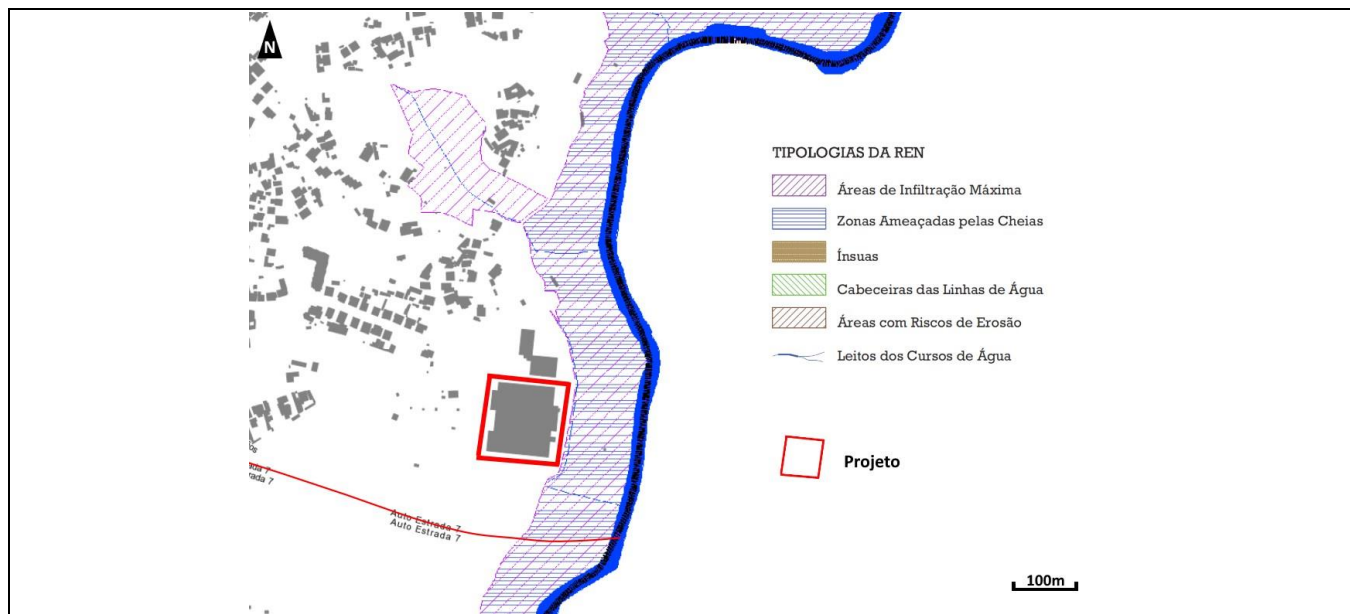


Figura 5.16: Implantação do Projeto na Carta de REN

As tipologias de REN existentes na envolvente ao Projeto correspondem a área de infiltração máxima, zonas ameaçadas pelas cheias e leitões dos cursos de água.

5.2.4.7.3.- Regulamento

De acordo com a Seção II (Artigo 71.º; Artigo 72.º; e, Artigo 73.º) do Aviso n.º 10268/2015, de 8 de setembro, as áreas correspondentes a “*espaço residencial*” caracterizam-se pela presença de uma malha estruturada ou a estruturar, cuja ocupação dominante é a tipologia habitacional. Integram estes espaços áreas que devem ser consolidadas, preferencialmente, com ocupação do tipo residencial e funções complementares de comércio e serviços de proximidade, em função as tipologias e morfologias dominantes.

No que refere aos usos destacam-se:

- Usos dominante: habitação;
- Usos complementares: comércio e serviços; e,
- Usos compatíveis, nos termos do Artigo 26.º, designadamente de indústria e turismo.

À luz do referido Artigo 26.º do Aviso n.º 10268/2015, de 8 de setembro, relativo à compatibilidade de usos e atividades, é referido que se consideram usos ou atividades compatíveis aquelas que não comprometam os usos preferenciais da categoria de solo correspondente, nem a sustentabilidade das condições ambientais e urbanísticas, podendo ser razão suficiente de recusa de licenciamento ou de autorização, em função da sua localização, as utilizações, ocupações ou atividades que:

- a) Deem lugar à produção de fumos, cheiros ou resíduos que agravem as condições de salubridade;
- b) Perturbem gravemente as condições de trânsito e estacionamento ou provoquem movimentos de cargas e descargas que prejudiquem as condições de utilização da via pública;
- c) Acarretem agravados riscos de incêndio, explosão, inundação, tecnológicos ou outros;
- d) Prejudiquem a preservação e valorização dos bens patrimoniais classificados e os identificados na Planta de Ordenamento II — Património Edificado e Arqueológico; e,
- e) Correspondam a outras situações de incompatibilidade que a lei geral considere como tal.

Por fim, e ainda no âmbito do Aviso n.º 10268/2015, de 8 de setembro, destaca-se o Artigo 6.º que se refere acerca das preexistências, considerando duas situações:

- a) As atividades, explorações, instalações, edificações ou quaisquer atos que, executados ou em curso à data da entrada em vigor do Plano, não careçam de qualquer licença, aprovação ou autorização, nos termos da lei;
- b) Os direitos ou expectativas legalmente protegidas, durante o período da sua vigência, decorrentes de alienações promovidas pela Câmara Municipal, de informações prévias favoráveis e de aprovações de projetos de arquitetura.

O Artigo 6.º refere ainda que sem prejuízo do cumprimento da demais regulamentação em vigor, as alterações às preexistências, nos termos do referido anteriormente, têm de se conformar com a disciplina do PDMVNF, aplicável em função da categoria ou subcategoria de espaço em que se enquadrem, salvo nas situações referidas de seguida:

- São admissíveis alterações às preexistências que não se traduzam numa plena conformidade com a disciplina do PDMVNF, quando, sem prejuízo do disposto artigo 26.º e de eventuais regimes legais relativos a servidões administrativas ou restrições de utilidade pública aplicáveis, se verifiquem as seguintes condições:
 - No caso de alteração de uso, desta resulte um desaggravamento, ainda que parcial, das desconformidades verificadas, quanto ao cumprimento dos parâmetros urbanísticos ou, não havendo agravamento de qualquer parâmetro, a alteração permita reduzir o impacto ambiental e obter melhorias relevantes quanto à inserção urbanística e paisagística;
 - No caso de ampliação, quando esta seja comprovada e estritamente necessária à viabilidade da utilização instalada ou a instalar, seja cumprido o disposto no artigo 26.º, desta não resulte agravamento quanto à inserção urbanística, paisagística ou ambiental, nomeadamente: quando, nos usos que não o de habitação unifamiliar, a ampliação não seja superior (50%) da área de construção preexistente; haja prova documental, das datas de registo predial ou inscrição matricial, de que a edificação foi anterior à data do início da discussão pública do PDMVNF ou com base na validade dos títulos/documentos (referidos anteriormente na alínea b).

5.2.4.7.4.- Áreas Sensíveis

De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, entendem-se por “áreas sensíveis”:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens; e,
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

De acordo com este contexto legal as limitações são, à partida, inexistentes, na medida em que a área de implantação do Projeto não se encontra incluída em nenhuma zona sensível.

5.2.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

O local de implantação do Projeto consiste na reabilitação integral de um pavilhão industrial anteriormente abandonado e com uma área de implantação de 10.629 m², ao qual correspondia uma área de construção total de 11.452 m², dada a existência de uma cave com 823 m². A par da reabilitação efetuada procedeu-se ainda à construção de uma Estação Prévia de Tratamento de Águas Residuais (EPTAR), com 664 m² e à ampliação do pavilhão industrial propriamente dito (com uma área total de construção de 689 m²) numa área de implantação de 497 m². O Projeto prevê ainda a execução (não realizada) de uma ampliação destinada à instalação de um bloco de escritórios com uma implantação de 318 m² e 377 m² de área de construção, acoplado ao pavilhão industrial, e de uma unidade de cogeração conexas ao local de instalação da EPTAR, ocupando uma área de cerca de 148 m². A área de implantação da unidade de cogeração associada à área de implantação da EPTAR corresponde a um total de 812 m². Pelo exposto, passar-se-á de uma situação existente de 10.629 m² de área de implantação (correspondente a 11.452 m² de área de construção) para uma situação futura – correspondente ao Projeto integral em avaliação – de 12.256 m² (correspondente a 13.330 m² de área de construção). Haverá, portanto, um aumento total da área de implantação de 1.627 m² e de 1.878 m² na área de construção. Estes aumentos correspondem, respetivamente, a 15,3 % e 16,4 %.

Pelo exposto o Projeto, na sua situação atual, não apresenta interações de destaque no que ao ordenamento do território diz respeito. A unidade industrial atualmente instalada encontra-se devidamente licenciada (ver Anexo A.1). Por outro lado, a tipologia e uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais. Além disso, nenhuma área associada ao Projeto conflitua com áreas associadas à REN, RAN e/ou Domínio Público Hídrico – DPH, nem com áreas sensíveis. A Figura 5.17 apresenta o *lay-out* do Projeto.

Relativos a este descritor são apresentados os seguintes anexos:

- *Lay-out* industrial (Anexo C.1);
- Planta de Enquadramento Geral (Anexo C.2)
- Plantas de ordenamento (I, II, III e IV- Anexo C.3);
- Plantas de condicionantes (I, II e III – Anexo C.4));
- Carta militar (n.º 84 – Selho; Anexo C.8);
- Planta de REN (Anexo C.9);
- Ortofotomapa (Anexo C.10).



Tabela 5.10: Áreas associadas ao Projeto

Importa referir que as áreas referidas na Tabela 5.10 dizem respeito ao Artigo Matricial 415-U (ver Anexo A.5), onde efetivamente o Projeto se encontra implantado, sem prejuízo das captações de água (ver descritor Hidrogeologia) se encontrarem localizadas no Artigo Matricial 307-R (Anexo A.5), propriedade do mesmo proponente e localizado adjacente ao primeiro. A disposição dos diferentes artigos matriciais pode ser consultada no Anexo A.5.

- Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro).

Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Existência física do Projeto.

5.2.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Tendo em consideração a existência atual do pavilhão industrial e que a expansão do mesmo ocorreu decorrente de uma situação de preexistência, que o uso industrial do local se mantém e que o mesmo se encontra devidamente licenciado, os impactes identificados são muito pouco expressivos.

5.2.6.1.- Fase de Construção

5.2.6.1.1.- Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro) – Violação de Servidões / Condicionantes

Na construção das componentes ainda não executadas do Projeto – bloco de escritórios e unidade de cogeração, a instalação do estaleiro pode constituir uma situação de risco relativamente às servidões e/ou condicionantes do território. Esta situação tem especial relevância tendo em consideração a existência de áreas de REN, RAN, Zona Inundável e de DPH, nas imediações das estruturas a executar (com especial destaque para a unidade de cogeração).

Pelo exposto, e tendo em consideração tratar-se de uma questão legalmente imposta, considera-se que a eventual violação das servidões/condicionantes impostas devido à incorreta localização de estruturas de apoio à obra resultaria num impacte negativo e de duração limitada.

Assim, a instalação do estaleiro de obra ou de qualquer outro equipamento afeto à construção do Projeto não poderá nunca se localizar no terraço fluvial (no sentido morfológico do mesmo) adjacente à fachada este do Projeto – existe uma depressão natural do terreno, sendo localmente de fácil perceção a existência da mesma. Tendo em consideração a existência de espaço disponível no setor localizado a sul da fachada do Projeto, o estaleiro de obra e equipamento deverá localizar-se, preferencialmente, sem prejuízo de outras localizações válidas na envolvente, nessa localização.

Assumindo o cumprimento do referido anteriormente, considera-se que o impacte, de natureza legal, é considerado como Não Significativo.

5.2.6.2.- Fase de Exploração

5.2.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Ordenamento e Condicionantes

A área onde o Projeto se localiza encontra-se abrangida pela classe de uso do solo denominada *Espaço Residencial*. Além disso, não conflitua com o ordenamento associado ao património edificado e arqueológico, às áreas de salvaguarda e ao zonamento acústico. Do mesmo modo não há conflito com nenhuma condicionante.

Especificamente no que refere à ocupação do Projeto em *Espaço Residencial*, importa referir que o lote industrial já existia anteriormente, tendo ocorrido a reabilitação e aumento de área (em 1.627 m²), e que a classe de uso do solo em questão permite *usos compatíveis*, nos termos do Artigo 26.º do Aviso 10268/2015, de 8 de setembro, conforme referido anteriormente na descrição da situação de referência.

Pelo exposto, considera-se que o impacte, de natureza legal, é considerado como Não Significativo.

5.2.6.2.2.- Existência Física do Projeto – Reabilitação de Uma Unidade Fabril Abandonada

O Projeto inclui uma área de ampliação de 1.627 m² ao edificado existente, todavia, destaca-se no presente âmbito a reabilitação do mesmo. Anteriormente à pretensão do Projeto o lote industrial e respetivo edificado encontrava-se degradado e devoluto, em situação de acelerada degradação. Com a execução do Projeto a unidade fabril anteriormente existente volta ao estado de exploração e o uso e ocupação do solo volta a existir em moldes semelhantes àquele que existia no passado.

De acordo com o referido, considera-se a existência de um impacte ambiental positivo, que embora seja relevante localmente considera-se como sendo Não Significativo.

5.2.6.3.- Fase de Desativação

5.2.6.3.1.- Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro) – Violação de Servidões e Condicionantes

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes sobre o Ordenamento do Território serão semelhantes aos que ocorreriam na fase de construção. Desse modo, são esperados impactes Não Significativos.

5.2.7.- Impactes Cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos no que ao ordenamento do território diz respeito uma vez que os diferentes usos deverão adequar-se à classificação do uso do solo estipulado nos planos de ordenamento vigentes.

5.2.8.- Medidas de Mitigação

5.2.8.1.- Fase de Construção

- Referência explícita no caderno de encargos da obra a executar (bloco de escritórios e unidade de cogeração) das questões de ordenamento do território (condicionantes existentes na envolvente imediata ao Projeto, no sentido sul – em direção ao rio Ave) associadas ao Projeto, bem como a responsabilidade da entidade que executar a obra em transmitir tais considerações a eventuais entidades por ela subcontratadas;
- Realização de ação de formação de curta duração ao empreiteiro e respetivos subcontratados (caso existam) do ordenamento do território do Projeto, com destaque para as condicionantes existentes no território envolvente e respetivas limitações na instalação de estaleiro, equipamentos e outras atividades eventualmente necessárias no decurso da obra de edificação a realizar; e,
- Fornecimento ao empreiteiro e respetivos subcontratados (caso existam) da Planta de Condicionantes do PDMVNF.

5.2.8.2.- Fase de Exploração

Não se encontram previstas medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.2.8.3.- Fase de Desativação

- Determinação da compatibilidade para com o ordenamento do território (de acordo com o PDMVNF em vigor à época) da área selecionada para a instalação do estaleiro das obras de demolição; e,
- No caso do ordenamento do território, nomeadamente as condicionantes, forem iguais ou semelhantes àquelas descritas na situação atual (aquando da execução da fase de construção), repetir as medidas preconizadas para a fase de construção.

5.2.9.- Programa de Monitorização

5.2.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere ao Ordenamento do Território.

5.2.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere ao Ordenamento do Território.

5.2.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Ordenamento do Território.

5.2.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental no que ao Ordenamento do Território diz respeito.

5.2.11.- Síntese

A Tabela 5.11, Tabela 5.12 e Tabela 5.13 apresentam os impactes (de natureza legal) para cada uma das fases do Projeto.

Tabela 5.11: Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Instalação de Estaleiro / Violação de Servidões e Condicionantes
Gravidade		n.a
Probabilidade		n.a
Risco Ambiental		n.a
Condições de Controlo		n.a
Significância		Não Significativo
Natureza		Legal
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

Tabela 5.12: Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Existência Física do Projeto / Ordenamento e Existência Física do Projeto / Reabilitação de Uma Unidade Fabril Abandonada
Gravidade		n.a
Probabilidade		Certa
Risco Ambiental		n.a
Condições de Controlo		n.a
Significância		Não Significativo
Natureza		Legal
Medidas de Mitigação		Positivo
Monitorização		n.a

Tabela 5.13: Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro) / Violação de Servidões e Condicionantes
Gravidade		n.a
Probabilidade		n.a
Risco Ambiental		n.a
Condições de Controlo		n.a
Significância		Não Significativo
Natureza		Legal
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

Os impactes sobre o Ordenamento do Território são de natureza legal encontrando-se o Projeto perfeitamente adequado para os usos e funções previstos naquele espaço territorial. Além disso, destaca-se a existência de um impacte positivo, ainda que Não Significativo, referente à reabilitação do edificado existente.

5.3.- Solo e Uso do Solo

5.3.1.- Introdução

Pretende-se neste descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto no que diz respeito à tipologia de solo, capacidade e usos. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas e a partir das visitas efetuadas ao local.

5.3.2.- Metodologia

A metodologia utilizada teve por base a consulta da carta de solos e à caracterização do uso dado ao solo no que concerne à situação de referência. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84);
- Carta de Solos do Entre-Douro e Minho (Folha do Porto, n.º 9; escala 1:50.000);
- Carta de Solos do Atlas do Ambiente;
- Carta de Uso e Ocupação do Solo – COS 2010;
- Análise da cobertura e uso do solo na área de implantação do Projeto e envolvente;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Caracterização da geologia e geomorfologia efetuada; e,
- Estudos anteriores.

5.3.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.3.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.3.4.1.- Introdução

No âmbito do tema Solo e Uso do Solo são consideradas as questões relacionadas com a natureza do solo existente e respetiva ocupação na zona em estudo. De acordo com Partidário e Jesus (1994), os impactes no uso do solo resultam da alteração do uso ou, em situações mais simples, da alteração da intensidade do uso. Ainda que não exista alteração do tipo de atividade ou do espaço físico correspondente, a alteração da intensidade do uso/utilização poderá implicar reflexos num conjunto de alterações diretas e/ou indiretas.

5.3.4.2.- Solo

O solo presente em determinado local reflete mormente a generalidade das condições pedológicas aí existentes. Os solos existentes na área de influência do Projeto terão sido formados a partir da alteração e meteorização dos substratos existentes. Os tipos de solo existentes em cada área influenciam, por conseguinte, a capacidade de uso existente, uma vez que de acordo com a natureza de cada solo estes possuem maior ou menor capacidade de uso.

Tendo por base a Carta de Solos do Atlas do Ambiente o Projeto encontra-se localizado em Antrossolos, conforme pode ser observado na Figura 5.18. No Anexo C.11 é possível consultar a Carta de Solos.

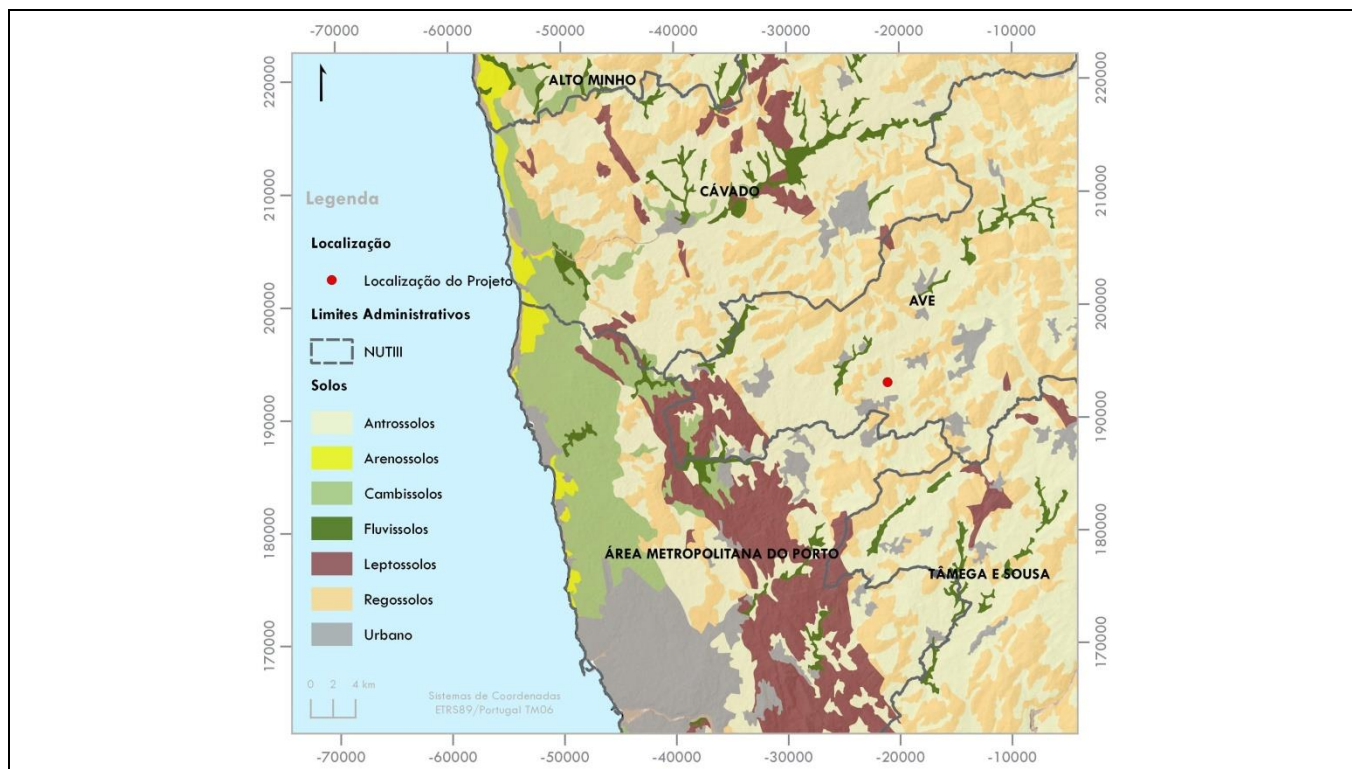


Figura 5.18: Solos existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Atlas do Ambiente)

Em maior detalhe, e de acordo com a Carta de Solos do Entre-Douro e Minho (Folha do Porto, n.º 9; escala 1: 50.000), o Projeto encontra-se implantado mais concretamente em Antrossolos Cumúlicos (Figura 5.19). No contexto local, mas ainda na envolvente do Projeto, surgem também Regossolos Úmbricos e solos fortemente impermeabilizados correspondentes a Solos Sociais. A Figura 5.19 apresenta as diferentes tipologias de solo da região e que corresponde, mormente, ao setor intermédio da bacia hidrográfica do rio Ave.

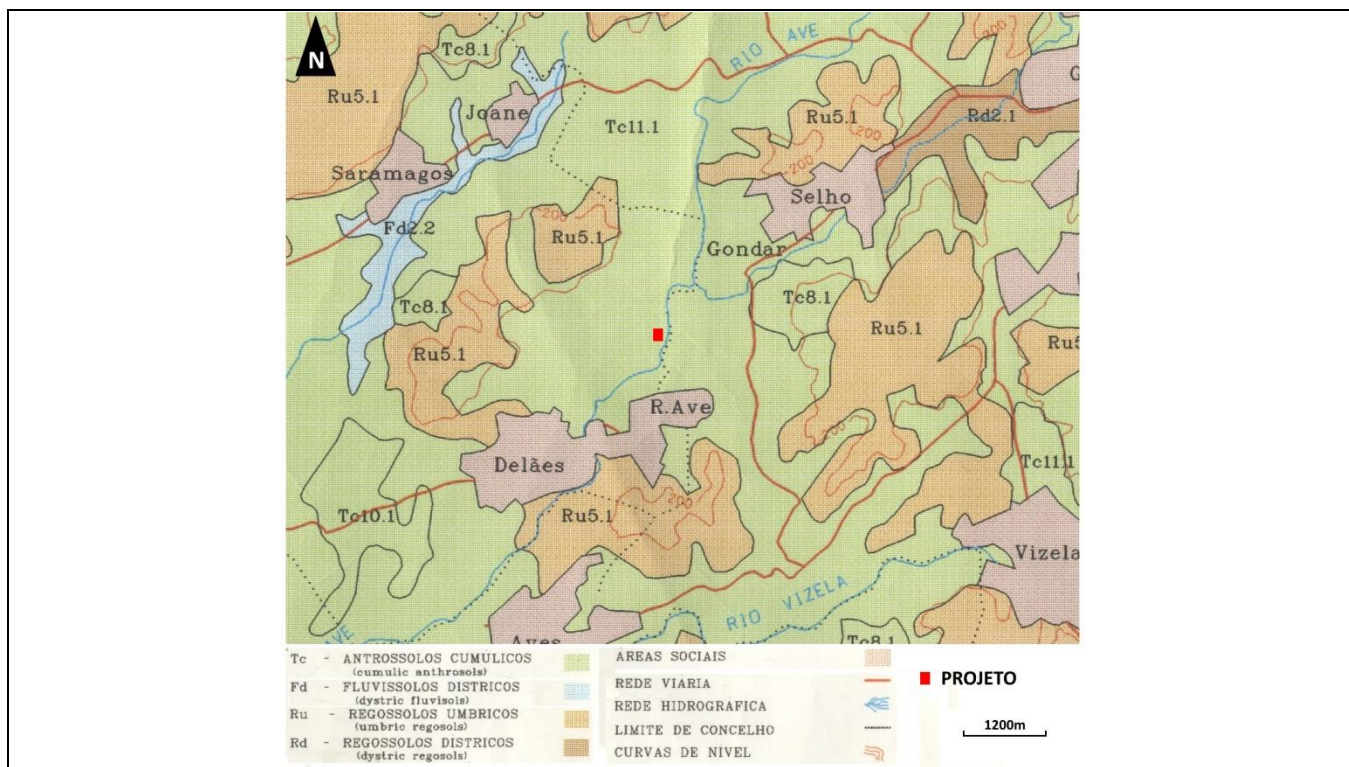


Figura 5.19: Solos existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Entre-Douro e Minho; folha do Porto, n.º 9)

A análise da Figura 5.19 permite constatar que os Antrossolos Cumúlicos constituem, de longe, a unidade pedológica com maior extensão e representatividade. Os Antrossolos Cumúlicos correspondem geralmente a solos de terraços ou socacos, existindo também em áreas que não se encontrem terraceadas. Os Antrossolos Cumúlicos são antrossolos com espessura superior a 50 cm e que apresentam acumulação de sedimentos com textura franco-arenosa ou mais fina. Estes solos são derivados dos granitos e localizam-se nas cotas mais baixas, maioritariamente associadas a zonas de vale. Por outro lado, ainda que derivados de granitos, surgem os Regossolos Úmbricos, essencialmente associados a relevos mais vigorosos, que nesta região constituem pequenas montanhas, nomeadamente a Senhora dos Montes, na Vila de Serzedelo, na direção este, e o Monte de Santa Tecla, a noroeste, na freguesia de Oliveira Santa Maria.

A Figura 5.20 apresenta o aspeto do solo existente na área de implantação do Projeto (fotografia obtida na envolvente próxima do Projeto), correspondente a um Antrossolo Cumúlico.



Figura 5.20: Solo existentes na envolvente próxima do Projeto

A Figura 5.20 permite observar a origem granítica do solo em questão, que nesta posição topográfica, no fundo de vale, constituem solos espessos.

5.3.4.3.- Uso do Solo

A classificação de usos do solo determina o destino básico dos terrenos e baseia-se na distinção fundamental entre solo rural e solo urbano, onde se entende, de acordo com Dias (2003), por:

- Solo Rural – todo o solo para o qual é reconhecida vocação para as atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, bem como o que integra os espaços naturais de proteção ou lazer ou ainda aquele que seja ocupado por infraestruturas que não lhe confirmem o estatuto de solo urbano; e,
- Solo Urbano – o solo para o qual é reconhecida vocação para o processo de urbanização e edificação, compreendendo-se os terrenos urbanizados ou cuja urbanização seja programada. O seu todo constitui o perímetro urbano.

A classificação de usos do solo é feita em função da escala de análise e, consequentemente, do grau de pormenor com que se pretende trabalhar. Nas zonas urbanas ocorre um uso/ocupação onde predomina o tipo habitacional onde se desenvolvem várias atividades humanas de cariz comercial, cultural, recreativo, administrativo, entre outros. Além das atividades anteriormente referidas coexistem funções diversas onde se destacam a função de informação, de suporte (edifícios, vias, espaços verdes, entre outros), de proteção e regulação. No lado oposto, nas zonas rurais, as atividades ligadas e ao sector primário são predominantes, nomeadamente através da produção agrícola e pecuária. Estas zonas são muito importantes na economia de base de qualquer comunidade e apresentam traços mais naturais do que as áreas urbanas, mais artificializadas.

5.3.4.4.- Uso e Ocupação Atual do Solo

No que diz respeito ao uso e ocupação atual do solo, a região de estudo corresponde à área de implantação do Projeto e respetiva envolvente regional. Assim, o solo da área em estudo encontra-se atualmente a satisfazer os seguintes usos e ocupações, nomeadamente (COS, 2010):

- Áreas Agrícolas Heterogéneas – ocupada essencialmente por pomares, por sistemas culturais e parcelares complexos e por agricultura com espaços naturais e seminaturais;
- Culturas Temporárias – ocupadas essencialmente por culturas temporárias de sequeiro, estufas e viveiros e culturas temporárias de regadio, que são culturas irrigadas de forma artificial permanentemente ou não, utilizando com frequência infraestruturas permanentes de rega;
- Culturas Permanentes – ocupada por vinhas, pomares e/ou olivais;
- Florestas de Resinosas – áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação. São florestas em que as espécies de resinosas ocupam mais de 25%;
- Florestas de Folhosas – áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação. São florestas em que as espécies de folhosas ocupam mais de 25%;
- Florestas de Misturas – áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação, composta por uma mistura de folhosas e de resinosas;
- Florestas Abertas, Cortes e Novas Plantações – Áreas de Cortes rasos, novas plantações e florestas abertas, compostas por formações lenhosas e áreas recentemente afetadas por fogos florestais em processo de regeneração;
- Matos – Ocupação de áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa;
- Vegetação Esclerófitas – áreas com vegetação esclerófitas densa e pouco densa;
- Vegetação Herbácea Natural – ocupadas com zonas de vegetação herbácea e que se desenvolve sem adubação, cultivos, sementeiras ou drenagens. Estas áreas podem ser utilizadas de forma extensiva para pastoreio (pastagens espontâneas pobres);
- Pastagens Permanentes – áreas ocupadas por pastagens permanentes;
- Zonas Descobertas e com Pouca Vegetação – áreas com vegetação esparsa, áreas ardidas, rocha nua e praias, dunas e areais;
- Tecido Urbano – áreas ocupadas com tecido urbano contínuo e descontínuo;
- Corpos de Água – áreas ocupadas por águas interiores e águas marinhas e costeiras;
- Territórios Artificializados – superfícies artificiais ou ajardinadas, destinadas à atividade relacionadas com as sociedades humanas. Incluem áreas do tecido urbano contínuo e descontínuo, vias de comunicação, jardins ou parques urbanos e equipamentos de cultura e lazer; e,
- Indústria, Comércio e Transportes – áreas principais ocupadas por estruturas relativas à atividade industrial, comercial e de transportes, incluindo áreas associadas. Incluem-se também as zonas de exploração agroindustrial.

A Figura 5.21 apresenta as diversas ocupações anteriormente referidas. No Anexo C.12 é possível consultar a Carta de Uso e Ocupação do Solo.

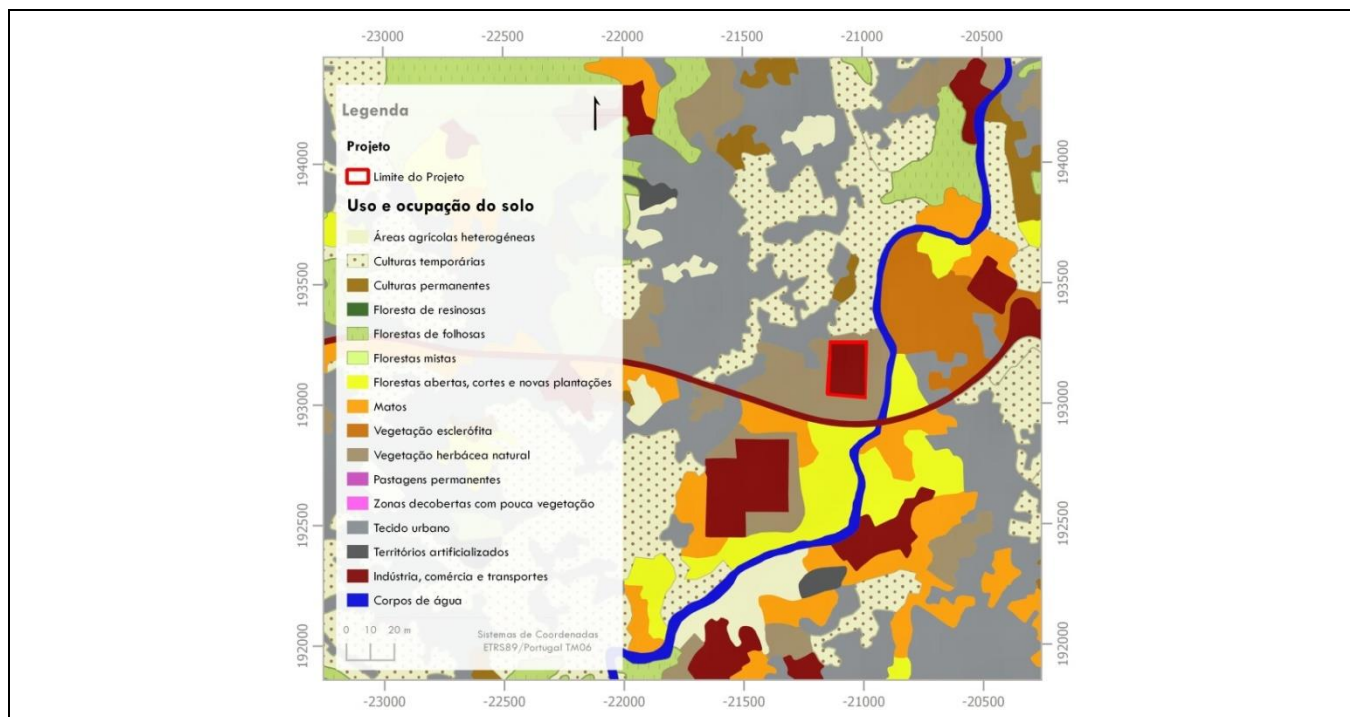


Figura 5.21: Carta de Uso e Ocupação do Solo na região do Projeto

O Projeto encontra-se localizado em terrenos que correspondem à área identificada como sendo de ocupação industrial (Indústria, Comércio e Transportes). Na envolvente mais próxima do local de implantação do Projeto surgem culturas permanentes, territórios artificializados, matos e florestas abertas, cortes e novas plantações.

A análise da Figura 5.21 permite a observação da heterogeneidade de ocupação do território. A existência de gradientes de ocupação do território é neste local relativamente ténue. Dado o facto de não existir unidade e continuidade entre as ocupações, o espaço surge fragmentado. Do ponto de vista regional, o território do concelho de Vila Nova de Famalicão demonstra heterogeneidade no uso e ocupação do solo. Os núcleos populacionais apresentam-se relativamente disseminados pelo território, onde surgem áreas de maior densidade a alternar com áreas de menor densidade.

5.3.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Solo e Uso do Solo identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à construção e exploração do Projeto. Além da parte já executada do Projeto (reabilitação e aumento do pavilhão industrial preexistente e construção da EPTAR), prevê-se ainda a execução (ainda não realizada) de uma ampliação destinada à instalação de um bloco de escritórios, acoplado ao pavilhão industrial, e de uma unidade de cogeração conexas ao local de instalação da EPTAR. O local de implantação do Projeto consiste na reabilitação integral de um pavilhão industrial anteriormente abandonado e com uma área de implantação de 10.629 m², ao qual correspondia uma área de construção total de 11.452 m², dada a existência de uma cave com 823 m². A par da reabilitação efetuada procedeu-se ainda à construção de uma Estação Prévia de Tratamento de Águas Residuais (EPTAR), com 664 m² e à ampliação do pavilhão industrial propriamente dito (com uma área total de construção de 689 m²) numa área de implantação de 497 m². O Projeto prevê ainda a execução (não realizada) de uma ampliação destinada à instalação de um bloco de escritórios com uma implantação de 318 m² e 377 m² de área de construção, acoplado ao pavilhão industrial, e de uma unidade de cogeração conexas ao local de instalação da EPTAR, ocupando uma área de cerca de 148 m². A área de implantação da unidade de cogeração associada à área de implantação da EPTAR corresponde a um total de 812 m². Pelo exposto, passar-se-á de uma situação existente de 10.629 m² de área de implantação (correspondente a 11.452 m² de área de construção) para uma situação futura – correspondente ao Projeto integral em avaliação – de 12.256 m² (correspondente a 13.330 m² de área de construção). Haverá, portanto, um aumento total da área de implantação de 1.627 m² e de 1.878 m² na área de construção. Estes aumentos correspondem, respetivamente, a 15,3 % e 16,4 %. A Figura 5.22 apresenta o *lay-out* do Projeto.



Tabela 5.14: Áreas associadas ao Projeto

Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.3.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Tendo em consideração a existência atual da unidade fabril e que a as componentes a construir além da ampliação já efetuada (construção da unidade de cogeração e bloco de escritórios) vai ocorrer numa área do lote industrial já existente e que o uso industrial do local se vai manter, tal como na atualidade, os impactes identificados são muito pouco expressivos.

5.3.6.1.- Fase de Construção

5.3.6.1.1.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade do Solo

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar o solo entretanto exposto, em caso de queda de precipitação. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade do solo. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacte sobre o Solo e Uso do Solo seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacte ambiental classificado como Não Significativo.

5.3.6.2.- Fase de Exploração

5.3.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Impermeabilização, Alteração do Uso e Ocupação do Solo

Na fase de exploração o impacte identificado relaciona-se com a impermeabilização da superfície provocada pela ocupação definitiva dos solos devido à existência do Projeto (na sua atual configuração e na definitiva, após execução plena). A impermeabilização da superfície impede a sua utilização por outras ocupações e a compactação do mesmo. Contudo, o solo encontra-se já muito alterado e impermeabilizado em alguns locais, vai manter a mesma função e o mesmo não se destaca em nenhum aspeto em particular, constituindo uma sequência repetitiva e abundante, tanto local como regionalmente. Assim, o impacte é considerado negativo, certo, negligenciável e com risco ambiental moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.3.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o Solo e Uso do Solo serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à manutenção de equipamentos e máquinas. Desse modo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.3.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território várias habitações, a auto-estrada A7 e respetivo viaduto sobre a rio Ave (quase imediatamente a jusante do Projeto) uma central elétrica – a 300 m no sentido SW, a ETAR de Serzedelo, estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como consequência a alteração e impermeabilização dos solos, mas também o uso e ocupação do mesmo. Essas alterações implicaram ainda, além da destruição do solo em certos locais, alterações na estrutura e nos parâmetros pedológicos.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre o solo e uso do mesmo. Além disso, o presente Projeto vem ocupar maioritariamente (excluindo as novas áreas executadas ou a executar) um pavilhão industrial previamente existente.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre o Solo e Uso do Solo.

5.3.8.- Medidas de Mitigação

5.3.8.1.- Fase de Construção

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de construção.

5.3.8.2.- Fase de Exploração

Não se encontram previstas medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.3.8.3.- Fase de Desativação

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.3.9.- Programa de Monitorização

5.3.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere ao Solo e Uso do Solo.

5.3.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere ao Solo e Uso do Solo.

5.3.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Solo e Uso do Solo.

5.3.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental no que ao Solo e Uso do Solo diz respeito.

5.3.11.- Síntese

Os impactes sobre o Solo e Uso do Solo são diminutos em todas as fases do Projeto consideradas.

Tabela 5.15: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade do Solo
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		2 – Provável
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		2 – Existem
Significância		4 – Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

Tabela 5.16: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Existência Física do Projeto / Impermeabilização, Alteração do Uso e Ocupação do Solo
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		1 – Certo
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		1 – Não existem
Significância		3 – Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Não
Monitorização		Não

Tabela 5.17: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade do Solo
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		2 – Provável
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		2 – Existem
Significância		4 – Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

Os impactes sobre o Solo e Uso do Solo possuem muito baixa importância, resultando em efeitos praticamente insignificantes para o ambiente.

5.4.- Geologia e Geomorfologia

5.4.1.- Introdução

Neste descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Geologia e Geomorfologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas. É também apresentada informação proveniente das visitas de campo cuja incidência ocorreu sobre a geologia, geomorfologia e topografia da área envolvente ao Projeto, realizadas de modo a comprovar e complementar a informação obtida pelas pesquisas realizadas.

5.4.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições geológicas e litológicas da situação de referência. Foi também realizado um estudo acerca do relevo da área envolvente ao Projeto, recorrendo à Carta Militar n.º 84 (Selho, Guimarães), a partir da qual se delimitou a rede hidrográfica, o limite da bacia de drenagem e se estabeleceram as classes de relevo mais marcantes da zona.

Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto, através da realização de trabalho de campo específico e direcionado, bem como a análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Geológica 9-B (Guimarães) 1: 50.000;
- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Estudo geológico e geomorfológico realizado, com base em visitas locais; e,
- Estudos anteriores.

5.4.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.4.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.4.4.1.- Geologia e Geomorfologia

5.4.4.1.1.- Enquadramento Geral

5.4.4.1.1.1 Geologia Regional

A área geográfica onde se localiza a freguesia de Pedome (Vila Nova de Famalicão) situa-se a noroeste da Península Ibérica, fazendo parte de um importante domínio geológico o Soco Hercínico (frequentemente designado por Maciço Antigo Ibérico ou Maciço Hispérico). Este domínio geotectónico é constituído por formações geológicas, distribuídas por diferentes zonas paleogeográficas e tectónicas, com idades superiores a 300 milhões de anos. De entre as referidas

formações merecem destaque (pela relevância espacial) os metassedimentos anteordovícicos e silúricos, e os granitos hercínicos.

De acordo com a Carta Geológica 9 B (Guimarães), na escala 1:50.000, dos Serviços Geológicos de Portugal, os terrenos da área em estudo encontram-se na Zona Centro-Ibérica (ZCI).

No âmbito do presente trabalho será dado ênfase à ZCI uma vez que a área de estudo se encontra nesse domínio. A ZCI é uma das zonas constituintes do Soco Hercínico e corresponde a uma extensa área da Península Ibérica. Segundo Julivert (1974), estas zonas encontram-se dispersas paralelamente à direção das estruturas hercínicas. De Nordeste para Sudoeste é possível o seguinte zonamento: Zona Cantábrica, Zona Oeste Astúrico-Leonesa, Zona Centro-Ibérica (ZCI), Zona de Ossa Morena, e, por fim, Zona Sul Portuguesa (Figura 5.23).

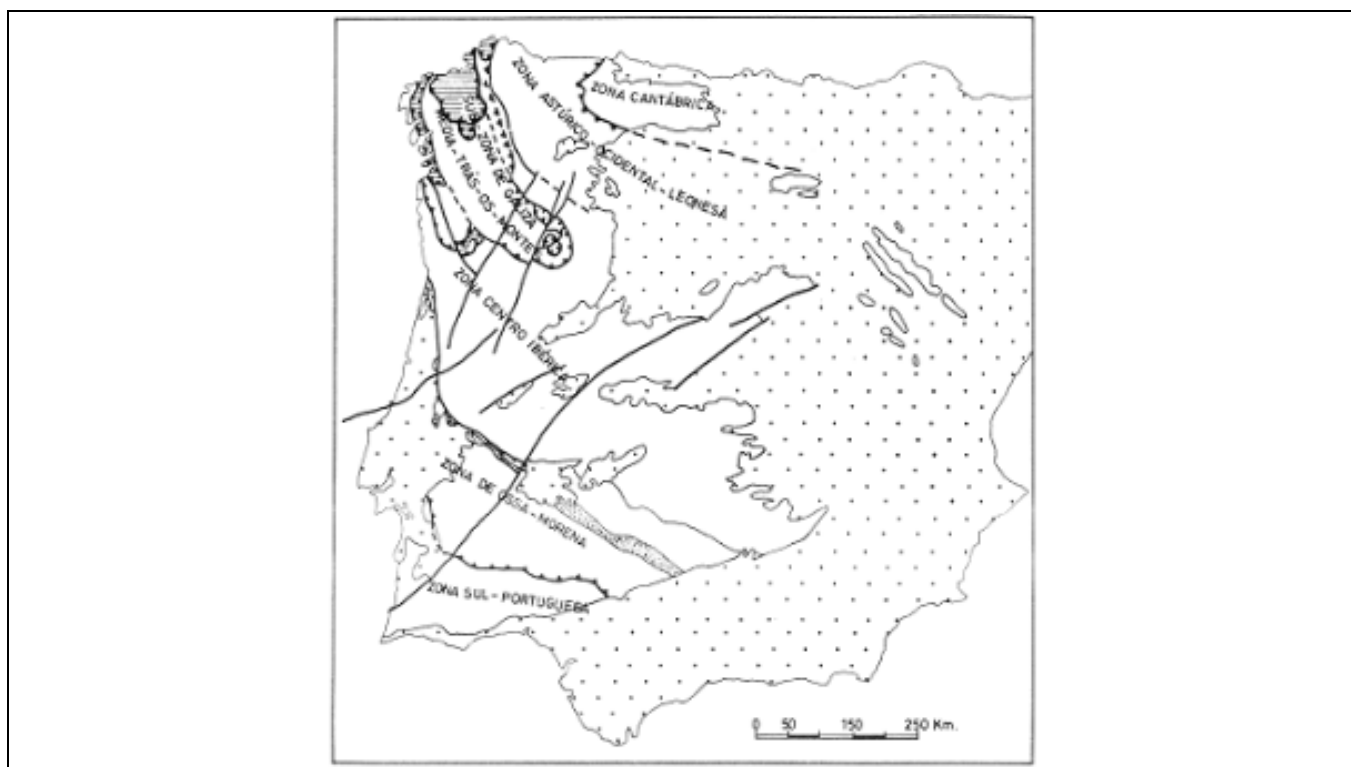


Figura 5.23: Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico onde se inclui a ZCI (Ribeiro et al., 1979)

De acordo com Dias (1986), a ZCI (Figura 5.7) é uma zona bastante heterogénea que contém áreas caracterizadas por metamorfismo de médio a alto grau, com abundância de granitóides, surgindo também áreas sem ou com metamorfismo de baixo grau. Acresce ainda à heterogeneidade da zona o facto da ZCI ser constituída por formações autóctones.



Figura 5.24: Localização da ZCI em Portugal (adaptado de Ribeiro et al., 1979)

Ao nível tectonoestratigráfico a ZCI é caracterizada não só pela presença de sequências autóctones, mas também de sequências alóctones, se bem que estas últimas estejam restritas à Zona da Galiza Média de Trás-os-Montes (ZGMTM), considerada por Ribeiro et al. (1979), uma subzona da ZCI localizada no sector NE desta.

Tradicionalmente, a ZCI possui como limite Nordeste a falha de Vivero e o sinclinal de Sil-Trucha; a Oeste o cavalgamento de Ferreira do Zézere e a zona de cisalhamento Porto-Tomar; a Sul o alinhamento tectonomagmático de Los Pedroches-Vegas-Altos-Albuquerque-Nisa e a flexura de Guadalquivir (Pamplona, 2001).

De modo mais concreto, a área em estudo localiza-se na província do Minho (Noroeste de Portugal), tendo a este a cidade de Vila Nova de Famalicão e WSW aa cidade de Guimarães, no denominado Vale do Ave. Do ponto de vista geológico as áreas em apreço, e zonas envolventes, estão marcadas pela presença de rochas graníticas (diferentes plutões graníticos), merecendo também relevância, a Este e a Sudeste, uma importante mancha de granodiorito que se encontra intercalada com níveis metassedimentares (xistos e metagrauvaques) silúricos (Andrade et al., 1986).

A Figura 5.25 apresenta o enquadramento geológico do Projeto no contexto regional do NW de Portugal Continental.

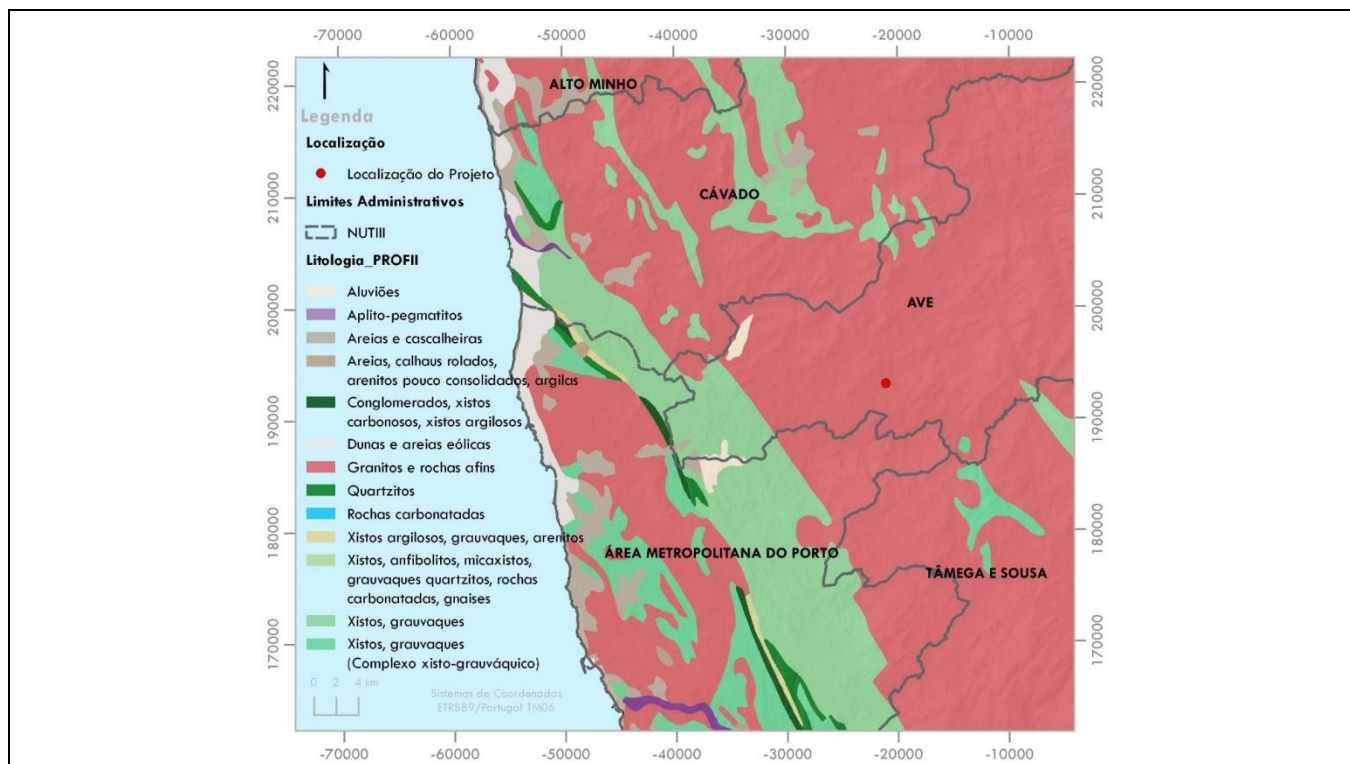


Figura 5.25: Enquadramento geológico no contexto do Noroeste de Portugal Continental.

No Anexo C.13 é possível consultar a Carta de Litologias.

5.4.4.1.1.2 Geomorfologia Regional

Do ponto de vista regional, a área em estudo localiza-se numa zona de relevo que se pode considerar intermédio, destacando-se a rede de drenagem do rio Ave. Entre os inúmeros montes e colinas aparecem vales pouco abertos percorridos por linhas de água cujo padrão de drenagem corresponde ao dendrítico. A geomorfologia da região possui ainda alinhamentos preferenciais fazendo notar a influência tectónica que a área terá sofrido.

Os relevos mais importantes da região correspondem ao Monte de Santa Tecla (334m; a cerca de 1,9 km, sentido WNW do Projeto), o Alto da Sra. dos Montes (410 m; a cerca de 3,4 km, sentido Este) e o Monte de S. Miguel com 291 m de altitude (cerca de 3,5 km, sentido Sul). O Monte de S. Miguel e o Monte de Santa Tecla, marcam uma sequência de linhas de cumes, essencialmente com orientação NE-SW, que localmente materializam a separação da bacia hidrográfica do rio Ave e a sub-bacia de drenagem do rio Pele, seu afluente.

5.4.4.1.2.- Enquadramento Local

5.4.4.1.2.1 Geologia Local

De acordo com a Carta Geológica 9 B (Guimarães), o Projeto encontra-se em terrenos graníticos de origem hercínica cuja erosão esteve, em grande medida, na origem da extensa mancha de solos agrícolas que marcam a região. No caso concreto corresponde ao Granito de Guimarães e Santo Tirso que se trata de um monzogranito biotítico, porfiroide de grão grosseiro.

Genericamente, está-se na presença de um importante plutão granítico tardi-tectónico que localmente (nas áreas envolventes ao Projeto) se intercala outras “massas” graníticas, nomeadamente (Montenegro de Andrade et al., 1986) o Granito de Burgães, Selho e Arões, mas também o Granito de Airão, Aves e Roriz.

Pela análise da Carta Geológica 9 B (Guimarães), a litologia da região está também marcada pela presença de depósitos aluvionares recentes (Quaternário Atual), sem consolidação diagenética, e que se distribuem ao longo das margens das linhas de água principais, pelo que são designados por terraços fluviais. A espessura destes depósitos, genericamente constituídos por areias e cascalheiras, é variável em função da topografia do substrato granítico e pela dinâmica fluvial, não ultrapassando algumas (poucas) dezenas de metros.

Nas áreas em apreço, os terraços fluviais normalmente são ocupados por áreas agrícolas aplanadas onde, atendendo à proliferação de poços de captação de água, se desenvolvem aquíferos freáticos (ou aquíferos livres).

A Figura 5.26 apresenta a implantação do Projeto sobre um excerto da Carta Geológica 9B.

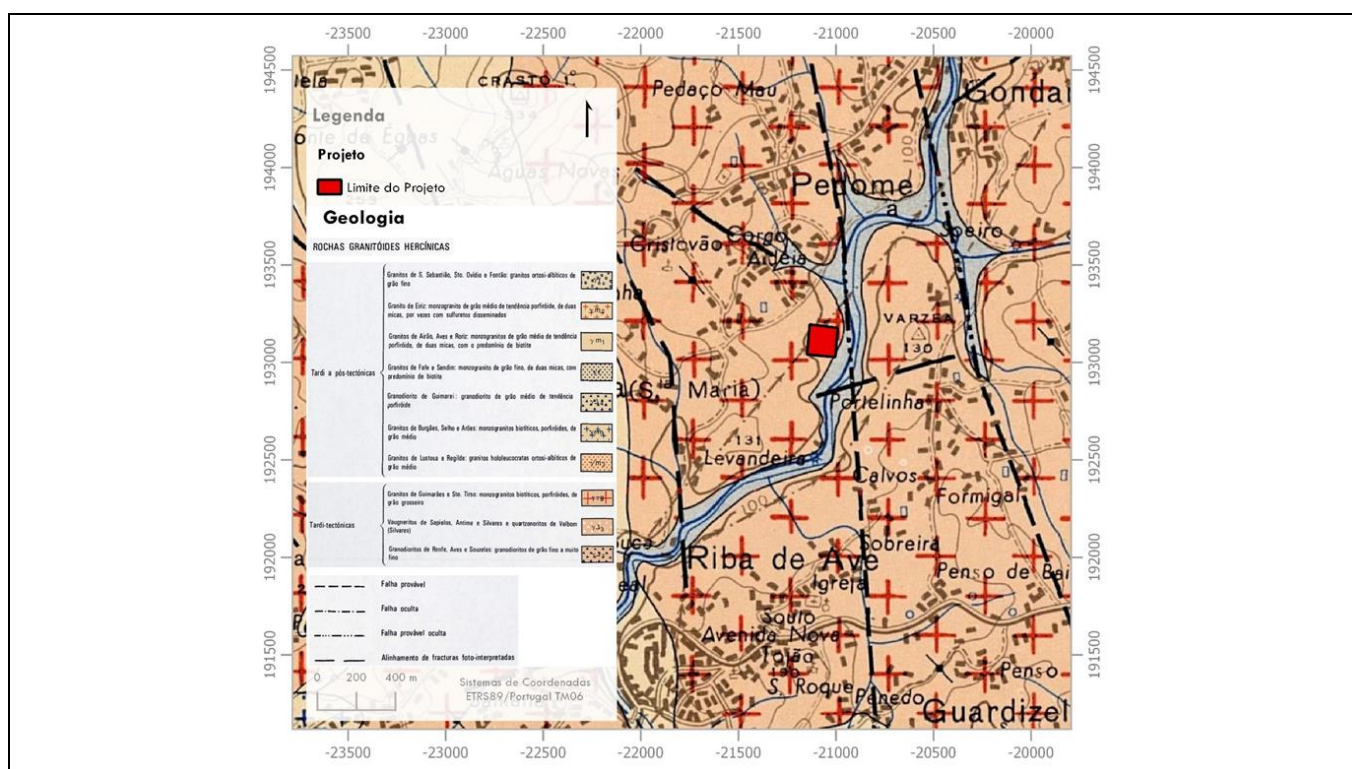


Figura 5.26: Implantação do Projeto na Carta Geológica 9 A (Póvoa de Varzim; adaptado de Serviços Geológicos de Portugal da Direção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, 1965)

No Anexo C.14 é possível consultar a Carta de Geologia.

5.4.4.1.2.1.1 Granito de Guimarães e Santo Tirso

O Granito de Guimarães e Santo Tirso, conforme já foi referido anteriormente, é um monzogranito biotítico, porfiróide, de grão grosseiro e tardi-tectónico. No contexto megascópico, e de acordo com Alves-Fernandes et al. (2002), o granito de Guimarães e Santo Tirso encontra-se distribuído na Carta Geológica de Guimarães (9B), por uma área de aproximadamente 205 km². Esta série é intrusiva na grande faixa granítica que se estende desde a Galiza e Minho até às Beiras e Alentejo. É o granito com maior representação na área correspondente à folha 1:50.000. Este tipo de granito ocorre noutras regiões do norte do país nomeadamente nas zonas limítrofes da citada área. Na base cartográfica utilizada para a elaboração da Figura 5.25, assim como em toda a folha 84 (Selho-Guimarães) na escala 1:25.000, da Carta Militar, o Granito de Guimarães e Santo Tirso apresenta-se como o mais abundante.

5.4.4.1.2.1.2 Granito de Burgães, Selho e Arões

O Granito de Burgães Selho e Arões, também bastante representado na região, é um monzogranito biotítico, porfiroide, de grão médio. De acordo com Alves-Fernandes et al. (2002), do ponto de vista megascópico, o granito de Burgães, Selho e Arões encontra-se distribuído na Carta Geológica de Guimarães (9B) por uma área de cerca de 28 km². Tendo em conta a disposição paralela e forma retilínea dos limites ao longo de duas dezenas de quilómetros, aproximadamente, presume-se que a intrusão terá sido condicionada por fraturas.

O contacto entre os dois granitos porfíroides (Guimarães e Santo Tirso e Burgães, Selho e Arões) não é, por vezes, rigorosamente perceptível embora seja evidente na generalidade dos casos. Este facto deve-se à suposta interpenetração de um estado magmático fluido, com outro estado parcialmente consolidado correspondente ao granito de granulometria grosseira. Tal entrosamento teria sido facilitado pela intensa fraturação dos blocos de bordadura da rocha encaixante. Tal modelo pressupõe a coexistência de fase sólida e fluída no granito encaixante e predominio da fase fluída no granito intrusivo, aceitando, além disso, a radicação dos dois granitos no mesmo magma tronco. Entretanto, a fase fluída, no primeiro, deve ter persistido até se atingir idêntica situação no segundo, ou seja, coexistência de fase sólida e fluída como indica a unicidade da feldspatização potássica tardia e orientação comum dos megacristais a que deu lugar. O desfasamento no tempo explicaria, ainda, a diferença de composição entre o mais recente, granito monzonítico, por escassez de megacristais. No primeiro passo, a feldspatização potássica tardia foi um processo longo e duradouro

5.4.4.1.2.1.3 Granito de Airão, Aves e Roriz

O Granito de Airão, Aves e Roriz, evidencia menor representação local do que os dois anteriores. Aflora na forma de importantes manchas geralmente alongadas e com direção N-S. Trata-se de um monzogranito de grão médio de tendência porfiroide, de duas micas, com predominância da biotite (Andrade et al., 1986).

Segundo Andrade et al. (1985), este monzogranito apresenta duas “*fácies*”, uma ligeiramente mais escura que a outra. A sua separação não é fácil a não ser nas superfícies em que a sua exploração as pôs a descoberto. Neste caso, é evidente que a variedade mais clara é a mais recente, como pode ver-se, por exemplo, nas pedreiras de Bustelo (Roriz) e Mourinha (S. Tomé de Negrelos). Possui grão médio e homogéneo, quando muito com uma lineação de fluxo pouco pronunciada, e poucos fenocristais cujo comprimento só raramente excede os 2 centímetros. Apresenta uma coloração acizentada.

5.4.4.1.3.- Observações Locais

A partir do trabalho de campo direcionado para o presente descritor foi possível comprovar localmente as informações descritas na bibliografia e na cartografia geológica de referência. Assim, foi possível a observação de diversos afloramentos de Granito de Guimarães e Santo Tirso e respetivas características, tanto na envolvente próxima do Projeto como na restante envolvente, nomeadamente junto ao rio Ave e na área de implantação da autoestrada A7.

A Figura 5.27 e a Figura 5.28 apresentam essas evidências.



Figura 5.27: Granito de Guimarães e Santo Tirso na envolvente do Projeto



Figura 5.28: Ambiente granítico na envolvente do Projeto

A partir dos dados obtidos e da respetiva confirmação das informações obtidas na literatura e expectáveis para a zona, importa referir que não existe nenhum aspeto geológico com especial interesse na área de implantação do Projeto.

5.4.4.1.4.- Geomorfologia Local

A análise da geomorfologia local da freguesia de Pedome e áreas envolventes não revela significativos contrastes de relevo, havendo um predomínio de encostas suaves que pendem essencialmente nos sentidos NW-SE, W-E e E-W.

Este cenário constitui um indicador com relevância hidrogeomorfológica na medida em que evidencia condições propícias à infiltração e ao armazenamento hídrico subterrâneo. (Figura 5.29).

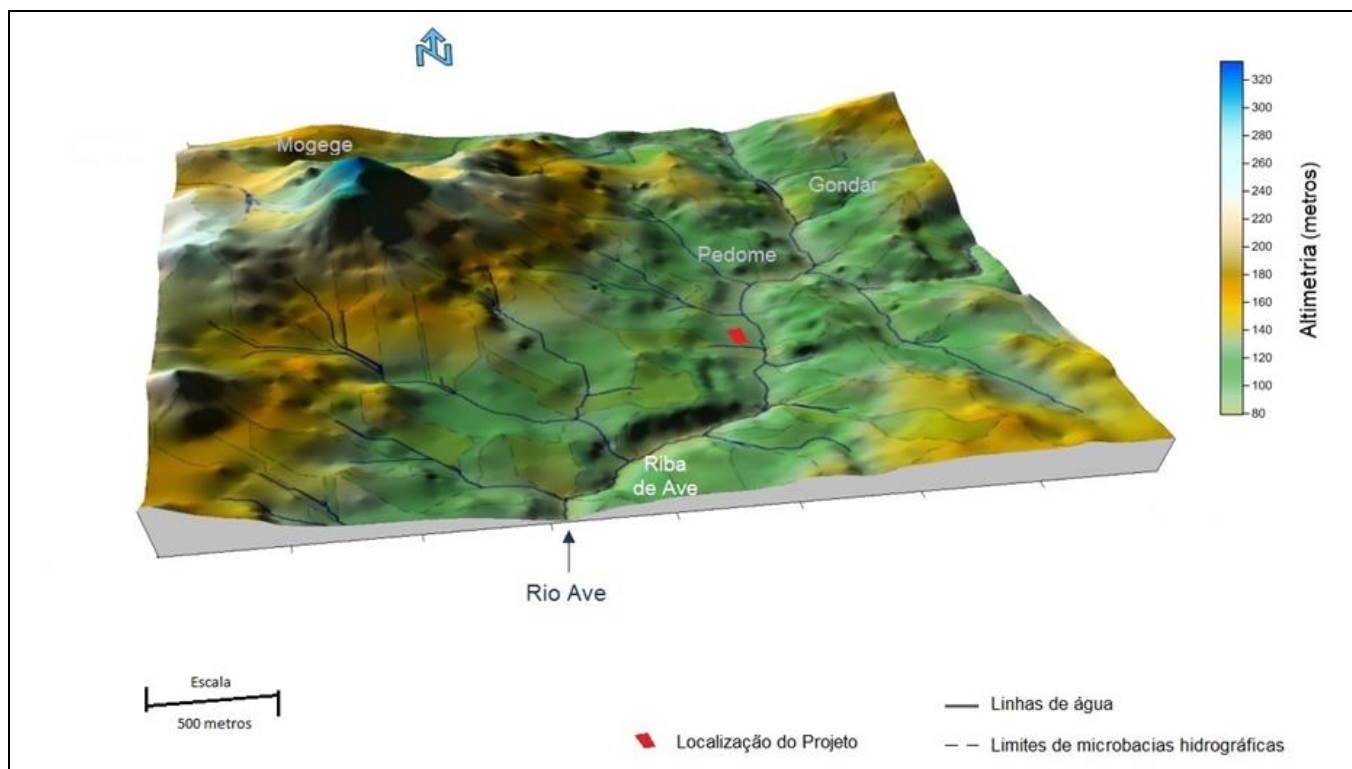


Figura 5.29: Modelo digital do terreno com representação do traçado de linhas de água e microbacias hidrográficas

O traçado das principais linhas de água segue genericamente a orientação dos principais alinhamentos tectónicos locais e sub-regionais. Esta evidência denuncia a existência de influência tectónica na instalação dos rios e riachos principais. Efetivamente, tectónica, em diferentes escalas, exerce grande influência geomorfológica, hidrológica e hidrogeológica.

A partir dos dados obtidos e expectáveis para a zona, importa referir que não existe nenhum aspeto geomorfológico que se destaque na área de implantação do Projeto.

5.4.4.1.5.- Tectónica

Os principais alinhamentos tectónicos da região estão expressos na forma de falhas geológicas sub-regionais e cisalhamentos, cujas orientações preferenciais correspondem a Norte-Sul, NE-SE e NNW-SSE.

Nas áreas em apreço, o percurso do rio Ave segue, na maior parte dos seus segmentos, as orientações preferenciais acima consideradas (particularmente as duas primeiras). O traçado de grande parte das linhas de água secundárias, subsidiárias do rio Ave, é também concordante com as direções principais dessas discontinuidades tectónicas.

As direções principais das discontinuidades tectónicas (diáclases) analisadas no terreno, em afloramentos graníticos localizados nas imediações do projeto, são concordantes com os alinhamentos tectónicos acima mencionados. Esta análise foi complementada com a projeção das discontinuidades tectónicas em diagrama de roseta (Figura 5.30) no qual está particularmente evidenciada a orientação NE-SE.

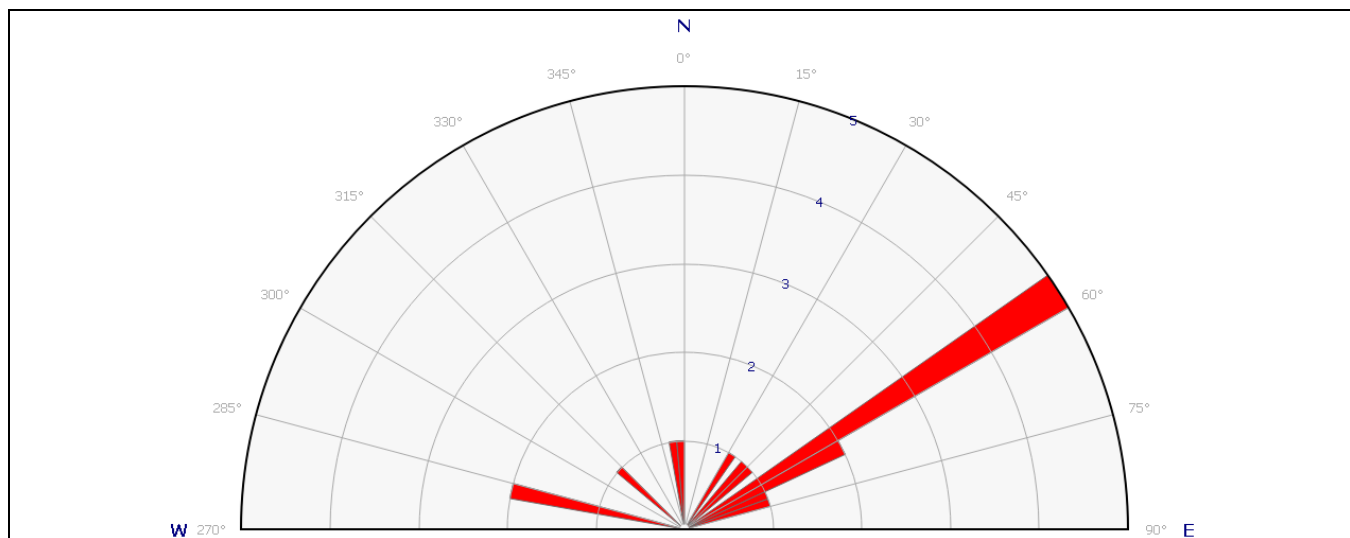


Figura 5.30: Diagrama de roseta evidenciando as orientações principais das descontinuidades tectónicas (diáclases)

Segundo Pereira (1989), na região Noroeste de Portugal, durante as fases de deformação varisca, a tensão máxima com orientação SW-NE contribuiu para o aparecimento de fracturação dúctil a frágil com orientação NW-SE e fendas de tração orientadas a NE-SW e NNE-SSW. A frágil tectónica da região Noroeste de Portugal é evidenciada pela presença de importantes acidentes de cisalhamento tais como os de Porto-Tomar (do tipo direito, ativo) e de Vila Nova de Cerveira-Peso da Régua. Estes acidentes são quase paralelos entre si e com orientação muito próxima de NNW-SSE.

5.4.4.1.6.- Sismicidade

De acordo com Noronha (2005), a sismicidade de Portugal Continental decorre da sua localização geotectónica particular, ou seja, a Norte da Falha Açores-Gibraltar que constitui a fronteira entre a placa africana e a placa euro-asiática. Nesse contexto geográfico, o território de Portugal Continental está exposto, por um lado, aos sismos distantes com origem no oceano e na vizinhança da linha de fratura Açores-Gibraltar (com elevadas magnitudes e intervalos de recorrência menores; centenas de anos) e, por outro, aos sismos próximos de origem continental, normalmente com magnitude moderada a baixa (com intervalos de recorrência bastante elevados; normalmente na ordem de milhares de anos). Relativamente à zona Norte de Portugal, nomeadamente a zona Noroeste, os registos de sismicidade histórica demonstram que estes locais se situam numa região de sismicidade moderada a baixa.

De acordo com Baptista (1998), existe alguma concentração de alinhamentos de epicentros segundo os principais acidentes tectónicos, em faixas de direção N-S a NW-SE. Estes acidentes estarão essencialmente relacionados com a tectónica da região, destacando-se, para a área em estudo, a falha de Vigo-Vila Nova de Cerveira-Régua (Figura 5.31).

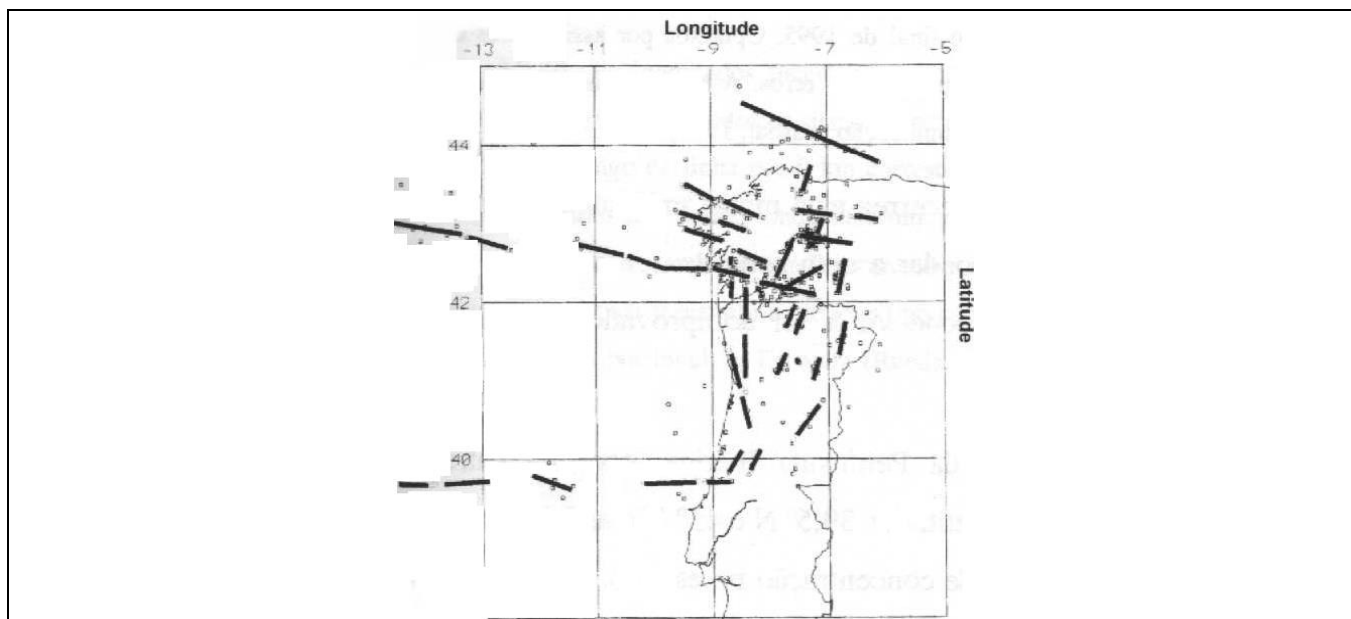


Figura 5.31: Concentração de alinhamento de epicentros (adaptado de Baptista, 1998)

Os registos de sismicidade histórica demonstram que o local onde o Projeto se encontra implantado se situa numa região de sismicidade baixa (zona de intensidade VI; Figura 5.32).

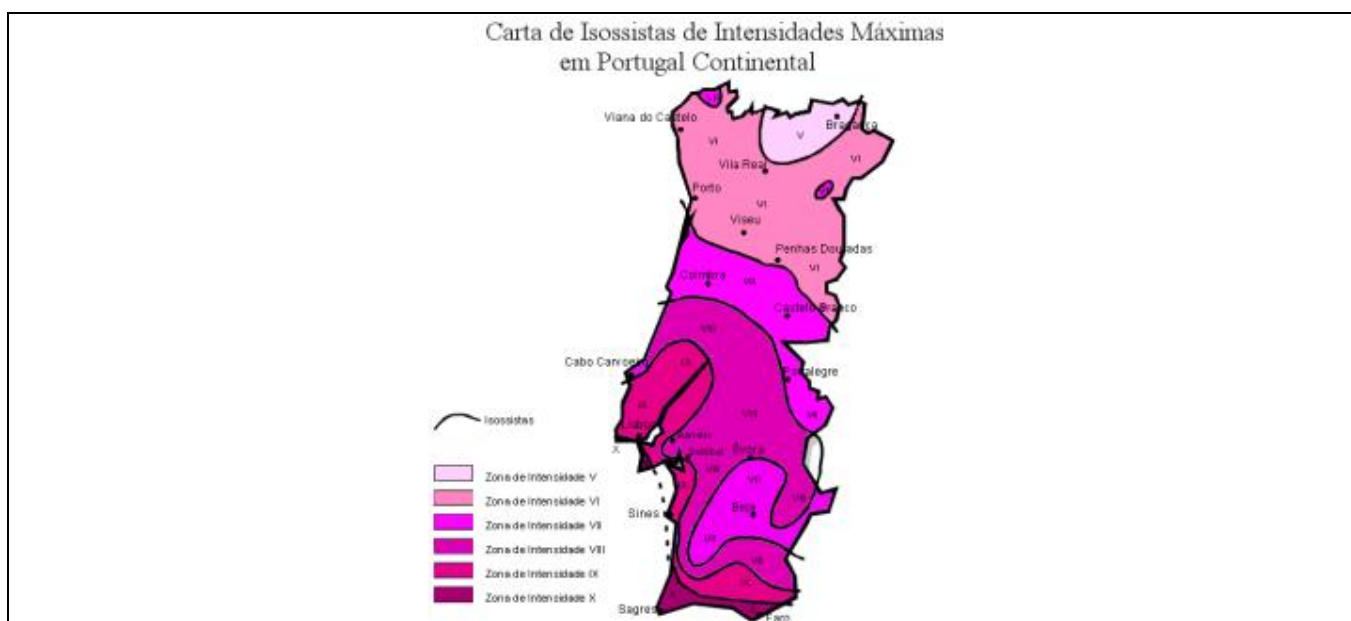


Figura 5.32: Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal Continental (adaptado de Baptista, 1998)

5.4.4.2.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Geologia e Geomorfologia identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à construção do Projeto.

O local de implantação do Projeto consiste na reabilitação integral de um pavilhão industrial anteriormente abandonado e com uma área de implantação de 10.629 m², ao qual correspondia uma área de construção total de 11.452 m², dada a existência de uma cave com 823 m². A par da reabilitação efetuada procedeu-se ainda à construção de uma Estação Prévia de Tratamento de Águas Residuais (EPTAR), com 664 m² e à ampliação do pavilhão industrial propriamente dito (com uma área total de construção de 689 m²) numa área de implantação de 497 m². O Projeto prevê ainda a execução (não realizada) de uma ampliação destinada à instalação de um bloco de escritórios com uma implantação de 318 m² e 377 m² de área de construção, acoplado ao pavilhão industrial, e de uma unidade de cogeração anexa ao local de instalação da EPTAR, ocupando uma área de cerca de 148 m². A área de implantação da unidade de cogeração associada à área de implantação da EPTAR corresponde a um total de 812 m². Pelo exposto, passar-se-á de uma situação existente de 10.629 m² de área de implantação (correspondente a 11.452 m² de área de construção) para uma situação futura – correspondente ao Projeto integral em avaliação – de 12.256 m² (correspondente a 13.330 m² de área de construção). Haverá, portanto, um aumento total da área de implantação de 1.627 m² e de 1.878 m² na área de construção. Estes aumentos correspondem, respetivamente, a 15,3 % e 16,4 %. A Figura 5.33 apresenta o *lay-out* do Projeto.

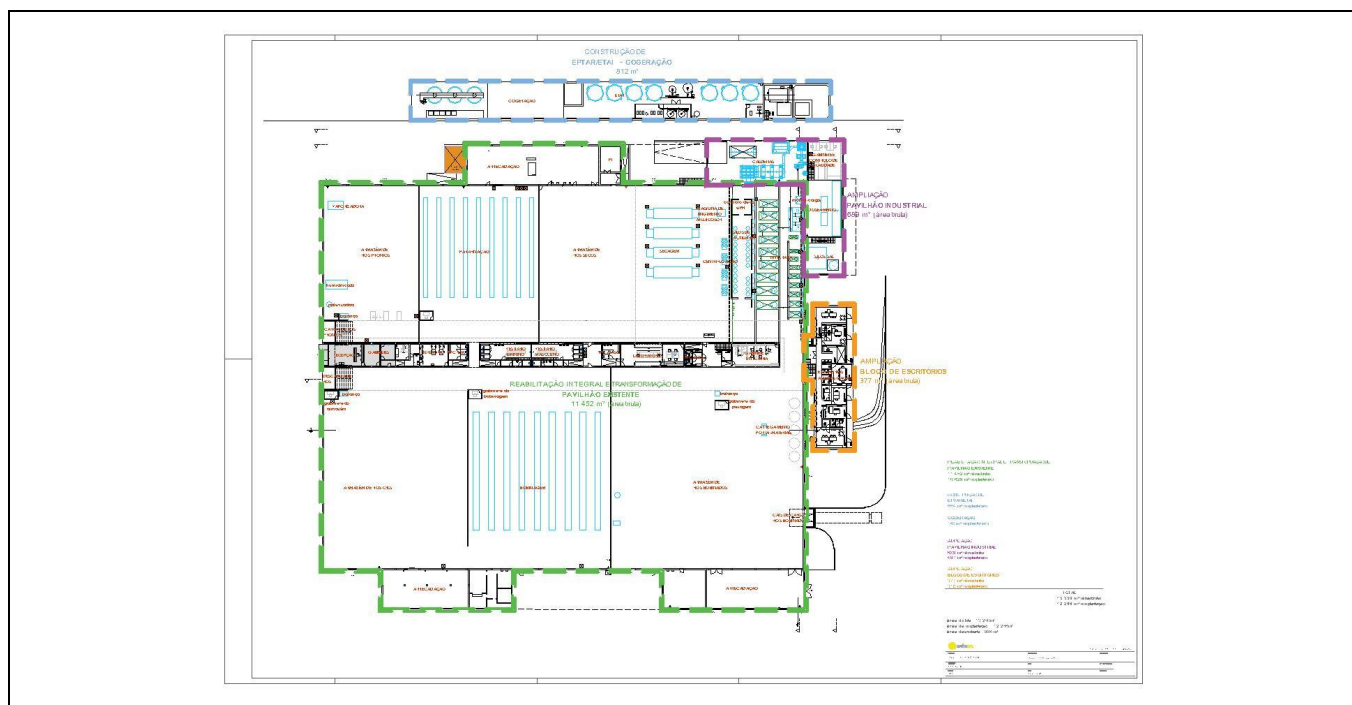


Figura 5.33: Lay-out do Projeto

A Tabela 5.18 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.18: Áreas associadas ao Projeto

	Situação Preexistente (antes da reabilitação; m ²)	Situação com Execução do Projeto (m ²)	Variação (%)
Área de Implantação / Impermeável	10.629	12.256	15,3
Área de Construção	11.452	13.330	16,4
Área Descoberta	2.621	994	- 138
Área total	13.250	13.250	0

Pelo exposto, os aspetos ambientais existentes reportam-se apenas à fase de construção e de desativação, em áreas contíguas à afetação já existente pela unidade fabril em funcionamento, e por isso sem necessidade de modelação de terreno, não se identificando nenhum relativamente à fase de exploração do Projeto.

Os aspetos ambientais identificados são os seguintes:

- Escavação, revolvimento e movimentação de terras/substratos; e,
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

5.4.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os únicos impactes expectáveis na Geologia e Geomorfologia encontram-se associados à fase de construção do Projeto.

Na construção e/ou ampliação de empreendimentos industriais com as características do Projeto em análise deve ser conferido especial destaque aos impactes gerados em: escavações e movimentações de terras (devido à sua influência direta e irreversível sobre as formações geológicas); modelação do terreno (alterações microtopográficas com possível incidência na drenagem natural); e, na manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção (dada a possibilidade de contaminação).

5.4.5.1.- Fase de Construção

De acordo com o referido anteriormente, os aspetos ambientais que resultam em impactes ambientais sobre a Geologia e Geomorfologia são os seguintes:

5.4.5.1.1.- Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras – Afetação do Substrato Geológico

A fase de construção terá como uma das principais ações a realizar a escavação, revolvimento e movimentação de terras/substratos. Estas ações, que incluem ainda o pisoteio exercido por máquinas e operários, irão acarretar a destruição irreversível do substrato geológico. Contudo, esta afetação ocorrerá apenas no que concerne à instalação da unidade de cogeração e na área associada à implantação do bloco de escritórios.

Do ponto de vista geológico a área não possui nenhuma ocorrência que revele interesse económico e/ou científico, e não se destaca em nenhum aspeto em particular. Além disso as sequências litológicas existentes constituem unidades repetitivas na região e a área a afetar encontra-se profundamente afetada pelas operações anteriormente realizadas no que ao substrato geológico diz respeito.

Face ao exposto, o impacto sobre o substrato geológico é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado (embora não existam condições que permitam minimizar a destruição do substrato geológico). O impacto é considerado como Não Significativo.

5.4.5.1.2.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Geológico

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar o substrato geológico entretanto exposto. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacte sobre o substrato geológico seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacte ambiental classificado como Não Significativo.

5.4.5.2.- Fase de Exploração

No que concerne à Geologia e Geomorfologia não se identificam aspetos ambientais que possam resultar em impactes ambientais para a fase de exploração.

5.4.5.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a Geologia e Geomorfologia serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à escavação, revolvimento, movimentação de terras e demais manutenção, abastecimento e eventual reparação de equipamentos e veículos de demolição. Contudo, a afetação será sempre inferior àquela efetuada até à data. Desse modo, e analogamente à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.4.6.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território várias habitações, a autoestrada A7 e respetivo viaduto sobre a rio Ave (quase imediatamente a jusante do Projeto) uma central elétrica – a 300 m no sentido SW, a ETAR de Serzedelo, estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como consequência a destruição do substrato geológico e alteração da microtopografia.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a Geologia e Geomorfologia. Além disso, o presente Projeto vem ocupar maioritariamente (excluindo as novas áreas executadas ou a executar) um pavilhão industrial previamente existente.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a Geologia e Geomorfologia.

5.4.7.- Medidas de Mitigação

Propõe-se como medida de mitigação para a fase de construção e fase de desativação o seguinte:

- Efetuar escavações de terreno apenas nas áreas realmente necessárias; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.4.8.- Programa de Monitorização

Não se propõe nenhum programa de monitorização no que refere à Geologia e Geomorfologia.

5.4.9.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental para o descritor em apreço.

5.4.10.- Síntese

Os principais impactes a ocorrer na Geologia e Geomorfologia encontram-se indubitavelmente associados à fase de construção (Tabela 5.19). Contudo, todos os impactes identificados consideram-se não significativos. Na fase de exploração (Tabela 5.20) e de desativação (Tabela 5.21)

Tabela 5.8: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Exploração do Projeto / Geração de Emprego	Exploração do Projeto / Manutenção de Empregos Existentes	Exploração do Projeto / Dinamização Económica	Exploração do Projeto / Pagamento de Impostos e Contribuições
Gravidade	n.a	n.a	n.a	n.a
Probabilidade	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa
Risco Ambiental	n.a	n.a	n.a	n.a
Condições de Controlo	n.a	n.a	n.a	n.a
Significância	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Natureza	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 5.9) os impactes são ainda menos relevantes.

Tabela 5.19: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras / Afetação do Substrato Geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Substrato Geológico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	1 – Certo	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado	2 – Médio
Condições de Controlo	1 – Não existem	3 – Existem
Significância	3 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 5.20: Impactes sobre o descritor Socioeconomia durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental			
	Exploração do Projeto / Geração de Emprego	Exploração do Projeto / Manutenção de Empregos Existentes	Exploração do Projeto / Dinamização Económica	Exploração do Projeto / Pagamento de Impostos e Contribuições
Gravidade	n.a	n.a	n.a	n.a
Probabilidade	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa
Risco Ambiental	n.a	n.a	n.a	n.a

Condições de Controlo	n.a	n.a	n.a	n.a
Significância	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Natureza	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não	Não

Tabela 5.21: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras / Afetação do Substrato Geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Substrato Geológico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	4 – Remoto	2 – Provável
Risco Ambiental	4 – Baixo	2 – Médio
Condições de Controlo	3 – Existem	3 – Existem
Significância	5 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Os impactes sobre a Geologia e Geomorfologia possuem muito baixa importância, resultando em efeitos muito pouco significativos para o ambiente. Não se perspectivam limitações de carácter ambiental relativamente ao presente descritor e o Projeto em apreço. A identificação e avaliação dos impactes revelou que todas as interações entre os aspetos ambientais imputáveis ao Projeto e o meio envolvente, no que à Geologia e Geomorfologia diz respeito, resultam em impactes Não Significativos. Não são propostas medidas de gestão ambiental ou programas de monitorização relacionados com o presente descritor.

5.5.- Hidrogeologia

5.5.1.- Introdução

No presente descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Hidrogeologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e a partir dos dados obtidos no estudo efetuado acerca de geologia e geomorfologia local.

5.5.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições hidrogeológicas existentes, intimamente associadas às condições geológicas e geomorfológicas da situação de referência. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Geológica 9-B (Guimarães) I: 50.000;
- Carta Militar de Selho (Guimarães; Folha 84);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Caracterização da geologia e geomorfologia efetuada;
- Estudos anteriores; e,
- Relatórios de Execução de Poços e Furos

5.5.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito do Braga, numa área industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.5.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.5.4.1.- Hidrogeologia e Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com Ribeiro (2004), as águas subterrâneas constituem um recurso natural de extrema importância e imprescindível para a vida e integridade dos ecossistemas, representando cerca de 95% das reservas de água doce exploráveis na Terra. Destas reservas dependem grande parte das atividades agrícolas e industriais, desempenhando um papel preponderante no abastecimento público, uma vez que, a nível mundial, mais de metade da população depende de águas subterrâneas. As águas subterrâneas possuem idiosincrasias que as distinguem das águas superficiais, nomeadamente maiores tempos de residência, resultando daí uma maior interação água-rocha, e velocidades de circulação bastante inferiores, consideradas dessa forma geologicamente dependentes.

Nos últimos anos tem-se vindo a verificar um acentuado incremento na exploração hidrogeológica de formações cristalinas. Atualmente, o uso de perfuração por rotopercussão por ar comprimido com martelo de fundo de furo tem permitido a construção de furos de captação de forma rápida, relativamente barata e com reconhecida eficiência nas formações desta natureza. Também a ocorrência de períodos de seca tem vindo a aumentar a procura das águas subterrâneas, devido à sua relativa perenidade e onipresença, contrastando com o escoamento superficial. O facto de

dois terços de Portugal Continental ser constituído, geologicamente, por rochas cristalinas, tem vindo também a aumentar o interesse e aproveitamento hidrogeológico destas formações (Silva et al., 1996).

5.5.4.2.- Enquadramento Hidrogeológico

Hidrogeologicamente, Portugal Continental pode ser dividido em quatro unidades distintas: Maciço Antigo, Orla Meridional, Orla Ocidental e Bacia do Tejo e Sado (Figura 5.34). O local de implantação do Projeto encontra-se localizado no Maciço Antigo, próximo de um dos extremos Oeste da referida unidade.

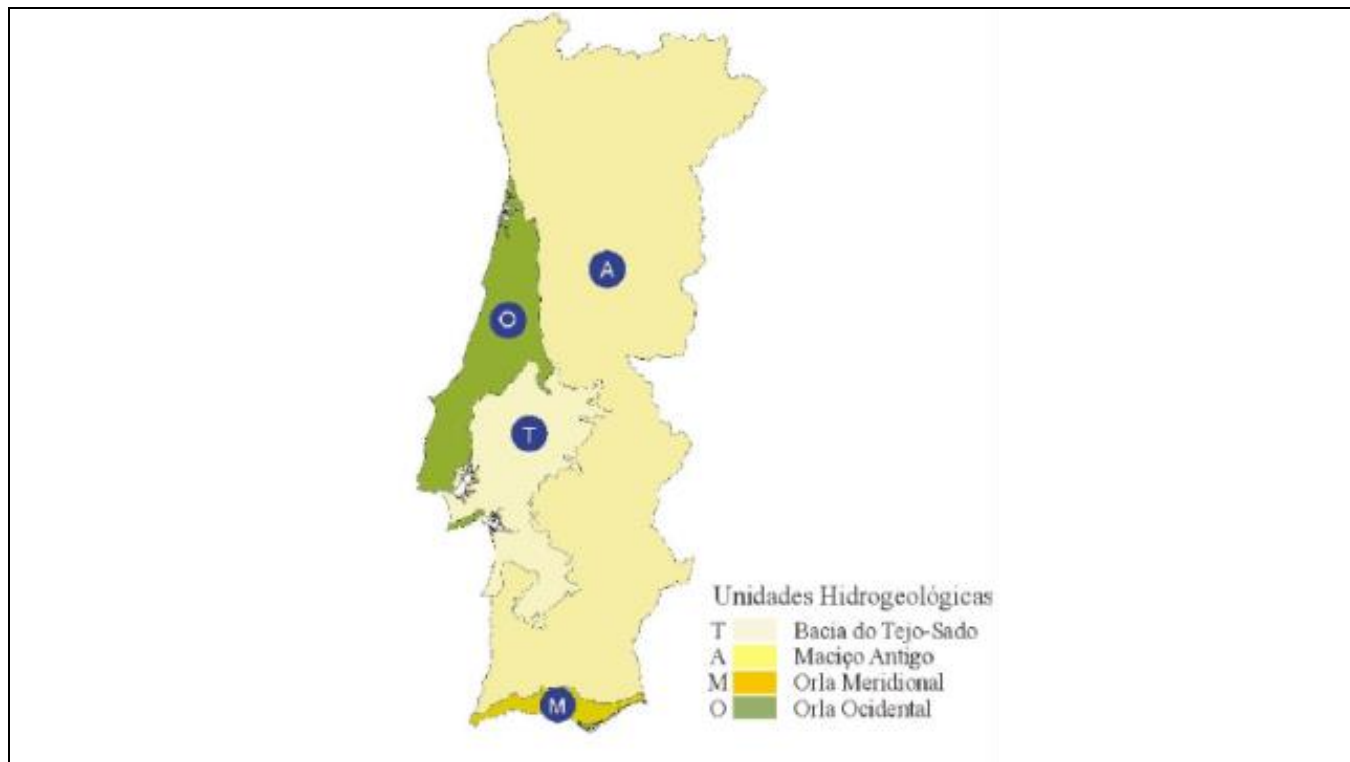


Figura 5.34: Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006)

O Maciço Antigo, também denominado Maciço Hespérico, constitui a unidade geológica de maior extensão em Portugal, sendo constituído essencialmente por rochas metassedimentares e eruptivas. As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas denominam-se habitualmente, no contexto hidrogeológico, de rochas cristalinas ou duras, ou ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas. Globalmente, estas litologias possuem escassa aptidão hidrogeológica, representando recursos hídricos subterrâneos de baixa produtividade. Apesar disso, desempenham um importante papel no abastecimento das populações e atividades. A maioria dos concelhos dispõe de um grande número de captações de águas subterrâneas para abastecimento, além de milhares de pequenas captações particulares. Embora o Maciço Hespérico se caracterize por uma relativa uniformidade é possível distinguir em termos hidrogeológicos algumas subunidades, com características estruturais próprias e que correspondem às divisões geoestruturais do Maciço. Relativamente à Zona Centro Ibérica (ZCI), esta é caracterizada por uma grande extensão de rochas granitóides e por xistos afetados por graus de metamorfismo variável (Almeida et al., 2000).

De acordo com a Carta Geológica 9 B (Guimarães), o Projeto localiza-se em áreas onde predominam plutões graníticos pelo que as litologias aflorantes correspondem essencialmente a massas granitoides hercínicas. Contudo, registam-se litologias recentes (relativas ao Quaternário Atual) na forma de depósitos aluvionares nas margens de rios principais e alguns dos seus afluentes, nas quais se podem desenvolver aquíferos.

5.5.4.3.- Disponibilidades Hídricas Subterrâneas

Entende-se por Disponibilidade Hídrica Subterrânea (DHS) todo o volume de água subterrânea que o aquífero ou formação hidrogeológica pode fornecer em condições naturais, obtido por recarga através de infiltração da chuva. Os valores de DHS estão apresentados em $\text{hm}^3/\text{ano}/\text{km}^2$, tendo-se utilizado um valor de recarga médio anual e a área de afloramento do aquífero ou formação geológica (Ribeiro, 2004). A Figura 5.35 mostra Portugal Continental e respetiva distribuição de DHS por classes de valores.

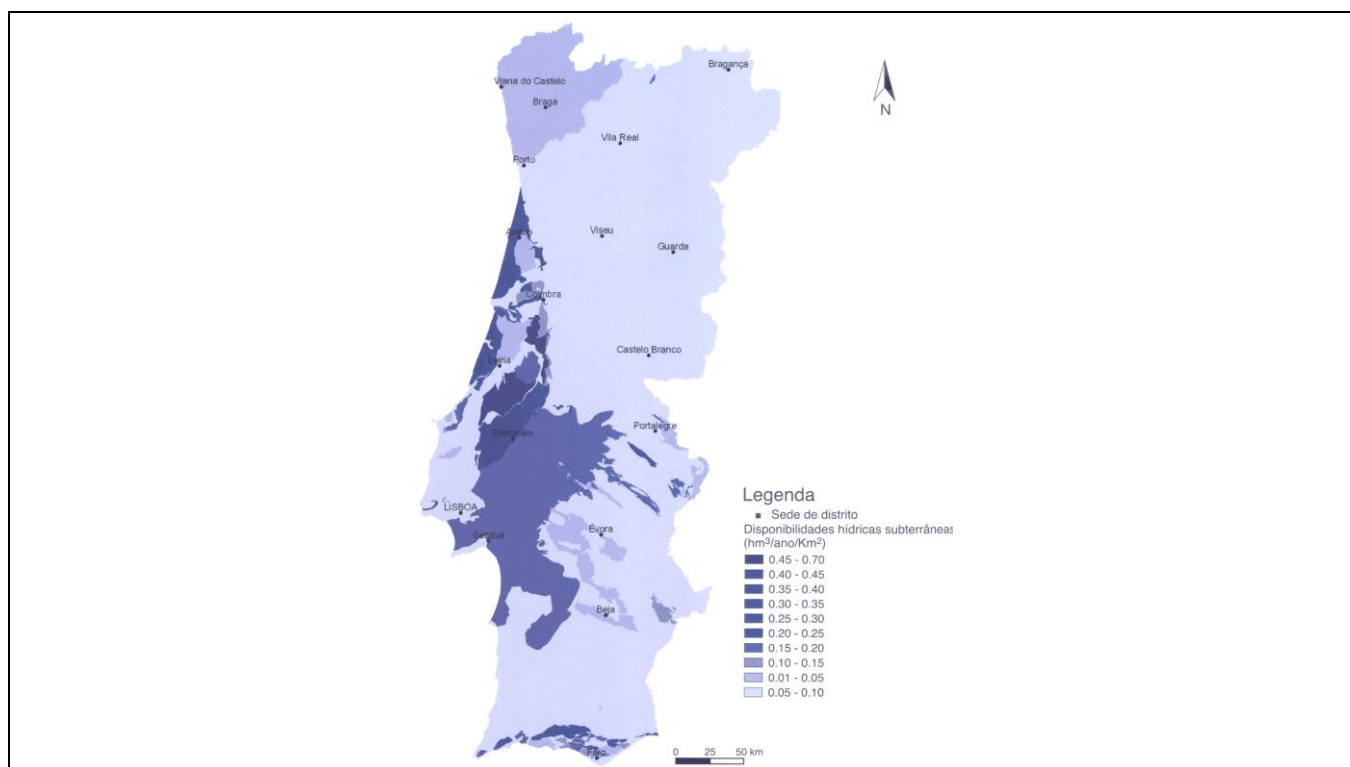


Figura 5.35: Disponibilidades hídricas subterrâneas em Portugal Continental (Fonte: Ribeiro, 2004)

Pela observação da Figura 5.35 é possível concluir que a área onde o Projeto se irá implantar corresponde a uma classe de DHS com valores compreendidos entre 0,10 e 0,15 $\text{hm}^3/\text{ano}/\text{km}^2$, valores considerados típicos de zonas onde predominam formações cristalinas e elevada pluviosidade.

De acordo com Almeida *et al.* (2000), as rochas granitóides e metassedimentos, nomeadamente os xistos metamórficos e metagrauvaques, constituem os grupos litológicos de maior extensão no Norte de Portugal. A circulação nas rochas granitóides, xistos e grauvaques, afetados por metamorfismo de grau variável, é na maioria dos casos relativamente superficial encontrando-se condicionada pela espessura da camada de alteração e rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maioria das situações a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros. Por vezes, os acidentes tectónicos de maior expressão podem originar circulação mais profunda, no entanto, muitas das vezes entra-se no domínio do hidrotermalismo.

Uma vez que a circulação nas rochas alcalinas se realiza sobretudo nas camadas superficiais, constituídas por rochas alteradas e fraturadas (devido à descompressão), os níveis freáticos acompanham de forma bastante fiel a topografia (Almeida *et al.*, 2000).

Segundo Almeida et al. (2000) a quantidade de dados disponíveis é insuficiente de modo a realizarem-se caracterizações pormenorizadas em termos de produtividades e parâmetros hidráulicos. No entanto, alguns estudos sectoriais realizados permitem inferir o panorama geral das formações referidas anteriormente no que respeita à hidrogeologia. Alguns estudos hidrogeológicos realizados no Noroeste de Portugal permitiram obter dados de produtividade em granitos, nomeadamente:

- Com base em dados provenientes de 44 captações em granitos, obteve-se um caudal médio de cerca de 1,1 l/s (Almeida et al., 2000);
- De acordo com Almeida et al. (2000) um outro estudo também realizado no Noroeste de Portugal por Lima, em 2000, determinou a produtividade de granitos com base em caudais instantâneos (*air lift*) de 1.079 furos (Figura 5.36).

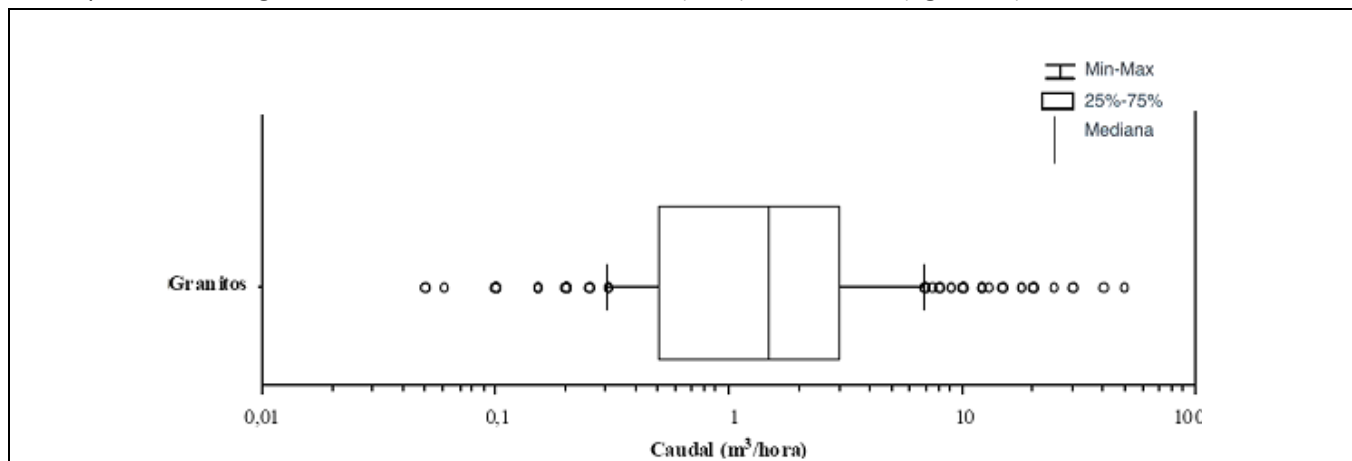


Figura 5.36: Produtividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000)

Almeida et al. (2000) indica que os estudos anteriormente referidos permitiram obter a distribuição da transmissividade em granitos apresentada na Figura 5.37.

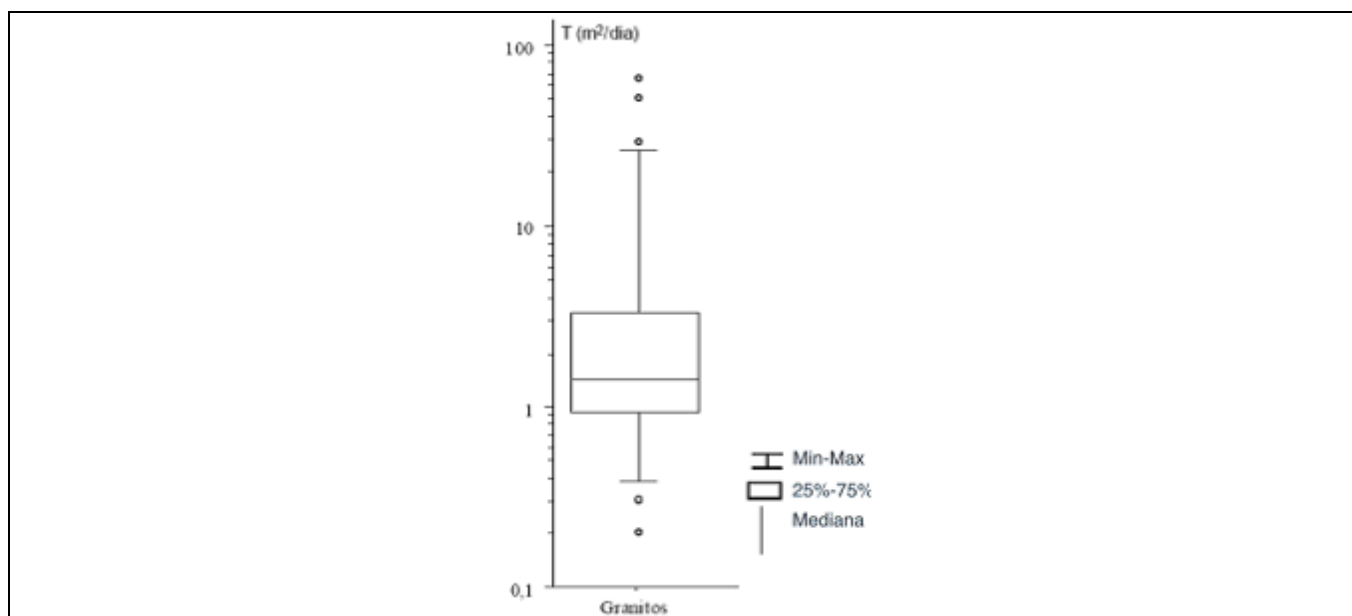


Figura 5.37: Transmissividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000)

É atualmente aceite que os substratos graníticos que apresentem substancial alteração e fracturação possam, em áreas de elevada precipitação, garantir níveis de exploração bastante satisfatórios. A porosidade primária destas litologias é quase nula, mas a ocorrência de fenómenos de meteorização e fracturação confere aos granitos níveis de porosidade secundária pronunciados.

5.5.4.4.- Vulnerabilidade à Poluição

A análise da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na zona em estudo foi avaliada tendo por base o índice DRASTIC, desenvolvido por Aller et al. em 1987 (Canter, 1996).

Metodologia DRASTIC

Este índice é obtido através da ponderação de sete indicadores hidrogeológicos. De acordo com Canter (1996) e Afonso (2003), a sigla DRASTIC advém das iniciais em inglês dos setes parâmetros que constituem o esquema de valorização:

D – profundidade da zona não saturada do solo (**D**epth to the water table);

R – recarga profunda do aquífero (**R**echarge);

A – material do aquífero (**A**quifer material);

S – tipo de solo (**S**oil type);

T – topografia (**T**opography);

I – impacto da zona vadosa (**I**mpact of the unsaturated zone);

C – condutividade hidráulica do aquífero (**C**onductivity).

De acordo com Canter (1996), a metodologia DRASTIC constitui um método sistemático de avaliar a vulnerabilidade da água subterrânea à contaminação, facilitando desse modo o planeamento e gestão dos recursos hídricos subterrâneos, consoante as diferentes fontes de contaminação. Para Coello-Rubio e Galárraga (2003) a avaliação da vulnerabilidade da água subterrânea permite não só facilitar a sua gestão e planeamento como também se torna uma ferramenta interessante em Estudos de Impacte Ambiental.

Pelo exposto, a metodologia utilizada teve por objetivo a avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas através do cálculo de um índice de Potencial de Contaminação (PC), calculado para o local de implantação do Projeto. A Equação 1 demonstra a expressão utilizada no cálculo do índice DRASTIC (Potencial de Contaminação).

Equação 1: Cálculo do índice DRASTIC

$$PC = D_r D_w + R_r R_w + A_r A_w + S_r S_w + T_r T_w + I_r I_w + C_r C_w$$

A aplicação da metodologia DRASTIC permitiu assim avaliar a suscetibilidade das águas subterrâneas à poluição.

A área em estudo, onde se pretende avaliar a suscetibilidade à poluição das águas subterrâneas, corresponde aos terrenos onde o Projeto se localiza e respetiva envolvente. Os valores selecionados para a aplicação do índice DRASTIC (Tabela 5.22) tiveram em consideração as informações obtidas na bibliografia, trabalho de campo e estudos anteriores. Sempre que a informação disponível não era considerada suficiente para a atribuição de valores aos parâmetros, assumiu-se o pior cenário possível, i.e., optou-se pela atribuição do valor mais elevado ao parâmetro em questão.

Tabela 5.22: Valores dos parâmetros do índice DRASTIC

Parâmetro	Valor (r)	Peso de Importância (w)
D	Variável a)	5
R	9	4
A	5	3
S	6	2
T	Variável b)	1
I	8	5
C	1	3

a) Variabilidade induzida localmente pela dinâmica hídrica resultante da exploração dos poços;

b) Variabilidade decorrente do ligeiro desnível topográfico local.

Em consequência da variabilidade dos parâmetros D e T, o PC obtido para a área onde o Projeto se encontra implantado oscila entre 142 e 162 (Figura 5.38). De acordo com Oliveira e Lobo-Ferreira (2003), os valores obtidos indicam que o local onde o Projeto se encontra implantado possui um PC (vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas) que oscilam entre intermédio e alto. De acordo com Lobo-Ferreira et al. (1995), apesar do potencial de vulnerabilidade dos recursos hídricos subterrâneos depender de outros fatores é possível relacionar, em grande parte dos casos, o índice DRASTIC com a geologia.

À escala nacional, as vulnerabilidades mais elevadas encontram-se relacionadas com as formações detríticas não consolidadas do Plio-quaternário de natureza arenosa e que ocorrem em grandes áreas ao longo de zonas costeiras e em formações sedimentares de origem fluvial. Bastante vulneráveis são também os locais com formações calcárias e dolomíticas carsificadas e/ou fraturadas, do Jurássico e Cretácico. Excetuando alguns casos pontuais, todas as restantes formações geológicas apresentam índices de vulnerabilidade intermédios a baixos.

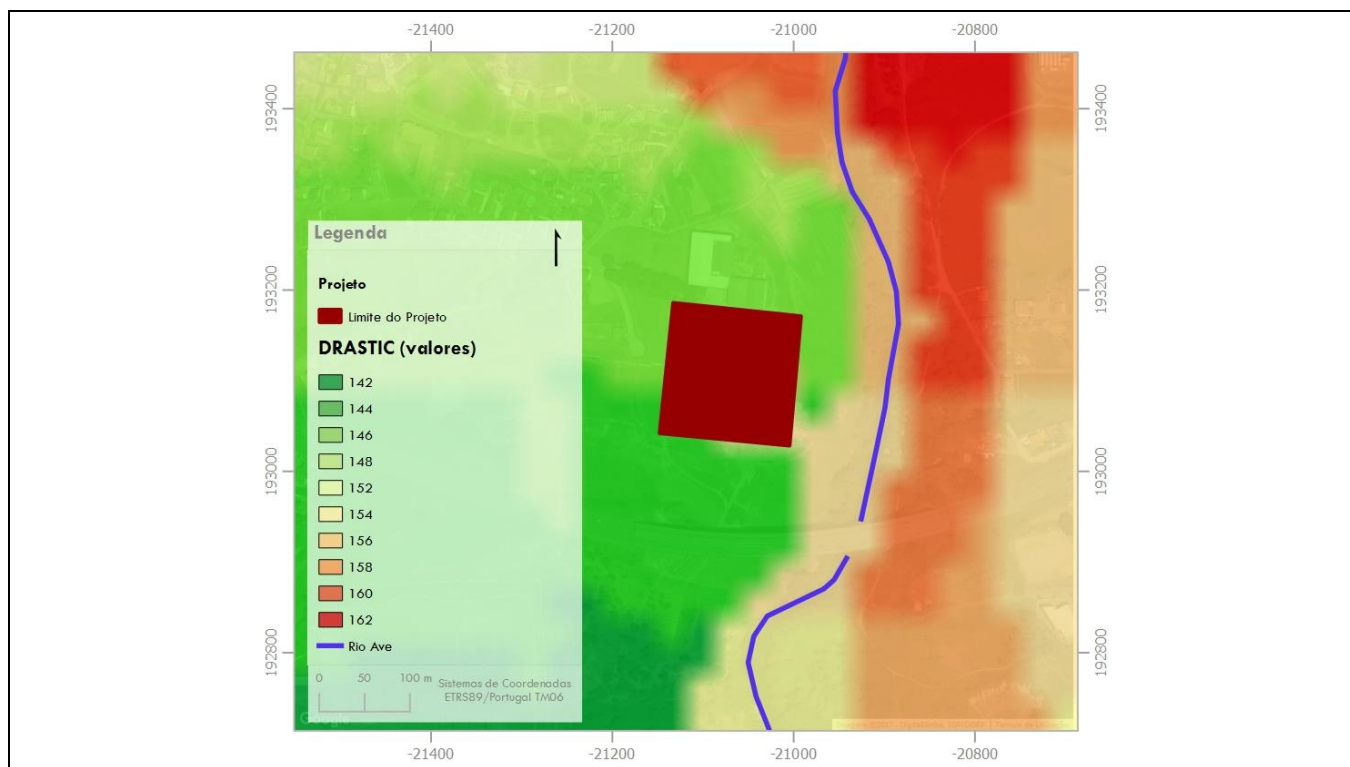


Figura 5.38: Mapeamento de índices DRASTIC (em valor absoluto) para a área do Projeto e envolvente

A Tabela 5.23 apresenta as classes de vulnerabilidade de acordo com os valores do índice DRASTIC calculados e que se refletem no PC.

Tabela 5.23: Classes de vulnerabilidade do índice DRASTIC (adaptado de Oliveira e Lobo-Ferreira, 2003)

Índice DRASTIC	Classe de Vulnerabilidade
> 199	Muito alta
160 - 199	Alta
120 - 159	Intermédia
< 120	Baixa

A Figura 5.39 apresenta o mapeamento do PC de acordo com os valores do índice DRASTIC calculado (tendo em consideração as classes de vulnerabilidade da Tabela 5.23) na área do Projeto e respetiva envolvente.

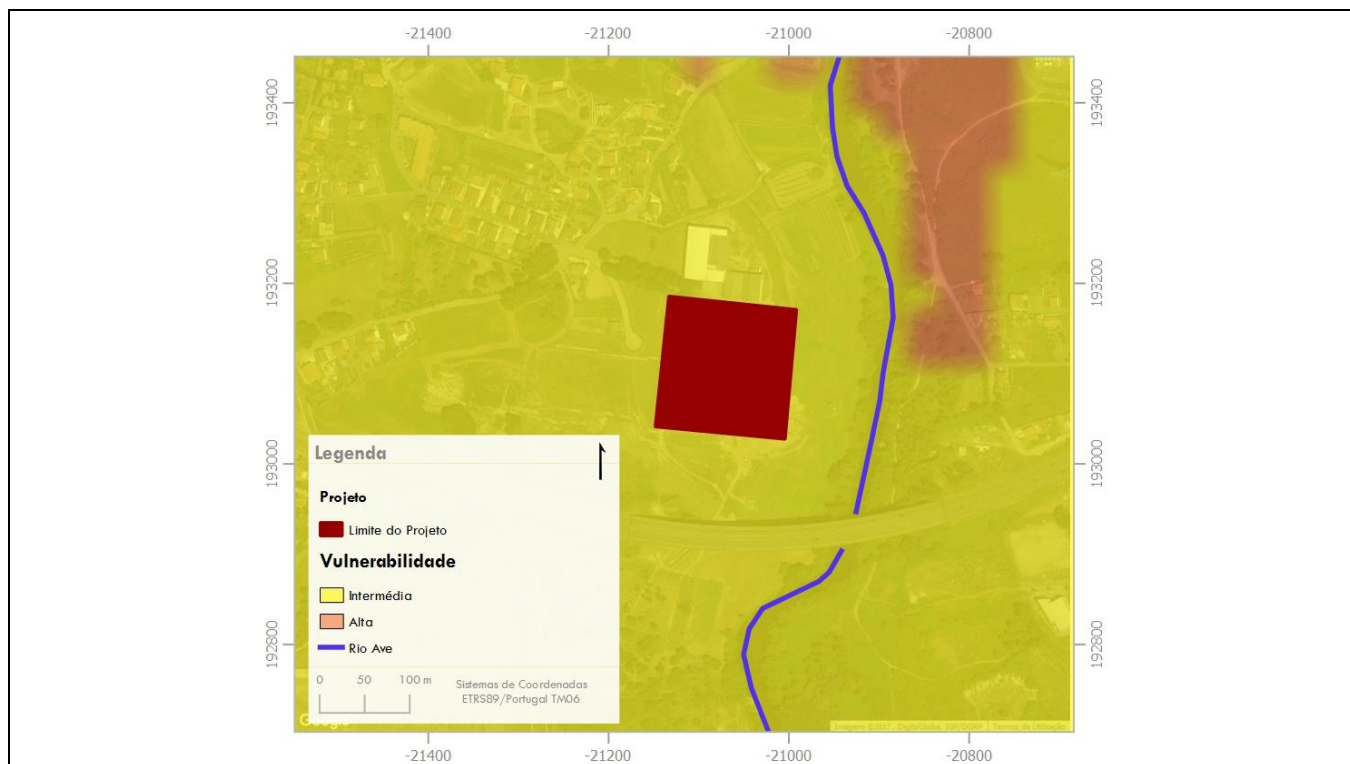


Figura 5.39: Mapeamento do Potencial de Contaminação para a área do Projeto e envolvente

5.5.4.5.- Recarga do Aquífero

De acordo com Ribeiro et al. (2004) é possível definir a recarga dos aquíferos como a água infiltrada que, escoando verticalmente, atinge a superfície freática. A recarga corresponde à parcela de água infiltrada que resta após deduzida a quantidade evapotranspirada.

A avaliação da recarga revela-se de grande dificuldade uma vez que não existem metodologias seguras para a sua avaliação. Assume-se que as principais fontes de recarga num sistema hidrológico sejam a precipitação, cursos de água e lagos, fluxos interaquíferos incluindo fenómenos de drenância e retornos por regas. Devido à escassez de dados e informação disponível, só é possível estimar os valores médios de recarga efetiva através da precipitação (Ribeiro et al., 2004).

Ribeiro et al. (2004) através de diagramas de extremos e quartis demonstra diferentes taxas de infiltração para cada uma das unidades hidrogeológicas portuguesas (Figura 5.40).

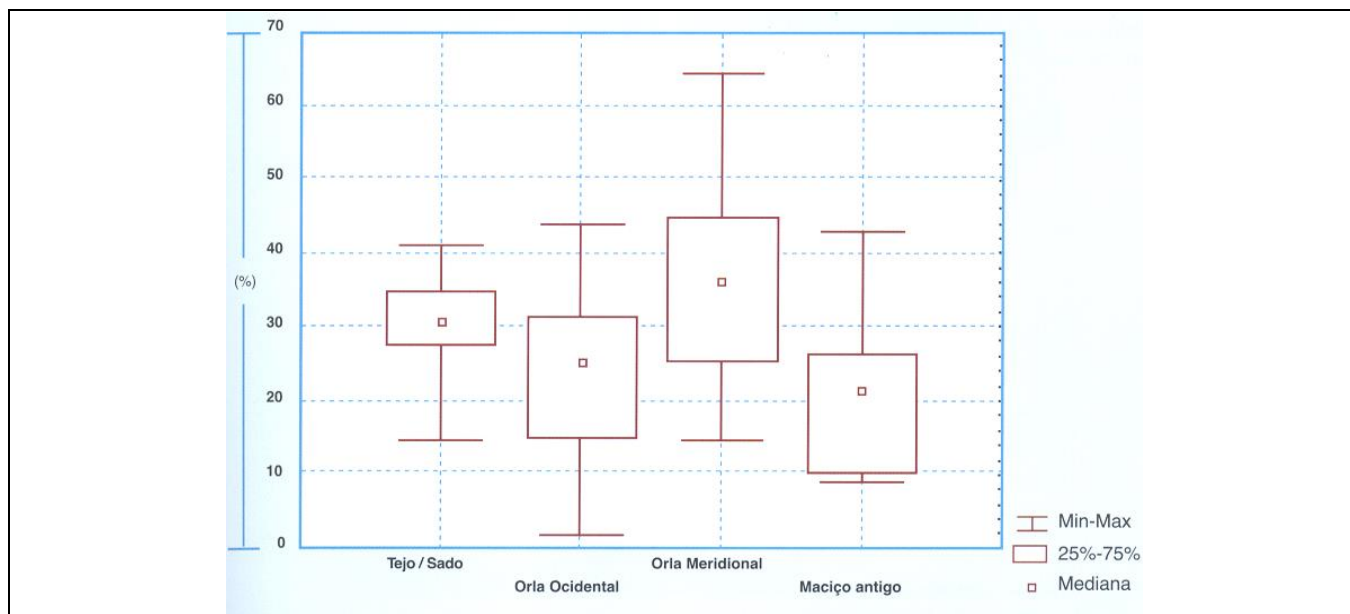


Figura 5.40: Diagramas de extremos, baseados em taxas de recarga estimadas (Fonte: Ribeiro et al., 2004)

Pela análise Figura 5.40 é possível observar-se que a recarga estimada para o Maciço Antigo, zona hidrogeológica onde se encontra o Projeto, apresenta valores mínimos e máximos de cerca de 9 % e 42 %, respetivamente. Relativamente à mediana, esta apresenta um valor de cerca de 21 % de recarga.

5.5.4.6.- Caracterização Hidrogeológica Local

A caracterização hidrogeológica local realizada (e respetiva área de influência) tem por base os seguintes critérios:

- Geomorfologia;
- Climatologia;
- Litologias;
- Tectónica – Volume Representativo Elementar;
- Solos;
- Rede hídrica superficial;
- Superfície piezométrica; e,
- Mecanismo Hidrogeológico.

Por fim, será realizada uma síntese da caracterização hidrogeológica realizada.

• Geomorfologia

Tal como referido no descritor Geologia e Geomorfologia, uma primeira análise à geomorfologia da localidade de Pedome e áreas limítrofes permite constatar a presença de áreas tendencialmente aplanadas. Os relevos são pouco expressivos com as principais vertentes voltadas para Este, Oeste, Nordeste e Sudoeste.

Do ponto de vista hidrogeológico, a existência de relevos aplanados propicia o reforço da recarga de água por infiltração ao invés do seu escoamento superficial. Este facto concorre para a existência de boas DHS.

- **Climatologia**

Em traços gerais, o clima existente na área de localização do Projeto é do tipo temperado marítimo e com influência atlântica acentuada. Os Verões são quentes e os restantes meses do ano são temperados e húmidos. No que refere à precipitação, esta regista valores de cerca de 1.500 mm anuais. Este facto favorece a existência de boas DHS uma vez que a recarga das formações hidrogeológicas existentes é efetuada quase exclusivamente pela água da chuva.

- **Litologias**

Na área do Projeto assinala-se a presença de duas litologias principais o granito e os depósitos aluvionares recentes, estes últimos acumulados nas áreas aplanadas contíguas às margens do rio Ave. Nestes depósitos aluvionares, constituídos essencialmente por sedimentos inconsolidados (areias e cascalheiras), desenvolvem-se aquíferos livres onde a recarga se faz verticalmente, através da precipitação, e lateralmente através da influência do rio Ave.

Um pouco mais a montante, na área da fábrica e a Oeste desta, pontifica o granito que se encontra geralmente recoberto por uma estrita camada de solo e/ou saibro. Nestas áreas a dinâmica hidrogeológica é diferente pois está-se na presença de aquíferos heterogéneos onde a água circula essencialmente por meio fissural (fraturas e outras descontinuidades mecânicas) e níveis de alteração. Nestes meios a infiltração e a circulação são mais lentas e os parâmetros hidráulicos (e. g. condutividade hidráulica, transmissividade, coeficiente de armazenamento) têm valores mais modestos.

- **Tectónica – Volume Representativo Elementar**

Os meios graníticos fraturados são heterogéneos e anisotrópicos por natureza, mas, em função da escala do estudo, o meio fraturado pode ser assumido como um meio contínuo ou como um meio descontínuo (Custódio & Llamas, 1983). De acordo com Freeze & Cherry (1979), se a fraturação for muito intensa, a ponto de se comportar como equivalente ao meio poroso, então podem ser determinados os seus parâmetros hidráulicos.

Para poder definir os parâmetros hidráulicos de um meio fraturado (equivalente a um meio contínuo) é necessário determinar o Volume Representativo Elementar (VRE). Este parâmetro refere-se ao mínimo volume de rocha considerado representativo do meio fraturado (Poehls & Smith, 2009). Na verdade, este parâmetro representa a pequena parcela do meio rochoso alvo de estudo (Figura 5.41).

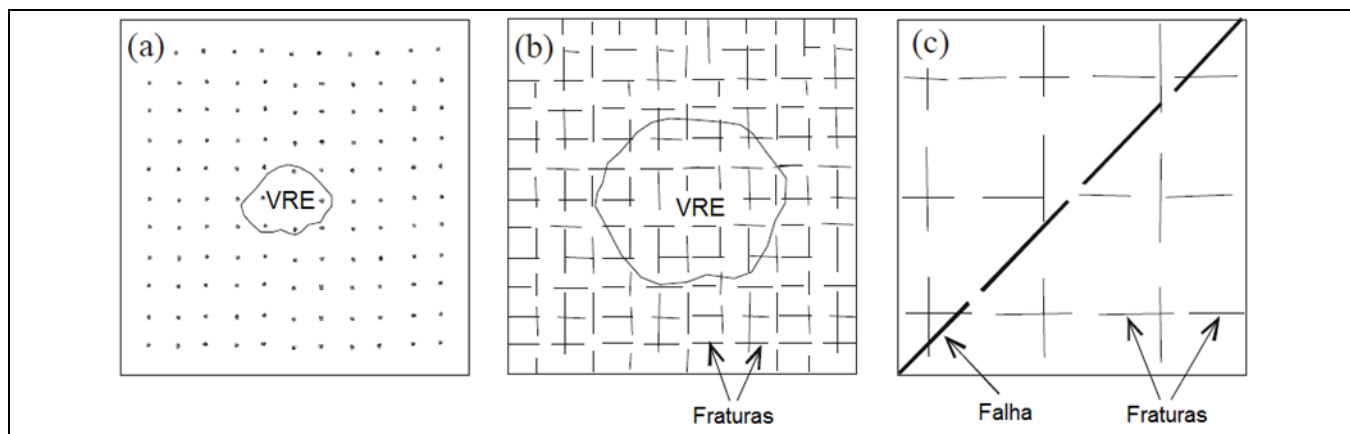


Figura 5.41: Representação esquemática do Volume Representativo Elementar (VRE) em diferentes condições: a) meio poroso homogêneo, b) meio fraturado homogêneo, c) meio fraturado muito descontínuo onde o VRE é muito grande ou não existe (Adaptado de: Singhal & Gupta)

A lei Cúbica de Darcy é válida para meios contínuos, com fluxos essencialmente laminares, pelo que é possível a sua aplicação, a qual estabelece que a condutividade hidráulica em meios fissurados é proporcional ao cubo da abertura das fraturas (Domenico & Schwartz, 1998).

A Figura 5.42 apresenta a variação da condutividade hidráulica em função da abertura e densidade das fraturas.

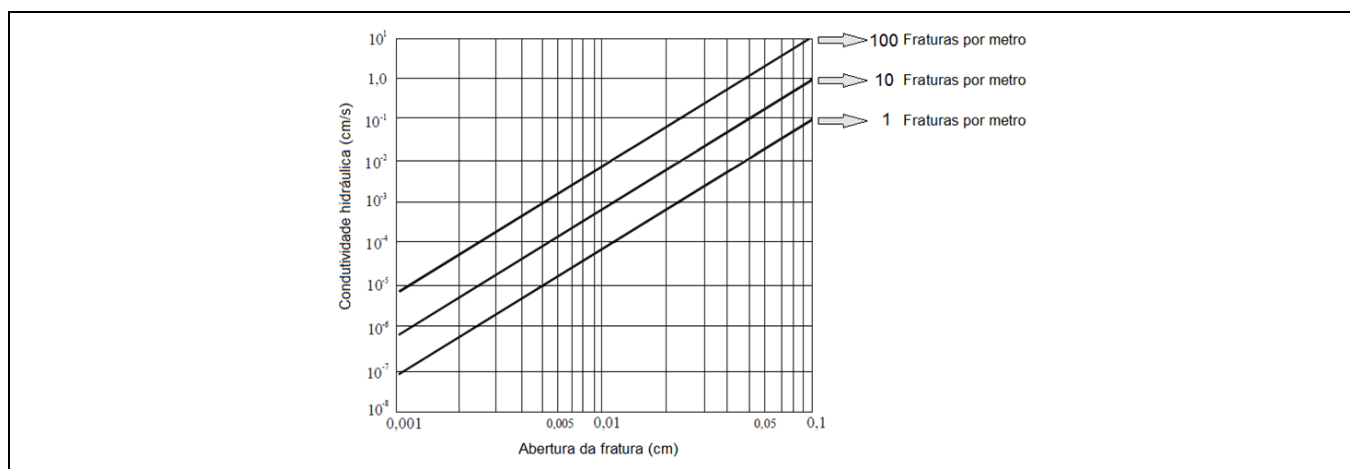


Figura 5.42: Variação da condutividade hidráulica em função da abertura e densidade das fraturas (Adaptado de: Domenico & Schwartz, 1998)

Se existir uma rede de fraturas suficientemente interconectada, é possível estabelecer-se uma superfície potenciométrica virtual, definida pelas interseções da zona saturada com cada fratura e com um plano horizontal imaginário (Custódio & Llamas, 1983).

Mas a abordagem do meio contínuo apresenta algumas limitações. Dependendo da escala considerada e das características geológicas do meio, o VRE pode-se tornar muito grande e não ser representativo de um modelo homogêneo. Neste caso, é necessário utilizar a abordagem do meio descontínuo, considerando-se o fluxo em fraturas individuais (Domenico & Schwartz, 1998).

Carvalho (2006) considera que a aplicabilidade de modelos contínuos de fluxo é questionável em muitos maciços rochosos e que há um efeito de escala que tem de ser tido em conta em atividades de prospeção e pesquisa de águas subterrâneas.

Neste estudo, seguindo os procedimentos de Carvalho (2006), os parâmetros hidrodinâmicos, nomeadamente a condutividade hidráulica, foram obtidos com base em aproximações ao modelo contínuo equivalente.

O fluxo da água subterrânea em meio fissural tem estreita relação com a intensidade, abertura, atitude e interconexões da rede de fraturas. Nos afloramentos estudados, o espaçamento entre fraturas revelou-se variável, todavia com base na estimativa visual, inferiu-se um valor médio de uma fratura por metro.

Relativamente à abertura das fraturas foi possível elaborar também um valor médio de aproximadamente 0,8 mm (0,08 cm), com base em observações e recolhas de dados de campo na envolvente do Projeto, tal como patente na Tabela 5.24.

Tabela 5.24: Síntese dos dados recolhidos sobre fraturação do granito na área do Projeto

Direção (graus)		Inclinação (graus)		Abertura do plano de fratura (mm)		Densidade média
N060		80		0		1 fratura por metro
N130		80		5		
N059		85		0		
N356		86		0		
N055		79		0		
N247		86		0		
N241		74		1		
N350		70		0		
N074		85		0		
N058		87		0,5		
N047		77		0		
N221		88		0		
N056		82		5		
N284		83		0		
N236		87		2		
N102		84		0		
N033		70		0		
Média	N154	Média	81	Média	0,794	1 fratura por metro

Fazendo uso da aproximação de Domenico & Schwartz (1998), mais concretamente a variação da condutividade hidráulica em função da abertura e densidade das fraturas (Figura 5.42) obtém-se um valor de aproximadamente $7,00 \times 10^{-4}$ centímetros por segundo (cm/s). Este valor corresponde a sensivelmente 0,605 metros por dia (m/dia), o que constitui a um valor um pouco elevado para formações graníticas (Struckmeier & Margat, 1995).

Estes valores estão, seguramente, um pouco inflacionados pois baseiam-se em dados de superfície (afloramentos), pelo que se encontram afetados por fatores como a alteração superficial e a descompressão litoestática. Com efeito é plausível que os valores determinados diminuam gradualmente com a profundidade.

• Solos

De acordo com a Carta de Solos da Região de Entre Douro e Minho (Direção Regional de Agricultura) os solos existentes são antrossolos cumúlicos e derivam da alteração das litologias existentes, consistindo, portanto, em solos residuais de alteração com natureza granítica e, por vezes, gnaissica.

As porções de solo, juntamente com a vegetação, criam condições especiais de infiltração das águas superficiais. As águas retidas entre a proximidade da superfície topográfica e os níveis radiculares mais profundos são normalmente designadas por águas do solo. Quando os solos se encontram saturados em água é possível a criação de condições simultâneas de descarga para a superfície e para a recarga dos aquíferos e outras formações hidrogeológicas. Estas condições podem ser facultadas por eventuais desníveis de relevo ou localizações topográficas específicas.

• Rede Hídrica Superficial

A área é considerada uma zona húmida e apresenta uma rede hídrica bastante desenvolvida, não obstante grande parte das linhas de água serem do tipo efémero. O rio Ave e o rio Selho constituem as linhas de água perenes na envolvente próxima do Projeto, os quais se encontram encaixados nas morfologias existentes. A alternância de vertentes suaves com áreas aplanadas constitui faz supor a existência de DHS consideráveis.

• Superfície Piezométrica

Tendo por base os dados provenientes das captações de água existentes no Projeto e a época do ano em que foram recolhidos os dados (setembro/outubro de 2017), perspetiva-se que o nível piezométrico existente, no período mais seco (para um ano extremamente seco, como o atual), varie entre os 3 e os 9 metros de profundidade.

Os dados relativos à piezometria e ao nível freático foram registados diretamente em poços, implantados nos depósitos aluvionares, a partir de observações e medições locais, e podem ser consultados na Tabela 5.25. A recolha de dados piezométricos foi efetuada a partir de medições do nível de água induzido pelo caudal de exploração (bombeamento), enquanto que o nível freático foi inferido mediante observações dos níveis de humidade das paredes dos poços. Nos furos não foi possível recolher dados piezométricos e de nível freático.

De forma a obter uma maior representatividade lateral da variação dos níveis piezométricos foi registada a diferença de cota entre a área onde se localizam os poços e o nível de água do Rio Ave na mesma data das demais observações. Essa diferença de cota (1,5 m) é reproduzida na Tabela 5.25 em cinco pontos: RA1 a RA5.

Tabela 5.25: Monitorização piezométrica e de níveis freáticos no Projeto

Captação/Ponto de Água	Nível piezométrico (m)	Nível freático (m)	Data
Poço 1	- 5,5	- 3,0	21/09/2017
Poço 2	- 4,5	--	21/09/2017
Poço 3	- 9,0	- 5,0	21/09/2017
Poço 4	- 8,0	- 6,0	21/09/2017
Poço 5	- 8,0	- 4,0	21/09/2017
Poço 6	- 8,0	- 5,0	06/10/2017
Poço 7	- 8,5	- 5,0	21/09/2017
Poço 8	- 8,5	- 5,0	21/09/2017
Poço 9	3,0 a)	- 3,0	21/09/2017
Poço X b)	- 9,0	- 4,5	21/09/2017
Nível de água do Rio Ave (m) c)			
RA1	- 1,5		21/09/2017
RA2	- 1,5		21/09/2017
RA3	- 1,5		21/09/2017
RA4	- 1,5		21/09/2017
RA5	- 1,5		21/09/2017

a) Sem bombeamento no momento da medição;

b) Poço pertencente a vizinho; e,

c) Níveis de água de referência do Rio Ave registados em relação à topografia local.

Os dados da tabela revelam a existência de valores interessantes de recarga lateral e consequente nível recuperação da profundidade de água (nível freático) em períodos sem bombeamento.

Mecanismo Hidrogeológico

Quanto ao funcionamento hidrogeológico do tipo de formações existentes no local em estudo, nomeadamente no que diz respeito ao modelo de fluxo subterrâneo, sobressai uma ideia mais ou menos precisa acerca da natureza e tipo de fluxo hídrico existente. É amplamente conhecido que no presente contexto hidrogeológico os níveis freáticos acompanham de perto a topografia e que, por outro lado, existe interação entre as águas superficiais e as águas subterrâneas. Tal como acontece nas águas superficiais, também nas águas subterrâneas a topografia desempenha um papel de clivagem nos fluxos, com influência na direção e tamanho das respetivas bacias de recarga (através de infiltração). Tendo em conta a posição do Projeto na sub-bacia de contribuição, poder-se-á dizer que este ocupa uma posição favorável.

Nas áreas onde se localiza o projeto há também que considerar a influência lateral do rio Ave, particularmente nas áreas planas onde se localizam os depósitos aluvionares. Neste contexto, e atendendo aos dados disponibilizados na Tabela 5.25, há que também considerar a influência induzida pelo bombeamento de água dos poços, na medida em que produz uma dinâmica local própria (Figura 5.43).

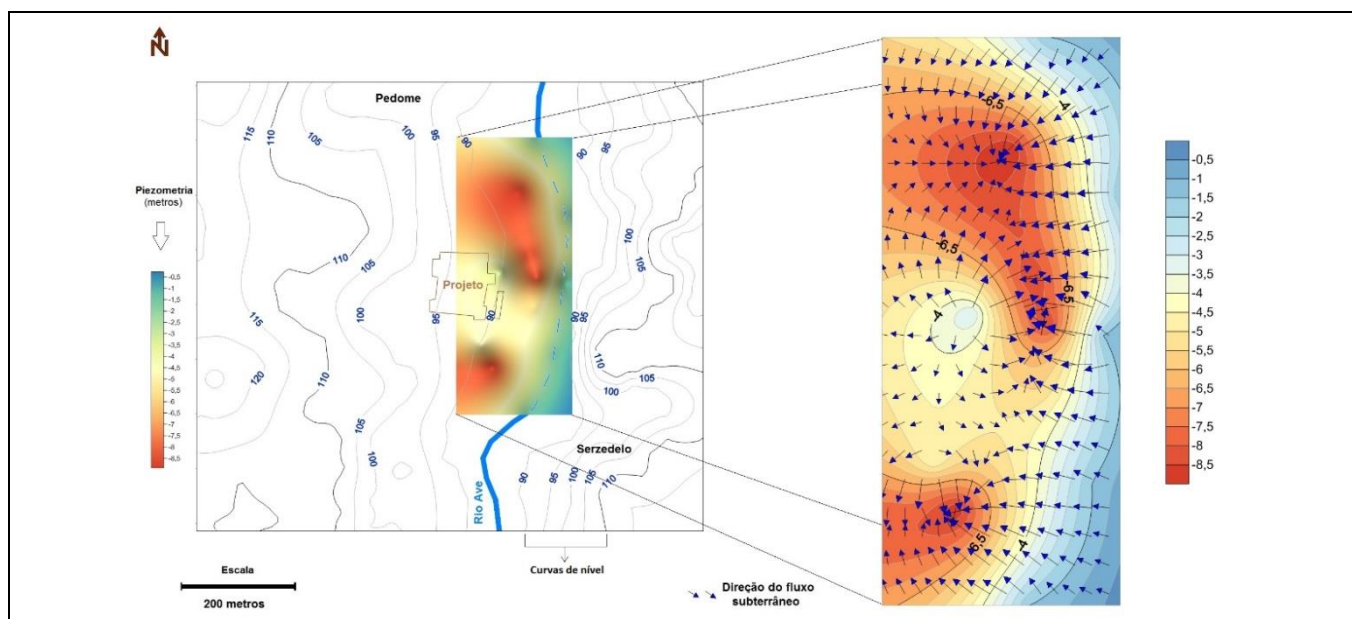


Figura 5.43: Efeito local do bombeamento dos poços na piezometria e linhas de fluxo subterrâneo

Síntese da Caracterização

Uma vez realizada a caracterização dos principais aspetos hidrogeológicos é possível admitir que existam boas condições para a infiltração das águas provenientes da precipitação e boas DHS. Os factos que validam a afirmação anterior são os seguintes:

- Geomorfologia aplanada que privilegia a infiltração em detrimento do escoamento superficial;
- Elevada precipitação;
- Litologias de cobertura de natureza arenosa na zona do aluvião;
- Substrato geológico em profundidade alterado e fraturado;
- Existência de solos desenvolvidos;
- Superfície piezométrica relativamente próximas da superfície topográfica; e,
- Mecanismo hidrogeológico favorável de acordo com a posição ocupada na bacia e contexto geológico existente.

As infiltrações de água da chuva ao contribuírem para o preenchimento da capacidade de campo contribuem de igual forma para a recarga das formações hidrogeológicas. Quando o teor de água no solo atinge a capacidade de campo o escoamento dirige-se no sentido descendente devido à ação da gravidade permitindo a alimentação da zona saturada. Esta parte da infiltração corresponde à infiltração profunda ou infiltração eficaz.

Diversos autores têm realizado trabalhos de investigação acerca da recarga das mais variadas formações hidrogeológicas, contudo, há a destacar neste propósito os trabalhos de Lima (1994), que efetuou estudos de recarga em granitos do noroeste de Portugal. Através do Método de Análise Média do Teor em Cloretos o referido autor obteve uma infiltração eficaz (recarga) de cerca de 18 % da precipitação. O mesmo autor refere ainda que os locais com boa cobertura do solo, topografia suave e solos bem desenvolvidos apresentam condições propícias à obtenção de boas taxas de recarga.

Tendo por base os trabalhos desenvolvidos por Lima (1994) e as características locais existentes em Pedome (e arredores), assume-se no presente estudo que a taxa de recarga deverá rondar os 18 % (relativamente à precipitação). Assim sendo e assumindo a existência de uma precipitação média anual elevada, a recarga é claramente beneficiada, especialmente se tivermos em linha de conta a existência de declives pouco acentuados, de solos arenosos em depósitos aluvionares, e de frações de solos (antrossolos) a recobrir o substrato granítico fraturado.

5.5.4.7.- Qualidade das Águas Subterrâneas

Relativamente à qualidade das águas subterrâneas há a salientar a intensa pressão exercida pelas atividades e ocupação antrópica. Os sistemas de saneamento ou ainda não conseguem cobrir a totalidade da área ou o fazem há pouco tempo, pelo que existem muitas fossas sépticas cuja eficiência não é garantida em muitos dos casos. Este sector da bacia, no qual o Projeto se localiza (parte central da bacia do Ave), no contexto das zonas de Guimarães, Santo Tirso e Famalicão, será aquele onde se encontram a maioria das unidades industriais e também diversos tipos de fontes que podem afetar negativamente a qualidade das águas subterrâneas, nomeadamente, as atividades agrícolas.

No que concerne à qualidade das águas subterrâneas, o SNIRH não possui dados relativos à zona em estudo, existindo apenas dados de estações bastante afastadas e que não são representativas do local. Contudo, tendo em consideração a existência de rede de drenagem de águas residuais perspetiva-se que a qualidade da água subterrânea não inviabilize os usos previstos no âmbito do desenvolvimento do Projeto.

5.5.4.8.- Consumo de Águas Subterrâneas

No que diz respeito ao consumo de águas subterrâneas é expectável que localmente este consumo seja moderadamente elevado devido à ocupação industrial e humana. De todo o modo o consumo de natureza hídrica subterrânea será bastante menor do que aquele que existia há uma década atrás, essencialmente graças à proliferação da rede de abastecimento de água pública entretanto realizada. Desse modo, as pressões sobre as formações hidrogeológicas têm vindo a ser cada vez menores.

5.5.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Hidrogeologia identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à construção e exploração do Projeto.

O local de implantação do Projeto consiste na reabilitação integral de um pavilhão industrial anteriormente abandonado e com uma área de implantação de 10.629 m², ao qual correspondia uma área de construção total de 11.452 m², dada a existência de uma cave com 823 m². A par da reabilitação efetuada procedeu-se ainda à construção de uma Estação Prévia de Tratamento de Águas Residuais (EPTAR), com 664 m² e à ampliação do pavilhão industrial propriamente dito (com uma área total de construção de 689 m²) numa área de implantação de 497 m². O Projeto prevê ainda a execução (não realizada) de uma ampliação destinada à instalação de um bloco de escritórios com uma implantação de 318 m² e 377 m²

[illegible]

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, são identificados os seguintes:

- Existência física do Projeto; e,
- Consumo de água com origem subterrânea.

A existência física do Projeto e a sua consequente laboração constituem aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito aos consumos hídricos subterrâneos.

O Projeto possui atualmente 12 captações subterrâneas, 9 das quais são poços (Poço 1 a 9) e 3 são furos (Furo 1 a 3), devidamente licenciadas ou à espera de obtenção de licença (ver licenças de utilização e autorizações de pesquisa no Anexo A.4).

A Figura 5.45 apresenta a localização das captações existentes no Projeto. No Anexo C.5 é possível consultar a Planta de Implantação das Captações de Água Subterrânea Existentes.

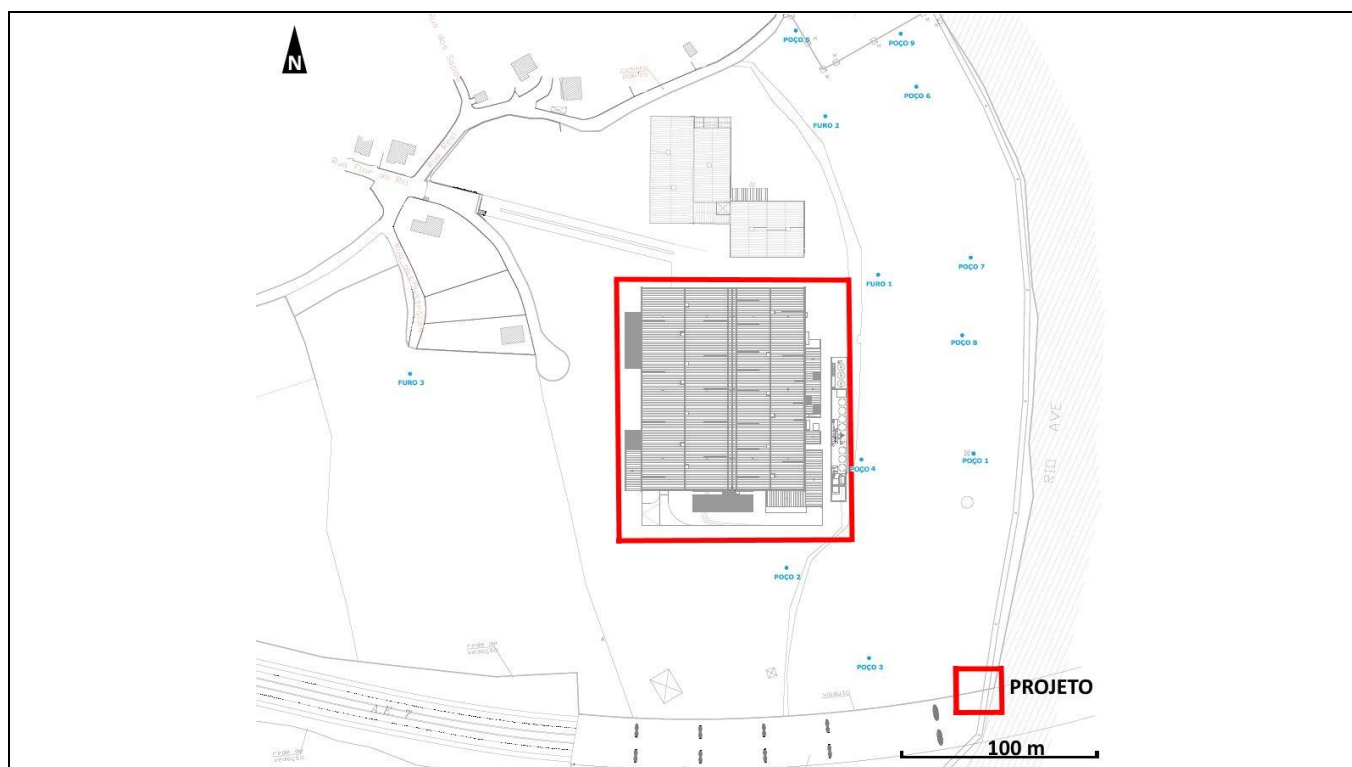


Figura 5.45: Projeto e localização das captações subterrâneas

A Tabela 5.27 apresenta a situação de cada uma das captações do Projeto e respetivas características.

Tabela 5.27: Captações existentes no Projeto

Designação	Situação Legal	Utilização N.º / Requerimento	Coordenadas (Longitude / Latitude)	Profundidade (m)	Volume Máximo Mensal (m³)	Volume Máximo Anual (m³)
Poço 1	Autorizado	A012920.2017.R H2	-8.38360 / 41.40660	10	4.000	45.000
Poço 2	Autorizado	A012918.2017.R H2	-8.38492 / 41.40612	12	3.800	40.000
Poço 3	Autorizado	A012916.2017.R H2	-8.38448 / 41.40559	12	4.000	45.000
Poço 4	Autorizado	A012915.2017.R H2	-8.38431 / 41.40659	8	520	6.050
Poço 5	Autorizado	A012912.2017.R H2	-8.38452 / 41.40880	12	4.000	45.000
Poço 6	Autorizado	A012913.2017.R H2	-8.38366 / 41.40842	12	3.700	39.000

Designação	Situação Legal	Utilização N.º / Requerimento	Coordenadas (Longitude / Latitude)	Profundidade (m)	Volume Máximo Mensal (m³)	Volume Máximo Anual (m³)
Poço 7	Requisição de Captação de Água Efetuada	REQ_CPT_3147 44	-8.38354 / 41.40757	12	4.000	45.000
Poço 8	Requisição de Captação de Água Efetuada	REQ_CPT_3166 07	-8.38365/ 41.40716	12	3.200	34.000
Poço 9	Requisição de Captação de Água Efetuada	REQ_CPT_3166 08	-8.38399/ 41.40891	12	3.200	34.000
Furo 1	Autorizado	A015597.2016.R H2	-8.38441/ 41.40830	100	260	2.500
Furo 2	Autorizado	A015865.2016.R H2	-8.38450/ 41.40622	120	300	3.000
Furo 3	Autorizado	A011477.2017.R H2	-8.38450/ 41.40622	60	500	3.500

Os furos existentes (Furo 1, Furo 2 e Furo 3), destinam-se a rega de espaços verdes, não sendo utilizados no processo industrial. A Tabela 5.28 apresenta o consumo realizado pelas captações associadas ao processo produtivo, correspondentes aos poços existentes (Poço 1 a Poço 9).

Tabela 5.28: Estimativa do consumo hídrico a partir das captações subterrâneas para o processo produtivo

Designação	Consumo (m³/hora)
Poço 1	2,68
Poço 2	2,10
Poço 3	3,50
Poço 4	0,83
Poço 5	1,33
Poço 6	1,75
Poço 7	2,68
Poço 8	2,30
Poço 9	1,33
TOTAL	18,52

A partir da análise da Tabela 5.28 depreende-se que o consumo diário de recursos hídricos subterrâneos (provenientes dos 9 poços existentes) ascende a cerca de 444,5 m³. Assumindo que anualmente o número médio de dias úteis é de 252 (dias de laboração do Projeto num ano, em média), o consumo hídrico de água subterrânea é de 112.009 m³. Todavia, perspetiva-se quem em situação de plena produção e com o Projeto integralmente executado, o consumo hídrico possa ascender a 45 m³/hora, alcançando um consumo diário de cerca de 1.080 m³, para um total anual de 272.160 m³.

A Figura 5.46 apresenta em termos relativos a captação efetuada por cada um dos poços existentes no Projeto.

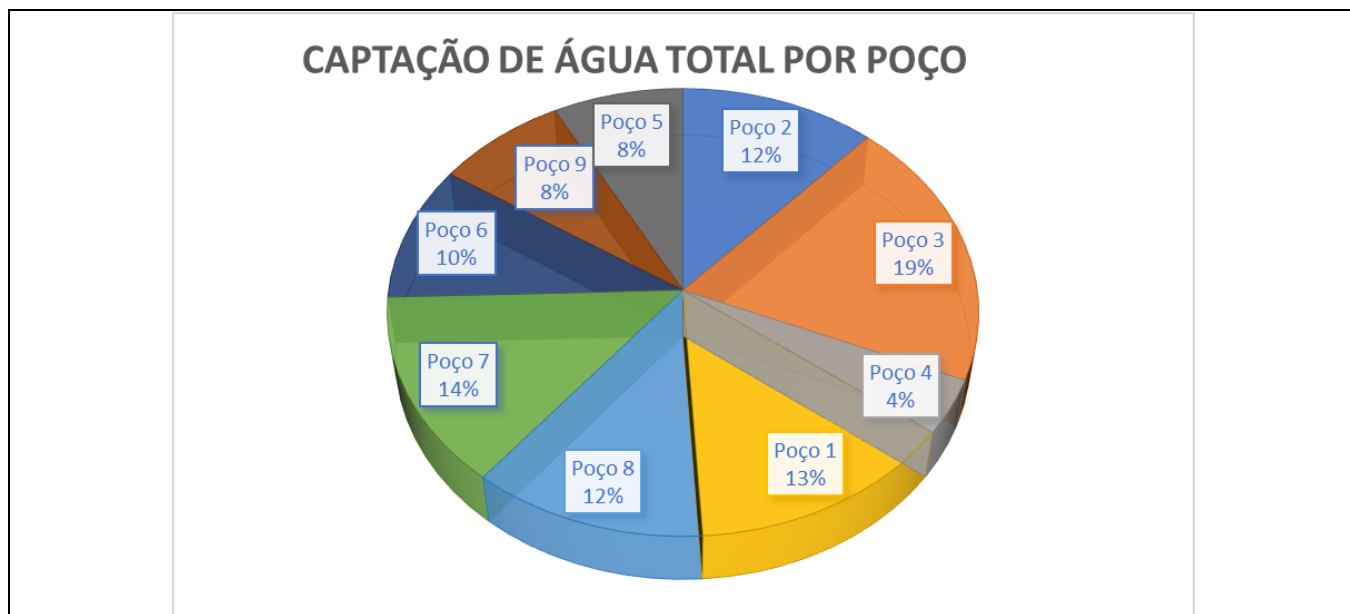


Figura 5.46: Distribuição relativa do consumo por poço

5.5.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

5.5.6.1.- Fase de Construção

De acordo com o referido anteriormente, os aspetos ambientais que resultam em impactes ambientais sobre a Hidrogeologia são os seguintes:

5.5.6.1.1.- Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras – Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea

A fase de construção terá como uma das principais ações a realizar a escavação, revolvimento e movimentação de terras/substratos. Estas ações, que incluem ainda o pisoteio exercido por máquinas e operários, irão acarretar a destruição de parte do substrato hidrogeológico. Contudo, esta afetação ocorrerá apenas no que concerne à instalação da unidade de cogeração e na área associada à implantação do bloco de escritórios, além de que as profundidades afetadas não implicam importantes danos na circulação subterrânea da água.

Face ao exposto, o impacto sobre o meio hidrogeológico, e naquilo que se refere aos fluxos de água subterrânea, é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado. O impacto é considerado como Não Significativo.

5.5.6.1.2.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade das Águas Subterrâneas

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes. Assim, é expectável que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter accidental ou negligente) e que possam contaminar as águas subterrâneas em caso de infiltração. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água subterrânea. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacte sobre a Hidrogeologia seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacte ambiental classificado como Não Significativo.

5.5.6.2.- Fase de Exploração

5.5.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Impermeabilização da Superfície e Diminuição da Recarga

Na fase de exploração o impacte identificado relaciona-se com a impermeabilização da superfície provocada pela ocupação definitiva dos solos devido à existência do Projeto (na sua atual configuração e na definitiva, após alteração). A impermeabilização da superfície impede que a recarga das formações hidrogeológicas ocorra, conduzindo ao incremento do escoamento superficial, embora esta possa ser compensado pela recarga das áreas adjacentes não impermeabilizadas, desde que não sejam ultrapassadas as capacidades de infiltração destas. A diminuição da recarga é responsável pela diminuição das DHS, contudo, dada a baixa área de afetação e a riqueza hídrica subterrânea existente localmente, esta situação afigura-se como muito pouco importante.

A este respeito, o impacte é considerado negativo, certo, negligenciável e com risco ambiental moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.5.6.2.2.- Consumo Hídrico Subterrâneo – Rebaixamento da Superfície Piezométrica

O Projeto consome atualmente, todos os dias em que labora, cerca de 444,5 m³ (112.009 m³/ano), pelo que pode ser considerado um consumidor intensivo de água. Além disso, o consumo no futuro, em situação de produção máxima, pode ascender a 272.160 m³/ano (45 m³/hora). Pelo exposto, a presente avaliação de impacte assume o cenário de maior gasto. Tal como referido nas interações ambientais do Projeto, no que refere ao meio hídrico subterrâneo, o consumo previsto é assegurado pela existência de 9 poços. No que refere aos furos (3 no total), os mesmos apenas servem para suprir as necessidades de rega dos espaços verdes do Projeto, pelo que não existe estimativa do consumo associado (não obstante prever-se como medida de mitigação a instalação de contadores nos furos em questão). Todavia, este consumo pode ser considerado marginal uma vez que existe apenas nos meses em que não ocorre precipitação suficiente, excetuando-se, como é óbvio, o semestre húmido nos anos considerados como normais em termos de precipitação.

Assim, tendo em consideração: o ambiente hidrogeológico existente e respetiva riqueza hídrica; a posição topográfica favorável do Projeto no que refere a DHS; os valores médios de precipitação anual e respetiva taxa de recarga; a quantidade de captações existentes; os volumes de captação anual autorizados (cerca de 333.000 m³); e, o facto de num ano extremamente seco como o de 2017 existir água disponível nas captações (ver dados da Figura 5.43 e da Tabela 5.25), considera-se que o impacte é direto, frequente, marginal e negativo com um risco ambiental médio. O impacte é frequente porque se faz sentir durante o tempo de exploração do Projeto em resultado do consumo de água provocar, inevitavelmente, rebaixamento piezométrico, e marginal pelo referido anteriormente, sendo possível a reposição do equilíbrio ambiental. Face ao referido, o impacte ambiental é classificado como não significativo. Ainda assim propõem-se medidas de mitigação e medidas de gestão ambiental com o objetivo de minimizar o impacte identificado.

5.5.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a Hidrogeologia serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à escavação de terras. De todo o modo, a afetação será sempre inferior àquela efetuada até à data. Desse modo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.5.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território várias habitações, a autoestrada A7 e respetivo viaduto sobre a rio Ave (quase imediatamente a jusante do Projeto) uma central elétrica – a 300 m no sentido SW, a ETAR de Serzedelo, estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como consequência a destruição do substrato hidrogeológico e a impermeabilização do solo responsável pela recarga das formações hidrogeológicas.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a Hidrogeologia. Além disso, o presente Projeto vem ocupar maioritariamente (excluindo as novas áreas executadas ou a executar) um pavilhão industrial previamente existente. Além disso, dada a sua posição topográfica, o efeito de rebaixamento da superfície piezométrica nos terrenos associados ao Projeto não influencia de modo mensurável as captações localizadas nas posições topograficamente localizadas a montante.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a Hidrogeologia.

5.5.8.- Medidas de Mitigação

5.5.8.1.- Fase de Construção

- Efetuar a escavação apenas nas áreas realmente necessárias;
- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de construção.

5.5.8.2.- Fase de Exploração

- Realização de ações de sensibilização para os colaboradores relativamente aos benefícios e importância da poupança de água, nomeadamente de água subterrânea;
- Instalação de medidores de caudal nos furos associados à rega de espaços verdes;
- Instalação de medidores de caudal em cada um dos poços existentes, e;
- Obtenção da autorização de utilização de recursos hídricos (licença de captação) para o Poço 7, Poço 8 e Poço 9 (atualmente com requisição de captação de água subterrânea efetuada), junto da devida entidade competente.

5.5.8.3.- Fase de Desativação

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.5.9.- Programa de Monitorização

Os planos de monitorização propostos têm a finalidade de dotar o Projeto com ferramentas adicionais de controlo de aspetos ambientais com suscetibilidade de provocar impactes.

5.5.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere Hidrogeologia.

5.5.9.2.- Fase de Exploração

Para a fase de exploração propõe-se a implementação de um programa de monitorização dos consumos de água com origem nos furos e nos poços. Os consumos deverão ter um registo mensal e deverá elaborar-se anualmente um relatório de acompanhamento que analise as tendências de consumo. Esta monitorização é de cariz interno e servirá para fortalecer a base de dados do proponente no que aos aspetos ambientais associados ao meio hídrico subterrâneo dizem respeito.

5.5.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere à Hidrogeologia

5.5.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Propõe-se como medida de gestão ambiental, associada ao controlo dos aspetos ambientais com relevância para o meio hídrico subterrâneo, o seguinte:

- Elaboração de plano de manutenção preventiva dos equipamentos / estruturas que conduzam água subterrânea de modo a garantir que os mesmos funcionam nas devidas condições, evitando fugas.

5.5.11.- Síntese

Os principais impactes a ocorrer na Hidrogeologia encontram-se associados à fase de construção (Tabela 5.29) e de exploração (Tabela 5.30). Contudo, todos os impactes identificados consideram-se não significativos. Na fase de desativação (Tabela 5.31) os impactes são ainda menos relevantes.

Tabela 5.29: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras / Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade das Águas Subterrâneas
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	1 – Certo	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado	2 – Médio
Condições de Controlo	1 – Não existem	3 – Existem
Significância	3 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 5.30: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Existência Física do Projeto / Impermeabilização da Superfície e Diminuição da Recarga	Consumo Hídrico Subterrâneo / Rebaixamento da Superfície Piezométrica
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	1 – Certo	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado	2 – Médio
Condições de Controlo	1 – Não existem	3 – Existem
Significância	3 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Sim

Tabela 5.31: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras / Afetação do Substrato Geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Substrato Geológico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	4 – Remoto	2 – Provável
Risco Ambiental	4 – Baixo	2 – Médio
Condições de Controlo	3 – Existem	3 – Existem
Significância	5 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

Os impactes sobre a Hidrogeologia possuem baixa importância, resultando em efeitos pouco significativos para o ambiente. Não se perspectivam limitações de carácter ambiental relativamente ao presente descritor e o Projeto em apreço. A identificação e avaliação dos impactes revelou que todas as interações entre os aspetos ambientais imputáveis ao Projeto e o meio envolvente, no que à Hidrogeologia diz respeito, resultam em impactes Não Significativos.

5.6.- Meio Hídrico e Hidrologia

5.6.1.- Introdução

No presente descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível do Meio Hídrico e Hidrologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e a partir da produção de cartografia própria.

5.6.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições hidrológicas existentes. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça;
- Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ave;
- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Caracterização da geomorfologia efetuada; e,
- Estudos anteriores.

5.6.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga, ocupando uma antiga unidade industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.6.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.6.4.1.- Introdução

Segundo Canter (1996), a descrição da situação atual do estado dos recursos hídricos superficiais potencialmente afetados por projetos deve incluir alguns tópicos oportunos. Tais tópicos consistem na recompilação e pesquisa bibliográfica de diversos dados, nomeadamente quantidade e qualidade da água, usos e consumos da água e informação climatológica.

Além da pesquisa bibliográfica e recompilação de informação dos tópicos propostos por Canter (1996), fazem-se também no presente descritor referências a dados relativos à precipitação, variação temporal da precipitação, fontes de poluição, áreas de drenagem e enquadramento da bacia dominante. Antes de mais, importa referir que a localização do Projeto se encontra na bacia hidrográfica do rio Ave, drenando os terrenos diretamente para esse curso de água (Figura 5.7), distando do mesmo cerca de 105 m. O Projeto, que se localiza na freguesia de Pedome, encontra-se a cerca de 800 m a jusante do ponto onde o rio Selho desagua no rio Ave, na Vila de Serzedelo.

5.6.4.2.- Geomorfologia e Drenagem Local

A geomorfologia local presente na área em estudo revela um papel determinante na drenagem superficial das águas aí existentes. Tendo por base Davis e Cornwell (1998), sempre que a precipitação excede a capacidade de infiltração do solo têm início fenómenos de escorrência superficial. De acordo com a diferença desses valores e as características microtopográficas locais é possível a formação de linhas de água que podem ser do tipo perene ou efémero.

A área em estudo demonstra a existência de algumas linhas de água (Figura 5.47), de todo o modo, muitas destas são do tipo efémero e apenas drenam quando a precipitação é mais intensa. A linha de água a destacar de acordo com o âmbito presente é do tipo perene e corresponde ao rio Ave, estando o Projeto localizado na margem direita do mesmo.

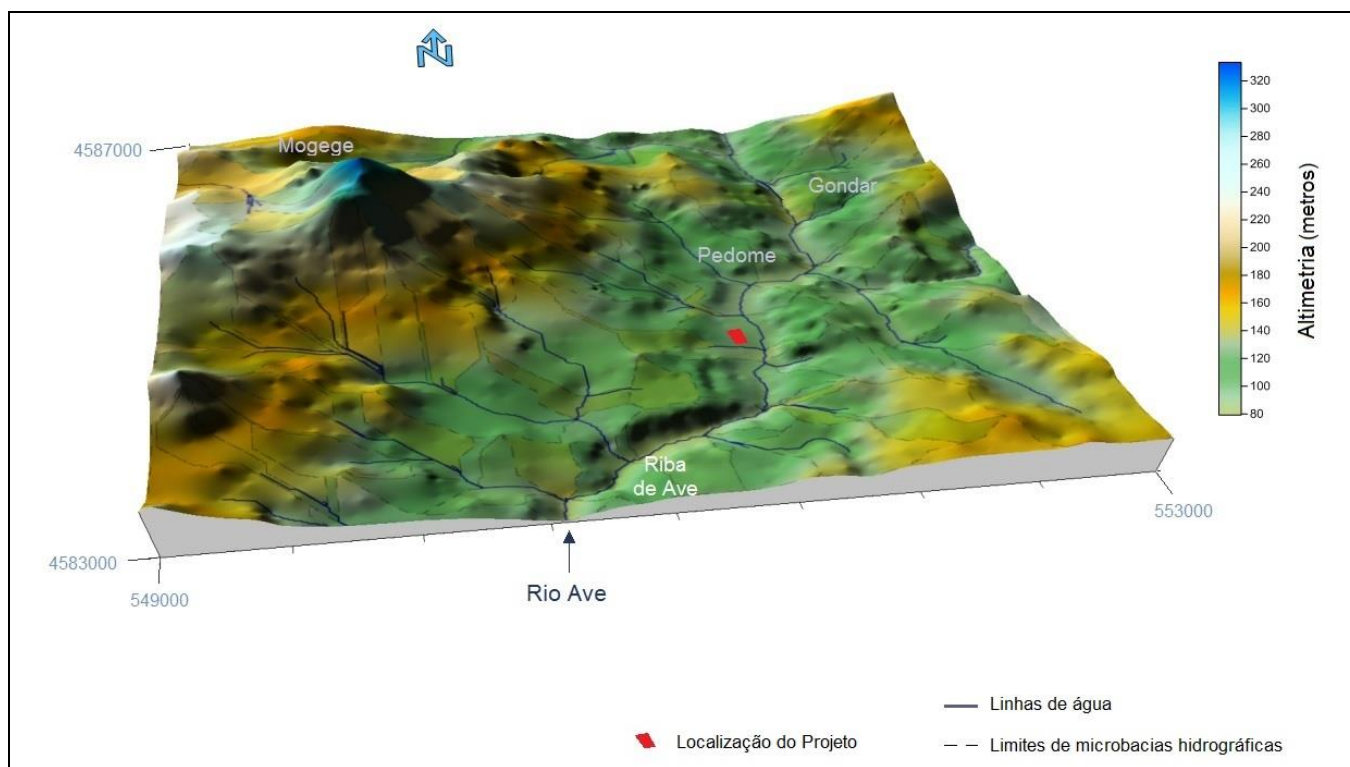


Figura 5.47: Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e respetiva envolvente

A análise da Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e envolvente respetiva (Figura 5.47) permite a observação da relação espacial entre as principais linhas de água e o Projeto. A principal linha de água representada na Figura 5.47 corresponde ao rio Ave.

A Figura 5.48 apresenta numa perspetiva a duas dimensões a geomorfologia existente e da rede de drenagem existente.

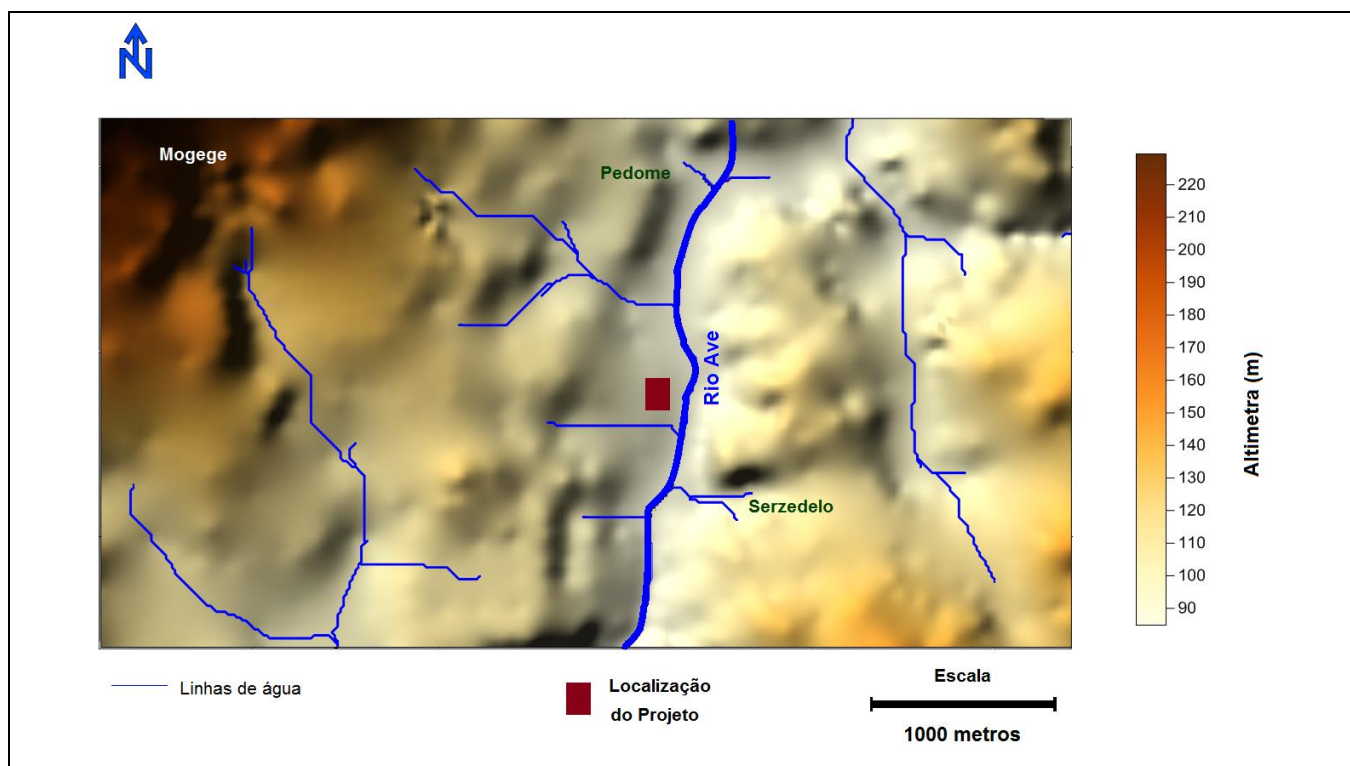


Figura 5.48: Geomorfologia local e drenagem

De acordo com os sentidos predominantes da drenagem superficial toda a água de escorrência é conduzida na direção este / sueste, de acordo com a conformação topográfica ditada pelo relevo, onde se encontra instalada a rede hidrográfica natural. De todo o modo, importa destacar que não existe localmente, na área diretamente influenciada pelo Projeto, de nenhuma linha de água com caudal perene ou com qualquer expressão, para além do rio Ave.

5.6.4.3.- Bacias Hidrográficas

Tal como anteriormente referido, o Projeto em apreço encontra-se situado na bacia hidrográfica do rio Ave, tal como referido no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGRHCAL, 2012). Segundo o PBHRA (2000), em termos regionais, a bacia hidrográfica do rio Ave (Figura 5.49) confronta-se a Norte com a bacia hidrográfica do rio Cávado, a Oriente com a bacia hidrográfica do rio Douro e a Sul com a bacia hidrográfica do rio Leça.

Segundo o PBHRA (2000), a bacia hidrográfica do rio Ave ocupa uma extensão de 1.391 km², onde cerca de 247 km² e 340 km² correspondem, respetivamente, às áreas das bacias dos seus dois afluentes mais importantes, que são o rio Vizela e o rio Este (Figura 5.49).

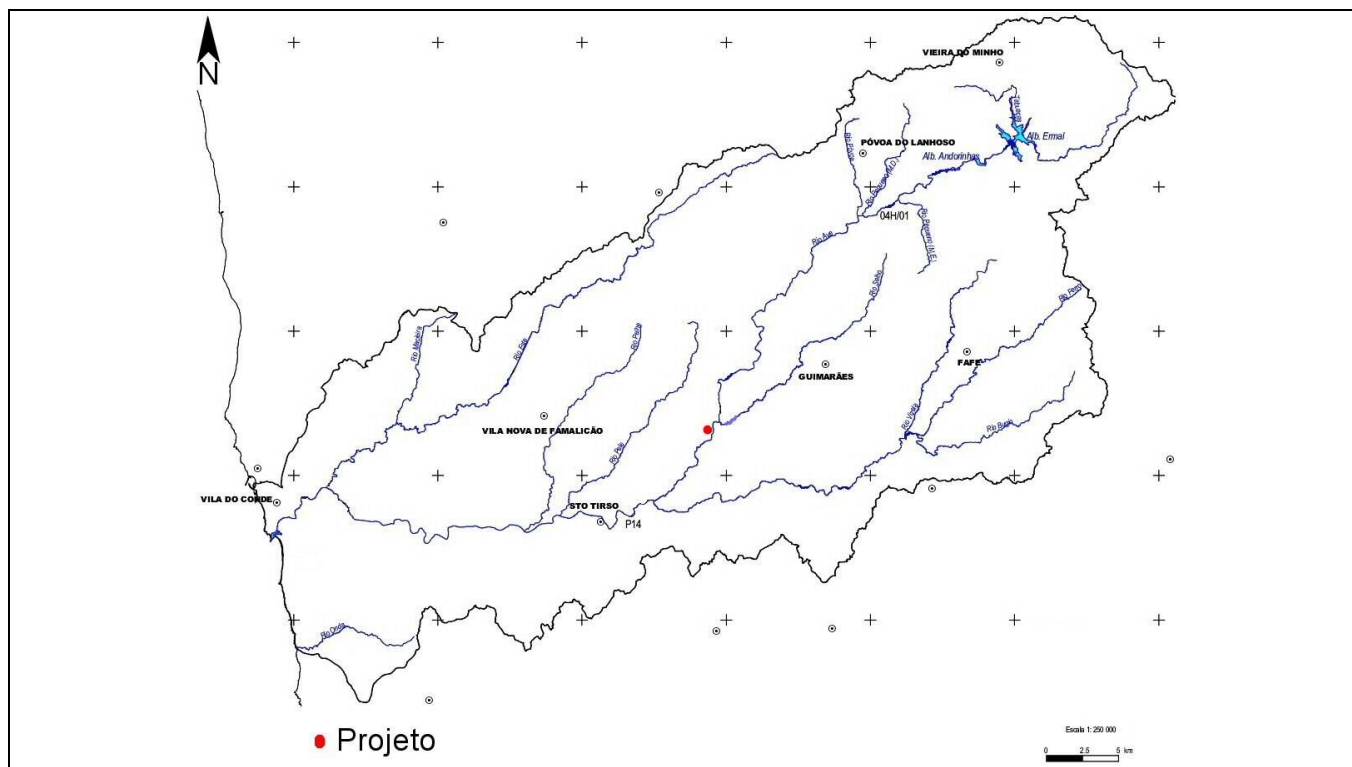


Figura 5.49: Bacia hidrográfica do rio Ave e localização do Projeto

Numa análise de maior pormenor, referente à delimitação das microbacias hidrográficas a nível local, de acordo com as condições microtopográficas existentes, é possível observar na Figura 5.50 as condições existentes. O Projeto encontra-se integralmente numa microbacia que drena diretamente para o rio Ave.

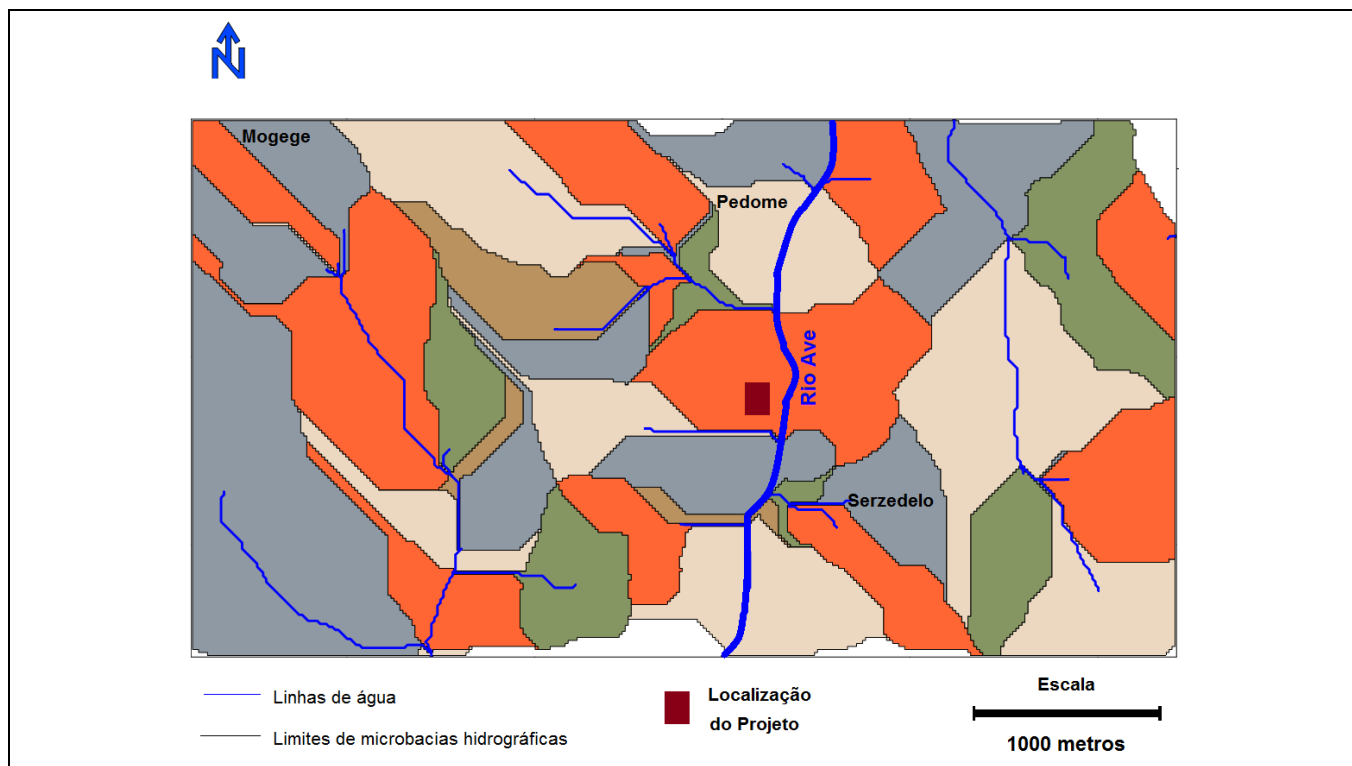


Figura 5.50: Microbacias hidrográficas na área do Projeto

5.6.4.3.1.- Bacia Hidrográfica do rio Ave

A bacia hidrográfica do rio Ave situa-se entre 41° 15' e 41° 40' de latitude Norte e 8° 00' e 8° 45' de longitude Oeste. A bacia tem uma extensão de 1.391 km² e o respetivo rio desenvolve-se com sentido preferencial Este-Oeste, ao longo de 100 km (Loureiro e Machado (1986).

O rio Ave nasce na Serra da Cabreira e tem a sua foz localizada em Vila do Conde. Os principais afluentes são o rio Vizela (sub-bacia Vizela com 340 km²) e o rio Este (sub-bacia Este com 247 km²), localizados, respetivamente, na margem esquerda e na margem direita do rio Ave (PBHRA, 2000).

A precipitação média anual na bacia do Ave está compreendida entre os 900 e os 3.900 mm. A Serra da Cabreira é o local com as precipitações mais elevadas, com médias anuais que variam entre 2.700 e 3.900 mm (PBHRA, 2000). Os menores valores de precipitação ocorrem de Este para Oeste, ou seja, desde a Serra da Cabreira até às áreas mais a jusante, nomeadamente até Vila do Conde, onde se obtêm os valores mais baixos de precipitação média anual, cerca de 1.500 mm.

De acordo com o PBHRA (2000), cerca de 73 % da precipitação anual da bacia do Ave é registada no semestre húmido, entre outubro e março. Contrariamente, no Verão, registam-se sempre valores de precipitação inferiores a 120 mm mensais. De novembro a março registam-se valores médios superiores a 200 mm mensais. Em 20 % dos anos, a precipitação é inferior a 1.550 mm. A probabilidade de se registarem precipitações maiores que 2.213 mm ocorre de igual forma em 20 % dos anos.

Segundo o PBHRA (2000), a precipitação média anual na bacia do Ave está estimada em 1.791 mm. Tendo em consideração a área de drenagem de 1.391 km² é fácil antever que sobre a bacia caem todos os anos, em média, uma precipitação de valor total igual a 2.498 hm³. A partir dessa quantidade de água são perdidos por evaporação cerca de 1.248 hm³ e por infiltração 1.203 hm³, que recarregam as formações hidrogeológicas. O escoamento superficial corresponde a 47 hm³. Os 1.203 hm³ que correspondem à infiltração ressurgem à superfície gerando um escoamento superficial total de 1.250 hm³.

5.6.4.3.2.- Hidrometeorologia

Segundo Canter (1996), os dados meteorológicos como a temperatura do ar, a precipitação e a evaporação podem apresentar grande utilidade na avaliação e previsão de hipotéticos impactes sobre a qualidade das águas superficiais. De acordo com Davis e Cornwell (1998), tais informações podem ser bastante importantes na avaliação dos recursos hídricos.

No que diz respeito à temperatura do ar a maior parte da área da bacia regista temperaturas médias entre 13 e 15° C. A precipitação média anual na bacia (Figura 5.51) é de 1.729 mm e o verão (estação seca) é marcado por valores muito baixos de precipitação, com especial destaque para o mês de julho em que a precipitação média é de 15 mm na Póvoa de Varzim, 21 mm em Braga e 39 mm em Guilhofrei.

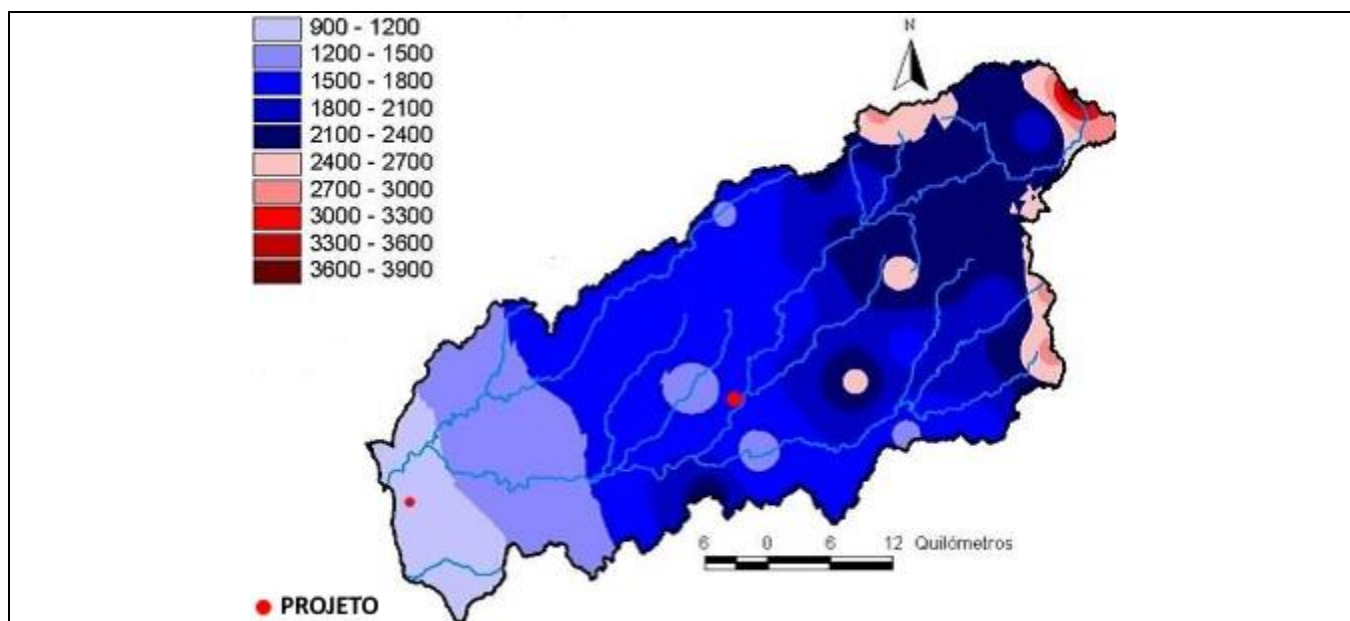


Figura 5.51: Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia do rio Ave (Adaptado de PBHRA, 2000)

Os registos de evapotranspiração potencial anual média na bacia (método de Thornthwaite) possuem valores entre 607 e 764 mm. A evapotranspiração real anual média encontra-se, por sua vez, entre 494 e 607 mm. Este facto deve-se essencialmente devido a condicionantes relacionadas com as disponibilidades hídricas entre maio e setembro (PBHRA, 2000).

5.6.4.4.- Qualidade das Águas Superficiais

A pesquisa realizada no SNIRH, não permitiu a identificação de estações de monitorização da qualidade da água para a área do Projeto ativas ou com dados relativamente recentes. Do ponto de vista histórico, ocorreram medições da qualidade da água (Rede Qualidade da Água do SNIRH) através de uma estação localizada na mesma freguesia que o Projeto, em Pedome, mas que apenas funcionou entre 18-11-1996 e 16-09-1999. Nesse período, a qualidade da água do rio Ave foi classificada, nessa estação, como *Má* (Classe D) em 1997 e 1998; e, como *Muito Má*, em 1999. Em 1997 os parâmetros responsáveis pela má qualidade da água foram: oxidabilidade; coliformes fecais; CBO; fosfatos; oxigénio dissolvido; e, coliformes totais. Em 1998, foram os coliformes totais os parâmetros responsáveis pela degradação da qualidade da água. Por fim, em 1999, a qualidade da água foi considerada como muito má devido aos parâmetros: CBO; oxigénio dissolvido; e, CQO.

Do ponto de vista global, analisando integralmente a bacia do Ave, a análise da informação revela que ao longo da década de 90 a qualidade da água nos locais analisados se degradou de forma substancial. Tendo por base o PBHRA (2000), a situação global de grande degradação acentuou-se entre os anos de 1990 e 1996. Com a entrada em funcionamento do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA), em janeiro de 1998, com as ETAR de Serzedelo, Agra e Rabada houve um esforço adicional na diminuição das descargas de efluentes domésticos e industriais existentes na rede hidrográfica do Ave. No período compreendido entre junho de 1998 e abril de 1999, a DRA Norte efetuou também monitorizações à qualidade da água nas estações de Riba d'Ave, Santo Tirso e Ponte da Trofa. Os dados evidenciaram que a qualidade da água do rio continuava a ser bastante baixa e que as melhorias significativas se observavam na diminuição dos valores máximos e não dos médios. Entretanto, com o reforço dos sistemas de tratamento mencionados, o grande aumento das redes de drenagem e um enquadramento legislativo cada vez mais rigoroso, foi possível melhorar bastante os níveis de qualidade das águas superficiais na bacia.

5.6.4.5.- Fontes de Contaminação

As principais fontes de contaminação das águas superficiais da bacia hidrográfica do Ave são as descargas de efluentes por tratar, descarga de efluentes indevidamente tratados (essencialmente por conceção deficiente e mau dimensionamento das ETAR), existência de fossas sépticas e descarga direta de resíduos na linha de água. Além disso, também a agricultura e pecuária contribuem para a degradação da qualidade do recurso hídrico.

Além da existência das típicas fontes de contaminação referidas identificam-se também fontes de contaminação extraordinária, nomeadamente, a contaminação provocada pela ocorrência de incêndios florestais. De facto, a ocorrência de incêndios conduz a que no semestre húmido toneladas de cinzas e partículas (de solo erodido/arrastado) sejam encaminhadas para os cursos de água devido à drenagem natural.

5.6.4.6.- Síntese do Balanço Hídrico

A forma como a precipitação se distribui no espaço e tempo na bacia hidrográfica do rio Ave influencia sobremaneira as disponibilidades hídricas, em regime natural (PBHRA, 2000).

Assim que a precipitação atinge o solo são vários os fenómenos que podem ocorrer. Caso a superfície do solo se encontre quente e tenha carácter predominantemente impermeável a evaporação constituirá o fenómeno a ocorrer preferencialmente. Se, por outro lado, o solo se encontrar seco e/ou poroso, a água poderá infiltrar ou apenas humedecer a superfície. A interceção é igualmente um fenómeno importante e que não pode ser negligenciado, realizado por intermédio da copa das árvores (denominado efeito de canóia ou de copado) e pelo estrato herbáceo. Além disso, é ainda possível que a água proveniente da precipitação possa ser aprisionada em pequenas depressões, permanecendo aí até que evapore, infiltre ou ocorra transbordo se a depressão continuar em enchimento. Por fim, a água pode drenar diretamente para uma linha de água ou lago e constituir água de superfície. Os quatro fatores anteriormente referidos (evaporação, infiltração, interceção e aprisionamento) são denominados de abstrações (Davis e Cornwell, 1998) e são responsáveis pela diminuição do escoamento direto.

O volume de água que atinge um curso de água encontra-se dependente das abstrações mencionadas e da área de drenagem da bacia hidrográfica. A bacia hidrográfica define-se através da topografia circundante, pelo que toda a precipitação que cai numa determinada bacia tem, potencialmente, capacidade de alimentar os cursos de água dessa mesma bacia. A água que cai externamente à bacia de drenagem é, como óbvio, conduzida para uma bacia adjacente.

A elevada interdependência da pluviosidade e das disponibilidades hídricas na bacia do Ave é essencialmente devida ao facto dos aquíferos existentes terem reduzida capacidade de armazenamento (PBHA, 2000). Não é assim difícil admitir que o escoamento superficial surge como uma rápida resposta sempre que a precipitação é de intensidade apreciável. De acordo com o PBHA (2000) é por este motivo que o ciclo hidrológico anual da precipitação se reflete diretamente no escoamento, sendo muito pouco significativa em regime natural a dependência do escoamento anual médio entre anos hidrológicos seguidos, tal como acontece com a precipitação média. A variabilidade relacionada com o escoamento anual está também bastante condicionada pela variabilidade dos valores da precipitação.

Segundo o PBHA (2000), o escoamento total médio anual na região obedece a um padrão de comportamento espacial bastante semelhante ao padrão exibido pela precipitação, existindo registos dos maiores valores nas zonas mais a montante da bacia.

A bacia hidrográfica do Ave tende a refletir as condições climáticas associadas aos climas marítimos de influência atlântica. Em termos médios, a bacia do Ave constitui uma das zonas europeias com maior riqueza no que diz respeito às disponibilidades hídricas, cujo valor médio característico é de 929 mm, valor superior à média da Irlanda (700 mm), considerado o país mais húmido da Europa. Não obstante o cenário descrito, a bacia do Ave é caracterizada por apresentar na época estival valores reduzidos de precipitação e escoamento, com cerca de 28,4 % no semestre seco e 4,3 % no trimestre seco, evidenciando a fraca capacidade dos aquíferos (PBHA, 2000).

De acordo com o exposto torna-se possível afirmar que as características dos recursos hídricos da região refletem as características climáticas da região de Entre Douro e Minho. Tais características encontram-se condicionadas pela proximidade do oceano Atlântico e pelo cordão montanhoso oriental que separa esta zona de Trás-os-Montes. As serras do Gerês, Amarela, Larouco e Barroso são as zonas com o relevo mais acidentado da bacia. À medida que nos deslocamos

em direção ao litoral o relevo torna-se menos acidentado, acabando por culminar numa planície nas proximidades do oceano.

Existem duas zonas de características hidrológicas distintas na bacia do Ave, essencialmente devido aos fatores biofísicos presentes. A montante, nos concelhos de Vieira do Minho e Póvoa de Lanhoso, surgem relevos com orientação Sudoeste-Nordeste, zona essa que gera por unidade de área mais do triplo dos recursos hídricos do que a zona localizada a Oeste do eixo Famalicão – Trofa (com bastante menor altitude). Resumidamente, é possível afirmar que os fatores Atlântico e altitude revelam-se preponderantes para a variação espacial da precipitação e do escoamento médios (PBHRA; 2000).

Em suma, e não obstante a área onde o Projeto se encontra instalado registar os níveis de precipitação intermédios na bacia (devido à sua posição central na mesma) os valores de precipitação são, ainda assim, bastante elevados.

5.6.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Meio Hídrico e Hidrologia identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à construção e à exploração do Projeto.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção, identifica-se o seguinte:

- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

Tendo em consideração que o local onde vão incidir as ações de construção corresponde a um local atualmente já fortemente alterado (áreas anexas à unidade fabril) não se identificam aspetos ambientais relacionados com o corte de vegetação e/ou a modelação de terreno que pudessem resultar em impactes sobre alterações dos fluxos superficiais de água. De todo o modo, considera-se como aspeto ambiental a ações conexas à construção dos componentes ainda por executar (cogeração e bloco de escritórios), nomeadamente no que refere à existência e operação de máquinas e equipamentos de construção.

Por outro lado, relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, identificam-se:

- Consumo de água com origem superficial, a partir da rede de abastecimento público; e,
- Produção e Descarga de Efluentes Líquidos.

Assim, a execução do Projeto e a sua consequente laboração geram aspetos ambientais, nomeadamente no que diz respeito ao consumo de água e à produção e descarga de efluentes líquidos.

A água consumida pelo Projeto tem origem em captações subterrâneas (cujos aspetos ambientais próprios são retratados no capítulo da Hidrogeologia) e a partir da rede de abastecimento público, cuja exploração pertence à Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (entidade responsável pela exploração e gestão do sistema municipal de abastecimento de água para consumo público e de drenagem de águas residuais no concelho de Vila Nova de Famalicão).

Atualmente, o Projeto consome mensalmente, em média, cerca de cerca de 65 m³ de água com origem na rede de abastecimento público – 780 m³/ano. Todavia, nos últimos meses, e dada a seca extrema que assolou o país, o proponente do Projeto, de modo a preservar as disponibilidades hídricas subterrâneas com receio que a seca viesse a agravar-se ainda mais, procedeu ao consumo de água da rede pública de abastecimento para satisfazer parte das necessidades da produção. Pelo exposto, entre junho e agosto de 2017 o consumo médio de água proveniente da rede de abastecimento público ascendeu, em média, a 501 m³. Além disso, importa ainda referir que a nova unidade de cogeração a implantar prevê um consumo horário médio de cerca de 7 litros por hora de funcionamento. Uma vez que se perspetiva uma utilização equivalente a 6.000 horas anuais, estima-se que o consumo hídrico anual associado a esta componente do Projeto corresponda a 42 m³, o correspondente a 3,5 m³ mensalmente.

Relativamente à produção de efluentes industriais e domésticos, o Projeto é responsável pela produção, em média (tendo por base os dados do 1.º trimestre de 2017), de 12.836 m³ de efluente. Este valor corresponde a um volume anual médio de 154.032 m³ de efluente líquido.

O Projeto procede ao tratamento dos seus efluentes industriais e domésticos numa Estação Prévia de Tratamento de Águas Residuais (EPTAR), devidamente dimensionada e construída para o Projeto em avaliação (ver descrição da EPTAR no Anexo B.4).

A EPTAR do Projeto procede assim ao pré-tratamento do efluente industrial e doméstico gerado sendo o mesmo posteriormente descarregado no coletor do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave – SIDVA, devidamente autorizado pela TRATAVE – Tratamento de Águas Residuais do Ave, S.A., entidade gestora do sistema, conforme termo de autorização de ligação e declaração, patente nos Anexos B.5 e B.6. O SIDVA procede ao encaminhamento dos efluentes industriais em conduta própria realizando o seu tratamento em ETAR, garantindo o seu correto tratamento.

O Projeto procede à caracterização do efluente produzido, antes do tratamento efetuado, sendo possível na Tabela 5.32 apresentar os dados referentes à última caracterização efetuada (27-04-2017), conforme boletim de análise em anexo (Anexo B.1).

Tabela 5.32: Parâmetros Físico-químicos de Efluente Não Tratado

Parâmetro	Resultado	Valor Máximo Admissível
Carência Química de Oxigénio	365 mg O ₂ /L	2000
Sólidos Suspensos Totais	15,4 mg/L	1000
Condutividade (20° C)	2,39 x 10 ³ µS/cm	3000
pH (temperatura de medição)	8,5 (21° C) escala Sørensen (° C)	5,5 – 9,5
Carência Bioquímica de Oxigénio (5 dias)	115 mg / O ₂ /L	500

5.6.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os impactes esperados no Meio Hídrico e Hidrologia encontram-se associados, principalmente, à fase de exploração do Projeto.

5.6.6.1.- Fase de Construção

5.6.6.1.1.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico Superficial

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

É expectável que possam ocorrer derrames pontualmente (de carácter accidental ou negligente) com capacidade de contaminar as águas superficiais em caso de queda de precipitação (drenando a água contaminada para jusante). A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacto sobre o meio hídrico superficial seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacto ambiental classificado como Não Significativo.

5.6.6.2.- Fase de Exploração

5.6.6.2.1.- Consumo de Água – Depleção dos Recursos Hídricos Superficiais

A água com origem na rede de abastecimento público consumida pelo Projeto durante a fase de exploração é, em média, de 65 m³ mensais (780 m³/ano). Por outro lado, nas situações em que pode ser necessário abastecer o processo produtivo com água da rede pública de abastecimento, esse volume consumido pode ascender, mensalmente, em média, a cerca de 500 m³ – de salientar que esta solução apenas ocorreu devido à seca que o território atravessou, não sendo exetável que a mesma ocorra frequentemente, sem prejuízo, contudo, desta ação implicar uma medida de gestão ambiental positiva que permite mitigar os efeitos sobre a água subterrânea. Além disso, a unidade de cogeração será responsável por um consumo acrescido de 42 m³ anuais (3,5 m³ mensalmente).

Tendo em consideração os volumes envolvidos, o balanço hídrico da bacia e a capacidade de abastecimento existente, o consumo de água efetuado pelo Projeto, em ambas as situações retratadas, revela-se perfeitamente desprezável em termos de impactes ambientais. O consumo de água decorrente da atividade do Projeto é certo e o risco ambiental é considerado como moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.6.6.2.2.- Produção e Descarga de Efluentes Líquidos – Degradação da Qualidade da Água Superficial

A descarga dos efluentes líquidos gerados é efetuada no SIDVA. O volume de efluente descarregado pelo Projeto, tendo por base o histórico recente, é de 154.032 m³/ano, correspondente a um volume mensal médio de 12.836 m³.

Face aos valores envolvidos, ao facto de se tratarem de efluentes autorizados pela entidade concessionária para descarga, a tipologia do sistema de tratamento (específico e dedicado aos efluentes industriais tipicamente gerados no Vale do Ave, associados maioritariamente à indústria têxtil) e existência de condições de encaminhamento que inviabilizam o contacto com o meio hídrico exterior, considera-se que a gravidade do impacte é negligenciável. A produção e descarga de efluentes líquidos irá fazer-se sentir ao longo da fase de exploração do Projeto. O risco ambiental é considerado moderado. O impacte ambiental é classificado como sendo Não Significativo.

5.6.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o Meio Hídrico e Hidrologia seriam semelhantes aos que ocorreriam na fase de construção, nomeadamente no que se refere à manutenção de máquinas e equipamentos. De todo o modo, a afetação será sempre baixa. Desse modo, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.6.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território várias habitações, a autoestrada A7 e respetivo viaduto sobre a rio Ave (quase imediatamente a jusante do Projeto) uma central elétrica – a 300 m no sentido SW, a ETAR de Serzedelo, estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como principal consequência a impermeabilização dos solos, mas também libertando compostos para o meio hídrico exterior. Pelo exposto, e no que refere especificamente à hidrologia superficial há a referir que o deficiente ordenamento do território e a clara falta de uma política de localização de projetos (tanto industriais como públicos e particulares) terão impermeabilizado e intervencionado uma grande área de terreno e ocupado áreas de influência de linhas de drenagem natural. Tal artificialização do território acarreta alterações nos balanços de água escorrida/água infiltrada, podendo inclusivamente afetar, ainda que de forma extremamente ligeira, alguns parâmetros hidrológicos locais. Nesse aspeto em particular, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a sustentabilidade dos recursos hídricos superficiais. Além disso, existe um sistema municipal de abastecimento e de drenagem, além do SIDVA, convenientemente dimensionado e projetado para fazer face a todas as solicitações exetáveis.

5.6.8.- Medidas de Mitigação

5.6.8.1.- Fase de Construção

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.6.8.2.- Fase de Exploração

- Realização de ações de sensibilização para os colaboradores relativamente aos benefícios e importância da poupança de água.

5.6.8.3.- Fase de Desativação

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.6.9.- Programa de Monitorização

Os planos de monitorização propostos têm a finalidade de dotar o Projeto com ferramentas adicionais de controlo de aspetos ambientais com suscetibilidade de provocar impactes.

5.6.9.1.- Fase de Construção

Não aplicável.

5.6.9.2.- Fase de Exploração

Para a fase de exploração propõe-se a elaboração de um plano mensal de registo de consumo de água com origem na rede pública de abastecimento. Deverá igualmente ser elaborado um plano mensal de registo de efluente industrial descarregado no coletor do SIDVA e realizada o controlo analítico dos parâmetros de descarga de acordo com o termo de autorização de ligação.

5.6.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Meio Hídrico e Hidrologia.

5.6.10.- Medidas de Gestão Ambiental

É recomendado ao proponente do Projeto, que de forma voluntária, avalie a pertinência de execução das seguintes medidas:

- Elaboração de diagramas de fluxo e inventário das utilizações;
- Proceda ao registo sistemático dos consumos de água (através de contadores distribuídos em pontos estratégicos das instalações) de forma a monitorizar os consumos e permitir a deteção de eventuais fugas;
- Proceda ao registo sistemático das descargas de efluente industrial no coletor do SIDVA;

- Elaboração e de plano de manutenção preventiva dos equipamentos que garante que os mesmos funcionam nas devidas condições, evitando fugas; e,
- Sempre que se proceda à instalação de novos equipamentos (ou de substituição de existentes), nomeadamente autoclismos e torneiras, os mesmos sejam eficientes do ponto de vista hídrico (preferencialmente classe A).

5.6.11.- Síntese

Os principais impactes a ocorrer no Meio Hídrico e Hidrologia encontram-se associados à fase de exploração (Tabela 5.33). Contudo, todos os impactes identificados consideram-se não significativos.

Tabela 5.33: Impactes sobre o descritor Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Consumo de Água / Depleção dos Recursos Hídricos Superficiais	Produção e Descarga de Efluentes Líquidos / Degradação da Qualidade da Água Superficial
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado	3 – Moderado
Condições de Controlo	3 – Existem	4 – Existem, suficientes e eficientes
Significância	5 – Não Significativo	5 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Sim	Sim

Tabela 5.34: Impactes sobre o descritor Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Meio Hídrico Superficial	
Gravidade	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental	
Probabilidade	2 – Provável	
Risco Ambiental	2 – Médio	
Condições de Controlo	3 – Existem	
Significância	3 – Não Significativo	
Natureza	Negativo	
Medidas de Mitigação	Sim	
Monitorização	Não	

Os potenciais impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia resultam em efeitos pouco significativos para o ambiente. Não se perspectivam limitações de carácter ambiental relativamente ao presente descritor e o Projeto em apreço. A identificação e avaliação dos impactes revelou que todas as interações entre os aspetos ambientais imputáveis ao Projeto e o meio envolvente, no que ao Meio Hídrico e Hidrologia diz respeito, resultam em impactes Não Significativos.

5.7.- Fauna

5.7.1.- Introdução

Pretende-se com este descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Fauna. O conhecimento das espécies de fauna e flora (ver descritor Flora, Vegetação e Habitats) existentes a nível local torna-se preponderante para a compreensão da qualidade e relações ecológicas dos habitats presentes. Por outro lado, torna-se também possível compreender as consequências das ações humanas e observar a resposta das diversas espécies às alterações do meio. É neste contexto que a caracterização da situação de referência da área de influência do Projeto se insere.

O trabalho de campo efetuado (com incidência em 500 m em redor do Projeto, realizado em setembro de 2017) permitiu constatar que a área onde o Projeto se encontra implantado e envolvente próxima possui uma baixa biodiversidade em termos de fauna de vertebrados, tendo a maioria das espécies pouco valor de conservação. Esse baixo valor é facilmente explicável pela pressão exercida no território, designadamente pela ocupação urbana, industrial e agrícola. Os resultados adiantes referidos contêm as espécies potenciais de cada um dos grupos faunísticos com possibilidade de ocorrência na área de implantação do projeto e respetiva envolvente, nomeadamente as áreas florestais localizadas a Sul do projeto. As listas de espécies potenciais de fauna têm em consideração as características biológicas e de habitat das mesmas e podem incluir algumas espécies que podem ocorrer regionalmente e que eventualmente possam utilizar a área, não obstante a sua presença poder ser efetivamente difícil no local.

O presente descritor é ainda composto pelo Anexo B.7 onde se podem consultar as legendas das tabelas onde figuram as espécies e os respetivos estatutos de conservação.

5.7.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base a compilação de informação bibliográfica disponível sobre a fauna potencial da zona de estudo e trabalho de campo. Os trabalhos realizados para este descritor foram essencialmente relacionados com a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto, através de um levantamento sistemático da fauna existente, através de uma saída de campo com a realização de quatro pontos de escuta e de observação, nas imediações do Projeto e pela análise crítica da literatura existente.

Na Figura 5.52 está representada a localização dos locais de escuta e de observação da fauna existente nas imediações do Projeto. No Anexo B.7 é possível consultar a Carta de Indícios de Fauna.

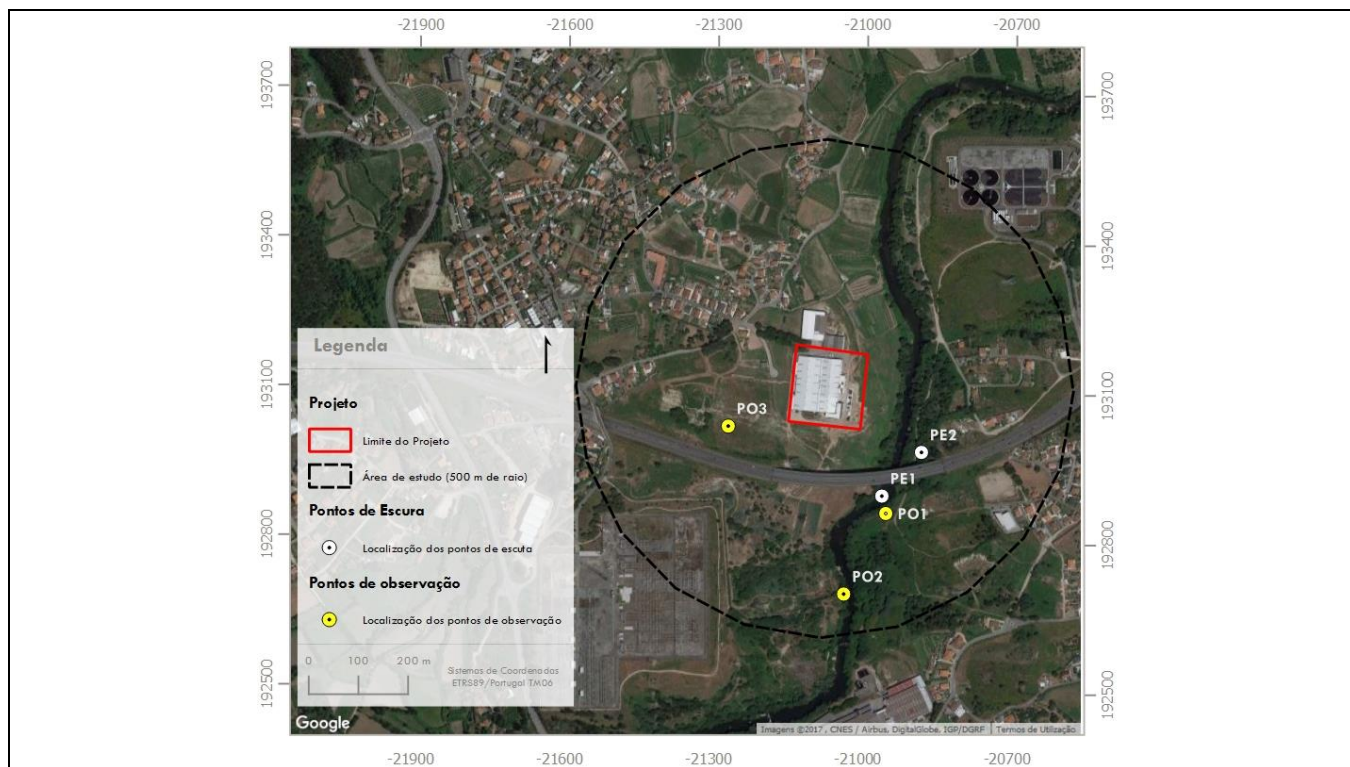


Figura 5.52: Localização dos pontos de escuta e observação

O reduzido valor ecológico da área indicia, contudo, que as limitações temporais não terão afetado significativamente os resultados obtidos. De qualquer modo, de forma a garantir a melhor descrição da situação de referência relativa à fauna, recorreu-se a dados bibliográficos, que além de confirmarem os resultados obtidos, permitiram colmatar eventuais lacunas no trabalho de campo. A metodologia utilizada incluiu também a análise dos instrumentos legais aplicáveis, nomeadamente para as espécies animais referidas como potencialmente existentes na área envolvente ao Projeto.

É fornecido para cada uma das espécies os dados referentes aos seus estatutos de conservação de acordo com o proposto no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ICN, 2006), e ainda relativamente a outra legislação aplicável considerada pertinente. As categorias utilizadas nos estatutos de proteção seguem o novo sistema de avaliação e classificação de espécies ameaçadas da IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*; versão 3.1, 2001) e as recomendações elaboradas para a sua aplicação (IUCN, 2003 e 2004b).

De acordo com o ex-Instituto de Conservação da Natureza (ICN, 2006; atual Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, ICNF), o referido sistema de classificação possibilita a estimativa da probabilidade de extinção de cada espécie num determinado período de tempo, tendo em consideração as suas condições passadas, presentes e futuras. O novo sistema de classificação tem ainda como principais vantagens a obtenção de resultados mais consistentes e comparáveis, aliando ainda, maior credibilidade do ponto de vista científico. Em suma, a classificação baseia-se em critérios quantitativos com maior objetividade e as suas categorias de ameaça permitem medir o risco de extinção, identificando ainda as espécies que se encontram reduzidas a populações confinadas a áreas restritas. Este sistema baseia-se na atribuição de 11 categorias bem definidas (Tabela 5.35).

Tabela 5.35: Categorias de atribuição

Categoria (abreviatura)	Descrição
Extinto (Ex)	Um taxon para o qual não existe dúvida razoável de que o último indivíduo morreu. Um taxon está presumivelmente Extinto quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica do taxon em questão.
Regionalmente Extinto (RE)	Um taxon é considerado como Regionalmente Extinto quando não restam dúvidas de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir no interior da região morreu ou desapareceu da mesma ou ainda, tratando-se de um taxon visitante, o último indivíduo morreu ou desapareceu da região.
Extinto na Natureza (EW)	Um taxon considera-se Extinto na Natureza quando é dado como apenas sobrevivente em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição original. Um taxon está presumivelmente Extinto na Natureza quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos ou potenciais, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica do taxon em questão.
Criticamente em Perigo (CR)	Um taxon é considerado Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A e E para Criticamente em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza extremamente elevado.
Em Perigo (EN)	Um taxon considera-se Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza muito elevado.
Vulnerável (VU)	Um taxon é considerado Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A e E para Vulnerável, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza elevado.
Quase Ameaçado (NT)	Considera-se que um taxon é Quase Ameaçado quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se classifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo, ou Vulnerável, sendo no entanto provável que lhe venha a ser atribuída uma categoria de ameaça num futuro próximo.
Pouco Preocupante (LC)	Um taxon é considerado Pouco Preocupante quando foi avaliado pelos critérios e não se classifica como nenhuma das categorias. Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. Taxa de alta e ampla distribuição são incluídos nesta categoria.
Informação Insuficiente (DD)	Um taxon é considerado com Informação Insuficiente quando não há informação adequada (ainda que possa ter sido alvo de estudos e alguns dos aspetos da sua biologia serem bem conhecidos) para fazer uma avaliação direta ou indireta 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 aplicada a um taxon que não reuna as condições julgadas necessárias para ser avaliado a nível regional.
Não Avaliado (NE)	Um taxon considera-se Não Avaliado quando não foi avaliado pelos presentes critérios.

Os critérios base são cinco e servem para a obtenção do estatuto de ameaça (Tabela 5.36; ICN, 2006).

Tabela 5.36: Critérios base para obtenção de estatuto de ameaça (adaptado de ICN, 2006)

Critério	Descrição
A	Redução da população (no passado, presente ou futuro)
B	Dimensão da distribuição geográfica e fragmentação, declínio ou flutuação
C	Efetivo populacional reduzido e fragmentação, declínio ou flutuação
D	População muito pequena ou distribuição muito restrita
E	Análise quantitativa do risco de extinção

Na apresentação dos dados é ainda fornecido, para cada espécie, o seu tipo de ocorrência Tabela 5.37.

Tabela 5.37: Tipo de ocorrências utilizadas na caracterização das espécies faunísticas (adaptado de ICN, 2006)

Tipo de Ocorrência	Abreviatura utilizada
Residente	Res
Visitante	Vis
Migrador Reprodutor	MigRep
Reprodutor	Rep
Ocasional	Oc
Não-indígena, incluindo com nidificação provável ou confirmada, em Portugal Continental em semi-liberdade	Nind
Endémico (do Continente, Açores ou Madeira)	End
Endémico da Península Ibérica	EndIb
Endémico da Macaronésia	EndMac

A apresentação dos dados inclui também uma revisão aos diversos estatutos instituídos pela legislação nacional e internacional e outros instrumentos legais, nomeadamente Convenções Internacionais (Tabela 5.38).

Tabela 5.38: Instrumentos legais de proteção da fauna e da flora

Instrumentos legais / Leis diversas	Descrição
Convenção de Berna	Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro. Regulamenta a Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa (Anexos I, II e III).
Convenção de Bona	Decreto n.º 103/80, de 11 de outubro. Aprova para ratificação a Convenção sobre as Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem; Decreto n.º 31/95, de 18 de agosto. Acordo sobre a Conservação das Populações de Morcegos Europeus.
Convenção de Washington (CITES)	Convenção CITES – Decreto-Lei 114/90 de 5 de abril (Anexos I, II e III). Regulamento (CE) n.º 338/97 do Conselho, de 9 de dezembro de 1996, complementado pelo Regulamento (CE) n.º 1332/2005 da Comissão de 9 de agosto (Anexos A, B, C e D), relativos à proteção de espécies da fauna e da flora selvagens através do controlo do seu comércio.
Directiva Aves e Directiva Habitats	Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. Revê e transpõe a Directiva Aves (relativa à conservação das aves selvagens) e a Directiva Habitats (relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagem) para o Direito interno (Anexos A-I, A-II, A-III, B-II, B-IV, B-V e D)
1	Lei n.º 173/99, de 21 de setembro – Lei de Bases da Caça e Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto – regulamenta a Lei da Caça.
2	Lei n.º 2097, de 6 de junho de 1959 (lei da pesca nas águas interiores sob jurisdição da Direção Geral dos Recursos Florestais), regulamentada pelo Decreto n.º 44623, de 10 de Outubro de 1962, com as alterações introduzidas pelo Decreto n.º 312/70, de 6 de Julho
3	Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro – Regula a introdução na natureza de espécies não-indígenas da flora e da fauna (Anexos I e III).

5.7.2.1.1.- Convenção de Bona

A Convenção de Bona foi estabelecida na prossecução do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP/ONU), em 23 de junho de 1979. O principal objetivo desta Convenção é o da proteção das espécies migradoras (mamíferos, aves, peixes e invertebrados) e os locais utilizados durante a migração.

A Convenção de Bona possui dois anexos, cuja descrição se apresenta na Tabela 5.39.

Tabela 5.39: Anexos da Convenção de Bona

Anexo	Descrição	Obrigações
I	Espécies migradoras que se encontram em perigo de extinção em parte ou toda a sua área de distribuição	Conservar e restaurar os habitats (sempre que possível) onde ocorrerem determinadas espécies se estas forem importantes para afastar o perigo de extinção da espécie
II	Espécies que revelem um estado de conservação desfavorável e que necessitem de acordos internacionais de modo a poder-se realizar a sua conservação e gestão	Garantir a manutenção de uma rede íntegra e estável de habitats adequados à espécie migradora em questão, cuja repartição seja apropriada relativamente aos itinerários de migração

5.7.2.1.2.- Convenção Internacional do Comércio de Espécies em Perigo (CITES)

Uma considerável quantidade de espécies encontra-se atualmente em declínio demográfico devido à perda de habitat e à crescente exploração resultante do aumento populacional humano. A par destes factos, também o comércio de espécies se tornou uma forma preocupante de depauperação dos recursos naturais. O mercado negro de tráfico de espécies constitui um negócio altamente lucrativo para as partes intervenientes, envolvendo um considerável número de espécies, independentemente de se tratarem de espécimes vivos ou produtos derivados. De forma a combater este tipo de atividade comercial, subsidiada apenas por caprichos de humanos abastados, surgiu a CITES (Convenção Internacional do Comércio de Espécies em Perigo). A CITES possibilitou a criação de um sistema mundial de controlo e fiscalização do comércio internacional de espécies selvagens ameaçadas e respetivos produtos associados. Estipula o que cada governo pode autorizar nessa matéria e quais os requisitos a obedecer para a realização de cada transação. As ações previstas consoante o grau de ameaça encontra-se consignadas em três apêndices (Tabela 5.40).

Tabela 5.40: Apêndices CITES

Apêndice	Descrição
I	Encontram-se incluídas todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou podem ser afetadas com o seu comércio
II	Estão incluídas as espécies que embora não estejam necessariamente ameaçadas de extinção, podem correr o risco de se tornarem escassas, tornando-se por isso necessário que as regras de comércio sejam mais rígidas
III	Toda e qualquer espécie que um qualquer país identifique como sujeitas a regulação, de acordo com a sua jurisdição e com o propósito de prevenir ou limitar a sua exploração. Torna-se preponderante e necessária a cooperação entre os diferentes países para tal propósito.

5.7.2.1.3.- Convenção de Berna

Em 19 de Setembro de 1979 foi assinada pelos países membros do Conselho da Europa e ratificada por Portugal através do Decreto-Lei n.º 95/81 de 23 de julho, no entanto, somente em 1985 se procedeu à sua regulamentação através do Decreto-Lei n.º 316/89. A criação da Convenção de Berna teve como objetivo conservar e proteger a vida selvagem e os habitats naturais da Europa. Os países signatários comprometeram-se a garantir a manutenção da fauna e flora selvagens, prestando especial relevância às espécies ameaçadas de extinção ou consideradas vulneráveis.

Com a Convenção, os países signatários ficaram obrigados a tomar medidas legislativas e de regulamentação, consideradas necessárias para a proteção de habitats das espécies selvagens de flora e fauna, em especial todas aquelas que se encontram nos Anexos I e II e todos os habitats naturais ameaçados de extinção. São também obrigados a proteger as zonas consideradas importantes para as espécies migradoras incluídas nos Anexos II e III e que sejam consideradas importantes como vias de migração. Os países membros são também obrigados a evitar toda a deterioração ou destruição intencional de locais de reprodução ou áreas de repouso.

5.7.2.1.4.- Directiva Aves (Directiva do Conselho 79/409/EEC relativa à conservação das aves selvagens)

A Directiva Aves constitui no seio da Comunidade Europeia um dos instrumentos legais estratégicos no que respeita à política de conservação da natureza. A Directiva foi adotada em Abril de 1979 e entrou em vigor quando decorria o ano de 1981. Todos os sítios designados sob esta Directiva em conjunto com outros designados na Directiva Habitats formam a denominada Rede Natura 2000.

A Directiva Aves tem como objetivo assegurar a conservação de todas as espécies de aves selvagens que ocorrem no território dos membros da Comunidade (excetuando a Gronelândia), o que pressupõe e inclui a sua proteção, gestão e definição de regras de exploração sustentável. Através da designação de Zonas de Proteção Especial (ZPE), cada Estado Membro fica obrigado a preservar, manter e/ou restabelecer um número de habitats suficientes numa área de dimensão adequada.

5.7.2.1.5.- Directiva Habitats (Directiva do Conselho 92/43/EEC relativa à conservação dos habitats naturais e à fauna e flora selvagens)

A diretiva Habitats foi adotada em 1992 e serve de complemento à Directiva Aves, introduzindo coerência à Rede Natura 2000 na medida em que engloba toda a biodiversidade. Concomitantemente, têm em conta os fatores económicos, sociais, culturais e necessidades regionais. Esta Directiva obriga os Estados Membros a designar uma rede de Zonas Especiais de Conservação (ZEC), de modo a promover a sua conservação e evitar perturbação

O Anexo I lista os habitats naturais que devem ser protegidos (com especial destaque para os prioritários) e o Anexo II lista um conjunto de espécies de flora e fauna (excetuando Aves).

5.7.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.7.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

Os dados relativos à situação de referência encontram-se descritos e detalhados na forma de tabelas, onde se incluem as espécies identificadas por compilação de registos anteriores, observação direta e/ou recolha e identificação de indícios de presença. A informação prestada nas tabelas encontra-se dividida ao nível da Classe. Assim sendo, a fauna foi dividida nas seguintes classes: Anfíbios, Répteis, Mamíferos e Aves.

5.7.4.1.- Resultados e Discussão

O trabalho de campo efetuado permitiu constatar que a área onde o Projeto se encontra implantado e envolvente próxima possui uma baixa biodiversidade em termos de fauna de vertebrados, tendo a maioria das espécies pouco valor de conservação. Esse baixo valor é facilmente explicável pela pressão exercida no território, designadamente pela ocupação urbana, industrial e agrícola. Os resultados adiantes referidos contêm as espécies potenciais de cada um dos grupos faunísticos com possibilidade de ocorrência na área de implantação do projeto e respetiva envolvente, nomeadamente as áreas florestais localizadas a sul do Projeto. As listas de espécies potenciais de fauna têm em consideração as características biológicas e de habitat das mesmas e podem incluir algumas espécies que podem ocorrer regionalmente e que eventualmente possam utilizar a área, não obstante a sua presença poder ser efetivamente difícil no local.

5.7.4.1.1.- Herpetofauna

Da análise efetuada constatou-se a existência de um grande curso de água na envolvente do projeto, o rio Ave.

Dos répteis e anfíbios referidos, existe uma espécie listada no Anexo B-II da Diretiva Habitats – o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), bem como quatro espécies incluídas exclusivamente no Anexo B-IV (define as espécies que exigem uma proteção rigorosa) – o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus marmoratus*), o sapo-corredor (*Bufo calamita*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) e o sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*). Em último, referência para uma espécie incluída no Anexo B-V (menor restrição e importância em termos de conservação, na medida em que define espécies cuja captura e exploração pode ser objeto de medidas de gestão) da *Diretiva Habitats*: a rã-verde (*Rana perezi*).

A análise dos dados permite observar que a comunidade de herpetofauna descrita para a área em estudo é composta por espécies com distribuição ampla a nível nacional.

5.7.4.1.2.- Mamofauna

Embora a existência de mamofauna possa ser considerada como pouco provável na área de implantação do projeto e envolvente próxima, à exceção de alguns mamíferos roedores, esta poderá ganhar alguma expressão na zona a este, com uma cobertura vegetal mais natural. No entanto, na área de prospeção do projeto foram observados vários indícios (Figura 5.53), designadamente uma latrina de coelho (*Oryctolagus cuniculus*; PO3, Figura 5.54), excrementos de fuinha (*Martes foina*; PO2, Figura 5.55) e de lontra-europeia (*Lutra lutra*; PO1, Figura 5.56).

Referem-se 18 espécies de mamíferos como potencialmente ocorrentes e destacam-se como espécies inscritas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats o grupo dos Quirópteros, nomeadamente *Pipistrellus pipistrellus* e *Eptesicus serotinus* e o grupo dos mustelídeos, designadamente a lontra-europeia (*Lutra lutra*).

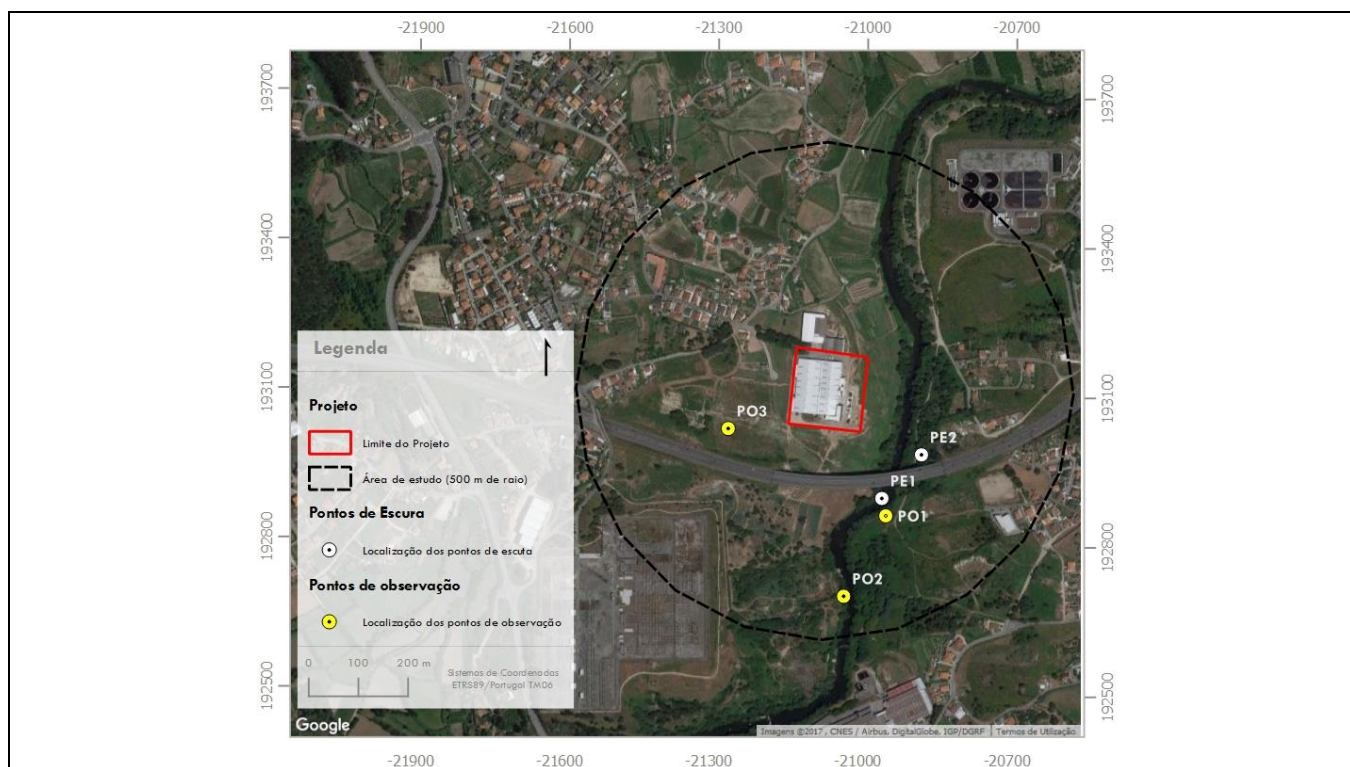


Figura 5.53: localização das observações dos indícios de mamofauna e pontos de escuta de avifauna

Das espécies descritas, existe uma a apresentar estatuto de conservação de Quase Ameaçado (NT) – *Oryctolagus cuniculus* (Coelho-bravo).

A Figura 5.54 apresenta os indícios encontrados da presença de coelho-bravo.



Figura 5.54: Latrina de coelho (PO3)

A Figura 5.55 mostra os indícios de fuinha encontrados na envolvente do Projeto.



Figura 5.55: Excrementos de fuinha (PO2)

Na Figura 5.56 é possível observar indícios de lontra-europeia detetados durante o trabalho de campo realizado.



Figura 5.56: Excrementos de lontra-europeia (PO3)

Das espécies de mamofauna referidas, apenas a Toupeira (*Talpa occidentalis*) constitui um endemismo ibérico. Todavia, o seu estatuto de conservação é favorável (Pouco Preocupante, LC).

5.7.4.1.3.- Avifauna

Através da análise dos dados recolhidos sobre a avifauna inventariada regista-se a presença de 1 espécie inscritas no Anexo A-I da Diretiva Aves, o guarda-rios (*Alcedo atthis*). O número de espécies listadas no Anexo II da Convenção de Berna ascende a 24 (60 % das espécies inventariadas; 40 no total). Quanto às espécies listadas no Anexo II da Convenção de Bona, existem na área em estudo 10 ocorrências, ou seja, 25 % do número total de espécies descritas para o local. Todas as espécies inventariadas possuem em Portugal um estatuto de conservação considerado como Pouco Preocupante (LC), exceto *Scolopax rusticola* e *Columba oenas*, cujo estatuto é DD (Informação Insuficiente). Refere-se a presença de uma espécie exótica invasora, o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), extremamente comum na zona envolvente do projeto.

Do elenco de avifauna potencial fazem ainda parte 10 espécies (25 %) classificadas no Anexo D (espécies cinegéticas). Indo de encontro ao anteriormente referido para as outras classes de animais, o local onde o Projeto se encontra localizado corresponde a uma área que do ponto vista de conservação das aves não se revela importante uma vez que a área de implantação do projeto e respetiva envolvente próxima não deverão constituir local de abrigo e/ou alimentação para grande parte das espécies potencialmente ocorrentes. Apenas as espécies mais cosmopolitas e habituadas à perturbação poderão utilizar tais áreas.

Indo de encontro ao anteriormente referido para as outras classes de animais, o local onde o Projeto se encontra localizado corresponde a uma área que do ponto vista de conservação das aves não se revela importante uma vez que a área de implantação do Projeto e respetiva envolvente próxima não deverão constituir local de abrigo e/ou alimentação para grande parte das espécies potencialmente ocorrentes. Apenas as espécies mais cosmopolitas e habituadas à perturbação poderão utilizar tais áreas.

5.7.4.1.4.- Resultados

Os resultados encontram-se apresentados em quatro tabelas (Tabela 5.41, Tabela 5.42,

A Tabela 5.43 mostra a lista de espécies de mamíferos identificados para a área de estudo.

Tabela 5.43 e Tabela 5.44), divididas por Classe de organismos. As tabelas contêm ainda informação acerca dos estatutos das diversas espécies em Portugal, Espanha e no IUCN. Os instrumentos legislativos mais importantes são, sempre que pertinente, referidos. É também indicado o tipo de ocorrência de cada espécie. Como anteriormente referido, o levantamento realizado e respetiva inventariação teve por base não só espécies observadas, mas também as espécies que potencialmente possam ocorrer, tanto na área de implantação do projeto como na envolvente.

A Tabela 5.41 apresenta a lista de espécies de anfíbios identificados para a área de estudo.

Tabela 5.41: Lista de espécies de anfíbios identificados para a área de estudo

Espécies (1)		Fenologia (3)	Estatuto Livro Vermelho Vertebrados ICN 2005 (4)	UICN 2004 (5)	Diretivas de convenções internacionais e comunitárias (6)			
Nome comum	Nome científico				C. Bona (DL nº 103/80)	C. Berna (DL nº 316/89)	Dir. Aves/ Habitat s (DL nº 140/99 e DL nº 49/2005)	Birdlife Internat ional (SPEC)
Caudata								
Salamandridae								
Salamandra-de-pintas-amarelas	Salamandra salamandra	Res	LC	LC		III		
Tritão-de-ventre-laranja	Lissotriton boscai	Res Endlb	LC	NT		III		
Tritão-marmorado	Triturus marmoratus	Res	LC	LC		III	B-IV	
Anura								
Discoglossidae								
Sapo-parteiro-comum	Alytes obstetricans	Res	LC	LC			B-IV	
Bufonidae								
Sapo-comum	Bufo bufo	Res	LC	LC				
Sapo-corredor	Epidalea calamita	Res	LC	LC			B-IV	
Hylidae								
Rã-verde	Pelophylax perezi	Res	LC	LC			B-V	

A Tabela 5.42 apresenta a lista de espécies de répteis identificados para a área de estudo.

Tabela 5.42: Lista de espécies de répteis identificados para a área de estudo

Espécies (1)	Fenologia (3)	Estatuto Livro Vermelho Vertebrados	UICN 2004 (5)	Diretivas de convenções internacionais e comunitárias (6)
--------------	------------------	---	---------------------	---

Nome comum	Nome científico		ICN 2005 (4)		C. Bona (DL nº 103/80)	C. Berna (DL nº 316/89)	Dir. Aves/ Habitats (DL nº 140/99 e DL nº 49/2005)	Birdlife Internacional (SPEC)
Sauria								
Anguidae								
Cobra-de-vidro, Licranço	Anguis fragilis	Res	LC			III		
Lacertidae								
Lagarto-de-água	Lacerta schreiberi	Res Endlb	LC	LR/nt		II	B-II B-IV	
Lagarto, Sardão	Timon lepidus	Res	LC			II		
Lagartixa de Bocage	Podarcis bocagei	Res Endlb	LC			III		
Lagartixa-ibérica	Podarcis hispanica	Res	LC	LC		III	B-IV	
Scincidae								
Fura-pastos; Cobra-de-pernas- tridáctila	Chalcides striatus	Res	LC			III		
Serpentes								
Colubridae								
Cobra-de-água- viperina	Natrix maura	Res	LC			III		
Cobra-de-água-de- colar	Natrix natrix	Res	LC	LR/lc		III		
Cobra-rateira	Malpolon monspessulanus monspessulanus	Res	LC			III		
Cobra-de-escada	Elaphe scalaris	Res	LC			III		

A Tabela 5.43 mostra a lista de espécies de mamíferos identificados para a área de estudo.

Tabela 5.43: Lista de espécies de mamíferos identificados para a área de estudo

Espécies (1)		Fenologia (3)	Estatuto Livro Vermelho Vertebrados ICN 2005 (4)	UICN 2004 (5)	Diretivas de convenções internacionais e comunitárias (6)			
Nome comum	Nome científico				C. Bona (DL nº 103/80)	C. Berna (DL nº 316/89)	Dir. Aves/ Habitats (DL nº 140/99 e DL nº 49/2005)	Birdlife International (SPEC)
Insectívora								
Erinacidae								
Ouriço-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	Res	LC	LR/lc I		III		
Soricidae								
Musaranho-de- dentes-brancos	<i>Crocidura russula</i>	Res	LC	LC		III		

Espécies (1)		Fenologia (3)	Estatuto Livro Vermelho Vertebrados ICN 2005 (4)	UICN 2004 (5)	Diretivas de convenções internacionais e comunitárias (6)			
Nome comum	Nome científico				C. Bona (DL nº 103/80)	C. Berna (DL nº 316/89)	Dir. Aves/ Habitats (DL nº 140/99 e DL nº 49/2005)	Birdlife International (SPEC)
Talpidae								
Toupeira	Talpa occidentalis	Res Endlb	LC	LR/lc I				
Lagomorpha								
Leporidae								
Coelho-bravo	Oryctolagus cuniculus	Res	NT	LR/lc I				
Rodentia								
Muridae								
Rato-do-campo	Apodemus sylvaticus	Res	LC	LC				
Rato-das-hortas	Mus spretus	Res	LC	LC				
Rato-preto	Rattus rattus	Res	LC	LR/lc I				
Ratazana	Rattus norvegicus	NInd	NA	LR/lc I				
Rato-caseiro	Mus domesticus	Res	LC	LR/lc I				
Carnivora								
Canidae								
Raposa	Vulpes vulpes	Res	LC	LC				
Mustelidae								
Doninha	Mustela nivalis	Res	LC	LR/lc I		III		
Lontra-europeia	Lutra lutra		LC	NT		II	B-II	
Mustela putorius	Toirão	Res	DD	LR		III	B-V	
Martes foina	Fuinha; Fuinho; Papalva	Res	LC	LR		III		
Meles meles	Texugo	Res	LC	LR		III		
Viverridae								
Genetta genetta	Geneta; Gineto; Geneto	NInd	LC	LR		III	B-V	
Chiroptera								
Vespertilionidae								
Morcego-hortelão	Eptesicus serotinus	Res	LC	LR/lc I	II	II	B-IV	
Morcego-anão	Pipistrellus pipistrellus	Res	LC	LC	II	III	B-IV	

A Tabela 5.44 revela a lista de espécies de avifauna identificada para a área de estudo.

Tabela 5.44: Lista de espécies de aves selvagens identificadas para a área de estudo.

Espécies (1)		Fenologia (3)	Estatuto Livro Vermelho Vertebrados ICN 2005 (4)	UICN 2004 (5)	Diretivas de convenções internacionais e comunitárias (6)			
Nome comum	Nome científico				C. Bona (DL nº 103/80)	C. Berna (DL nº 316/89)	Dir. Aves/ Habitats (DL nº 140/99 e DL nº 49/2005)	Birdlife Intern ational (SPEC)
Galliformes								
Phasianidae								
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	MigRep/ Vis/Res	LC	LC	II	III	D	SPEC 3
Perdiz; Perdiz- comum	<i>Alectoris rufa</i>	Res	LC	LC		II	D	SPEC 2
Galinha-de-água	<i>Gallinula chloropus</i>	Res	LC	LC	II	III	D	SPEC 3
Anseriformes								
Pato-real; Lavanca; Pescoço-verde; Mancão	<i>Anas platyrhynchos</i>	Res/Vis	LC	LC	II	III	D	Não- SPEC
Charadriiformes								
Scolopacidae								
Galinhola	<i>Scolopax rusticola</i>	MigRep	DD	LC	II	III	D	SPEC 2
Columbiformes								
Columbidae								
Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Res/Vis	LC	LC		III	D	Não- SPEC
Pombo-bravo; seixa	<i>Columba oenas</i>	Res/Vis	DD	LC		III	D	
Rola-turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Res	LC	LC		III		Não- SPEC
Rola-brava	<i>Streptopelia turtur</i>	MigRep	LC	LC		III		SPEC 3
Cuculiformes								
Cuculidae								
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	MigRep	LC	LC		III		Não- SPEC
Coraciformes								
Alcedinidae								
Guarda-rios	<i>Alcedo athis</i>	Res	LC	LC		II	A-I	SPEC 3
Strigiformes								
Strigidae								
Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	Res	LC	LC		II		SPEC 3
Tytonidae								
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	Res	LC	LC		II		SPEC 3
Piciformes								

Espécies (1)		Fenologia (3)	Estatuto Livro Vermelho Vertebrados ICN 2005 (4)	UICN 2004 (5)	Diretivas de convenções internacionais e comunitárias (6)			
Nome comum	Nome científico				C. Bona (DL nº 103/80)	C. Berna (DL nº 316/89)	Dir. Aves/ Habitats (DL nº 140/99 e DL nº 49/2005)	Birdlife International (SPEC)
Picidae								
Picapau-malhado	<i>Dendrocopos major</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC
Passeriformes								
Estrildae								
Bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>	Res	-	LC				
Hirundinidae								
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbicum</i>	MigRep	LC	LC		II		SPEC 3
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	MigRep	LC	LC		II		SPEC 3
Motacillidae								
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	Res/Vis	LC	LC		II		Não-SPEC
Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	Res/Vis	LC	LC		II		Não-SPEC
Alvéola-amarela	<i>Motacilla flava</i>	MigRep	LC	LC		II		Não-SPEC
Troglodytidae								
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC
Prunellidae								
Turdidae								
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	Res/Vis	LC	LC	II	II		Não-SPEC
Rabirruivo	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Res	LC	LC	II	II		Não-SPEC
Melro	<i>Turdus merula</i>	Res	LC	LC	II	III	D	Não-SPEC
Sylviidae								
Toutinegra-de-barrete	<i>Sylvia atricapilla</i>	Res	LC	LC	II	II		Não-SPEC
Toutinegra-de-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>	Res	LC	LC	II	II		Não-SPEC
Felosa-musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Vis	-	LC				Não-SPEC
Rouxinol; Rouxinol-comum	<i>Luscinia megarhynchos</i>	MigRep	LC	LC	II	II		-
Paridae								
Chapim-carvoeiro; Chapim-preto	<i>Periparus ater</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC
Chapim-azul	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC
Certhiidae								
Trepadeira	<i>Certhia brachydactyla</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC

Espécies (1)		Fenologia (3)	Estatuto Livro Vermelho Vertebrados ICN 2005 (4)	UICN 2004 (5)	Diretivas de convenções internacionais e comunitárias (6)			
Nome comum	Nome científico				C. Bona (DL nº 103/80)	C. Berna (DL nº 316/89)	Dir. Aves/ Habitats (DL nº 140/99 e DL nº 49/2005)	Birdlife International (SPEC)
Laniidae								
Corvidae								
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	Res	LC	LC			D	Não-SPEC
Pega	<i>Pica pica</i>	Res	LC	LC			D	Não-SPEC
Sturnidae								
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC
Passeridae								
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	Res	LC	LC				SPEC 3
Fringillidae								
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC
Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC
Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	Res	LC	LC		III		Não-SPEC
Chamariz	<i>Serinus serinus</i>	Res	LC	LC		II		Não-SPEC

5.7.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Fauna identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à construção, exploração e desativação do Projeto.

O Projeto em avaliação corresponde à reabilitação de uma nave industrial e respetivo aumento (já executado), bem como pela construção, ainda por executar, de um bloco de escritórios e de uma unidade de cogeração, numa área adjacente à existente e fortemente modificada, sem vegetação relevante.

O Projeto possui aspetos ambientais suscetíveis de interagir com a fauna existente na imediação próxima. Contudo, e dadas a especificidade do Projeto, tais interações são muito ténues e fazem-se sentir maioritariamente no decurso da fase de exploração.

Na fase de construção do Projeto os aspetos ambientais resumem-se à geração de ruído e movimentação de operários e veículos durante as operações de execução da ampliação e preparação do local. Do mesmo modo, para a fase de exploração, identificam-se aspetos ambientais semelhantes, associados às normais atividades de exploração e funcionamento do Projeto. Na fase de desativação, e assumindo o cenário mais desfavorável, pressupõe-se no presente âmbito que a mesma irá implicar a demolição de todas as estruturas associadas ao Projeto. Assim, é assumido que os impactos a ocorrer à época serão semelhantes àqueles ocorridos na fase de construção salvaguardando, claro está, a maior área de intervenção deste tipo de operação quando comparada com a intervenção inicial.

Assim, os aspetos ambientais associados à construção do Projeto são os seguintes:

- Preparação do terreno e movimentação de operários e equipamentos.

Na fase de exploração do Projeto são avaliados os aspetos ambientais seguintes:

- Atividades associadas à exploração do Projeto.

Os aspetos ambientais identificados para a fase de desativação do Projeto são:

- Demolição das Infraestruturas existentes.

5.7.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

5.7.6.1.- Fase de Construção

5.7.6.1.1.- Preparação do Terreno e Movimentação de Operários e Equipamentos – Degradação dos Sistemas Ecológicos Associados à Fauna

A preparação do terreno onde será efetuada a ampliação do Projeto, bem como a respetiva e inerente movimentação de operários e equipamentos, constituem aspetos ambientais com potencial para a geração de impactes sobre os valores faunísticos eventualmente existentes. As ações anteriormente referidas poderão ser responsáveis pelo distúrbio de espécimes de fauna existentes na envolvente. Contudo, e tendo em consideração os fatores seguintes: pobreza ecológica da zona (área de implantação do Projeto e envolvente próxima); áreas de nova implantação localizadas no perímetro interno do próprio Projeto; reduzida área afetada; e, ausência de coberto vegetal arbustivo e arbóreo bem como de animais (os locais de nova implantação estarão anexados às estruturas atuais) o impacte é considerado de gravidade negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental é moderado e o impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.7.6.2.- Fase de Exploração

5.7.6.2.1.- Atividades Associadas à Exploração do Projeto – Perturbação dos Sistemas Ecológicos Associados à Fauna

As atividades associadas à exploração do Projeto compreendem a laboração propriamente dita e a circulação de veículos de transporte de matéria-prima, de transporte de produto acabado e de transporte pessoal. Estas ações serão responsáveis pela geração de ruído e de emissões atmosféricas, destacando-se neste âmbito as poeiras e partículas, cujos efeitos podem afetar negativamente as comunidades ecológicas existentes nas imediações. O ruído pode ser responsável pela perturbação das comunidades de fauna existentes podendo provocar a dispersão de indivíduos e o seu afastamento. No entanto, não se prevê que a exploração do Projeto acarrete um volume de tráfego suficientemente grande para que os efeitos negativos assinalados se tornem mensuráveis e adquiram expressividade local.

Tendo em consideração a pobreza ecológica e elevada pressão antrópica local e a natureza da laboração perspetiva-se a ocorrência de um impacte cuja gravidade pode considerar-se negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental associado é moderado e o impacte ambiental é avaliado como não significativo.

5.7.6.3.- Fase de Desativação

5.7.6.3.1.- Operações de Demolição do Projeto –Degradação dos Sistemas Ecológicos Associados à Fauna

Os impactes ambientais sobre o presente descritor serão semelhantes aos referidos para a fase de construção reconhecendo, no entanto, que estas irão fazer-se sentir numa área consideravelmente superior. Contudo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.7.7.- Impactes Cumulativos

Os principais intervenientes na geração de impactes cumulativos na zona encontram-se inevitavelmente associados a outras unidades industriais existentes na região e à rede viária existente, com destaque para a autoestrada A7.

O território onde o Projeto está instalado encontra-se fortemente humanizado e ocupado, incutindo um regime de perturbação constante ao meio. O desenvolvimento de novas vias rodoviárias, construção de infraestruturas públicas e construção de urbanizações têm vindo, do ponto de vista cumulativo, a pressionar ainda mais as comunidades animais e vegetais, com destaque para as primeiras.

De todo o modo, e circunscrevendo a análise à área específica do Projeto, o contributo que este presta em termos de cumulatividade de impactes é perfeitamente negligenciável.

5.7.8.- Medidas de Mitigação

5.7.8.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhuma medida de mitigação para a fase de construção do Projeto.

5.7.8.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhuma medida de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.7.8.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhuma medida de mitigação para a fase de desativação do Projeto.

5.7.9.- Programa de Monitorização

5.7.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção do Projeto.

5.7.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração do Projeto.

5.7.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação do Projeto.

5.7.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se encontram previstas medidas de gestão ambiental.

5.7.11.- Síntese

Os impactes sobre a Fauna (Tabela 5.45:, Tabela 5.46 e Tabela 5.47) revelaram baixa significância, essencialmente devido ao facto de o Projeto ser responsável por interações muito ténues sobre os sistemas ecológicos e por causa do regime de perturbação que já existe na área de implantação.

Tabela 5.45: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Preparação do Terreno e Movimentação de Operários e Equipamentos / Degradação dos Sistemas Ecológicos Associados à Fauna
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		1 – Certo
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		3 – Existem
Significância		5 - Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Não
Monitorização		Não

Tabela 5.46: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Atividades Associadas à Exploração do Projeto / Perturbação dos Sistemas Ecológicos Associados à Fauna
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		1 – Certo
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		4 – Existem, são Suficientes e Eficientes

Significância	5 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.47: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Operações de Demolição do Projeto / Degradação dos Sistemas Ecológicos Associados à Fauna
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		1 – Certo
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		3 – Existem
Significância		5 – Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

De acordo com a caracterização efetuada aos valores ecológicos existentes relativos à fauna e tendo em consideração as características do Projeto perspetiva-se a ausência de impactes. Este facto consubstancia a localização do Projeto no meio em que se insere no que concerne às questões relacionadas com a fauna.

5.8.- Flora, Vegetação e Habitats

5.8.1.- Introdução

Pretende-se com este descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da flora, vegetação e habitats. A avaliação e descrição da situação de referência compreendeu uma zona tampão circular com 500 metros de raio centrada no Projeto. O conhecimento das espécies de fauna (ver descritor Fauna) e flora existentes a nível local torna-se preponderante para a compreensão da qualidade e relações ecológicas dos habitats presentes. Por outro lado, torna-se também possível compreender as consequências das ações humanas e observar a resposta das diversas espécies às alterações do meio. É neste contexto que a caracterização da situação de referência da área de influência do Projeto se insere.

O presente descritor é ainda composto pelo Anexo B.8 onde se podem consultar os inventários florísticos realizados e o elenco de espécies de flora encontradas.

5.8.2.- Metodologia

O trabalho de campo consistiu na realização de dez inventários (Figura 5.57) para a caracterização da vegetação existente em que a abundância dos elementos florísticos presentes foi avaliada visualmente recorrendo a uma escala com 6 classes de cobertura adaptada da escala de abundância-dominância de Braun-Blanquet (1932; Tabela 5.48).

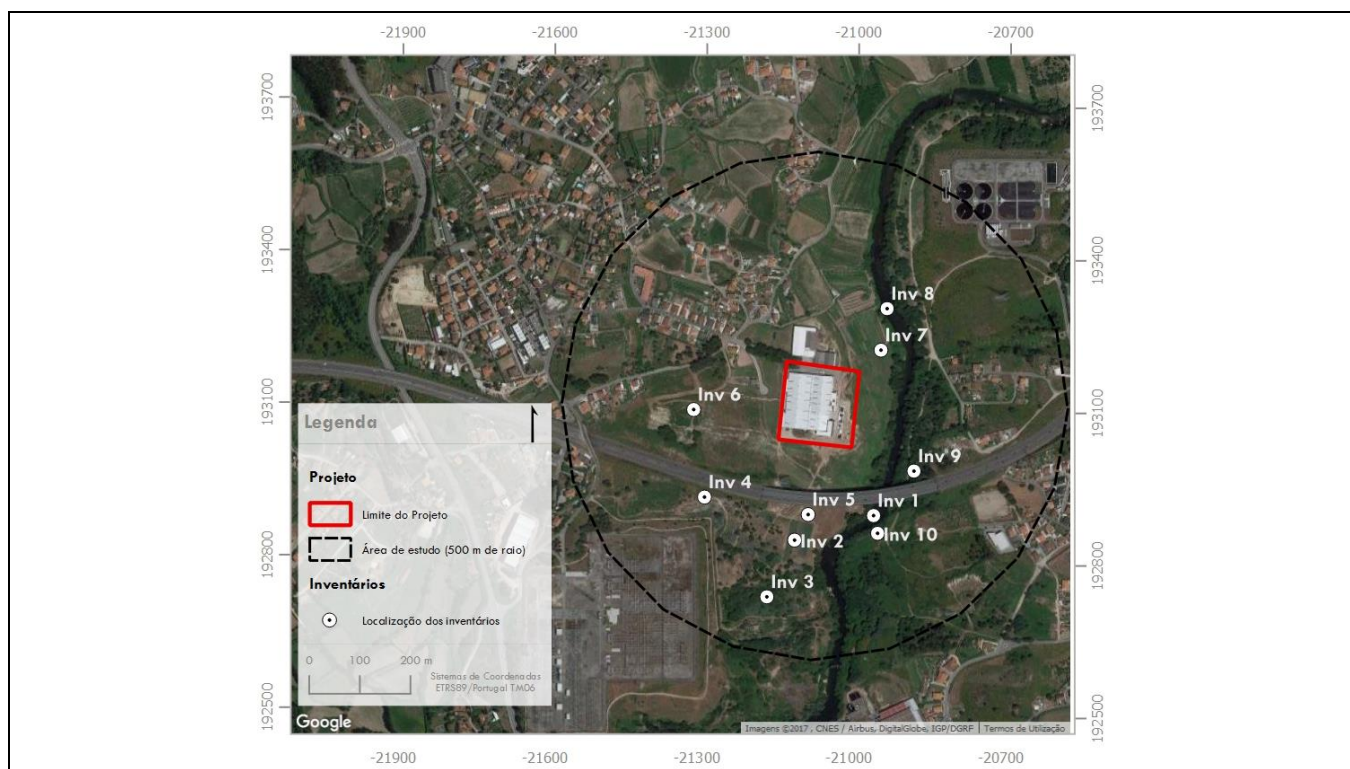


Figura 5.57: Localização dos Inventários Florísticos

No Anexo B.8 é possível consultar um cartograma com a localização dos inventários florísticos realizados.

A Tabela 5.48 apresenta a escala de Braun-Blanquet.

Tabela 5.48: Escala de Abundância-dominância de Braun-Blanquet (1932)

Valor da escala	Cobertura (% da amostra)
+	< 1
1	1 a 5
2	6 a 25
3	26 a 50
4	51 a 75
5	> 76

O tamanho dos quadrados de amostragem dos inventários dependeu da complexidade estrutural, sendo para florestas (400 m²), matos (100 m²) e prados (25 m²). A maioria das espécies foi identificada no terreno, não obstante se terem colhido alguns exemplares para posterior identificação. A nomenclatura está maioritariamente de acordo com a Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2015) para os volumes já publicados e para a Nova Flora de Portugal (Franco, 1971, 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994, 1998 e 2003) para os restantes grupos.

A cobertura dos estratos foi estimada visualmente através da percentagem de cada um dos estratos:

- Arbóreo (E1);
- Arbustivo (E2); e,
- Herbáceo (E3).

Adicionalmente foram prospetadas na área de estudo, as espécies vegetais com especial interesse de conservação como as inscritas na Directiva Habitats e as espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

A cartografia da vegetação/biótopos foi efetuada através de técnicas de fotointerpretação e edição cartográfica em SIG (*Quantum Gis*), com base nos ortofotomapas disponibilizados pelo Google Earth. As características tidas em consideração na análise visual dos ortofotomapas foram a tonalidade, cor, textura, forma, padrão, sombra, localização e dimensão. Esta cartografia foi calibrada e ajustada através de uma visita ao terreno com recurso a GPS. Os inventários florísticos realizados permitem fazer uma caracterização dos tipos de vegetação e fazer a correspondência destes com os habitats naturais da Directiva Habitats e fazer também a sua cartografia.

5.8.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.8.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.8.4.1.- Introdução e Enquadramento Biogeográfico

Do ponto de vista da biogeografia e seguindo a tipologia biogeográfica da Península Ibérica, da autoria de Rivas-Martinez et al. (2002), a área de estudo enquadra-se no Sector Galaico-Português (Sub-província Galaico-Asturiana, Província Cantabro-Atlântica, Sub-região Atlântica Medioeuropeia, Região Eurossiberiana). Segundo Costa et al. (1998, 2002), o território estudado inclui-se no Subsector Miniense Litoral. A série de vegetação climatófila do território é encabeçada pelos carvalhais da associação *Rusco aculeati-Quercetum roboris*. De acordo com a classificação fitogeográfica de Franco (1994), que se baseia na distribuição nacional de um conjunto alargado de plantas vasculares, a região em estudo insere-se no Noroeste Ocidental.

Este território insere-se numa zona climaticamente caracterizada pela amenidade das temperaturas e pela abundância das precipitações, e tal como as restantes áreas litorais e sublitorais do Noroeste de Portugal, apresenta uma sazonalidade acentuada na distribuição das chuvas, possuindo um bioclima Mediterrânico Pluvial oceânico, ou segundo a classificação de Classificação climática de Köppen-Geiger, correspondente ao Csb (clima temperado húmido com Verão seco e temperado). No que respeita à litologia, esta região é absolutamente dominada pelas rochas de natureza siliciosa (granitos), sendo a futura zona de intervenção dominada por rochas graníticas. Devido à altitude relativamente onde a fábrica se encontra implantada, a geomorfologia do território não condiciona de forma acentuada as características da vegetação, influenciando ligeiramente algumas características do solo, nomeadamente a sua profundidade, o seu teor em água e o seu nível de trofia. A área estudada encontra-se junto a um troço do vale do Ave, estando uma grande parte em leito de cheia.

A vegetação potencial deste território corresponde a carvalhais de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) com sobreiro (*Q. suber*). Antes da ação transformadora do Homem sobre esta paisagem, todos os solos estariam provavelmente ocupados por diversos tipos de vegetação florestal, em que se incluíam bosques dominados por carvalhos e sobreiros nas áreas de encosta ou por salgueiros (*Salix atrocinerea*) e amieiros (*Alnus glutinosa*) nos solos mais húmidos. No entanto, a paisagem atual da área de estudo é dominada por áreas urbanizadas, campos agrícolas e explorações florestais de eucalipto. Os bosques naturais encontram-se atualmente confinados às margens de alguns cursos de água e a pequenos espaços marginais nas zonas de transição entre os campos agrícolas e as matas de produção. A vegetação nitrófila e ruderal é particularmente abundante, sendo um indicador da elevada trofia que caracteriza as paisagens do território devido à intensidade agrícola.

A Figura 5.58 apresenta a carta biogeográfica de Portugal e a localização do Projeto.

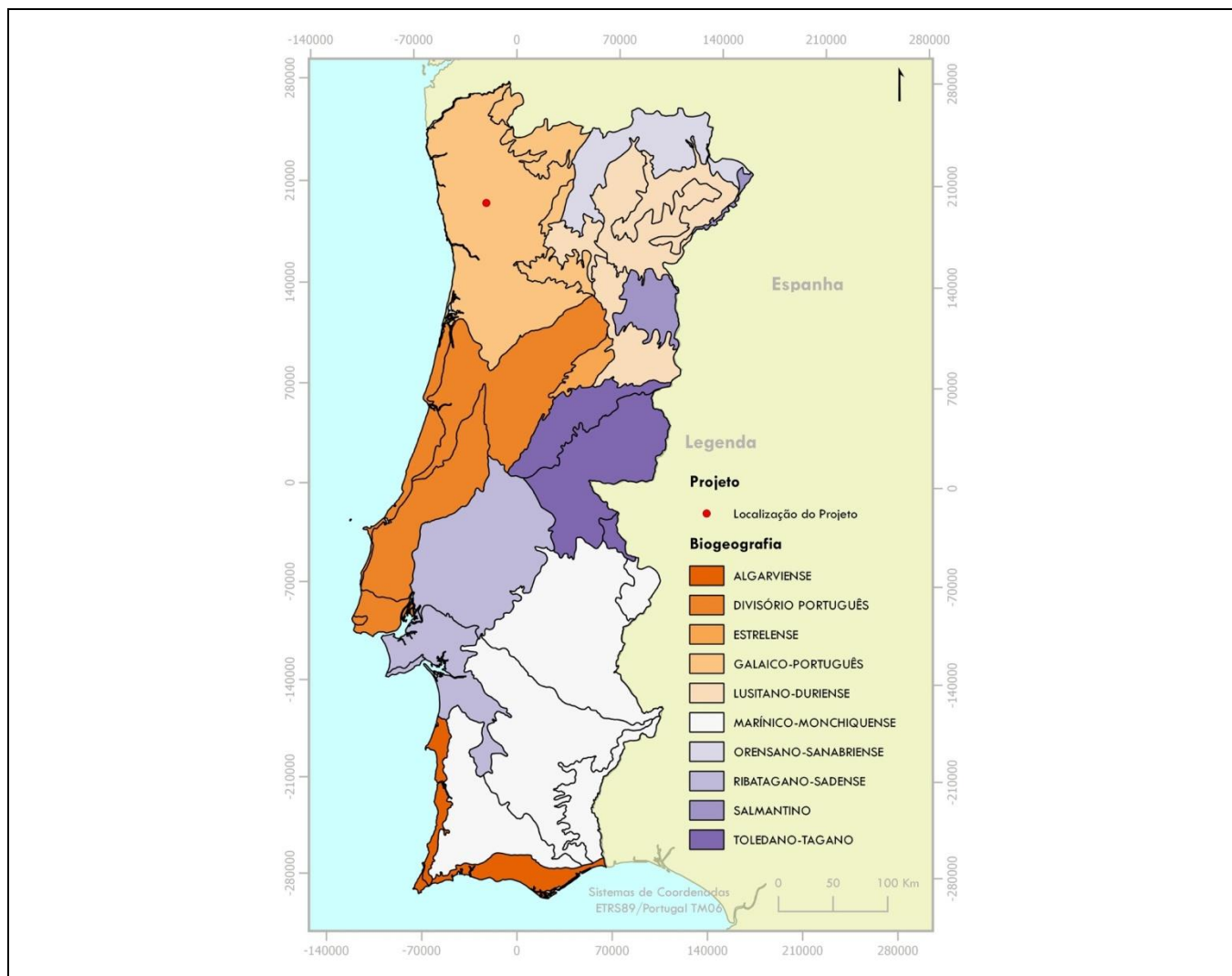


Figura 5.58: Carta Biogeográfica de Portugal

5.8.4.2.- Enquadramento da Área em Estudo de Acordo com o Sistema Nacional de Áreas Classificadas

À luz do Decreto-Lei n.º 142/2008 de 24 de julho, o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) e respetivas Áreas de Continuidade, constituem a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN). O SNAC é constituído pelas seguintes áreas:

- Áreas protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP);
- Sítios da lista nacional de sítios e Zonas de Proteção Especial integrados na Rede Natura 2000; e,
- Demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

O SNAC existente na região em estudo e envolvente encontra-se apresentado na Figura 5.59.

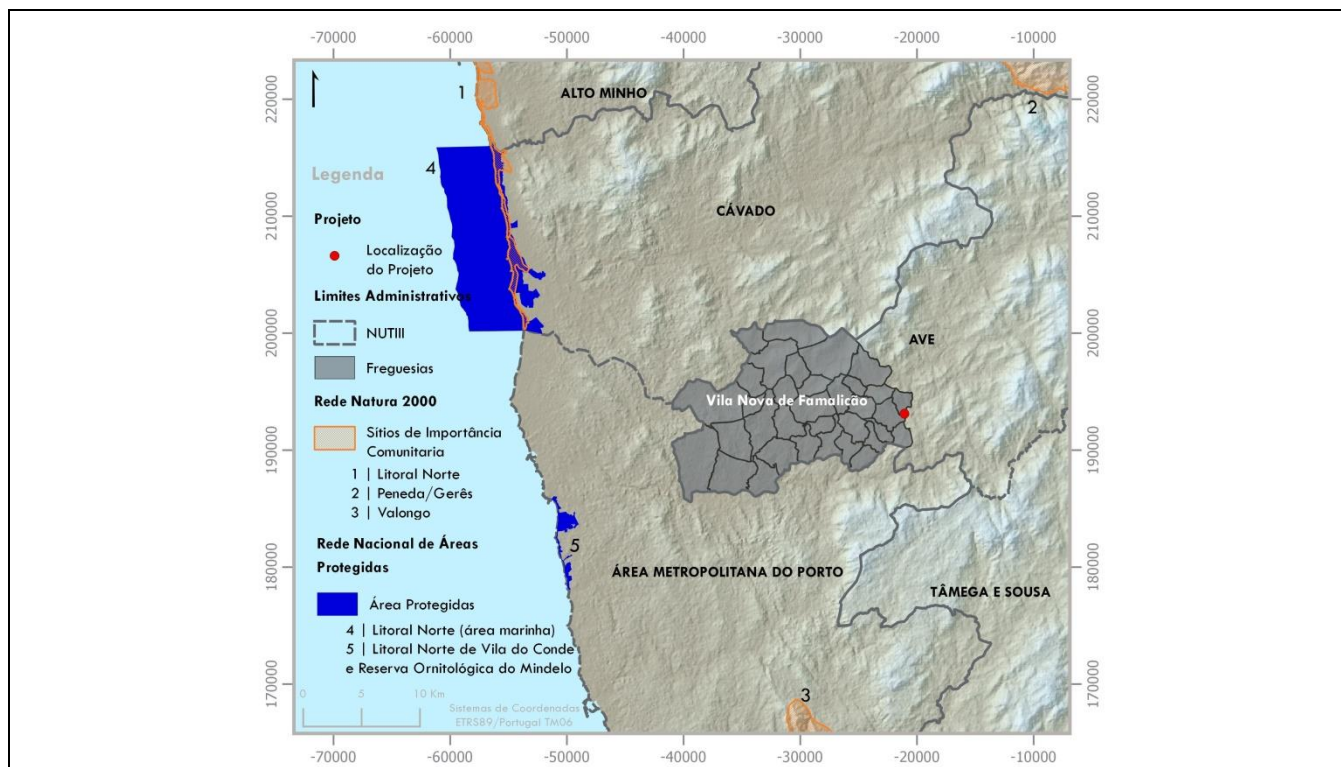


Figura 5.59: Sistema Nacional de Áreas Classificadas na envolvente regional alargada do Projeto

Por outro lado, as Áreas de Continuidade, são constituídas pelas seguintes áreas:

- REN;
- RAN; e,
- Domínio Público Hídrico.

Assim, tendo por base o âmbito do presente estudo importa referir que o Projeto não se encontra localizado em nenhuma área pertencente à RFCN. O local mais próximo ao Projeto integrado no SNAC é o Sítio Valongo, situado a 26,2 km de distância.

No Anexo B.8 é possível consultar um cartograma com a localização do Projeto no âmbito das áreas de SNAC existentes na região.

5.8.4.3.- Flora, Vegetação e Habitats

Os dez inventários florísticos realizados, que podem ser consultados no Anexo B.8, permitem efetuar a caracterização da flora, vegetação e habitats.

A área de estudo é composta por zonas urbanas, povoamentos florestais de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), florestas de folhosas autóctones, campos agrícolas, zonas de matagais/incultos e pastagens com vegetação ruderal. Adjacente aos terrenos da fábrica encontra-se a zona de leito de cheia do rio Ave, uma zona com elevada aptidão para a agricultura. Parte desta área é efetivamente ocupado por campos agrícolas, mas uma grande parcela é ocupada por pastagens dominadas por vegetação ruderal. Potencialmente toda esta zona seria composta por bosques de folhosas autóctones, designadamente amiais junto à margem do rio (habitat 91E0*ptI - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa*

e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) e carvalhais de carvalho-alvarinho (habitat 9230ptI - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*) nas zonas mais secas. Contudo, esse cenário de vegetação natural só se verifica na margem oposta do rio Ave, estando a margem junto à fábrica dominada por vegetação seminatural e artificial. Os amieiros presentes na margem direita encontram-se muito fragmentados e os bosques de carvalho não estão presentes, apesar da presença de plantações florestais de carvalho-alvarinho. O inventário I (Figura 5.60) foi feito na margem direita do Ave e corresponde a uma galeria ripícola de amieiro, que apesar de se poder enquadrar no habitat prioritário 91E0*ptI - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), apresenta um grau de naturalidade muito baixo. No estrato arbóreo encontramos associada às árvores nativas típicas deste ambiente, nomeadamente amieiro (*Alnus glutinosa*), borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*) e vimeiro (*Salix fragilis*), uma espécie exótica invasora, a acácia-austrália (*Acacia melanoxylon*). O estrato herbáceo é dominado por espécies exóticas ruderais ou invasoras tais como a tintureira (*Phytolacca americana*) ou a erva-da-fortuna (*Tradescantia fluminensis*). Destaca-se a presença de espécies indicadoras do habitat 6430 - Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino, tais como o olho-de-gato (*Pentaglottis sempervirens*) e a raspa-saias (*Picris hieracioides*).

Na margem oposta, as formações vegetais possuem um grau de naturalidade mais elevado e o corredor ripário apresenta-se praticamente sem interrupções. Foram aí realizados dois inventários em zonas de floresta de folhosas autóctones, designadamente no corredor ripário (habitat prioritário 91E0*ptI - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) e na zona carvalhal adjacente (habitat 9230ptI - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*). O inventário 10 (Figura 5.66) foi realizado numa zona adjacente ao rio, onde o bosque ribeirinho se desenvolve de uma forma mais natural em comparação com o inventário I, realizado numa zona com o mesmo tipo de vegetação. O estrato arbóreo é dominado por amieiro (*Alnus glutinosa*), freixo (*Fraxinus angustifolia*) e borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*). O estrato arbustivo é essencialmente composto por silvas (*Rubus ulmifolius*) e sabugueiro (*Sambucus nigra*). No estrato herbáceo observam-se algumas espécies ruderais tais como a tintureira (*Phytolacca americana*) mas a maioria pertence ao sub-bosque típico dos bosques ribeirinhos, incluindo algumas espécies indicadoras do habitat de orla 6430 - Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino, tais como o trevo-cervino (*Eupatorium cannabinum*). Contudo e tal como acontece no inventário I, não são suficientemente abundantes para formar o respetivo habitat.

O inventário 9 (Figura 5.61) foi realizado num carvalhal (habitat 9230ptI - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*) dominado por carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). O estrato arbustivo é apenas composto por silvas (*Rubus ulmifolius*), enquanto o estrato herbáceo é praticamente inexistente. Na margem oposta existem outras formações vegetais dominadas por carvalhos, mas como se encontram com um alinhamento estruturado e com o sub-bosque praticamente inexistente devido à gestão frequente, não podem ser enquadrados no habitat 9230. Nessas plantações florestais de carvalho foi realizado o inventário 3 (Figura 5.63), completamente dominado no estrato arbóreo por carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

Os estratos herbáceo e arbustivo têm indícios de ser sujeitos a roça frequente e são muito pobres, destacando-se a presença de algumas gramíneas tais como a erva-fina (*Agrostis capillaris*). Estas plantações florestais de carvalho parecem funcionar como faixas de proteção de folhosas para a central elétrica adjacente, e estão intercaladas entre as plantações florestais de eucalipto. Numa dessas plantações foi realizado o inventário 2 (Figura 5.62), tendo-se observado que estas plantações florestais tem o mesmo tipo de gestão que as plantações florestais de carvalho referidas anteriormente. Estes eucaliptais têm normalmente um estrato arbustivo e herbáceo muito pobre dominado por algumas espécies herbáceas tais como o mentrasto (*Menta suaveolens*) ou as gramíneas *Dactylis glomerata* e *Agrostis capillaris*.



Figura 5.60: Inventários de florestas de folhosas autóctones, amial ripícola – habitat 91E0*pt I (inventário I - esquerda e inventário I0 - direita)



Figura 5.61: Inventários de florestas de folhosas autóctones, carvalho – habitat 9230pt I (inventário 9)



Figura 5.62: Inventário de povoamentos florestais de eucalipto (Inventário 2)



Figura 5.63: Inventário de povoamentos florestais de carvalho (inventário 3)

Os campos cultivados são muito abundantes na zona envolvente da fábrica, devido à fertilidade dos solos do vale do Ave. Foram realizados dois inventários em campos agrícolas (Figura 5.64), tendo o primeiro (inventário 7) sido feito numa área adjacente a uma zona de produção de hortícolas e o segundo (inventário 8) foi feito na margem do rio, mostrando que o bosque ribeirinho se encontra ausente em grandes troços do mesmo. De realçar a semelhança entre os dois inventários, compartilhando cerca de 4 espécies ruderais nitrófilas de campos agrícolas (*Datura stramonium*, *Cyperus esculentus*, *Chenopodium album* e *Amaranthus powellii*). Destaca-se o facto de a maioria das espécies presentes no inventário serem exóticas, sendo que uma delas (*Polygonum pensylvanicum*), foi descrita como nova para o território português muito recentemente.

A restante área junto ao rio sem campos cultivados encontra-se coberta por pastagens dominadas por plantas ruderais. A composição dessas pastagens é muito diversa e a vegetação ruderal é composta por um elevado conjunto de espécies, desde as higronitrófilas anuais presentes junto ao rio, às ruderais vivazes presentes nos solos mais secos tais como a marcavala-preta (*Echium rosulatum*). O inventário 5 (Figura 5.65) foi realizado numa zona edaficamente intermédia, sendo dominada pelo mentrasto (*Mentha suaveolens*), pela marcavala-preta (*Echium rosulatum*) e pelo panasco (*Dactylis glomerata*).



Figura 5.64: Inventários de campos agrícolas (inventário 7 – esquerda e inventário 8 – direita)



Figura 5.65: Inventário de pastagens dominadas por plantas ruderais – Inventário 5

A zona de matagais ocupa grandes áreas marginais sem aproveitamento agrícola onde a vegetação possui uma dinâmica serial muito elevada (Figura 5.66). A sucessão ecológica e as condições edáficas tornam estas áreas fisionomicamente diferentes entre si, sendo a maioria dos matagais dominados por codesso ou giesta e outros dominados por silvas. O inventário 6 foi realizado numa dessas áreas de matagais de codesso, sendo dominado exclusivamente por esta espécie (*Adenocarpus lainzii*). O inventário 4 foi realizado num silvado que é objeto de gestão frequente (roça mecânica) por se encontrar numa zona adjacente à central elétrica. Para além da silva (*Rubus ulmifolius*) é possível encontrar outras espécies tais como a tádega (*Dittrichia viscosa*).



Figura 5.66: Inventário de pastagens dominadas por plantas ruderais

Em relação à flora vascular RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) não foi detetada qualquer espécie com interesse para conservação. Ao nível da flora exótica invasora observou-se um elevado número de espécies, sendo as mais frequentes *Acacia melanoxylon* e *Cortaderia selloana*. Destaca-se igualmente a presença das invasoras ruderais dos campos, tais como *Datura stramonium*, *Amaranthus powellii*, *Panicum dichotomiflorum* e *Polygonum pensylvanicum*, esta última sendo uma novidade recente para o território nacional.

De acordo com as observações locais e o trabalho de campo realizado sobre os biótopos presentes na área de estudo e a análise de ortofotomapas, foi elaborada a cartografia dos biótopos (Figura 5.67). No Anexo B.8 é possível consultar a Carta de Biótopos presente na área de estudo do Projeto.

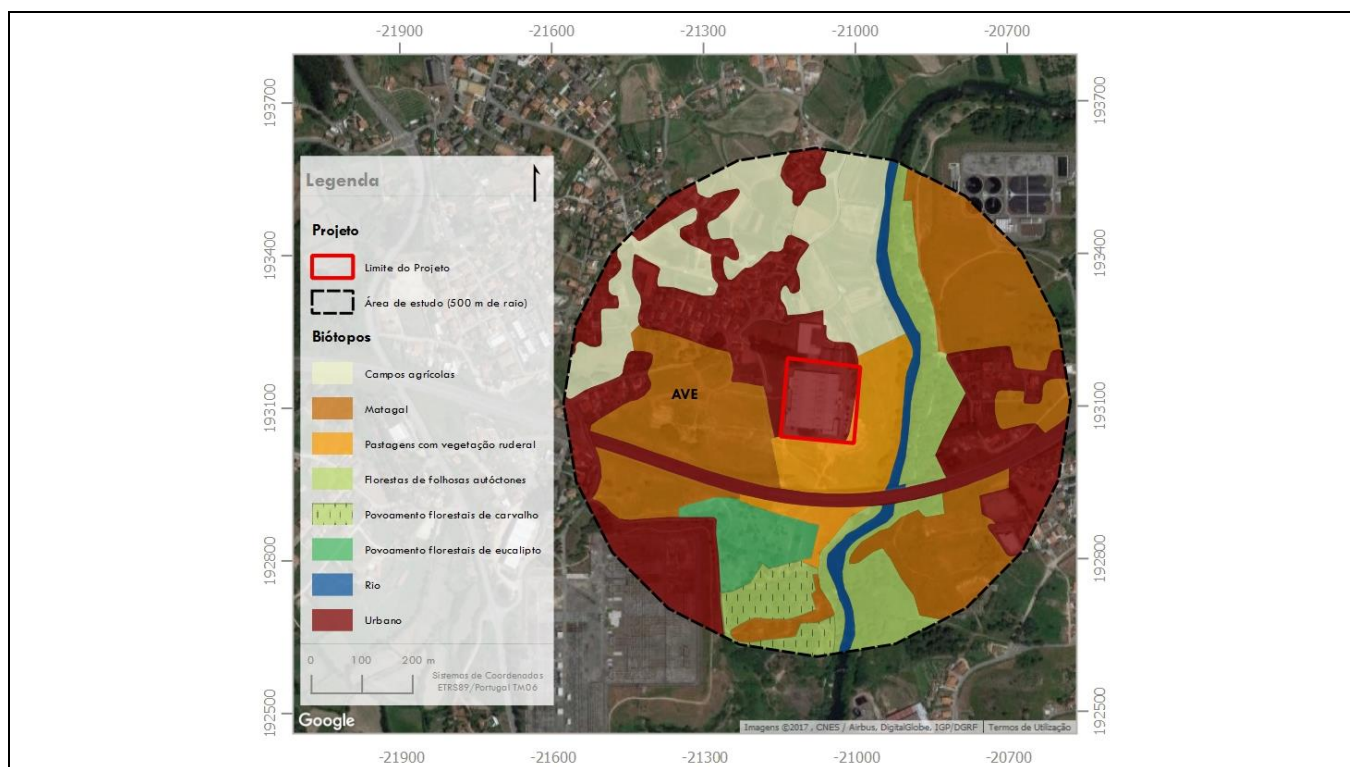


Figura 5.67: Cartografia de Biótopos

Na envolvente ao projeto, o biótopo urbano/artificial, que está representado principalmente por habitações, instalações industriais e vias de comunicações, ocupa quase um terço da área estudada com 24,8 ha (Tabela 5.49). O segundo biótopo mais representado são os matagais principalmente nas zonas mais elevadas da área de estudo (21,4 ha) enquanto que nas zonas mais baixas do vale do Ave os campos agrícolas e pastagens com vegetação ruderal ocupam o terceiro e quinto lugar, respetivamente com 12,1 ha e 5,1 ha. Os povoamentos florestais dominados pelo eucalipto e os povoamentos florestais dominados por carvalho são os biótopos menos representados e ocorrem principalmente a sul da área de estudo. Os bosques de folhosas autóctones ocorrem principalmente a oeste com 6,9 ha, sendo o quarto biótopo mais representado.

É neste último que se encontram os dois habitats listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (Figura 5.68), presentes na área de estudo, designadamente o habitat prioritário 91E0*pt1 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) e o habitat 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*.

Tabela 5.49: Área Ocupada por Cada Biótopo

Biótopos	Área (ha)
Campos agrícolas	12,11
Florestas de folhosas autóctones	6,87
Matagais	21,44
Pastagens com vegetação ruderal	5,10
Povoamento florestais de carvalho	2,47
Povoamento florestais de eucalipto	2,60
Rio	2,02
Urbano	24,79
Total	77,38

A Figura 5.68 apresenta a cartografia de habitats existentes na envolvente do Projeto.



Figura 5.68: Cartografia de Habitats

No Anexo B.8 é possível consultar a Carta de Habitats presente na área de estudo do Projeto.

5.8.5.- Aspectos Ambientais Associados ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Flora, Vegetação e Habitats identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à desativação do Projeto.

O Projeto em avaliação corresponde à reabilitação de uma nave industrial e respetivo aumento (já executado), bem como pela construção, ainda por executar, de um bloco de escritórios e de uma unidade de cogeração, numa área adjacente à existente e fortemente modificada, sem vegetação relevante.

Por outro lado, na fase de exploração, o Projeto não possui aspetos ambientais suscetíveis de interagir com a flora existente na imediação próxima. Por outro lado, uma vez que a área onde se prevê a instalação das novas estruturas e equipamentos não possui vegetação e que a pouca vegetação existente corresponde a áreas ajardinadas, não se considera a existência de aspetos ambientais na fase de construção.

Na fase de desativação, e assumindo o cenário mais desfavorável, pressupõe-se no presente âmbito que a mesma irá implicar a demolição de todas as estruturas associadas ao Projeto. Assim, é assumido que os impactes a ocorrer à época estarão associados à geração de poeiras no decurso dos trabalhos de demolição.

Assim, os aspetos ambientais identificados para a fase de desativação do Projeto são:

- Operações de Demolição, Movimentação de Máquinas e Veículos de Demolição.

5.8.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Tendo em consideração a existência atual da unidade fabril e que a expansão da mesma vai ocorrer numa área do lote industrial e que o uso industrial do local se vai manter, tal como na atualidade, os impactes identificados são praticamente inexistentes e referem-se à fase de desativação do Projeto.

5.8.6.1.- Fase de Construção

Não aplicável.

5.8.6.2.- Fase de Exploração

Não aplicável.

5.8.6.3.- Fase de Desativação

5.8.6.3.1.- Operações de Demolição, Movimentação de Máquinas e Veículos de Demolição – Destruição e Degradação da Flora, Vegetação e Habitats

Os impactes ambientais sobre o presente descritor estão relacionados com as atividades associadas à demolição da infraestrutura, movimentação de máquinas e de operários. Essas atividades serão responsáveis pela geração de poeiras e partículas, tal como referido anteriormente para a fase de exploração.

De todo o modo, tendo em consideração a pobreza ecológica da zona, a circunscrição temporal de fase de demolição e a baixa emissão de poeiras e partículas esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.8.7.- Impactes Cumulativos

Os principais intervenientes na geração de impactes cumulativos na zona encontram-se inevitavelmente associados a outras unidades industriais existentes na região e à rede viária existente, com destaque para a autoestrada A7.

O território onde o Projeto está instalado encontra-se fortemente humanizado e ocupado, incutindo um regime de perturbação constante ao meio. O desenvolvimento de novas vias rodoviárias, construção de infraestruturas públicas e construção de urbanizações têm vindo, do ponto de vista cumulativo, a pressionar ainda mais as comunidades animais e vegetais.

De todo o modo, e circunscrevendo a análise à área específica do Projeto, o contributo que este presta em termos de cumulatividade de impactes é perfeitamente negligenciável.

5.8.8.- Medidas de Mitigação

5.8.8.1.- Fase de Construção

Não aplicável.

5.8.8.2.- Fase de Exploração

Não aplicável.

5.8.8.3.- Fase de Desativação

- Minimizar a produção de material particulado no decurso das operações de demolição;
- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.8.9.- Programa de Monitorização

5.8.9.1.- Fase de Construção

Não aplicável.

5.8.9.2.- Fase de Exploração

Não aplicável.

5.8.9.3.- Fase de Desativação

Não aplicável.

5.8.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não aplicável.

5.8.11.- Síntese

Os impactos sobre a Flora, Vegetação e Habitats são diminutos e reportam-se à fase de desativação do Projeto.

Tabela 5.50: Impactes sobre o descritor Flora, Vegetação e Habitats durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Operações de Demolição, Movimentação de Máquinas e Veículos de Demolição – Destruição e Degradação da Flora, Vegetação e Habitats
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		2 – Provável
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		2 – Existem
Significância		4 - Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

Os impactos sobre a Flora, Vegetação e Habitats são praticamente insignificantes, resultando em efeitos nulos para o ambiente.

5.9.- Património

5.9.1.- Introdução

A elaboração do presente descritor relaciona-se com o projeto de alteração da empresa FACOL sita em Vila Nova de Famalicão.

O presente descritor foi desenvolvido tendo por base o Relatório de Património desenvolvido para este efeito e que pode ser consultado no Anexo B.9. Os trabalhos realizaram-se ao abrigo da legislação em vigor: Lei n.º 107/01 de 8 de setembro (Lei do Património Cultural); Resolução da Assembleia da República n.º 71/97 que aprova, para ratificação, a Convenção Europeia para a Proteção do Património Arqueológico através da conservação pelo registo, aberta à assinatura em La Valleta, Malta, em 16 de junho de 1992; Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos); Circular de 24 de maio de 2011 do IGESPAR, IP que estabelece as regras de preenchimento das fichas de sítio/trabalho arqueológico; e Circular de 1 de setembro de 2010 do IGESPAR, IP, que faz uma revisão da circular de 5 de janeiro de 2007 e que estabelece as regras da documentação fotográfica a constar nos relatórios de trabalhos arqueológicos e Circular de 27 de dezembro de 2011, sobre documentação digital.

O presente descritor pretende apresentar os resultados dos trabalhos de prospeção arqueológica realizados no âmbito do EIA relativo ao projeto “Avaliação de Impacte Ambiental das Instalações Industriais da FACOL – Tinturaria de Fios, Lda., cujo Requerente foi a FACOL – Tinturaria de Fios, Lda. Os trabalhos realizados foram devidamente autorizados pelo dono do terreno, no caso vertente, pela FACOL.

No que concerne aos trabalhos desenvolvidos, os mesmos corresponderam a uma prospeção arqueológica, solicitada pela empresa FACOL – Tinturaria de Fios, Lda., com sede na freguesia de Serzedelo, Guimarães, proprietária do terreno e armazém em causa, o qual pretende licenciar para as suas actividades industriais.

A FACOL foi fundada em 1977 por José Fonseca Faria e por João Martins Coelho, tendo iniciado a sua actividade nas instalações de uma antiga fábrica de tecelagem, onde se localiza hoje a sua sede, apresentando como actividade principal o tingimento e branqueamento de fios (CAE13301- Branqueamento e Tingimento). Em 2013, a empresa adquiriu um pavilhão devoluto de 10.000 m² em Pedome (VN Famalicão) com o triplo da área potencial de produção e que é o objecto (com a respectiva área envolvente) do presente estudo.

Perante este enquadramento é objetivo do presente estudo, o licenciamento das novas instalações da FACOL, localizadas em Pedome, Vila Nova de Famalicão na seguinte morada: Travessa da Flor do Rio, n.º 33 4765-131 Pedome – Vila Nova de Famalicão. Efetivamente, a realização do presente estudo, foi considerada necessária, não só no sentido de licenciar a utilização das infraestruturas em causa, mas também como forma de garantir ou, pelo menos, minimizar os riscos de destruição de eventuais realidades com valor patrimonial na área envolvente decorrentes da futura actividade da empresa.

Importa salientar que os trabalhos de prospeção foram realizados no âmbito de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que incidiu não só sobre as instalações já construídas/existentes mas também sobre a área adjacente envolvente até um raio de 200m em termos de estudo e enquadramento histórico e arqueológico do local.



Figura 5.69: Entrada para as instalações da FACOL.



Figura 5.70: Vista parcial das instalações da FACOL a licenciar.

5.9.2.- Localização e Caracterização Geo-Morfológica da Área em Estudo

As instalações industriais existentes a licenciar localizam-se próximo da margem do rio Ave que limita a área de estudo a Este e da A7 que corresponde, sensivelmente, ao limite Sul da área considerada. A área de estudo integra terrenos de utilização industrial (a norte), terrenos agrícolas (a norte/nordeste e a oeste) e zonas habitacionais a noroeste.

Em termos gerais, a área de estudo localiza-se na freguesia de Pedome, no extremo leste do concelho de Vila Nova de Famalicão, distrito de Braga. A freguesia de Pedome tem como freguesias confrontantes: Oliveira (Santa Maria) a Sul, Mogege a Norte/Noroeste e a Norte e Este confronta com o município de Guimarães (freguesias de Serzedelo e Ronfe).

A freguesia de Pedome insere-se na bacia hidrográfica do rio Ave, rio este que limita a área de estudo a Este. A área de estudo é profundamente antropizada, caracterizando-se por uma ocupação mista, com áreas rurais e agrícolas, zonas urbanizadas (algumas habitações) e, obviamente, de utilização industrial, existindo para além das instalações industriais a licenciar outros armazéns na área envolvente. O coberto vegetal é rasteiro e esparsos garantindo boas condições gerais de visibilidade do solo, exceptuando na margem imediata do rio Ave onde existe alguma vegetação ripícola mais densa.

5.9.3.- Caracterização Histórica-Arqueológica da Área em Estudo

5.9.3.1.- Vila Nova de Famalicão

Em termos históricos, Vila Nova de Famalicão tem como data marcante o 1 de Julho de 1205 quando o rei D. Sancho I lhe atribuiu Foral ainda que alguns historiadores refiram que a povoação hoje denominada Vila Nova de Famalicão já era, nos alvares da nacionalidade portuguesa, sede administrativa e judicial da Terra de Vermoim.

Certo é que existem, um pouco por todo o concelho, vestígios arqueológicos que atestam uma ocupação desde épocas muito remotas, inclusive, até aos tempos pré-históricos. Do período da Idade do Ferro e da Romanização salientam-se os abundantes povoados castrejos identificados na área concelhia, de que são exemplo os de Penices e das Ermidas.

5.9.3.2.- Freguesia de Pedome

Relativamente à freguesia de Pedome, esta é já citada em documentos medievais. De facto, uma carta datada de 1033 já faz referência à povoação de Pedomen, pelo que esta localidade será anterior à fundação da própria nacionalidade. Testemunho desta ocupação de época medievá é o único elemento patrimonial referido para o concelho na base de dados Endovélico, correspondente à Ponte de Serves.

Além da documentação escrita do século XI, as referências a Pedome também avultam em vários documentos até ao século XVI, embora sejam diferentes as designações que lhe são atribuídas. Na verdade, denominações como Podami, Pedami, Padami, Pedome, Podome e Pondomi são aplicadas, a esta região do extremo Leste do Concelho de Vila Nova de Famalicão, com alguma frequência. Também num documento datado do século XVI um dos cônegos da congregação de S. João Evangelista, do Porto, o Reitor de Santo Eloy, apresentava a quantia de 100\$000 reis como rendimento do vigário de Pedome. Até 1835 a freguesia de Pedome é apresentada como pertencente ao julgado de Vermoim, Termo de Barcelos, tendo depois passado a fazer parte do concelho de Vila Nova de Famalicão. Em finais do século XIX, o papel desta freguesia na industrialização do Médio Ave foi marcante, pois possuía seis entidades fabris, o que correspondia a 22,2% dos estabelecimentos do concelho. Nos alvares do século XX, esta era uma aldeia rural dependente sobretudo da agricultura, mas seria com a égide dos têxteis nas décadas de 30 e 40 que a freguesia prosperaria.

5.9.3.3.- Património

Apesar de o concelho de Vila Nova de Famalicão apresentar alguma riqueza em termos de vestígios e sítios com relevância arqueológica, o mesmo não é extensível à Freguesia de Pedome onde apenas se encontra um sítio referenciado, de cronologia medieval, correspondente à, já referida, Ponte de Serves (Tabela 5.51).

No entanto, como referimos, se considerarmos a área concelhia são vários os vestígios arqueológicos conhecidos relativos a uma ocupação do território que remonta à pré-história. Datam da Idade do Ferro e do período romano os sítios arqueológicos mais importantes e emblemáticos do concelho, designadamente, vários povoados habitualmente designados “Castros”, como o das Ermidas e de Penices.

Na Tabela 5.51 são identificados os locais arqueológicos que constam na base de dados “Endovélico” da DGPC, para a freguesia de implantação do projeto.

Tabela 5.51: Sítios arqueológicos identificados na base de dados do Endovélico

DESIGNAÇÃO / PROCESSO	CATEGORIA / TIPOLOGIA	LOCALIZAÇÃO (CONCELHO / FREGUESIA)		CRONOLOGIA	CNS	MEIO	DESCRIÇÃO
Ponte de Serves	Ponte	Vila Nova de Famalicão	Pedome	Idade Média	1610	Terrestre	Ponte de origem medieval, com tabuleiro horizontal sobre quatro arcos de volta inteira. Dois dos pilares são reforçados por contrafortes com talhantes e talhamares triangulares. Actualmente encontra-se adulterada com arcos renovados com aduelas novas, paramentos rebocados a cimento e guardas de ferro novas. Na entrada do lado Oeste, tem uma pequena capela moderna.

5.9.4.- Metodologia

A campanha de prospeção realizada teve, assim, como objetivos:

A- Realização de trabalhos de prospeção sistemática na referida área de estudo com vista à elaboração da caracterização da situação patrimonial de referência;

B- Realização de um trabalho de identificação, inventariação, localização e avaliação relativa dos elementos de interesse patrimonial existentes na área de estudo;

C- Avaliação do impacto e proposta de medidas de minimização ao Dono de Obra e à DRCN/DGPC.

Pretendeu-se, deste modo, complementar com uma avaliação patrimonial o projecto em causa, verificando a existência ou não de ocorrências patrimoniais ou arqueológicas, que possam vir a ser afetadas pelo projeto de execução ou que já tivessem sido afetadas pela construção das instalações existentes, agora adquiridas pela FACOL.

O trabalho de campo foi realizado pelo signatário e decorreu no dia 27 de Outubro de 2017.

Tendo em consideração as características do trabalho em apreço foram adotadas as seguintes opções metodológicas:

- Levantamento histórico-arqueológico da zona de implantação do projeto (que inclui, como referido acima, as novas unidades a construir e duas unidades fabris já construídas e respetiva área adjacente);
- Consulta de entidades e investigadores locais, bem como de trabalhos efetuados na zona; elaboração de uma caracterização da situação de referência tão exaustiva quanto possível para a área de implantação do projeto. O estudo iniciou-se pela consulta de todas as fontes documentais pertinentes, desde as de carácter enciclopédico e generalista, até à bibliografia da especialidade sobre a área. A consulta de teor institucional incidiu sobre a carta de património do Plano Director Municipal da Autarquia, a base de dados da DGPC (Endovélico), bem como sobre toda a informação pertinente disponível nos museus locais e regionais. A área objeto deste estudo, foi-nos indicada pela entidade promotora, tendo sido considerada no estudo bibliográfico não apenas a zona de afectação directa, mas também a área envolvente, num raio de 200 metros em termos de vestígios, para efeito de enquadramento arqueológico;
- - Realização de trabalho de prospeção arqueológica sistemática e exaustiva do terreno em que serão construídas as novas instalações, a pé (numa grelha aproximada de cinco metros entre linhas), de toda a área indicada, a qual foi definida pela entidade promotora, tendo sido observadas e analisadas todas as irregularidades topográficas do terreno que fossem diagnósticas de eventuais vestígios arqueológicos ou etnográficos, bem como os cortes no terreno, caminhos e as áreas de solo com condições de visibilidade, a fim de detetarmos vestígios móveis ou imóveis que pudessem existir no local. Para este trabalho de campo foi

utilizada, como base cartográfica, a Carta Militar do Instituto Geográfico do Exército, folha nº 84, à escala 1/25 000, bem como a cartografia de projeto, fornecida pelo dono de obra. Foi igualmente feito o reconhecimento a pé de toda a área adjacente ao projeto no sentido de detetar eventuais elementos construídos com valor histórico, etnográfico ou arqueológico.

Os materiais arqueológicos que eventualmente viessem a ser identificados no decurso do trabalho de campo seriam recolhidos e os limites externos das manchas de dispersão de materiais arqueológicos, seriam georreferenciados com vista a uma melhor inserção na planta de projeto e consequente avaliação de impacto. Contudo, procurou-se também proceder ao registo de outras ocorrências de interesse patrimonial na área envolvente, sempre que algum elemento se destacasse como de particular relevância.

Paralelamente foi feita recolha de informação oral de carácter específico ou indiciário. Foi ainda realizado um levantamento fotográfico em formato digital de alta resolução das diversas áreas do projeto em Estudo com o objetivo, não só de enquadramento paisagístico, mas também, para registo do grau de visibilidade do solo, bem como das Ocorrências Patrimoniais identificadas.

Paralelamente foi feita recolha de informação oral de carácter específico ou indiciário. Foi ainda realizado um levantamento fotográfico em formato digital de alta resolução das diversas áreas do projeto em Estudo com o objetivo, não só de enquadramento paisagístico, mas também, para registo do grau de visibilidade do solo, bem como das Ocorrências Patrimoniais identificadas.

Os elementos patrimoniais que viessem a ser detetados seriam objeto de fichas descritivas individualizadas onde constaria a informação pertinente relativamente aos mesmos, designadamente, uma memória descritiva, registo fotográfico, localização e outra considerada relevante.

O registo fotográfico foi realizado em formato digital tendo como diretiva a Circular do extinto Instituto Português de Arqueologia (IPA), de 01 de Setembro de 2010 sobre a “Documentação Fotográfica a constar nos Relatórios de Trabalhos Arqueológicos”.

A equipa técnica foi constituída pelo seguinte elemento: 1 Arqueólogo Mestre em Arqueologia.

A execução dos trabalhos de arqueologia implicou o seguinte equipamento: GPS Global Position System; máquina fotográfica digital; material informático; viatura; equipamento para desenho; fichas de registo; escala e EPI (Equipamento de Proteção Individual) constituído por capacete, botas de proteção e colete refletor com identificação pessoal. Este material foi utilizado, em exclusivo, durante o período de realização dos trabalhos Arqueológicos de campo os quais foram, como referido, apoiados por cartografia em formato papel e em formato digital.

5.9.5.- Registo e Inventário

Em termos de registo, o objetivo dos trabalhos passou pela realização de um relatório síntese de toda a informação recolhida bem como de um parecer técnico sobre as características e cronologia dos elementos patrimoniais eventualmente detetados e sobre uma eventual definição de medidas complementares. No presente Descritor seria então, caso tivessem sido detetadas realidades com valor patrimonial, apresentada uma análise de cada um dos elementos patrimoniais com a respetiva ficha descritiva.

Durante os trabalhos de prospeção seria, assim, preenchida uma Ficha para cada sítio/elemento patrimonial onde se registariam os seguintes critérios, previamente definidos:

- Identificação
- Nº de inventário – Número sequencial que identifica o sítio arqueológico ou de interesse etnográfico (a sequência numérica é aleatória e contínua).
- Nome – Nome atribuído ao sítio arqueológico encontrado.
- Topónimo – Topónimo local onde o sítio se localiza.
- Localização
- Localização administrativa – Freguesia, Concelho e Distrito onde se localiza o sítio identificado.
- Localização geográfica – Todos os sítios foram localizados cartograficamente, indicando-se sempre a
- Carta Militar de Portugal correspondente.
- P – Paralelo

- M – Meridiano
- N – Altitude em metros
- Proprietário – Sempre que seja possível conhecer o proprietário, registou-se esta informação neste campo.
- Descrição
- Tipo de sítio (adaptada da tabela proposta pela DGPC – Direção Geral do Património Cultural) – Abrigo, Achado Isolado, Alcaria, Alinhamento, Anfiteatro, Aqueduto, Arte Rupestre, Arranjo de Nascente, Atalaia, Azenha, Balneário, Barragem, Basílica, Calçada, Canalização, Capela, Casal Rústico, Castelo, Cais, Cemitério, Cetária, Chafurdo, Cidade, Circo, Cista, Cisterna, Complexo Industrial, Concheiro, Convento, Criptopórtico, Cromeleque, Curral, Depósito, Edifício com interesse histórico, Eira, Ermida, Escultura, Estrutura com interesse histórico, Fonte, Forja, Forno, Fortificação, Forum, Fossa, Gruta, Hipocausto, Hipódromo, Igreja, Indeterminado, Inscrição, Lagar, Laje Sepulcral, Malaposta, Mancha de Ocupação, Marco, Menir, Mesquita, Miliário, Mina, Moinho de Maré, Moinho de Vento, Monumento Megalítico Funerário, Mosaico, Muralha, Muro, Nicho, Nora, Oficina, Olaria, Palácio, Paço, Pedreira, Pelourinho, Poço, Pombal, Ponte, Povoado, Povoado Fortificado, Recinto, Represa, Salina, Santuário, Sarcófago, Sepultura, Silo, Sinagoga, Talude, Tanque, Teatro, Templo, Termas, Tesouro, Torre, Tulhas, Via, Viaduto, Moinho de Água, Monte, Laje com Covinhas, Pias, Villa, Açude e Dique, Espigueiro, Quinta, Alminha, Cruzeiro.
- Cronologia (adaptado da tabela proposta pela DGPC – Direção Geral do Património Cultural) – Paleolítico Inferior, Paleolítico Médio, Paleolítico Superior, Epipaleolítico/Mesolítico, Neolítico, Neolítico Antigo, Neolítico Médio, Neolítico Final, Calcolítico, Calcolítico Final, Bronze Pleno, Bronze Final, Idade do Ferro, 1ª Idade do Ferro, 2ª Idade do Ferro, Romano, Romano Republicano, Romano Império, Romano Alto Império, Romano Baixo Império, Idade Média, Alta Idade Média, Baixa Idade Média, Islâmico, Moderno, Contemporâneo, Pré-História Antiga, Pré-História Recente, Proto-História e Indeterminado.
- Contexto geológico – Substrato geológico onde se localiza o sítio arqueológico encontrado (de acordo com a Tabela 5.52).

Tabela 5.52: Contexto geológico

CONTEXTO GEOLÓGICO	
1	Granitos
2	Xistos
3	Calcários
4	Aluviões
5	Coluviões
6	Areias
7	Terraço
8	Depósitos argilosos
9	Rochas vulcânicas
10	Dioritos
11	Arenitos
12	Terraço fluvial/cascalheira
13	Outro

- Implantação topográfica – Foram seleccionados os seguintes critérios para contextualizar topograficamente os sítios encontrados (Tabela 5.53)

Tabela 5.53: Implantação topográfica

IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA	
1	Arriba
2	Planície
3	Colina suave
4	Cerro – topo
5	Cerro – vertente
6	Espigão de meandro fluvial
7	Esporão
8	Escarpa
9	Plataforma / rechã
10	Planalto
11	Praia
12	Várzea
13	Leito de rio ou ribeiro

- Visibilidade (na paisagem) – Este critério corresponde ao nível de visibilidade do sítio arqueológico no território envolvente (ver Tabela 5.54Tabela 5.68).

Tabela 5.54: Visibilidade na Paisagem

VISIBILIDADE (NA PAISAGEM)	
1	Destaca-se bem na paisagem
2	Destaca-se medianamente na paisagem
3	Diluído na paisagem
4	Escondido

- Controlo visual (sobre a paisagem) – Nível do controlo visual que o sítio arqueológico detém sobre a Paisagem (ver Tabela 5.55).

Tabela 5.55: Controlo visual sobre a Paisagem

CONTROLO VISUAL (SOBRE A PAISAGEM)	
1	Controlo visual total
2	Controlo condicionado
3	Controlo restrito (do espaço limítrofe)

- Uso do solo – Utilização actual do solo em que se situa o sítio arqueológico (adaptado da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia; ver Tabela 5.56).

Tabela 5.56: Uso do Solo

USO DO SOLO	
1	Agrícola
2	Agrícola regadio
3	Baldio
4	Florestal
5	Industrial
6	Pastoreio
7	Turismo
8	Urbano
9	Pedreira
10	Areeiro
11	Pântano
12	Aterro
13	Caminho

- Coberto vegetal – Referência à vegetação (e outras) actualmente existente no local onde se localiza o sítio arqueológico (ver Tabela 5.57).

Tabela 5.57: Coberto vegetal

COBERTO VEGETAL	
1	Sem vegetação
2	Vegetação rasteira
3	Arbustos ou matos densos
4	Floresta/mata densa
5	Floresta/mata pouco densa
6	Montado

- Dispersão de materiais (em área) – Delimitação relativa da área em que se encontram materiais arqueológicos (ver Tabela 5.58).

Tabela 5.58: Dispersão de materiais (em área)

DISPERSÃO DE MATERIAIS (EM ÁREA)	
1	Extensa
2	Média
3	Pequena
4	Pontual

- Tipo de dispersão (de materiais) – Caracterização qualitativa do tipo de dispersão dos materiais arqueológicos (ver Tabela 5.59).

Tabela 5.59: Tipo de dispersão

TIPO DE DISPERSÃO (DE MATERIAIS)	
1	Contínua
2	Dispersa
3	Concentrada
4	Progressiva

- Acessibilidade – Referência ao tipo de acesso ao sítio arqueológico (ver Tabela 5.60).

Tabela 5.60: Acessibilidade

ACESSIBILIDADE	
1	Via Rápida
2	Estrada Nacional
3	Estrada Municipal
4	Estradão
5	Caminho de pé posto
6	Sem acesso

- Trabalhos arqueológicos – Sempre que conhecidos, foram registados trabalhos arqueológicos preexistentes em relação ao presente trabalho (ver Tabela 5.61).

Tabela 5.61: Trabalhos arqueológicos

TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS	
1	Conservação/Valorização
2	Escavação
3	Sondagem
4	Levantamento
5	Prospecção

- Materiais arqueológicos – Foram sumariamente descritos os materiais arqueológicos encontrados nos sítios arqueológicos localizados.
- Descrição – Descrição das características principais de cada sítio.
- Classificação patrimonial

Para estabelecer um Valor Patrimonial para os diversos sítios encontrados foram fixados dez descritores:

- I Inserção paisagística – Grau de descaracterização da paisagem envolvente / grau de descontextualização do sítio/elemento;
- II Grau de conservação – Estado de conservação e à especificidade do sítio/elemento;
- III Monumentalidade – Imponência do sítio/elemento, tendo em conta as suas especificidades;
- IV Representatividade – Tipo de contexto e numa escala regional;
- V Raridade – Tipo de contexto e numa escala regional;
- VI. Valor histórico – Importância que pode assumir como documento para a história local/nacional;
- VII. Valor etnográfico – Importância que pode assumir como elemento representativo de técnicas e modos de vida locais ou regionais tradicionais;
- VIII. Potencial científico – Importância que pode assumir para a investigação de determinada realidade e período;
- IX. Potencial pedagógico – Possibilidade de utilização pedagógica junto do público em geral e escolar em particular;
- X. Fiabilidade da avaliação – Grau de observação do sítio/elemento e outras condicionantes de avaliação dos descritores.

A cada um dos descritores foi atribuído um grau de ponderação (ver Tabela 5.62).

Tabela 5.62: Graus de ponderação dos descritores usados

DESCRIPTORES	GRAU DE PONDERAÇÃO
Inserção paisagística	2
Grau de conservação	6
Monumentalidade	2
Representatividade	2
Raridade	4
Valor histórico	8
Valor etnográfico	4
Potencial científico	8
Potencial pedagógico	2
Fiabilidade da observação	4

Assim, estabeleceram-se 5 Classes de Valor Patrimonial tendo em conta a avaliação efetuada (ver Tabela 5.63).

Tabela 5.63: Classes de valor patrimonial

VALORES
Elevado
Médio
Reduzido
Sem interesse
Indeterminado

5.9.6.- Resultados dos Trabalhos Realizados

Os trabalhos de prospeção e levantamento patrimonial realizados resultaram na verificação da ausência de quaisquer elementos patrimoniais na área de estudo considerada. Refira-se que o estudo visa licenciar instalações já existentes adquiridas pela. A visibilidade do solo original no local de implantação das instalações existentes é, por motivos óbvios, impossível na atualidade uma vez que toda a área se encontra pavimentada e em utilização.

Relativamente à visibilidade geral dos solos na área de estudo, esta é, no geral, muito boa devido a uma vegetação rasteira, pouco densa e muito esparsa, situação ainda reforçada pela existência de alguns caminhos de terra batida. Por outro lado, os terrenos envolventes foram alvo de obras para instalação de uma conduta de saneamento, pelo que nesses locais o terreno se encontra ainda revolido e exposto o que nos permitiu inclusive ter uma ideia do material existente no subsolo. A exceção a este quadro de boa visibilidade é mesmo a linha imediata da margem do Rio Ave, que limita a área de estudo a Este, onde a vegetação ripícola apresenta alguma densidade que dificulta a perceção e visualização do solo.

5.9.7.- Identificação e Avaliação de Impactes

Pretende-se com o presente relatório dar conta dos resultados dos trabalhos arqueológicos (prospecção e levantamento patrimonial) de avaliação de impactes que tiveram como finalidade a deteção de eventuais vestígios arqueológicos e/ou patrimoniais que possam vir a ser afetados pelo projeto de expansão da FACOL – Tinturaria de Fios, Lda. para novas instalações., assim como a sua caracterização científica e patrimonial.

A aferição da Situação de Referência a nível Patrimonial relativa ao projeto em causa teve como objetivo primordial informar a Tutela (DRCN/DGPC) e o Dono de Obra, de forma documentada, assente numa investigação sólida, dos eventuais riscos arqueológico-patrimoniais que se possam colocar ao projeto de licenciamento preconizado e proposto. Para atingir os objetivos definidos, foi aplicada a seguinte metodologia de trabalho, patente no Plano de Trabalhos submetido: pesquisa históricoarqueológica geral e específica sobre a evolução da ocupação humana na área de estudo (englobando a área do projeto e a sua envolvente), incluindo compilação geral de dados disponíveis em publicações, relatórios, bases de dados, PDM, etc; definição, com base em toda a informação recolhida, de um quadro geral de referência patrimonial, incluindo áreas de maior sensibilidade e risco e respetivo mapeamento; prospeção sistemática prévia da expansão prevista; definição de níveis de condicionantes arqueológicas e respetivo mapeamento.

No decurso dos trabalhos de prospeção que realizámos, não foram detetados quaisquer elementos com valor patrimonial na zona de implantação direta do projeto e no interior da área de estudo que definimos. Efetivamente, não lográmos detetar quaisquer vestígios arqueológicos, históricos ou etnográficos, com valor patrimonial, não só na área indicada como em toda a zona adjacente. Tal situação de escassez de elementos com valor patrimonial na área considerada era já expectável tendo em conta as informações que recolhemos e que apresentamos acima. As habitações existentes nas proximidades parecem ser todas de cronologia muito recente, não anteriores, à segunda metade do século XX (muitas já terão sido construídas no século XXI) e não apresentando sequer evidências ou elementos de cariz etnográfico que se destaquem.

Relativamente aos trabalhos de prospeção realizados, consideramos que relativamente ao local concreto de implantação do projeto não é de todo possível analisar o solo devido ao facto de a área se encontrar construída. Efetivamente, as instalações em causa eram já existentes e foram adquiridas pela FACOL que pretende, com o presente estudo, o seu licenciamento. A existirem eventuais níveis antigos de cariz antrópico no local (o que, à luz dos dados recolhidos, se afigura como altamente improvável), anteriores à construção das atuais instalações, terão, com grande probabilidade, sido destruídos.

Também o levantamento efetuado ao património arquitetónico e arqueológico permitiu verificar que, na área de incidência direta e indireta do Estudo, não estão referenciados quaisquer Imóveis Classificados ou em fase de instrução no processo de classificação, assim como não está inserida dentro de nenhuma Zona Especial de Protecção (ZEP). A nível do Thesaurus do Endovelico também não foram identificados vestígios de carácter arqueológico na área de incidência directa ou indirecta, o mesmo sendo válido no que concerne ao Plano Director Municipal (PDM) do Concelho de Vila Nova de Famalicão e no que concerne à consulta de Bibliografia especializada realizada.

Face ao exposto, o nosso parecer vai no sentido de que não existem objeções nem condicionantes de cariz patrimonial ao licenciamento do projeto em causa.

No entanto, independentemente do parecer apresentado, no sentido de considerarmos não existirem condicionantes à viabilidade do projeto, gostaríamos de frisar que consideramos que quaisquer trabalhos de remeximento do solo que venham a decorrer no futuro, pelo menos, no que concerne às camadas mais superficiais, de formação antrópica, devem ser sempre alvo de acompanhamento arqueológico, por parte de um profissional devidamente habilitado, de forma a minimizar o mais possível os riscos de destruição patrimonial.

5.9.8.- Medidas de Mitigação

5.9.8.1.- Fase de Construção

É proposto efetuar a escavação apenas nas áreas realmente necessárias.

5.9.8.2.- Fase de Exploração

Nada a assinalar.

5.9.8.3.- Fase de Desativação

A avaliar em função do destino que será dado ao Projeto.

5.9.9.- Programa de Monitorização

Os planos de monitorização propostos têm a finalidade de dotar o Projeto com ferramentas adicionais de controlo de aspetos ambientais com suscetibilidade de provocar impactes.

5.9.9.1.- Fase de Construção

É proposto proceder à avaliação dos solos locais no sentido de aferir da preservação ou não de níveis de cariz antrópico antigos na área.

5.9.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere ao Património.

5.9.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Património.

5.9.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Em função do acompanhamento dos trabalhos de escavação previstos desenvolver na fase de construção poderá ser pertinente considerar a realização do acompanhamento arqueológico da empreitada.

5.9.11.- Síntese

Os impactes sobre ao Património possuem muito baixa importância, resultando em efeitos muito pouco significativos para o ambiente.

5.10.- Ambiente Sonoro

Neste descritor é caracterizado o impacto que as diferentes fases do Projeto, nomeadamente construção, exploração e desativação, terão no ambiente sonoro local.

5.10.1.- Introdução

O som é um fenómeno físico composto por vibrações de qualquer frequência, transmitidas em meio sólido, líquido ou gasoso. O incómodo causado pelo som, denominado simplesmente por ruído, é função do tipo de som (do seu nível, frequência, variação temporal, etc.), do tipo de local (zona protegida, zona sensível, zona mista, ou outra), do espaço temporal em que ocorre (dia da semana, dia ou noite), bem como de outros aspectos pessoais e subjectivos.

O ruído, comumente definido como um som que não é desejado, é um fenómeno ambiental ao qual os organismos são expostos desde o nascimento até à morte. O ruído pode também considerar-se um poluente ambiental na medida em que se trata de um resíduo gerado durante as atividades antropogénicas. Assim, o ruído consiste num som que tem potencial de produzir um efeito fisiológico ou psicológico indesejável num indivíduo (Davis e Cornwell, 1998).

A energia libertada na forma de ondas sonoras constitui um tipo de energia residual que não se perpetua no ambiente por longos períodos de tempo. De acordo com Davis e Cornwell (1998), é desde há muito sabido que a exposição ao ruído durante um período de tempo prolongado pode conduzir a perda temporária ou permanente de audição. Se a exposição ao ruído for continuada pode, inclusivamente, conduzir à sua perda total.

5.10.1.1.- Factores que Influenciam o Comportamento Acústico

5.10.1.1.1.- Vento

De entre os factores climáticos, o vento será, provavelmente, aquele que mais se destaca na propagação do ruído. De facto, o vento tem o potencial de aumentar os níveis de ruído perante um recetor quando é moderado e estável e cuja direcção seja a da fonte emissora do ruído. À medida que a força do vento aumenta, o ruído produzido vai mascarar o ruído proveniente das mais diversas atividades, nomeadamente, das atividades industriais e transportes. Nos locais onde o vento sopra desde a fonte até ao recetor, a uma velocidade superior a 3 ms^{-1} durante mais de 30 % do tempo compreendido em qualquer estação, o factor vento pode influenciar a propagação e intensidade do ruído (Heggie, 2005).

5.10.1.1.2.- Temperatura

De acordo com Davis e Cornwell (1998), a energia sonora pode ser absorvida através da excitação molecular das moléculas de oxigénio presentes no ar e, a baixas temperaturas, pela condutividade térmica e viscosidade do ar. A excitação molecular é função da frequência de ruído existente, humidade e temperatura do ar. À medida que a humidade diminui a absorção sonora aumenta. Se a temperatura aumentar de 10°C para 20°C (dependendo da frequência do ruído) a absorção aumenta, no entanto, acima de 25°C , diminui. A absorção do som é maior nas frequências mais altas.

De acordo com Heggie (2005), a existência de inversões térmicas é também um factor a ter em consideração na propagação do ruído. O perfil vertical da temperatura altera de forma significativa a propagação do som. Segundo Davis e Cornwell (1998), nas situações em que se registam inversões de temperatura, as ondas sonoras são reflectidas em sentido inverso de volta para o solo. Embora este efeito se possa considerar negligente em distâncias, nas distâncias superiores a 800 m pode exceder 10 dB.

5.10.1.1.3.- Directividade

A maioria das fontes emissoras de ruído não irradiam som uniformemente em todas as direcções. De facto, a medição dos níveis de pressão sonora numa dada frequência originados a partir de uma fonte são diferentes em todas as direcções. Através do conhecimento dos níveis de pressão sonora em cada direcção é possível a determinação da directividade de uma fonte emissora.

5.10.1.1.4.- Atenuação do Ruído

As fontes estacionárias de ruído vêm o seu ruído atenuado em cerca de 6 a 7,5 dB(A) com o dobro da distância percorrida desde a fonte, dependendo das condições topográficas e condições ambientais existentes, como por exemplo a existência de barreiras construídas, topografia, vegetação e factores climáticos. Na situação particular de empreendimentos industriais ou vias rodoviárias movimentadas, a atenuação é inferior, cerca de 4 a 6 dB(A).

5.10.2.- Enquadramento Legal

O novo Regulamento Geral do Ruído (RGR) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, e encontra-se em vigor desde 1 de Fevereiro de 2007. O RGR reforça o regime de controlo e prevenção da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e do bem-estar das populações. As principais inovações deste instrumento legal incluem:

- Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas, e cuja elaboração é responsabilidade das Câmaras Municipais;
- Aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade, incluindo o ruído de vizinhança;
- As zonas sensíveis ou mistas com ocupação, expostas a ruído ambiente exterior que ultrapasse os valores limite legais fixados devem ser objecto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é responsabilidade das Câmaras Municipais;
- O período de referência sobre um indicador de ruído é delimitado entre período diurno (7h-20h), período do entardecer (20h-23h) e período nocturno (23h-7h);
- São introduzidos novos valores limites de exposição e de critério de incomodidade, de acordo com o tipo de zona e duração de ocorrência de ruído particular; e,
- Os recetores sensíveis isolados, não integrados em zonas classificadas, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas.

Segundo o n.º 1 do artigo 7.º do RGR é incumbência das Câmaras Municipais promover a elaboração de mapas de ruído. Os mapas de ruído consistem num descritor dos níveis de exposição a ruído ambiente exterior, traçado em documento onde se representem as áreas e os contornos das zonas de ruído às quais corresponde uma determinada classe de valores de ruído. Assim, os mapas de ruído são ferramentas estratégicas de análise e planeamento que visam integrar a prevenção e controlo de ruído no ordenamento do território.

As zonas sensíveis são áreas definidas nos planos municipais de ordenamento do território como vocacionadas 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. As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n .

Por seu turno, as zonas mistas são áreas definidas 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. As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n .

5.10.2.1.- Valores Limite Legalmente Estabelecidos

Segundo o RGR, entende-se o Projeto como uma atividade ruidosa, uma vez que é uma atividade susceptível de produzir ruído nocivo ou incomodativo para os que habitem, trabalhem ou permaneçam nas suas imediações. Na Tabela 5.64 são apresentados os valores limite para o critério de ruído ambiente exterior para Zona Mista e Zona Sensível, conforme definidos no RGR aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Tabela 5.64: Valores limite de Ruído Ambiente Exterior para Zona Mista e Zona Sensível nos períodos diurno/entardecer/nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n)

	Ruído Ambiente Exterior (dB(A))	
	Diurno/Entardecer/Nocturno (L _{den})	Nocturno (L _n)
Zona Mista	65	55
Zona Sensível	55	45

De acordo com o número 1 do Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, as câmaras municipais devem elaborar mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos PDM e planos de urbanização. Foram elaborados os mapas de ruído de acordo com este referencial para o Projeto aqui em AIA.

De todo o modo, o número 4 do Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 indica que são os municípios que devem acautelar a ocupação dos solos com usos susceptíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infra-estruturas de transporte existentes ou programadas.

De acordo com a alínea x) do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, as zonas sensíveis correspondem à *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*. Por outro lado, de acordo com a alínea v) do mesmo artigo, as zonas mistas correspondem à *área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível*.

Segundo o número 3 do Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, até que ocorra a classificação das zonas sensíveis e mistas, e para efeitos de verificação do valor limite de exposição, são aplicados a estes recetores os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual a 53 dB(A).

5.10.3.- Metodologia

A identificação e avaliação dos impactes ambientais sobre o descritor Ambiente Sonoro foi efetuada para a fase de exploração do Projeto. Na identificação e avaliação dos impactes consideraram-se as ações propostas para a fase de exploração do Projeto. Nesta fase pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes no Ambiente Sonoro tendo-se ainda em consideração os possíveis impactes cumulativos. São também apresentadas medidas de minimização que permitam mitigar, e por vezes até evitar, os impactes que se possam vir a observar.

5.10.4.- Descrição da Situação de Referência

5.10.4.1.- Caracterização do local de Implantação do Projeto

Da caracterização do local de implantação do Projeto e tendo em consideração a elevada urbanização da área onde o Projeto se encontra implantado, é possível avançar que o Projeto se encontra numa zona de mascaramento auditivo conforme segundamente definido:

- Zonas de Mascaramento Auditivo – áreas em que a percepção das fontes emissoras de ruído são condicionadas por outras fontes, responsáveis pelo mascaramento do ruído principal em avaliação. O fenómeno de mascaramento auditivo (também denominado de mascaramento simultâneo) ocorre quando um sinal tem componentes de frequência com amplitudes bastante diferentes ou, quando existem componentes muito próximos entre si, ainda que com amplitudes similares. Um exemplo do primeiro caso é o que acontece quando se está na rua a conversar e ocorre a passagem de um motociclo; deixa-se de ouvir o que está a ser dito porque a voz mantida na conversa é mascarada pelo sinal de maior amplitude, neste caso, o ruído do motociclo.

5.10.4.2.- Caracterização da zona envolvente do Projeto e Recetores Sensíveis

Conforme descrito no sub-capítulo *Uso do Solo e Ordenamento do Território*, o Projeto encontra-se localizado num espaço classificado “*Espaço Residencial*”. de acordo com o atual PDMVNF. A Figura 5.71 representa a localização de outros estabelecimentos, industriais e comerciais, e equipamentos instalados na envolvente do Projeto, bem como de recetores sensíveis.

Os recetores sensíveis susceptíveis de serem afectados pelas emissões geradas no Projeto contemplam:

- Estabelecimentos e/ou equipamentos localizados na proximidade do Projeto; e,
- Habitações localizadas na proximidade do Projeto.

A Figura 5.71 mostra os recetores sensíveis existentes na envolvente ao Projeto, considerando uma distância de 500 m relativamente ao ponto central da área de intervenção.

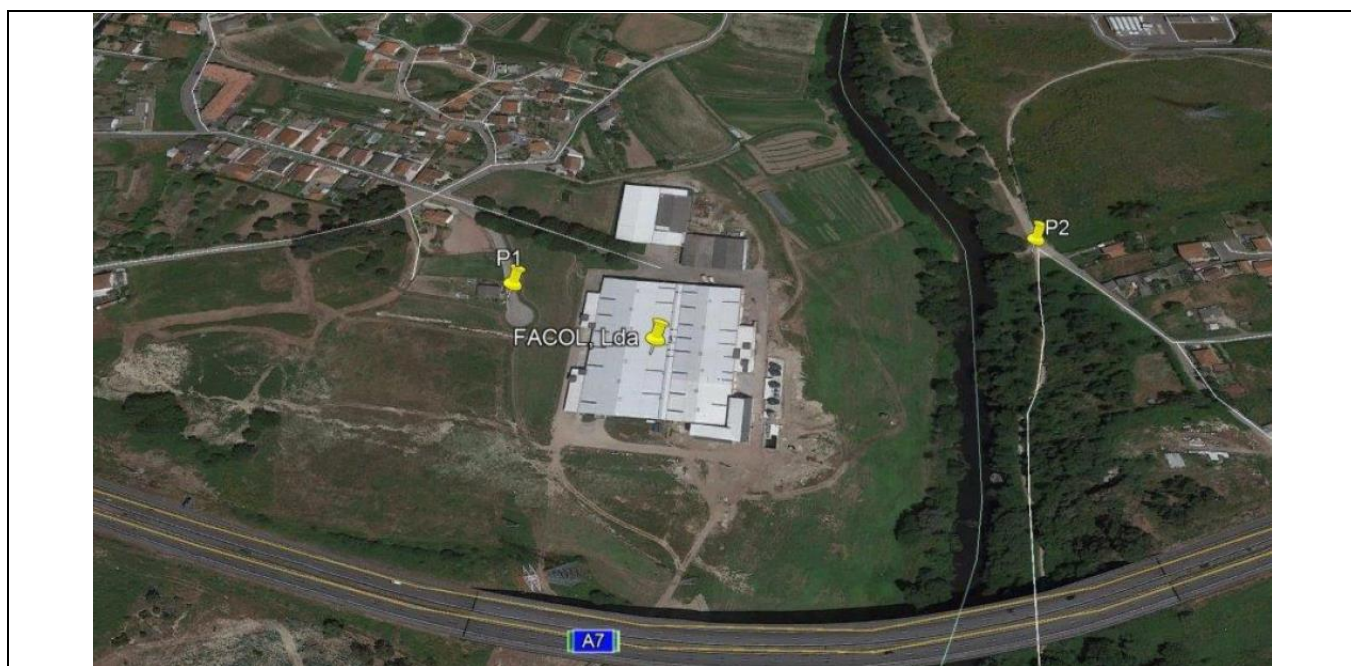


Figura 5.71: Localização dos recetores sensíveis (P1 e P2) localizados na proximidade do Projeto (até 500 m)

Além dos recetores sensíveis referidos há ainda a considerar os trabalhadores afetos à fase de Desativação do Projeto.

Segundo o RGR, entende-se o Projeto como atividade ruidosa, uma vez que é uma atividade susceptível de produzir ruído nocivo ou incomodativo para os que habitem, trabalhem ou permaneçam nas suas imediações.

5.10.4.3.- Fontes de Emissão de Ruído

O Projeto não possui fontes de emissão do ruído localizadas no exterior. Na envolvente do Projeto existem outras fontes de ruído particular assim como fontes de ruído residual, de carácter temporário e intermitente, que incluem o tráfego rodoviário assim como as outras indústrias localizadas na envolvente e atividades associadas.

5.10.5.- Análise ao Projeto

5.10.5.1.- Metodologia

A identificação e avaliação dos impactes ambientais sobre o descritor Ambiente Sonoro foi efetuada para as diferentes fases do Projeto. Na identificação e avaliação dos impactes consideraram-se as ações propostas para esta fase e as informações obtidas na descrição da situação de referência. Teve-se ainda em consideração informação respeitante a impactes verificados por projetos de natureza semelhante.

Nesta fase pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes no Ambiente Sonoro tendo-se ainda em consideração os possíveis impactes cumulativos. São também apresentadas medidas de minimização que permitam mitigar, e por vezes até evitar, os impactes que se possam vir a observar.

5.10.5.2.- Aspectos Ambientais Associados ao Projeto

Os principais impactes expectáveis ao nível do descritor Ambiente Sonoro encontram-se associados à fase de exploração. A Tabela 5.65 mostra a relação entre os aspectos ambientais identificados e as respectivas fases associadas ao Projeto.

Tabela 5.65: Aspectos ambientais e fases do Projeto

Ações \ Fase		Construção	Exploração	Desativação
Transformação do solo, construção/Desativação	Atividades de modelação do terreno, construção, manutenção e Desativação dos equipamentos industriais a instalar no Projeto.			X
Utilização de equipamentos e veículos de construção	Circulação de veículos e operação de equipamentos e veículos de construção	X		X
Circulação de veículos	Emissão de ruído e vibrações associadas pelo tráfego rodoviário associado às atividades de transporte de e para o Projeto		X	
Atividades Antrópicas	Emissão de ruído e vibrações associadas às atividades antrópicas desenvolvidas nas habitações e áreas verdes.		X	

A partir da análise da natureza e magnitude das interações referidas seleccionam-se as que poderão constituir impactes, realizando-se a sua avaliação e discussão.

5.10.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

5.10.6.1.- Fase de Construção

Os principais trabalhos associados à fase de construção já se encontram realizados nesta fase sendo que predominaram na reabilitação do interior da unidade industrial. Para as restantes atividades ainda não realizadas, e dado não ser conhecida, à data de realização do presente EIA, as ações específicas a desenvolver para a Construção das instalações, avança-se que se deverão implementar as medidas de gestão ambiental adequadas de forma a prevenir e/ou mitigar os potenciais impactes daí resultantes.

5.10.6.2.- Fase de Exploração

Os principais impactes associados à fase de exploração incluem a emissão de ruído e de vibrações que estão associados À exploração da FACOL. É apresentado no Anexo B.3 o relatório de ensaio da medição de ruído para o exterior realizado pela Pedamb no mês de outubro 2017.

Da caracterização ao ruído ambiente exterior efetuada de acordo com o estipulado no Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro resultou que:

- nos locais monitorizados (a Este e a Oeste da FACOL), o valor quantificado cumpre o critério da incomodidade em todos os períodos do dia (diurno, do entardecer e nocturno);
- nos locais monitorizados, o valor quantificado para os indicadores Lden e Ln, cumprem o valor limite definido legalmente, quer para "zonas não classificadas", quer para "zonas sensíveis";

5.10.6.2.1.- Atividades Humanas – Degradação do Ambiente Sonoro Local

A fase de exploração do Projeto pressupõe igualmente a emissão de ruído associado às atividades antrópicas a desenvolver, designadamente nas habitações, restauração, lazer, entre outros. Este ruído antrópico pode ser basicamente dividido em duas componentes: ruído associado a atividades interiores (dentro de cada habitação/serviço) e ruído associado a atividades exteriores (cargas e descargas, lazer, entre outras).

O ruído associado às cargas e descargas de material é de carácter descontínuo e presta um contributo insignificante no ambiente acústico do Projeto. Em relação ao ruído associado às atividades a desempenhar dentro de cada habitação/serviço, estas terão igualmente um contributo insignificante para o ambiente acústico local uma vez que as estruturas físicas a construir deverão obedecer a padrões de construção que se coadunem com um isolamento acústico apropriado para este tipo de ocupação/atividade. Assim, não se espera a ocorrência de níveis de ruído que afetem de forma séria os recetores sensíveis identificados.

Desse modo, considera-se que a gravidade do impacte é negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental é médio e existem condições de controlo de impactes. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.10.6.2.2.- Operações Associadas à Exploração do Projeto – Geração de Ruído

Os principais impactes associados à fase de exploração incluem a emissão de ruído e de vibrações que estão associados à exploração da instalação da FACOL. Com a execução do Projeto não se perspectiva um contributo significativo associado a novas fontes de emissão de ruído uma vez que estas não estarão localizadas no exterior pelo que se considera que os valores monitorizados no relatório de caracterização do Ruído Ambiente (Anexo B.3) se manterão atuais. De destacar que os equipamentos ruidosos irradiam ondas esféricas e que o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância. Assim, ocorre uma diminuição de 3 dB cada vez que a distância percorrida pelas ondas sonoras é duplicada (em campo livre). Acresce ainda a atenuação provocada pela morfologia do terreno, existência de vegetação e outras barreiras e condições climáticas.

Neste sentido considera-se que a gravidade do mesmo é marginal, de ocorrência certa e de risco ambiental médio. O impacto é classificado como Não Significativo.

5.10.6.2.3.- Tráfego Rodoviário – Degradação do Ambiente Sonoro Local

Na fase de exploração uma das principais fontes de emissão sonora corresponderá ao tráfego rodoviário imputável ao Projeto. A Tabela 5.66 apresenta os valores atuais relativos ao número de transportes (dados de 2017) e a previsão da sua evolução com a execução do Projeto.

Tabela 5.66: Evolução do n.º de transportes associados ao Projeto e sua comparação com dados de 2017.

	2017	2020
	n.º	n.º
Matéria-prima	500	600
Produto final	1100	1200
Outros	1900	2000
Total aprox.	3500	3800

Os veículos pertencerão, essencialmente, às seguintes categorias:

- Ligeiros de passageiros – habitantes, funcionários e clientes;
- Comerciais ligeiros – funcionários e clientes;
- Pesados de mercadorias – fornecedores e clientes.

Independentemente do aumento previsto no número de transportes (ca. 10%) e uma vez que o acesso ao Projeto se irá realizar pelas vias rodoviárias estabelecidas e muito movimentadas (A7) o impacto é considerado negativo, certo e de gravidade marginal. O risco ambiental associado é médio. O impacto ambiental é classificado como Não Significativo.

5.10.6.2.4.- Atividades Humanas – Degradação do Ambiente Sonoro Local

A fase de exploração do Projeto pressupõe igualmente a emissão de ruído associado às atividades antrópicas designadamente nas habitações, restauração, lazer, entre outros. Este ruído antrópico pode ser basicamente dividido em duas componentes: ruído associado a atividades interiores (dentro de cada habitação/serviço) e ruído associado a atividades exteriores (cargas e descargas, lazer, entre outras).

O ruído associado às cargas e descargas de material é de carácter descontínuo e presta um contributo insignificante no ambiente acústico do Projeto. Em relação ao ruído associado às atividades a desempenhar dentro de cada habitação/serviço, estas terão igualmente um contributo insignificante para o ambiente acústico local uma vez que as estruturas físicas a construir deverão obedecer a padrões de construção que se coadunem com um isolamento acústico apropriado para este tipo de ocupação/atividade. Assim, não se espera a ocorrência de níveis de ruído que afetem de forma séria os recetores sensíveis identificados.

Desse modo, considera-se que a gravidade do impacto é negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental é médio e existem condições de controlo de impactes. O impacto ambiental é classificado como Não Significativo.

5.10.6.2.5.- Fase de Desativação

Aquando da Desativação do Projeto as atividades necessárias ao desmantelamento das infra-estruturas estarão associadas à geração de ruído. No entanto, e dado não ser conhecida, à data de realização do presente EIA, as ações específicas a desenvolver para a Desativação das instalações, avança-se que se deverão implementar as medidas de gestão ambiental adequadas de forma a prevenir e/ou mitigar os potenciais impactes daí resultantes. De todo o modo assume-se que a Desativação irá contemplar o desmantelamento das componentes do Projeto. Desta forma, considera-se que os impactes ambientais serão semelhantes àqueles identificados para as atividades de construção.

5.10.7.- Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação têm como objetivo minimizar os impactos sobre o ambiente sonoro, decorrentes das acções a desenvolver em cada uma das fases. São propostas medidas de mitigação independentemente de estas se relacionarem com impactos significativos ou não. Algumas das medidas de mitigação propostas resultam, muitas das vezes, em medidas de gestão ambiental, tornando possível um maior controlo sobre os aspectos ambientais do Projeto que sejam susceptíveis de provocar impacto.

5.10.7.1.- Fase de Construção

Na fase de Construção são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- Os trabalhos deverão ser restritos ao período diurno entre as 7h e as 22h, de segunda-feira a sexta-feira. Trabalhos adicionais poderão ser executados fora deste horário desde que não resulte ruído significativo nos pontos sensíveis mais próximos; e,
- Os moradores e utentes da zona devem ser informados do período de tempo em que a obra decorrerá e da previsão de períodos com níveis sonoros que possam ser significativamente emergentes do atual ruído ambiente.

5.10.7.2.- Fase de Exploração

Exclusivamente para a fase de exploração são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- Caso existam, devem ser isolados acusticamente os equipamentos fixos que se revelam fontes significativas de emissão, através da instalação de canópias, encapsulamentos adequados ou outra solução considerada eficaz.

5.10.7.3.- Fase de Desativação

Na fase de Desativação são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- Os trabalhos deverão ser restritos ao período diurno entre as 7h e as 22h, de segunda-feira a sexta-feira. Trabalhos adicionais poderão ser executados fora deste horário desde que não resulte ruído significativo nos pontos sensíveis mais próximos; e,
- Os moradores e utentes da zona devem ser informados do período de tempo em que a obra decorrerá e da previsão de períodos com níveis sonoros que possam ser significativamente emergentes do atual ruído ambiente.

5.10.8.- Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental

5.10.8.1.- Fase de Construção

Não são propostos planos de monitorização para esta fase.

5.10.8.2.- Fase de Exploração

Tendo em conta a recente realização do ruído ambiente exterior, é proposta a realização de uma caracterização do ruído ambiente exterior quando for legalmente imposto.

5.10.8.3.- Fase de Desativação

Não são propostos planos de monitorização para esta fase.

5.10.9.- Síntese de Impactes

Os impactos identificados sobre o descritor Ambiente Sonoro encontram-se essencialmente ligados às atividades de Construção, de Exploração e de Desativação. De acordo com a identificação e avaliação realizada (Tabela 5.67, Tabela 5.68 e Tabela 5.69), o cumprimento das sugestões e medidas de mitigação propostas permitirão minimizar os impactos ambientais sobre o ambiente sonoro.

Tabela 5.67: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Construção

Parâmetro	Aspecto Ambiental	
	Atividades de construção das infra-estruturas	Transportes
Gravidade	2 Ruído significativo (critério exposição máxima)	3 Danos ambientais marginais
Probabilidade	1 A probabilidade de ocorrer é certa	3 Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1 – Médio	3 - Moderado
Condições de Controlo	3 Existem, mas têm deficiências	1 Não existem
Significância	2 Significativo	3 Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 5.68: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Exploração

Parâmetro	Aspecto Ambiental	
	Atividade Industrial	Transportes
Gravidade	2 Ruído significativo (critério exposição máxima)	3 Danos ambientais marginais
Probabilidade	1 A probabilidade de ocorrer é certa	2 Ocorre diversas vezes ao dia
Risco Ambiental	1 - Médio	3 - Moderado
Condições de Controlo	4 Existem, e são suficientes	1 Não existem
Significância	4 Não Significativo	3 Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 5.69: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Desativação

Parâmetro	Aspecto Ambiental	
	Desmantelamento das infra-estruturas	Transportes
Gravidade	2 Ruído significativo (critério exposição máxima)	3 Danos ambientais marginais
Probabilidade	1 A probabilidade de ocorrer é certa	3 Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1 - Médio	3 - Moderado
Condições de Controlo	3 Existem, mas têm deficiências	1 Não existem
Significância	2 Significativo	3 Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

O Projeto em apreço foi caracterizado em termos de localização e de valores limite legais que condicionam o seu funcionamento. Tendo como referência a caracterização do ruído ambiente exterior anteriormente efetuada, pode-se avançar a inexistência de impactes significativos sobre o ambiente sonoro local.

5.1.1.- Clima e Qualidade do Ar

5.1.1.1.- Introdução

Os fatores com maior influência sobre o clima de Portugal Continental são a sua posição geográfica e características fisiográficas. Esta situação decorre, essencialmente, graças à posição meridional da Península Ibérica, entre a zona temperada do hemisfério Norte e o limite setentrional da zona de altas pressões subtropicais. Consequentemente, o clima da Península Ibérica é muito influenciado por essas deslocções em latitude (sentido Sul durante o Inverno e Norte durante o Verão). Desse facto resulta uma acentuada sazonalidade na distribuição das precipitações. De todo o modo, o contraste é menor no Norte de Portugal e de Espanha, onde os Verões são moderadamente chuvosos (Honrado, 2003).

A distribuição espacial das precipitações em Portugal Continental é bastante heterogénea. Em contraste com as áreas muito pluviosas existentes no Noroeste (precipitações anuais superiores a 2.000 mm, e.g. 3.500 mm na Serra do Gerês) encontram-se as áreas que correspondem às planícies alentejanas e alguns vales xero-térmicos no Alto Douro, cuja precipitação anual pode nem sequer atingir os 500 mm. No que diz respeito à distribuição sazonal da precipitação ocorre um padrão associado ao clima Mediterrânico onde existe um período estival manifestamente seco. O único caso de exceção ocorre no Noroeste e nalgumas áreas montanhosas do Norte e Centro, onde se reconhece a existência de condições climáticas temperadas (Honrado, 2003).

A climatologia tenta assim realizar a descrição da ação conjunta de fenómenos meteorológicos num determinado lugar e durante determinado período de tempo. Assim, o conhecimento das características climáticas de uma determinada região torna-se importante para todos os aspetos da sua gestão e planeamento.

5.1.1.2.- Métodos e Estação Seleccionada

O ambiente afetado foi caracterizado no que diz respeito à climatologia tendo por base registos históricos publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), atualmente denominado Instituto de Meteorologia. As Normais Climatológicas utilizadas correspondem às da 1ª Região (Entre Douro e Minho e Beira Litoral), correspondentes a 1951-1980.

A metodologia utilizada é baseada na análise e exposição dos parâmetros climáticos, assim como a sua variabilidade. Os dados utilizados pertencem à estação climatológica de Santo Tirso, considerada como a estação de referência, dada a pouca distância a que se encontra da área em estudo e replicar, de certo modo, as condições existentes (cerca de 9,75 km) e devido ao facto de as condições climáticas poderem ser consideradas iguais.

A Tabela 5.70 evidencia as características da estação seleccionada.

Tabela 5.70: Características da estação seleccionada

Estação	Tipologia	Latitude / Longitude	Altitude
Santo Tirso	Climatológica	41°21N / 8°28W	28 m

5.1.1.3.- Caracterização do Clima

5.1.1.3.1.- Temperatura

A temperatura do ar é um elemento de grande relevo na caracterização climática e encontra-se condicionada por fatores locais e por fatores de carácter mais geral. A latitude, quantidade de radiação solar, relevo, exposição, inclinação e proximidade/afastamento a corpos de água constituem os principais fatores com influência na temperatura.

A Figura 5.72, Figura 5.73 e Figura 5.74 permitem a visualização da distribuição das temperaturas ao longo do ano, de acordo com os dados obtidos para a estação de referência.

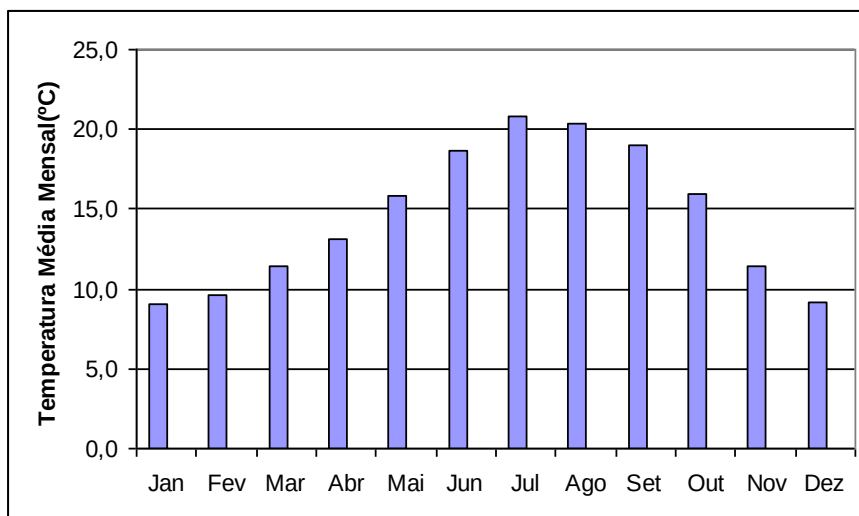


Figura 5.72: Temperatura média mensal para a estação de referência

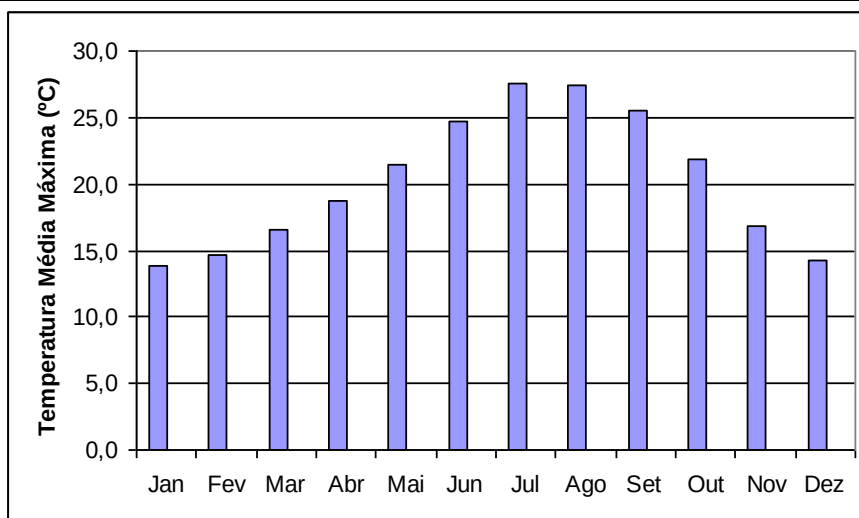


Figura 5.73: Temperatura média máxima para a estação de referência

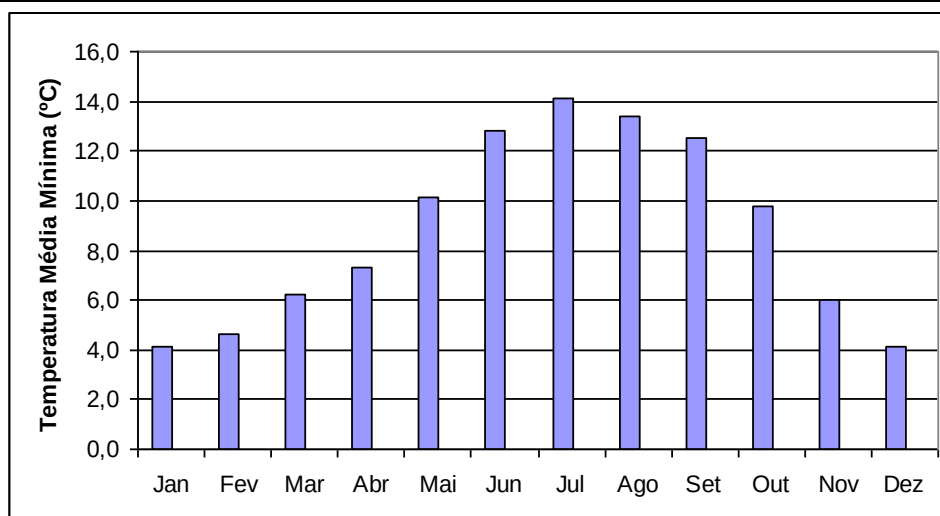


Figura 5.74: Temperatura média mínima para a estação de referência

A análise das figuras apresentadas (Figura 5.72, Figura 5.73 e Figura 5.74) permite verificar o aumento da temperatura desde Janeiro até Julho, mês em que se regista a temperatura mais elevada (média, média mínima e média máxima). Desde esse período até ao final do ano observa-se a diminuição progressiva dos valores de temperatura.

5.11.3.2.- Precipitação

Tal como a temperatura, a precipitação constitui um fator muito importante na descrição do clima. Conjuntamente, a precipitação e a temperatura são muito influentes na distribuição da vegetação e no ciclo hidrológico.

Define-se precipitação como a quantidade de água que é transferida da atmosfera para a superfície terrestre, quer no estado líquido ou sólido, nas formas de neve, chuva ou granizo. A precipitação encontra-se dependente de alguns fatores, tais como: orografia, altitude e época temporal. Na Figura 5.75 é possível observar os valores de precipitação média mensal para a estação de referência adotada.

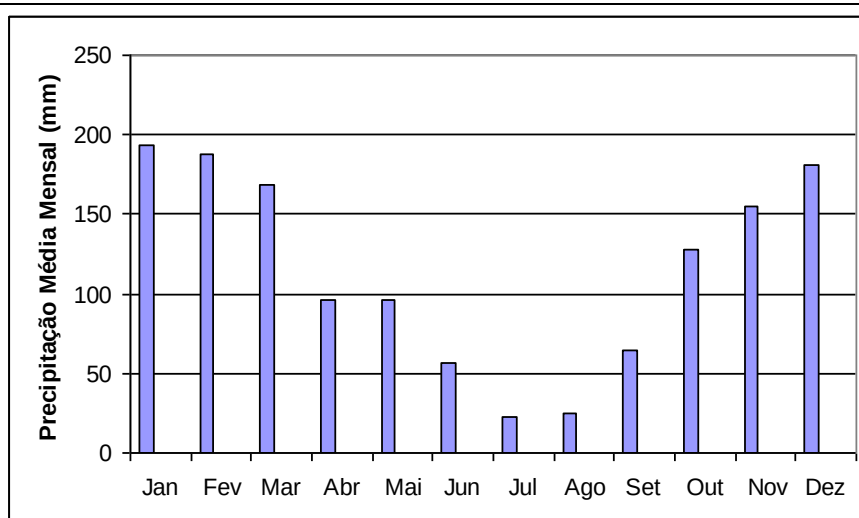


Figura 5.75: Precipitação média mensal para a estação de referência

Os dados obtidos indicam que a precipitação anual é de cerca de 1.427 mm. A precipitação concentra-se no período compreendido entre outubro e março. De abril a setembro o regime é substancialmente mais seco, com destaque especial para os meses de julho e agosto. A sazonalidade das precipitações revela-se típica, com valores elevados no Outono e Inverno e baixos no Verão. Os valores mais elevados de precipitação ocorrem no mês de janeiro. O mês com menor valor de precipitação é agosto. Considerando os valores de precipitação anual a área em estudo é passível de se considerar como chuvosa.

5.11.3.3.- Evaporação

A evaporação consiste na transferência de vapor de água com origem na superfície terrestre para a atmosfera. A evaporação encontra-se principalmente dependente do vento e da temperatura. Quanto maior for a temperatura de uma superfície maior a facilidade das moléculas de água conseguirem passar do estado líquido para o estado gasoso, graças ao aumento da energia cinética provocado pela radiação incidente. O vento pode igualmente contribuir para o aumento da evaporação devido à ação de renovação da camada de interface ar/água, o que facilita a passagem das moléculas de água do estado líquido para o estado gasoso.

A Figura 5.76 apresenta a evolução dos valores de evaporação registados na estação de referência adotada.

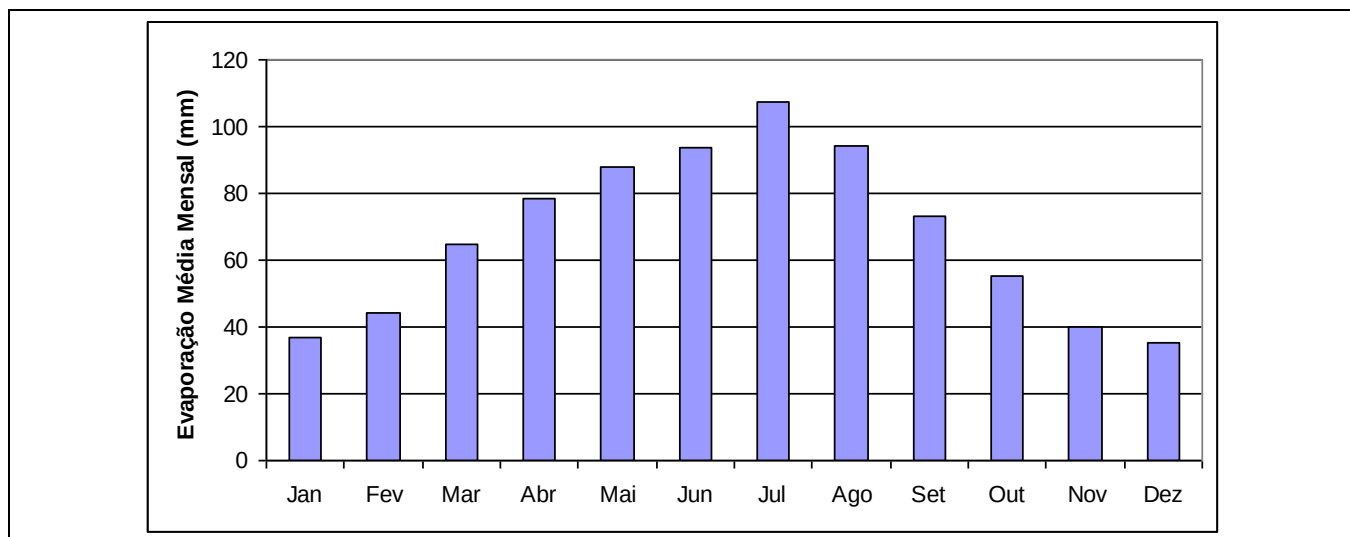


Figura 5.76: Evaporação média mensal para a estação de referência

No que concerne à evolução da evaporação ao longo do ano é possível observar que tal como a temperatura, a variação é inversamente proporcional à precipitação. As taxas mais elevadas de evaporação são obtidas no Verão, em especial nos meses de junho, julho e agosto. Nesses meses, a evaporação corresponde, respetivamente, a 93,5; 107,5; e, 94 mm. Os valores mais baixos de evaporação correspondem aos do mês de dezembro, com 35,1 mm.

5.11.3.4.- Nebulosidade

A nebulosidade é entendida como sendo o período de tempo em que o Sol se encontra coberto por nuvens. Quanto maior a quantidade de nuvens no céu maior a nebulosidade. A nebulosidade expressa-se em números, entre 0 e 10 (N). Cada unidade é correspondente a um décimo do céu coberto de nuvens. Assim, o algarismo “0” significa céu completamente limpo e “10” representa o céu completamente coberto (inexistência de porção azul do céu visível).

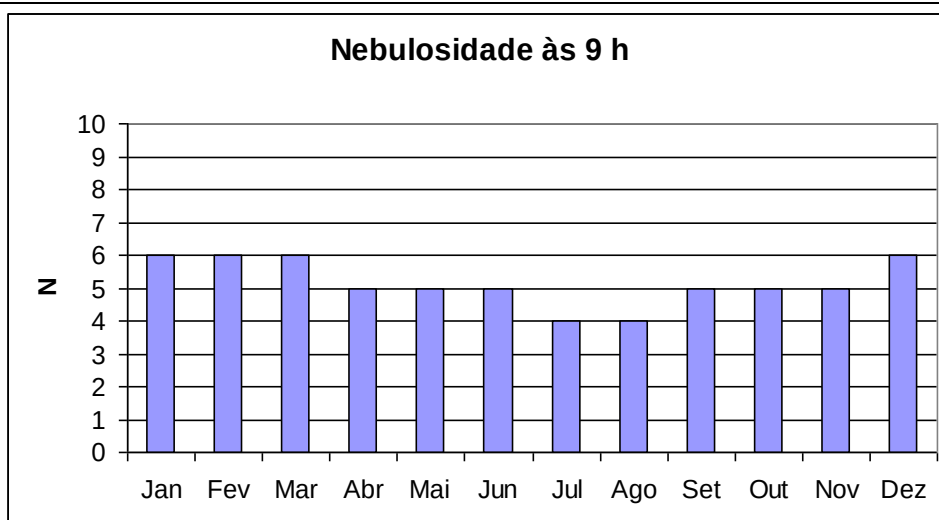


Figura 5.77: Nebulosidade às 9 h da manhã

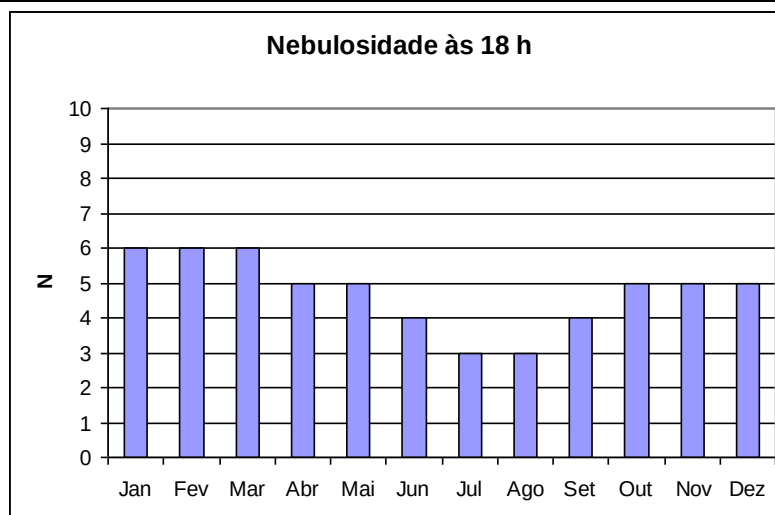


Figura 5.78: Nebulosidade às 18 h da tarde

É nos meses de julho e agosto que se regista maior número de dias com céu limpo. De igual modo observa-se nesses meses um menor número de dias encobertos.

5.11.3.5.- Humidade Relativa do Ar

A humidade do ar é a quantidade de vapor de água que existe na atmosfera. A avaliação da humidade do ar é feita através de vários índices, nomeadamente através da humidade relativa. A humidade relativa consiste na razão entre a tensão atual do vapor de água e a tensão de saturação para a mesma temperatura (Loureiro, 1984). Os valores da humidade relativa são expressos em percentagem. Assim, 0 % corresponde a ar completamente seco e 100 % a ar saturado em água na forma de vapor.

A Figura 5.79 e Figura 5.80 mostram para a estação de referência adotada os valores de humidade relativa do ar em dois períodos distintos (9h e 18h).

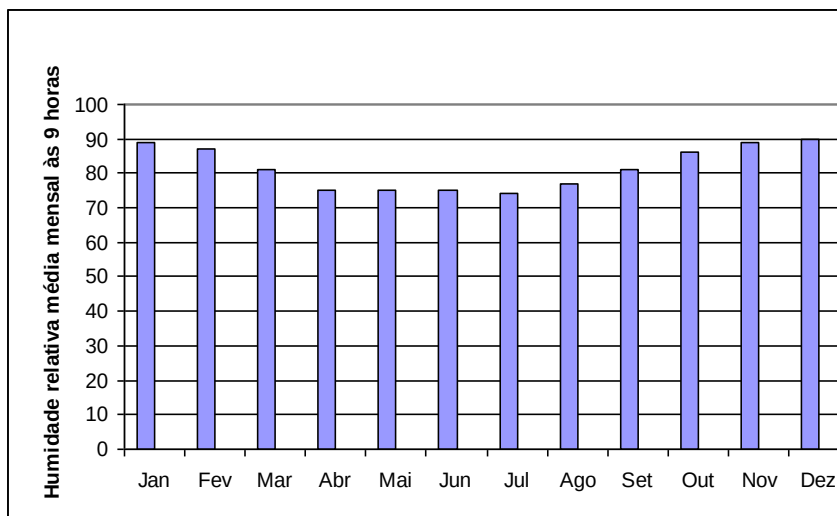


Figura 5.79: Humidade relativa média mensal às 6 horas para a estação de referência

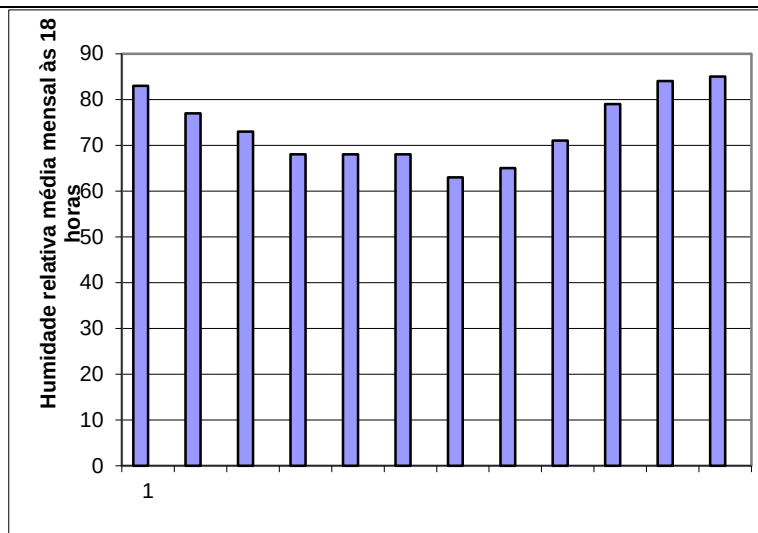


Figura 5.80: Humidade relativa média mensal às 18 horas para a estação de referência

A Figura 5.79 e Figura 5.80 permitem observar que é nos meses mais frios e chuvosos que se registam os maiores valores de humidade relativa do ar, nomeadamente entre novembro e fevereiro. No Verão, os valores de humidade relativa do ar são inferiores àqueles registados durante o Inverno.

5.11.3.6.- Vento

O vento corresponde ao deslocamento horizontal do ar em relação à superfície do globo terrestre. O vento tem como principal causa de formação a desigual distribuição horizontal da pressão atmosférica. A pressão atmosférica representa uma força que desloca o ar de modo a poder-se estabelecer equilíbrio na atmosfera. Praticamente todas as regiões do globo encontram-se sujeitas a ventos que afetam zonas relativamente reduzidas, designados por isso como ventos locais. Sempre que existe uma diferença de temperatura entre duas regiões contíguas, como por exemplo, o mar e a terra, podem formar-se ventos locais (Cunha, 1984).

Na Figura 5.81 é possível observar a frequência/velocidade do vento de acordo com os dados obtidos para a estação adotada.

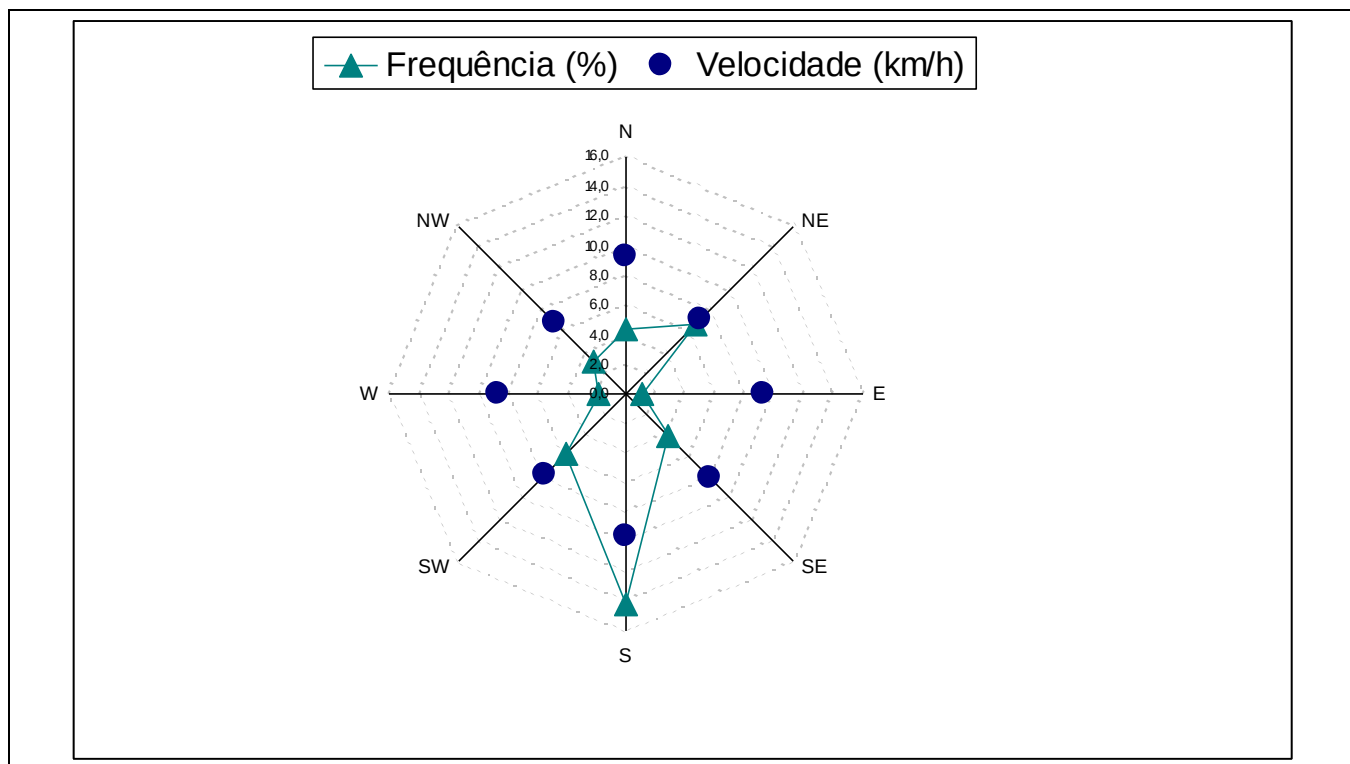


Figura 5.81: Frequência e velocidade do vento na estação de referência adotada

Os dados obtidos demonstram maior frequência na ocorrência de vento a Sul, com uma frequência de 14,2 %. É nos quadrantes Sul e Norte que se registam as maiores velocidades do vento, respetivamente, 9,6 e 9,2 km/h. É no quadrante Oeste que se regista a menor velocidade do vento.

Os valores médios anuais de calma (velocidade do vento é inferior a 1 km/h) situam-se na ordem dos 48 % e são maioritariamente registados nos meses de novembro e dezembro.

5.11.3.7.- Orvalho, Geada e Nevoeiro

O orvalho, a geada e o nevoeiro constituem hidrometeoros intimamente relacionados com as condições meteorológicas existentes entre o final da tarde e o início da manhã. A ocorrência e intensidade destes hidrometeoros encontram-se dependentes de diversos fatores, tais como a temperatura, a estabilidade do ar, a rugosidade e microtopografia, a cobertura do solo, existência de massas de água e transparência da atmosfera. A Figura 5.82 mostra o número de dias em que se registou a ocorrência de geada e nevoeiro, de acordo com os registos da estação de referência selecionada como representativa para o Projeto. Os valores associados ao orvalho não são apresentados devido ao facto de a estação de referência não efetuar o seu registo.

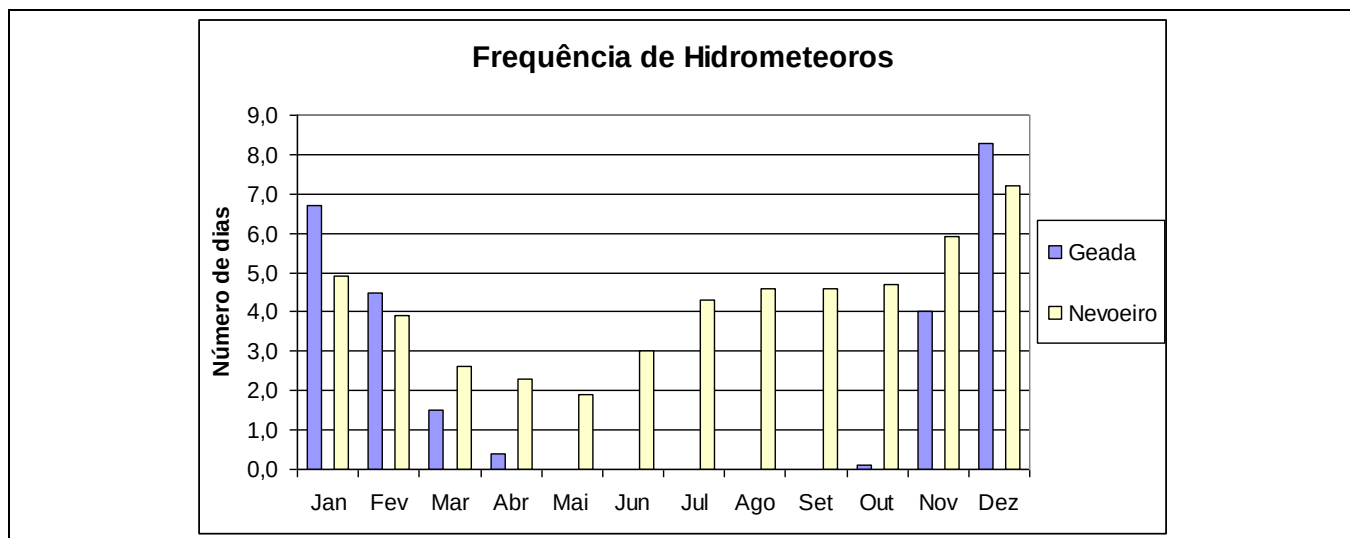


Figura 5.82: Dias com registo de geada e nevoeiro na estação de referência

De acordo com os dados da estação de referência existem, em média, 26 dias com registo de geada. A geada ocorre entre novembro e abril e são os meses de dezembro e janeiro os que apresentam maior número de dias com ocorrência de geada, 8,3 e 6,27 dias, respetivamente. Relativamente ao nevoeiro os dados da estação adotada revelam que o período no qual se registam maior número de dias com ocorrência corresponde ao compreendido entre julho e outubro e ainda entre dezembro e janeiro.

5.11.4.- Síntese

A caracterização do clima da área de influência do Projeto foi realizada a partir de dados provenientes da estação climatológica de Santo Tirso. Os resultados da caracterização efetuada eram os esperados e afiguram-se concordantes com a região em questão. Não são previstas interações dignas de referência entre o Projeto e as condições climáticas existentes pelo que não são identificados impactos ambientais no presente descritor.

5.11.5.- Enquadramento Legal

A Directiva-Quadro 1996/62/CE, de 27 de Setembro, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, veio definir e uniformizar as linhas de orientação das políticas de gestão e avaliação da qualidade do ar no espaço europeu. De modo a prevenir e limitar efeitos nefastos sobre a saúde pública e meio ambiente os documentos legais acerca da qualidade do ar têm vindo a estabelecer objetivos de qualidade do ar ambiente. A Directiva-Quadro 1996/62/CE veio dar origem a outras directivas subjacentes, nomeadamente, a Directiva 1999/30/CE, de 22 de Abril (relativa a valores-limite para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto e óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente; alterada pela Decisão 2001/744/CE, de 17 de Outubro de 2001), a Directiva 2000/69/CE, de 16 de Novembro (relativa a valores-limite para o benzeno e o monóxido de carbono no ar ambiente), a Directiva 2002/3/CE, de 12 de Fevereiro (relativa ao ozono no ar ambiente), e a Directiva 2004/107/CE, de 15 de Dezembro (relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente). Da transposição dos diplomas anteriores para o direito nacional resultaram os Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho (alterado pelo Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto), Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, e Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro.

Tendo em consideração que com o passar do tempo as referidas directivas necessitavam de uma profunda revisão a fim de nelas se incorporarem os últimos progressos científicos e técnicos, bem como a experiência adquirida nos Estados-Membros, o Parlamento e Conselho Europeu optaram pela substituição dos actos referidos por uma única directiva, a Directiva 2008/50/CE, de 21 de Maio. Assim, a Directiva 2008/50/CE, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, revogou, a partir de 11 de Junho de 2010, as Directivas 96/62/CE, 1999/30/CE, 2000/69/CE e 2002/3/CE.

5.11.6.- Descrição da Situação de Referência

5.11.6.1.- Emissões Gasosas

É possível encontrar na atmosfera todos os elementos químicos da Tabela Periódica sob a forma de vários compostos. Estes compostos podem tornar-se tóxicos e afectar animais e plantas quando a sua concentração atmosférica aumenta de forma significativa. Quando estas condições se verificam são designados de poluentes atmosféricos (Miranda, 2001).

Atualmente, a qualidade do ar constitui uma questão de saúde pública com expressão nas mais variadas escalas. Dentro das escalas de análise, há a destacar as escalas micro, meso e macro. Enquanto que numa perspectiva de microescala são os materiais de construção, condições de ventilação e factores geofísicos que contribuem activamente para a qualidade do ar interior, na perspectiva de mesoescala são as fontes industriais e as fontes móveis aquelas que mais contribuição prestam para a qualidade do ar percebido ao ar livre. Por outro lado, numa macroescala, a qualidade do ar pode ser negativamente afectada através do transporte de poluentes ao longo de centenas ou até mesmo milhares de quilómetros, como por exemplo, no caso da chuva ácida ou ainda a depleção da camada de ozono.

De acordo com Miranda (2001), atendendo à sua produção, os poluentes podem ser designados de poluentes primários ou secundários. Os poluentes primários são todos aqueles introduzidos na atmosfera por fontes externas (como por exemplo a partir de automóveis pela queima de combustíveis derivados de petróleo) e os poluentes secundários são os que resultam da transformação química de poluentes primários. Os poluentes podem ser agrupados em 4 grupos diferentes, tendo em consideração a sua composição química:

- Compostos de enxofre;
- Compostos de azoto;
- Compostos com carbono;
- Compostos halogenados (contendo F, Cl, Br, I).

5.11.6.1.1.- Compostos de Enxofre

Os principais compostos de enxofre que se encontram na atmosfera são o SO_2 – dióxido de enxofre; H_2SO_4 – ácido sulfúrico; H_2S – sulfureto de hidrogénio; CH_3SCH_3 – sulfureto dimetilo ou DMS; OCS – sulfureto carbonilo e CS_2 – dissulfureto de carbono (Miranda, 2001).

O dióxido de enxofre é o principal poluente antropogénico deste grupo e é produzido em todos os processos de combustão em que o material combustível tenha na sua constituição enxofre, como é o caso do petróleo e carvão. As emissões de dióxido de enxofre antropogénico estão estimadas em 8×10^{10} kg/ano (IPCC, 1990).

As concentrações de dióxido de enxofre variam de local para local em consequência do reduzido tempo de residência (período de tempo que decorre desde que o composto atmosférico é introduzido na atmosfera até à sua remoção) de cerca de 1 a 7 dias. O sulfureto carbonilo (OCS) é o principal reservatório de enxofre na atmosfera, uma vez que apresenta um elevado tempo de residência (cerca de 7 anos). É capaz de atingir a estratosfera, envolvendo a conversão de OCS em partículas de sulfatos e reacções fotoquímicas que dão origem a SO_2 e ainda, posteriormente, a aerossol de ácido sulfúrico. Os processos de formação deste composto são a combustão, vulcões e plâncton. O dióxido de enxofre é um gás muito tóxico, tem uma fácil conversão em ácido sulfuroso (H_2SO_3) e em ácido sulfúrico (H_2SO_4) é corrosivo. O SO_2 é o principal responsável pelas chuvas ácidas.

5.11.6.1.2.- Compostos de Azoto

No que respeita aos compostos de azoto destaca-se o azoto molecular (N_2) uma vez que este é o principal constituinte da atmosfera. Contudo, existem outros componentes que têm na sua constituição azoto, nomeadamente: o óxido nitroso – N_2O ; o óxido de azoto – NO ; o dióxido de azoto – NO_2 ; o ácido nítrico – HNO_3 e o amoníaco – NH_3 . Existem ainda outros compostos que podem ser produzidos a partir de reacções químicas (Miranda, 2001).

O óxido de azoto é introduzido na atmosfera a partir de fontes naturais e antropogénicas em processos de combustão de alta temperatura. O dióxido de azoto é emitido em pequenas quantidades em conjunto com o óxido de azoto em processos de combustão, sendo produzido na atmosfera por oxidação do NO . A soma do óxido de azoto mais o dióxido de azoto, cuja massa é conservada no processo de conversão (oxidação) do NO em NO_2 é geralmente designada de NO_x .

(Miranda, 2001). As principais fontes de NO_x - óxidos de azoto (NO e NO_2) - são a indústria e os transportes, com cerca de 24 Teragramas por ano (IPCC, 1995) na troposfera.

O óxido e o dióxido de azoto são dois compostos extremamente reactivos na atmosfera, com tempos de residência de poucos dias. A grande maioria das emissões de óxidos de azoto ocorre sob a forma de NO , ocorrendo a sua oxidação em NO_2 por reacção com o ozono troposférico, por sua vez, o dióxido de azoto pode ser fotodissociado formando um átomo de oxigénio que se pode recombinar com o O_2 produzindo ozono e reiniciando o ciclo (Miranda, 2001).

5.11.6.1.3.- Compostos de Carbono

Relativamente aos compostos de carbono, estes correspondem a importantes gases de estufa e participam de várias formas na química da atmosfera. Dentro destes destacam-se o dióxido de carbono, o monóxido de carbono e os compostos orgânicos voláteis. Seguidamente, faz-se uma breve referência aos aspectos mais importantes de cada um deles.

Dióxido de Carbono

O dióxido de carbono (CO_2) é o mais abundante reservatório de carbono atmosférico. A existência de dióxido de carbono na atmosfera é condição essencial para a existência de vida. O dióxido de carbono é emitido para a atmosfera por vários processos: combustão e processos naturais. Este composto tem recentemente suscitado grande preocupação devido às implicações do aumento da sua concentração, responsável, entre outros, pelo aquecimento global. Este aumento está associado à rápida e crescente utilização de combustíveis fósseis (petróleo e carvão) na indústria, produção de energia e transportes (Miranda, 2001).

Monóxido de Carbono

No que concerne ao monóxido de carbono (CO), este composto resulta da combustão incompleta de compostos orgânicos (incluindo a oxidação de metano), emissão através de processos naturais e processos antropogénicos. As maiores fontes de monóxido de carbono são as indústrias e os transportes com 300-500 Teragramas por ano (IPCC, 1995). Cerca de dois terços do CO presente na atmosfera é de origem antropogénica, incluindo a oxidação de metano. A principal via de eliminação do CO da atmosfera é a reacção com o radical OH . As concentrações de CO variam de local para local, pois temos maiores concentrações no hemisfério Norte, em consequência do tempo de residência ser muito inferior ao tempo de mistura inter-hemisférios (Miranda, 2001).

5.11.6.1.4.- Compostos Orgânicos Totais

Quanto aos Compostos Orgânicos Totais (COT), incluem-se todos os compostos gasosos de carbono e hidrogénio. Podem ser introduzidos na atmosfera através de fontes naturais e antropogénicas. As fontes antropogénicas mais importantes são a combustão incompleta de combustíveis fósseis. Os COT têm importância na atmosfera como poluentes primários em regiões perto das fontes, intervindo também na química da troposfera em reacções fotoquímicas. As reacções químicas de natureza fotoquímica entre estes compostos e os radicais livres constituem a principal forma de remoção de COT da atmosfera (Miranda, 2001).

5.11.6.1.5.- Compostos Halogenados

De acordo com Miranda (2001), existe na atmosfera um grande número de compostos halogenados, ou seja, compostos que contêm átomos de elementos halogéneos, nomeadamente flúor, cloro e bromo na sua constituição. Alguns compostos deste grupo são formados através de processos naturais, tais como processos biológicos ou pela combustão de biomassa. Consoante a sua composição podem ser classificados em clorofluorcarbonetos - CFC - compostos por carbono, flúor e cloro e hidroclorofluorcarbonetos - HCFC. Estes compostos, principalmente os CFC, têm um tempo de residência muito elevado (centenas de anos) sendo este tempo suficiente para permitir a difusão destes compostos até à estratopausa, local onde podem ser fotodissociados, libertando átomos de halogénio que podem intervir em reacções com o ozono estratosférico. Estes compostos são responsáveis pela destruição da camada do ozono.

5.11.6.1.6.- Aerossóis Atmosféricos

A designação aerossol é definida como uma suspensão de partículas sólidas finas ou líquidas num meio gasoso. Tal como os gases, existem aerossóis primários e secundários. O aerossol atmosférico apresenta tamanhos variados cujos diâmetros estão compreendidos entre alguns nanómetros e dezenas de micrómetros. Estas partículas resultam de fontes naturais como poeiras da superfície retiradas pelo vento, vulcões, atividades antropogénicas, entre outras.

5.11.6.1.7.- Ozono

Embora a presença de ozono na estratosfera seja fundamental para absorver radiação ultravioleta nociva para a vida na Terra a sua concentração na troposfera e respectiva atividade química pode traduzir-se em efeitos negativos para a saúde.

Nos finais do Séc. XIX descobriu-se que o ozono tinha razões de mistura mais elevadas nas camadas superiores da atmosfera (estratosfera) do que nas camadas mais baixas (troposfera). Podemos encontrar na estratosfera cerca de 85-90% de ozono, local onde as concentrações vão até 10 ppm. As Unidades Dobson (DU) são a espessura medida em centésimas de milímetros de uma coluna em condições de PTN. A coluna total de ozono em todo o globo terrestre varia entre 290 a 310 DU.

5.11.6.2.- Poluentes Perigosos Para a Saúde Humana

Alguns poluentes são bastantes tóxicos, podendo afectar a saúde humana mesmo em concentrações baixas. Alguns podem inclusivamente acumular-se em tecidos do corpo humano. Nos últimos anos a lista de poluentes tóxicos não tem parado de aumentar, sendo um pouco incerto o que irá acontecer no futuro relativamente aos efeitos sobre a saúde humana. Não existem limites absolutos de concentração ambiental de poluentes tóxicos, apenas bastantes estudos a esse nível.

Podemos considerar, por um lado, poluentes com efeitos cumulativos sobre a saúde devido à sua permanência prolongada em órgãos e tecidos do corpo humano (fígado, rins, entre outros) ou com acção irreversível e que conduzem a doença fatal (cancro). Neste caso, o limite a estabelecer refere-se à exposição total acumulada durante o período de vida, como exemplo temos: amianto, arsénio, crómio, níquel, benzeno, entre outros. O grau de perigosidade destes poluentes é estabelecido em função do aumento de risco de morte para uma exposição a uma concentração média de $1 \mu\text{g m}^{-3}$, durante todo o período de vida. Por outro lado consideram-se os poluentes para os quais não são conhecidos os efeitos cumulativos ou não existe prova de que os seus efeitos a longo prazo sejam fatais (Miranda, 2001).

5.11.6.3.- Reações Químicas na Atmosfera

As reações entre moléculas quimicamente estáveis, quando viável, tendem a ocorrer a taxas muito lentas. Existem, no entanto, alguns componentes extremamente reactivos e que são responsáveis pela grande maioria das reacções químicas na atmosfera. Estes componentes têm diversos radicais livres que são fragmentos de moléculas com um número ímpar de electrões (possuindo um electrão desemparelhado). A produção de radicais livres exige quantidades enormes de energia para quebrar a ligação intra-molecular. Essa energia pode ser obtida pela radiação solar num processo de fotodissociação (Miranda, 2001).

Os radicais livres reagem com vários compostos estáveis da atmosfera sendo favorecidas com o aumento da temperatura. Quando a reacção ocorre o produto da reacção contém um radical livre. Se dois radicais reagem entre si podem dar origem a um produto quimicamente estável, terminando a cadeia de reacções. Estas reacções, por sua vez, são favorecidas a baixa temperatura (Miranda, 2001). A maioria das reacções químicas que ocorrem na atmosfera segue o seguinte trajeto:

- Fotodissociação de uma molécula estável → produção de radicais livres → início de uma cadeia de reacções com outros compostos → reacção entre radicais termina a cadeia de reacções → produto estável.

Se a radiação for elevada a sua interacção com moléculas da atmosfera pode dar origem a fotoionização (produtos de reacção com carga eléctrica; iões). Este processo é importante na alta atmosfera onde tem origem a ionosfera. Grande parte dos compostos é solúvel em água e reagem entre si nas gotículas das nuvens e nas gotas de chuva. (Miranda, 2001).

5.11.6.3.1.- Química do Ozono Estratosférico

O ozono tem um papel determinante na manutenção da vida na Terra. Existem na atmosfera vários constituintes que podem destruir o ozono estratosférico, existindo atualmente uma instabilização do ciclo de produção e destruição do ozono, no sentido de uma redução progressiva das suas concentrações. Os componentes mais importantes que evidenciam esta redução de ozono são os óxidos de azoto (NO e NO_2) presentes na estratosfera, em consequência das emissões de óxido nitroso. O óxido nitroso tem um tempo de residência muito elevado, centenas de anos, podendo portanto atingir a estratosfera. Nesta camada o óxido nitroso pode reagir com oxigénio excitado por radiação dando origem a duas moléculas de NO . Este, por sua vez, pode reagir com o ozono (Miranda, 2001).

Existem catalisadores que podem contribuir para a redução de ozono (ex. radicais OH e HO₂) que são produzidos na estratosfera em reacções fotoquímicas com o vapor de água. Tem-se vindo a verificar que os elementos halogéneos podem catalisar a destruição fotoquímica do ozono. Quando estes compostos atingem altitudes de cerca de 20 Km, o nível de radiação ultravioleta disponível é suficiente para realizar a sua fotodissociação, conduzindo à libertação de átomos de cloro. Estes átomos são catalisadores da reacção de destruição do ozono e ocorrem na fase gasosa. Na estratosfera polar, devido à presença de fases condensadas (baixas temperaturas), podem ocorrer reacções químicas nas gotículas sobrearrefecidas das nuvens com produção de cloro livre, que no fim do Inverno polar pode iniciar um rápido processo de destruição da camada de ozono (Miranda, 2001).

5.11.6.4.- Poluição Fotoquímica

Há uns anos atrás pensava-se que só existiria produção de ozono na estratosfera devido à presença de radiação ultravioleta. Pensava-se também que o ozono troposférico resultaria do transporte (advectivo no sentido descendente) do ozono Estratosférico. Contudo, é notório um grande aumento de ozono troposférico, facto que evidencia a existência de outras fontes de ozono. Isto deve-se à existência de várias cadeias de reacções fotoquímicas responsáveis pela produção de ozono ao nível da troposfera. Esta cadeia de reacções envolve o NO e hidrocarbonetos não metano que funcionam como catalisadores na produção de ozono. O ozono é um elemento que intervém na oxidação do NO e, na falta de radiação solar, a sua presença na troposfera leva à conversão de NO em NO₂, situação frequentemente observada em zonas urbanas no período nocturno (Miranda, 2001). De acordo com Miranda (2001), existe um ciclo de poluentes em que as substâncias são lançadas para a atmosfera e regressam posteriormente à superfície através de processos químicos ou em solução (meio aquoso). A quantidade de massa de uma substância resulta dos seguintes factores: emissão; produção química; destruição química; e, deposição. O balanço de massa de uma substância na atmosfera depende das diferentes taxas desses mesmos factores. No presente âmbito, são de particular interesse os processos de deposição seca e deposição húmida na medida em que estes constituem importantes processos de deposição de substâncias poluentes existentes na atmosfera.

5.11.6.4.1.- Deposição Seca

O processo de deposição envolve duas etapas: o movimento descendente das partículas ou moléculas até ao choque com os elementos da superfície; e, a sua absorção ou adsorção nesses elementos. O processo de deposição seca implica um fluxo de massa descendente da substância química a ser depositada cuja intensidade depende da concentração atmosférica. Por outro lado a eficiência da absorção e/ou adsorção depende do composto depositado e da natureza da superfície sobre a qual se efetua a deposição. No caso das partículas de tamanho inferior a 1 µm verifica-se que estas se comportam como gases no que se refere ao processo de difusão. No caso das partículas de tamanhos maiores o movimento é independente do movimento das moléculas de ar e a velocidade cresce consoante a sua dimensão. No caso das partículas de maiores dimensões a deposição seca cresce rapidamente com o diâmetro (Miranda, 2001). É comum recorrer-se a fórmulas empíricas para representar o processo de deposição seca em que se relacionam o fluxo de massa do processo de deposição com a concentração de poluente a um dado nível de referência. O fluxo de deposição do composto X (kgm⁻²s⁻¹) é igual ao produto entre a concentração no nível de referência (kgm⁻³) e o parâmetro empírico com dimensões de velocidade (ms⁻¹), designado por velocidade terminal do composto X em determinadas condições, nomeadamente tipo de superfície, turbulência atmosférica, entre outras. As partículas de grandes dimensões têm velocidades de deposição muito mais elevadas e, portanto, são removidas rapidamente da atmosfera (Miranda, 2001).

5.11.6.4.2.- Deposição Húmida

Este processo só ocorre na presença de precipitação. Trata-se de um processo bastante eficiente (superior à deposição seca). Este processo vai depender das dimensões das gotas de precipitação que por sua vez afecta a velocidade terminal e a área de choque. A deposição húmida de partículas é eficiente na caso das partículas solúveis ou com afinidade com a água que podem não ser só colectadas por gotas de precipitação mas também funcionarem como núcleos de condensação de gotículas (Miranda, 2001).

Conhece-se por *wash-out* o processo de captura e arrastamento de substâncias pelas gotículas da chuva ao longo do percurso efetuado entre a base das nuvens e o solo. Por outro lado, entende-se por *rainout* a incorporação de substâncias gasosas ou particuladas nas gotículas de água das nuvens ou outros meios aquosos.

5.11.6.5.- Valores-limite Legais Para a Qualidade do Ar

A Tabela 5.71 lista os valores limite legais para os níveis de qualidade do ar. Os valores apresentados como valores-limite constam da Directiva n.º 1999/30/CE do Conselho de 22 de Abril de 1999, relativa a valores-limite no ar ambiente para partículas em suspensão, óxidos de azoto e chumbo. Os valores-limite no ar ambiente relativos ao monóxido de carbono constam da Directiva n.º 2000/69/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro. A Directiva n.º 1999/30/CE preconiza a determinação por amostragem e caracterização analítica de cada um dos poluentes. Ambas as directivas referidas foram transpostas pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Como se pode verificar através da Tabela 5.71 e constante nos diplomas legais supracitados, a atribuição dos valores limite para a protecção da saúde humana é variável de acordo com o período considerado para análise do poluente em causa. Desta forma, encontram-se atribuídos limites de concentração, em função do poluente, para o período de 1 hora - valor limite horário (VL(h)), para o período de 8 ou 24 horas - valor limite diário (VL(d)) e para o período de 1 ano civil - valor limite anual (VL(a)). Na Tabela 5.72 são igualmente apresentados os valores limite para protecção dos ecossistemas e da vegetação. Estes valores limite são atribuídos considerando o período de um ano civil.

Tabela 5.71: Valores limite legais ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para a Qualidade do Ar

Poluente	Directiva n.º 1999/30/CE e Directiva n.º 2000/69/CE			Directiva 2008/50/CE		
	CO	NO _x	PM ₁₀	CO	NO _x	PM ₁₀
Valor limite (horário) – 1 hora – VL(h)	-	-	-	-	200	-
Valor limite (diário) – VL(d)	10.000 (máx. diário)	-	50	10	-	50
Valor limite (anual) – 1 ano civil – VL(a)	-	30	40	-	40	40
Valor limite (anual) – 1 ano civil - Protecção dos ecossistemas / vegetação	-	30	-	-	-	-

Na Tabela 5.72 são avançados os valores limite da Organização Mundial da Saúde (OMS) existentes para os poluentes referidos.

Tabela 5.72: Valores - padrão da OMS para a Qualidade do Ar na Europa

Substância	Média ponderada	Tempo de Exposição
Monóxido de Carbono (CO)	100 mg/m^3	15 min
	60 mg/m^3	30 min
	30 mg/m^3	1h
	10 mg/m^3	8h
Dióxido de Azoto (NO ₂)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1h
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	anual
Partículas (PM _{2.5} e PM ₁₀)	Casística ¹	-

5.11.6.5.1.- Recetores Sensíveis

Os recetores sensíveis susceptíveis de serem afetados pelas emissões geradas no Projeto contemplam:

- Habitações localizadas na proximidade do Projeto (Figura 5.83);

¹ Não são avançados valores de exposição para PM_{2.5} e PM₁₀ uma vez que a informação disponível não permite determinar valores abaixo dos quais não são observados quaisquer efeitos (Fonte: OMS 2000).

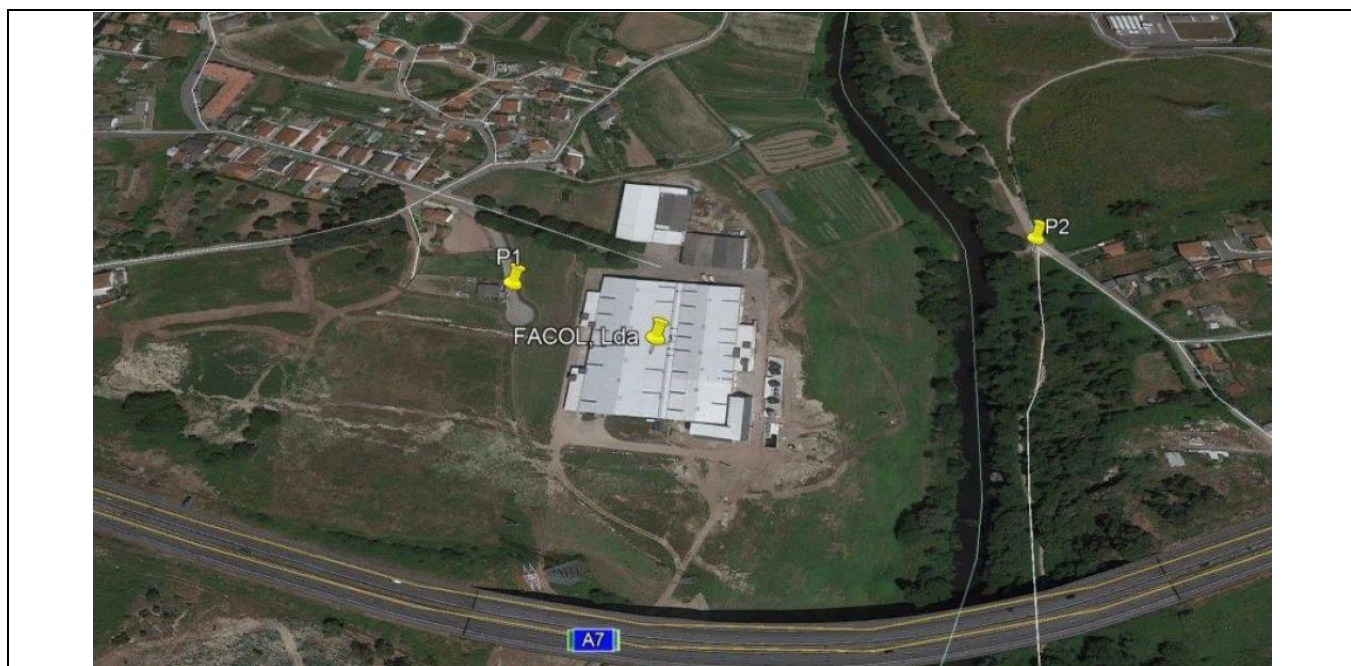


Figura 5.83: Localização dos recetores sensíveis (P1 e P2) localizados na proximidade do Projeto (até 500 m)

Os recetores sensíveis correspondem, na sua maioria, a habitações localizadas na proximidade do Projeto. Para além destes, consideram-se também como recetores sensíveis todos os trabalhadores afectos às fases de Construção, Exploração e Desativação do Projeto.

5.11.7.- Qualidade do Ar na Situação Atual

Pretende-se neste ponto caracterizar a situação existente no que refere à qualidade do ar na área em estudo. Nesse sentido e de modo a compreender os principais factores de alteração/influência da qualidade do ar importa, num primeiro momento, identificar as principais fontes de emissões gasosas existentes na área em estudo para, posteriormente, se proceder à pesquisa das condições da qualidade do ar tendo por base os dados disponíveis nas estações de avaliação da administração central.

Assim, e ao nível concelhio/regional as principais fontes de emissão no concelho serão as seguintes:

- Vias rodoviárias - constituem uma fonte de poluição devido à circulação automóvel inerente a estas;
- Atividades industriais – constituem uma fonte de poluição de maior ou menor intensidade consoante a tipologia e especificidade da indústria em questão;
- Emissões domésticas – assumem pouca importância;
- Emissões naturais associadas à vegetação e florestas - como por exemplo os COV terpenos e isoprenos; e,
- Emissões episódicas potenciais – como por exemplo os fogos florestais, queimadas, entre outras.

O Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto, determina a competência das CCDR relativa à melhoria da qualidade do ar ambiente. Na região de implantação do Projeto, existem várias estações de medição da qualidade do ar sendo que a estação de medição de qualidade do ar de Mindelo é aquela mais próxima classificada como de tipo 'Suburbano'.

5.11.7.1.- Principais Fontes de Emissão

5.11.7.1.1.- Tráfego Rodoviário

As vias rodoviárias constituem uma fonte de poluição significativa devido à expressão da circulação automóvel na proximidade do Projeto (e.g., A7).

5.11.7.1.2.- Emissões de Atividades Industriais

As emissões com origem nas atividades industriais na área de estudo são importantes face ao número de unidades industriais existentes neste local.

5.11.7.1.3.- Emissões Domésticas

As emissões de cariz doméstico revelam baixa significância tendo em consideração outras atividades humanas tais como a indústria e transporte. Tendo em atenção tal premissa e considerando que o local em estudo não é densamente povoado as emissões respectivas de natureza doméstica assumem uma importância relativa.

5.11.7.1.4.- Emissões Naturais Associadas à Vegetação e Florestas

As emissões naturais associadas à vegetação e às florestas encontram-se essencialmente associadas à emissão de COV, nomeadamente, terpenos e isoprenos, contudo, tendo em atenção que estas emissões são naturais e pouco ou nada dependem de factores antrópicos podem considerar-se negligenciáveis.

5.11.7.1.5.- Emissões Episódicas e Potenciais

As emissões episódicas e potenciais correspondem a episódios ou fenómenos em que podem ser emitidos efluentes gasosos com capacidade para, num dado momento, contribuir para a degradação da qualidade do ar. Neste tipo de emissões incluem-se os fogos florestais e as queimadas. Dada a aleatoriedade destes fenómenos e a sua relativa circunscrição no tempo a sua influência sobre a qualidade do ar pode ser considerada como pouco importante.

5.11.8.- Análise ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Qualidade do Ar identificam-se como aspectos ambientais algumas questões associadas à exploração do Projeto.

5.11.8.1.- Aspectos Ambientais Associados ao Projeto

Pretende-se neste ponto a identificação dos principais aspectos ambientais associados ao Projeto no que à qualidade do ar diz respeito. Os principais aspectos ambientais associados ao Projeto cuja interação pode ter consequências sobre a qualidade do ar têm lugar durante a fase de exploração do mesmo e estão associadas às fontes fixas de emissão. Pelo exposto, os aspectos ambientais identificados são os seguintes:

- Emissões gasosas provenientes das fontes fixas; e,
- Emissões gasosas difusas.

As fontes fixas que contempla incluem as emissões associadas ao Projeto conforme localizadas no Anexo C.7.

5.11.9.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os principais impactes expectáveis na qualidade do ar encontram-se associados à fase de exploração do Projeto.

5.11.9.1.- Fase de Construção

Assumindo que na fase de Construção se irão desenvolver todas as atividades associadas à execução do projeto de alteração, onde se incluem escavações, modelação de terrenos, construção de infra-estruturas, instalação de novos equipamentos, considera-se que os impactes ambientais sobre a Qualidade do Ar serão tipicamente associados às atividades de construção, escavação de terras e mobilização das mesmas. As operações associadas à escavação e mobilização do terreno podem ter como resultado a emissão de matéria particulada à qual deve acrescentar-se as substâncias poluentes provenientes do normal funcionamento dos veículos e equipamentos associados à Construção.

Uma vez que a interação ambiental negativa descrita anteriormente ocorre num restrito espaço temporal (enquanto se desenvolverem as atividades de Construção) numa pequena área de intervenção e, ainda, tendo em consideração que existem mecanismos de controlo, considera-se que o impacte negativo é de gravidade negligenciável e ocorrência certa implicando um risco ambiental moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.11.9.2.- Fase de Exploração

5.11.9.2.1.- Emissões Gasosas Provenientes das Fontes Fixas – Degradação da Qualidade do Ar

A avaliação do impacto do Projeto sobre a qualidade do ar foi realizada considerando os seguintes cenários:

- situação atual, que compreende às emissões provenientes da principal fonte fixa do Projeto: caldeira a biomassa. Os valores de emissão considerados foram os obtidos na campanha de monitorização de 2017;

A Tabela 5.73 apresenta o resultado da última caracterização efetuada às fontes fixa da FACOL em maio de 2017, bem como os respectivos limites associados a cada poluente. O relatório técnico do ano de 2017 é apresentado no Anexo B.2. No que refere às outras fontes fixas existentes, as mesmas estão associadas ao processo de secagem do fio e a sua monitorização deverá ser realizada por forma a determinar a frequência de monitorização.

Tabela 5.73: Resultados das caracterizações das emissões gasosas da FACOL e respectivos limites de emissão.

Cod.	N.º de pontos de emissão	Caudal de exaustão (Nm³/h)	Temp. exaustão (°C)	Poluente	Concentração (mg/Nm³)			Caudal (kg/ano)	Limiar mássico (kg/h)	
					Valor	Valor corrigido	VLE		Mínimo	Máximo
FFI	I	3.783	119	CO	348	380	500	1,31	5	100
				NOx	305	334	650	1,2	2	30
				SO2	18,5	20,2	500	0,07	2	50
				COVT	7,3	8,0	200	0,028	2	30
				Partículas	108	118	150	0,41	0,5	5
				CO2				674		

Da avaliação dos resultados é demonstrado o cumprimento de todos os limites legais aplicáveis. Considera-se assim que esta caldeira possui as condições necessárias para a operação dentro dos limites legais aplicáveis ao nível das emissões gasosas. Assim, embora negativo e com incidência local, considera-se que o impacte tenha gravidade marginal, ocorrência certa e risco ambiental médio. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.11.9.2.2.- Emissões Gasosas Difusas – Degradação da Qualidade do Ar

Considera-se que as emissões difusas geradas pelo Projeto são poucos significativas dada as características intrínsecas do processo produtivo. Desta forma, e dado as emissões difusas possuírem medidas de mitigação adequadas, o impacto gerado no meio ambiente, embora directo, temporário e negativo, é classificado como Não Significativo.

5.11.9.2.3.- Transportes e infra-estruturas rodoviárias

A circulação de veículos contribui igualmente para a poluição da qualidade do ar. Os principais poluentes advêm da queima de combustíveis, nomeadamente monóxido e dióxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre e partículas em suspensão.

A apresenta os valores atuais relativos ao número de trasportes (dados de 2016) e a previsão da sua evolução com a execução do Projeto.

Na fase de exploração uma das principais fontes de emissão sonora corresponderá ao tráfego rodoviário imputável ao Projeto. A Tabela 5.74 apresenta os valores atuais relativos ao número de trasportes (dados de 2017) e a previsão da sua evolução com a execução do Projeto.

Tabela 5.74: Evolução do n.º de transportes associados ao Projeto e sua comparação com dados de 2017.

	2017	2020
	n.º	n.º
Matéria-prima	500	600
Produto final	1100	1200
Outros	1900	2000
Total aprox.	3500	3800

Uma vez que os acessos rodoviários ao Projeto são adequados a uma infra-estrutura deste género, o impacto associado ao tráfego rodoviário é apenas relativo às emissões geradas pelos escapes dos veículos. Independentemente do aumento previsto no número de transportes (ca. 10%) e uma vez que o acesso ao Projeto se irá realizar pelas vias rodoviárias estabelecidas e muito movimentadas (A7) o impacto, embora directo, temporário e negativo, é classificado como não significativo. A Tabela 5.76 sintetiza os resultados da avaliação da significância dos impactes avançados.

5.11.9.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de Desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infra-estruturas e demolição de edifícios, considera-se que os impactes ambientais sobre a Qualidade do Ar serão tipicamente associados às atividades de demolição, escavação de terras e mobilização das mesmas. As operações associadas à escavação e mobilização do terreno podem ter como resultado a emissão de matéria particulada à qual deve acrescentar-se as substâncias poluentes provenientes do normal funcionamento dos veículos e equipamentos associados à Desativação.

Uma vez que a interação ambiental negativa descrita anteriormente ocorre num restrito espaço temporal (enquanto se desenvolverem as operações de Desativação) numa pequena área de intervenção e, ainda, tendo em consideração que existem mecanismos de controlo, considera-se que o impacto negativo é de gravidade negligenciável e ocorrência certa implicando um risco ambiental moderado. O impacto ambiental é classificado como Não Significativo.

5.11.10.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem com disseminação de habitações e vias rodoviárias para além da unidade industrial da FACOL.

A envolvente ao Projeto, que compreende o território da freguesia de Pedome, apresenta desenvolvimento do tipo periurbano, sem áreas urbanas consolidadas. A ocupação do território é relativamente dispersa sendo possível encontrar as mais variadas formas de ocupação e tipologia de uso, nomeadamente: espaços industriais; espaços florestados; espaços agrícolas; espaços comerciais; espaços residenciais; e, vias de comunicação.

De todo o modo, a envolvente próxima do Projeto é marcada pela existência de uma grande área habitacional situada próxima de uma via de comunicação principal, a A7. A Figura 5.84 apresenta a envolvente do Projeto com identificação da tipologia de ocupação.



Figura 5.84: Caracterização da envolvente do Projeto

5.11.11.- Medidas de Mitigação

5.11.11.1.- Fase de Construção

Aquando da fase de construção do Projeto de Alteração, e sempre que aplicável, o Proponente deve assegurar a implementação de medidas de gestão ambientais adequadas aos trabalhos a realizar, por forma a mitigar os potenciais impactes associados.

5.11.11.2.- Fase de Exploração

Deverá ser verificada e atualizada a altura das fontes fixas associadas ao processo de secagem. Encontram-se implementadas as seguintes medidas de mitigação no sentido de diminuir as emissões difusas, nomeadamente:

- Automação de processos de forma a evitar operações de manuseamento e trasfega, sempre que viável;
- Sensibilização dos colaboradores sobre boas práticas no manuseamento de produtos químicos;
- Os recipientes com produtos voláteis ou em pó são mantidos fechados e são mantidas no local de produção as quantidades estritamente necessárias para uso imediato;
- HCFC: todos os equipamentos presentes nas n/ instalações com R22 possuem menos de 3kg, devendo os mesmos, em caso de avaria, serem devidamente abatidos e substituídos por novos, caso necessário.

5.11.11.3.- Fase de Desativação

Aquando da potencial Desativação do Projeto, e quando aplicável, o Proponente deve assegurar a implementação de medidas de gestão ambientais adequadas aos trabalhos a realizar, por forma a mitigar os potenciais impactes associados.

5.11.12.- Medidas de monitorização

5.11.12.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de Construção no que refere à Qualidade do Ar.

5.11.12.2.- Fase de Exploração

O programa de monitorização implementado encontra-se de acordo com a legislação em vigor, em particular o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril e a Portaria n.º 286/93, de 12 de Março. Os relatórios das caracterizações das emissões gasosas são periodicamente enviados à autoridade competente no prazo de sessenta (60) dias após a caracterização das emissões gasosas. Nestas caracterizações deverão ser incluídas as fontes fixas associadas ao processo de secagem.

5.11.12.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de Desativação no que refere à Qualidade do Ar.

5.11.13.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental específica no que refere à Qualidade do Ar.

5.11.14.- Síntese

No que refere à qualidade do ar não são considerados impactes significativos para a fase de construção (Tabela 5.75), de exploração (Tabela 5.76) e de desativação (

Tabela 5.77).

Tabela 5.75: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental
	Escavação e Revolvimento do Solo / Degradação da Qualidade do Ar
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Existem
Significância	4 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 5.76: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental		
	Emissões Gasosas Provenientes das Fontes Fixas / Degradação da Qualidade do Ar	Emissões Gasosas Difusas / Degradação da Qualidade do Ar	Consumo de Energia / Emissões de CO ₂
Gravidade	3 – Marginal: danos ambientais com reposição fácil do equilíbrio ambiental	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	2 - Danos ambientais graves mas reversíveis, consumidor não intensivo
Probabilidade	1 – Certo	1 – Certo	1 - Permanente enquanto laboração
Risco Ambiental	2 – Médio	3 – Moderado	2 - Médio
Condições de Controlo	3 – Existem	2 - Existem	3 – Existem
Significância	4 - Não Significativo	4 - Não Significativo	4 - Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não
Monitorização	Sim	Não	Sim

Tabela 5.77: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspecto Ambiental
	Escavação e Revolvimento do Solo / Degradação da Qualidade do Ar
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Existem
Significância	4 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Os impactes sobre a Qualidade do Ar são de baixa importância, provocando efeitos pouco significativos no ambiente. Não se perspectivam limitações de carácter ambiental relativamente ao fator ambiental no Projeto em análise sendo de destacar a evolução favorável, no que respeita à diminuição do impacto associado à sua exploração, observado com a implementação de uma caldeira a biomassa adequada no controlo das principais emissões associadas a este processo de queima.

5.12.- Resíduos

5.12.1.- Introdução

Os resíduos constituem atualmente uma importante forma de poluição, e pelos impactes ambientais que podem desencadear através da sua interação no meio hídrico, solo, qualidade do ar ou paisagem, e ainda pela legislação específica existente, considera-se que é matéria suficientemente importante para ser descrita e analisada em detalhe. Os impactes associados à geração de resíduos são usualmente impactes negativos e são os seguintes:

- Uso ineficaz de matérias-primas;
- Contaminação do meio hídrico no caso de má gestão;
- Contaminação do solo no caso de má gestão;
- Emissão de poluentes atmosféricos e redução da qualidade do ar local.

5.12.2.- Enquadramento legal

De acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprovou o regime geral de gestão de resíduos, todos os resíduos gerados devem ser encaminhados para um destinatário adequado. Esse destinatário deve estar devidamente licenciado para efetuar as operações de gestão de resíduos em causa para cada resíduo. A gestão de cada resíduo constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respetivo produtor (artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro). Tendo em conta a legislação em vigor, qualquer operação de gestão de resíduos deve obrigatoriamente possuir um registo, do qual conste:

- A quantidade e tipo de resíduos transportados, tratados ou eliminados;
- A origem e destino dos resíduos;
- A frequência da recolha e meio de transporte utilizado;
- O método de valorização ou eliminação.

A Portaria n.º 335/97, de 16 de maio, aprova o modelo de guia de acompanhamento de resíduos (GAR). Este diploma define no seu artigo 5.º que o produtor e o detentor de resíduos devem assegurar que qualquer transporte de resíduos seja devidamente acompanhado da respetiva GAR.

Os produtores de resíduos estão ainda sujeitos ao registo anual dos resíduos produzidos, de acordo com o artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro. O registo anual de resíduos, com a publicação da Portaria n.º 289/2015, de 18 de dezembro é efetuado de forma eletrónica, através do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER) regulamentado pela referida portaria. De acordo com o SIRER o preenchimento do registo anual de resíduos deve ser efetuado até ao término do mês de Março do ano posterior ao qual se reporta o registo anual de resíduos.

No que concerne ao transporte transfronteiriço de resíduos, o Regulamento (CE) n.º 1013/2006 de 14 de Junho de 2006, estabelece as regras de fiscalização e controlo das transferências de resíduos no interior, à entrada e à saída da Comunidade.

Todos os resíduos gerados devem ser classificados com o código associado descrito na Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada na Decisão 2000/532/CE, de 3 de maio, alterada pelas Decisões 2001/118/CE, de 16 de janeiro, 2001/119/CE, de 22 de janeiro e 2001/573/CE, de 23 de julho, e aprovada pelo Decreto-Lei n.º 71/2016 de 4 de novembro.

Os operadores de resíduos estão sujeitos ao licenciamento obrigatório das suas atividades, de acordo com o definido no artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro. A Portaria n.º 1023/2006, de 20 de setembro, define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos.

5.12.3.- Metodologia

A metodologia seguida nesta rubrica foi inicialmente centrada no levantamento dos diferentes aspetos do Projeto associados ao descritor Resíduos Industriais. Depois de identificados os impactes ambientais são propostas boas práticas para uma melhor gestão dos resíduos gerados.

5.12.4.- Identificação e Avaliação de Impactes

5.12.4.1.- Fase de Construção

A fase de construção do Projeto divide-se em dois (2) estágios de construção:

- Escavações com recurso a meios mecânicos e modelação do terreno;
- Implantação das infra-estruturas associadas (edifício e acessos).

A gestão dos resíduos produzidos durante a fase de Construção do Projeto deverá ser efetuada tendo em conta as melhores práticas existentes à data, bem como a legislação vigente.

5.12.4.2.- Fase de Exploração

5.12.4.2.1.- Produção de Resíduos

Conforme apresentado no Capítulo 4, a estimativa dos resíduos a serem gerados pelo Projeto teve como base o histórico do Estabelecimento Industrial. Na Tabela 5.78 são apresentadas estimativas dos resíduos produzidos pela FACOL em ano cruzeiro, sua classificação, quantidade gerada, origem, acondicionamento e destino.

Conforme apresentado no Capítulo 4, a estimativa dos resíduos a serem gerados pelo Projeto teve como base o histórico acumulado sobre esta atividade. A quantidade e tipo de resíduos produzidos pelo estabelecimento industrial é anualmente avaliada e registada. Os resíduos gerados na FACOL são de diversas proveniências. No entanto, a maior produção de resíduos verifica-se ao nível dos sectores produtivos. Atualmente estão implementadas boas práticas que promovem a segregação de todos os resíduos gerados. A produção de resíduos pode ser dividida em:

- Resíduos não perigosos, e;
- Resíduos perigosos.

A política de gestão de resíduos implementada na FACOL tem como principal objetivo a redução e valorização de todos os resíduos gerados.

Tabela 5.78: Estimativas dos resíduos industriais gerados pela FACOL (ano cruzeiro).

Código LER (1)	Descrição	Origem (2)	Quantidade (t/ano)
130208	Óleos de lubrificação de máquinas	Manutenção	0,05
150110	Embalagens contaminadas	Processo Produtivo/Manutenção/Limpeza	0,06
150202	Panos de Limpeza e EPI's contaminados	Processo Produtivo/Manutenção	0,2
200121	Lâmpadas	Manutenção	0,01
150101	Embalagens de Papel e Cartão	Processo Produtivo/Manutenção	40
150102	Embalagens Plástico	Processo Produtivo/Manutenção	5
150103	Embalagens Madeira	Processo Produtivo/Manutenção	1
150104	Embalagens de Metal	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
150107	Embalagens de vidro	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
160214	REEE	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
160216	Tinteiros e toners usados	Processo Produtivo/Manutenção	0,06
200101	Papel de Escritório	Manutenção/Qualidade/ Administrativo	0,1
200140	Sucata	Processo Produtivo/Manutenção	0,1
100101	Cinzas	Processo Produtivo	15

Estes resíduos são armazenados temporariamente e encontram-se devidamente identificados e acondicionados. Os resíduos são enviados para um gestor de resíduos autorizado de acordo com a legislação em vigor. Com a execução do Projeto perspetiva-se um aumento da geração de resíduos de acordo com o aumento da produção prevista.

5.12.4.2.2.- Condições de Armazenamento de Resíduos

No Projeto existe uma preocupação crescente com a correcta gestão dos resíduos gerados, por forma a reduzir o impacto destes sobre o meio ambiente. Assim, em virtude de uma correcta gestão dos resíduos gerados, a FACOL designou locais específicos no seu estabelecimento industrial para a recolha e armazenamento dos resíduos gerados (Anexo C.6).

5.12.4.2.3.- Gestão de Resíduos

A FACOL assume como objetivo primordial a prevenção da produção de resíduos, uma vez que os resíduos gerados são um indicador de ineficiência do processo produtivo – são desperdícios de recursos, nomeadamente matérias-primas, energia e mão-de-obra. Neste sentido, e seguindo a política estratégica da empresa, a FACOL possui um Programa de Melhoria Contínua da Gestão de Resíduos, pelo que continuam a ser implementadas medidas que têm visado a redução dos resíduos gerados e o aumento da taxa de reciclagem dos existentes.

Quando não é possível evitar a produção de resíduos, estes são armazenados em recipientes próprios devidamente identificados, sendo que os resíduos líquidos são armazenados em recipientes estanques.

Os locais de armazenamento temporário de resíduos reúnem todas as condições para o efeito, nomeadamente:

- O armazenamento de resíduos líquidos é efetuado em local coberto e impermeabilizado, com meios de combate a incêndios e equipamento de contenção de derrames, não havendo contacto de potenciais derrames com cursos de água ou saneamento, nem com o solo.

É assim garantida a minimização de impactes significativos no meio ambiente derivados da atividade de armazenamento temporário de resíduos. Em caso de derrame são ativados os procedimentos implementados e em vigor.

Após a triagem e armazenamento temporário dos resíduos em condições controladas, sempre que a reutilização pela própria empresa não é viável, o seu encaminhamento é efetuado tendo em conta as seguintes prioridades:

- Gestor de Resíduos e Transportador Licenciados obrigatoriamente;
- Reciclagem, se possível com retorno do resíduo reciclado;
- Por último, eliminação.

À data de elaboração do presente EIA a FACOL procede à segregação e armazenamento temporário dos resíduos gerados em locais previamente designados, enquanto estes aguardam a expedição para um operador de resíduos devidamente autorizado. A FACOL procede à selecção dos operadores de resíduos tem como base a lista emitida pela APA, atualmente disponibilizada em formato eletrónico, na qual são listados os operadores de resíduos devidamente licenciados. Atualmente todos os resíduos gerados pela FACOL são geridos por operadores de gestão de resíduos presentes em território nacional, não se aplicando como tal a legislação relativa ao movimento transfronteiriço de resíduos. No entanto, e caso se verifique alguma alteração no futuro, a FACOL deverá verificar o cumprimento das imposições legais relativas a este tipo de gestão de resíduos.

De acordo com a legislação atualmente em vigor os operadores de gestão de resíduos devem apresentar:

- Comprovativo da CCDR respectiva e/ou APA relativo à autorização para a gestão de resíduos;
- Licença de laboração por parte da DRE respectiva, caso aplicável;
- Licença ambiental, caso aplicável
- Licença de transporte por conta de outrem, caso aplicável.

Tal como referido anteriormente, a produção de resíduos pela FACOL produz impactes ambientais sobre o meio ambiente, ao nível do presente descritor, os quais estão associados:

- à produção de resíduos;
- ao derrame ou contaminação do solo por parte dos resíduos gerados, derivado de derrames, ou lixiviações por acção da água das chuvas;

- ao envio de resíduos para operadores de resíduos não licenciados;
- à inadequada gestão dos resíduos gerados pelos diferentes operadores de gestão de resíduos (impacte indirecto).

Tendo em conta a atual produção de resíduos pela FACOL assim como a atual política de gestão de resíduos implementada, o impacte ambiental do Projeto, embora directo, permanente e negativo, durante toda a fase de exploração do Projeto, é classificado como não significativo.

Ainda assim, são propostas medidas de mitigação com o objetivo de melhorar o armazenamento e gestão dos diferentes fluxos de resíduos produzidos pelo Projeto.

5.12.4.3.- Fase de Desativação

A gestão dos resíduos produzidos durante a fase de Desativação do Projeto deverá ser efetuada tendo em conta as melhores práticas existentes à data, bem como a legislação vigente. Uma vez tratar-se de uma fase distante no tempo, são equacionados diferentes cenários para a FACOL, sendo avaliado para cada um os possíveis impactes ambientais associados.

5.12.4.3.1.- Cenários Possíveis

Durante a fase de Desativação do Projeto poderão verificar-se três (3) cenários distintos:

- Cenário 1: Venda/aluguer das instalações a um terceiro, sem qualquer desmobilização de equipamentos e/ou desmantelamento de infra-estruturas;
- Cenário 2: Venda/aluguer das instalações a um terceiro, verificando-se apenas a desmobilização de equipamentos;
- Cenário 3: Venda/aluguer das instalações a um terceiro, verificando-se a desmobilização de equipamentos e o desmantelamento das infra-estruturas existentes;

Cenário 1

Através da análise dos diferentes cenários apresentados, verifica-se que no caso do Cenário 1, não se verificarão, em teoria, a produção de quaisquer resíduos, uma vez estar-se presente uma simples transação comercial, a qual não envolve qualquer operação de monta. Neste cenário não são expectáveis a existência de impactes sobre o meio ambiente

Cenário 2

No caso de se verificar o Cenário 2, existem fortes probabilidades de serem produzidos alguns tipos de resíduos durante as operações de desmobilização dos equipamentos, que englobarão o desmantelamento destes, e o seu transporte para locais a designar (Tabela 5.79).

Tabela 5.79: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação (Cenário 2) do Projeto

Resíduos	Código LER	Medidas específicas
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)	15 01 00	Recolha e armazenamento selectivos
Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	Recolha e armazenamento selectivos
Resíduos urbanos e equiparados, incluindo as fracções recolhidas selectivamente	20 00 00	Recolha e armazenamento selectivos
Plástico	20 01 39	Recolha e armazenamento selectivos
Metais	20 01 40	Recolha e armazenamento selectivos
Óleos usados	13 02 08 (*)	Recolha e armazenamento selectivos. Armazenamento de forma a evitar potenciais derrames e contaminações

Caso se verifique este cenário, a FACOL deve garantir a correta gestão dos resíduos produzidos, que passará pelo seu correcto armazenamento e envio para operadores de gestão de resíduos licenciados. Tal como na fase de exploração,

ainda que em condições temporais diferentes, e face ao carácter temporário desta fase, associados à geração de resíduos neste cenário existem os seguintes impactes ambientais negativos:

- derrame ou contaminação por parte dos resíduos gerados, por arrastamentos das chuvas ou contaminação directa dos solos;
- inadequada gestão dos resíduos gerados pelos transportadores ou destinatários (impacte indirecto).

Assim, e por forma a minimizar os impactes ambientais associados à produção de resíduos nesta fase, deverá a FACOL:

- assegurar a correcta segregação dos resíduos gerados, tendo em conta a sua classificação LER, tipologia e grau de perigosidade;
- assegurar o correcto armazenamento e acondicionamento dos resíduos gerados, minimizando possíveis derrames e lixiviações, e;
- assegurar o envio dos resíduos gerados para operadores de resíduos devidamente autorizados;

Assumindo que a FACOL cumprirá as medidas propostas para a correcta gestão dos resíduos gerados, o impacte sobre o meio ambiente associado a esta fase do Projeto, embora directo, permanente e negativo, é classificado como não significativo, tendo em conta o carácter temporário desta fase.

Cenário 3

Por último, e tendo em conta as hipóteses equacionadas, poderá verificar-se a ocorrência do Cenário 3. Neste caso, e em adição aos aspectos já mencionados no Cenário 2, poderá verificar-se o desmantelamento e demolição das infra-estruturas associadas ao Projeto, o que originará a produção de resíduos característicos das operações referidas. A Tabela 5.80 apresenta a tipologia dos resíduos esperados para a fase de Desativação do Projeto, assumindo a demolição das infra-estruturas associadas ao Projeto.

Tabela 5.80: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação das infra-estruturas associadas ao Projeto (Cenário 3)

Resíduos	Código LER	Medidas específicas
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)	15 01 00	Recolha e armazenamento selectivos
Tijolos	17 01 02	Recolha e armazenamento selectivos
Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06	17 01 07	Recolha e armazenamento selectivos
Vidro	17 02 02	Recolha e armazenamento selectivos
Plástico	17 02 03	Recolha e armazenamento selectivos
Alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 03 (*)	Recolha e armazenamento selectivos. Armazenamento de forma a evitar potenciais derrames e contaminações
Óleos usados	13 02 08 (*)	Recolha e armazenamento selectivos. Armazenamento de forma a evitar potenciais derrames e contaminações
Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	Recolha e armazenamento selectivos
Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	17 06 04	Recolha e armazenamento selectivos
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04	Recolha e armazenamento selectivos
Resíduos urbanos e equiparados, incluindo as fracções recolhidas selectivamente	20 00 00	Recolha e armazenamento selectivos
Resíduos biodegradáveis	20 01 02	Recolha e armazenamento selectivos
Plástico	20 01 39	Recolha e armazenamento selectivos
Metais	20 01 40	Recolha e armazenamento selectivos

Como já referido para o Cenário 2, os impactes ambientais negativos associados à produção de resíduos passarão por:

- derrame ou contaminação por parte dos resíduos gerados, por arrastamentos das chuvas ou contaminação directa dos solos;
- inadequada gestão dos resíduos gerados pelos transportadores ou destinatários (impacte indirecto).

Por forma a minimizar os impactes causados sobre o meio ambiente, a FACOL deverá garantir o cumprimento das medidas de minimização já enumeradas no Cenário 2. Assumindo que a FACOL cumprirá as medidas propostas para a

correta gestão dos resíduos gerados, o impacte sobre o meio ambiente associado a esta fase do Projeto, embora directo, permanente e negativo, é classificado como não significativo, tendo em conta o carácter temporário desta fase.

5.12.5.- Impactes Cumulativos

A geração de resíduos por parte de outras unidades industriais vizinhas apresenta um carácter cumulativo face ao já existente. Contudo, caso seja efetuada uma correta gestão dos resíduos gerados não são expectáveis impactes significativos.

5.12.6.- Medidas de Mitigação

5.12.6.1.- Fase de Construção

A seguir são propostas medidas relativas à gestão de resíduos que deverão ser incluídas no caderno de encargos do projeto de construção, elaborado em função dos diferentes cenários atrás equacionados para essa infra-estrutura:

- Deve ser assegurada a correcta gestão de outros resíduos sólidos produzidos na obra (plásticos, resíduos metálicos, entre outros), privilegiando a redução, reciclagem e valorização;
- Deve ser assegurado o armazenamento dos óleos e lubrificantes usados em contentores apropriados e o posterior envio para reciclagem e valorização destinatário autorizado;
- O envio de resíduos deve ser efetuado para destinatários autorizados e garantido que o transporte de resíduos é acompanhado por uma guia de acompanhamento de resíduos devidamente preenchida e de acordo com a legislação em vigor;
- Não deverá ser efetuada, em caso algum, qualquer queima de resíduos ou entulhos a céu aberto;
- As operações de manutenção dos equipamentos e máquinas deverão ser efetuadas em locais próprios de forma a evitar derrames acidentais de combustíveis e ou lubrificantes.

5.12.6.2.- Fase de Exploração

São propostas as seguintes medidas de mitigação para o descritor Resíduos Industriais:

- Os colaboradores devem ser continuamente sensibilizados para a correcta segregação dos resíduos e colocação dos mesmos nos locais adequados;
- Deve ser evitado o armazenamento de resíduos em locais não cobertos, por forma a evitar qualquer contaminação do solo por acção directa de derrames, ou indirecta através da lixiviação por força da água das chuvas;
- Os locais designados para o armazenamento de resíduos devem estar devidamente sinalizados, com indicação o tipo de resíduos a armazenar, e do respectivo código LER.

5.12.6.3.- Fase de Desativação

A seguir são propostas medidas relativas à gestão de resíduos que deverão ser incluídas no caderno de encargos do projeto de demolição, elaborado em função dos diferentes cenários atrás equacionados para essa infra-estrutura:

- Deve ser assegurada a correcta gestão de outros resíduos sólidos produzidos na obra (plásticos, resíduos metálicos, entre outros), privilegiando a redução, reciclagem e valorização;
- Deve ser assegurado o armazenamento dos óleos e lubrificantes usados em contentores apropriados e o posterior envio para reciclagem e valorização destinatário autorizado;
- O envio de resíduos deve ser efetuado para destinatários autorizados e garantido que o transporte de resíduos é acompanhado por uma guia de acompanhamento de resíduos devidamente preenchida e de acordo com a legislação em vigor;
- Não deverá ser efetuada, em caso algum, qualquer queima de resíduos ou entulhos a céu aberto;
- As operações de manutenção dos equipamentos e máquinas deverão ser efetuadas em locais próprios de forma a evitar derrames acidentais de combustíveis e ou lubrificantes.

5.12.7.- Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental

A FACOL tem implementados procedimentos de gestão de resíduos que se encontram estruturados nos seguintes eixos:

■ **Minimização da Produção de Resíduos;**

Além do impacto ambiental dos resíduos gerados, as matérias-primas têm um peso muito significativo nos custos de produção. Assim, desde sempre foram adoptadas práticas de gestão de matérias-primas que aumentam a eficiência da sua utilização e diminuem a quantidade de resíduos gerados. Estas práticas vão desde o controlo de qualidade na recepção, correto armazenamento de matérias-primas e produtos e privilegiar a compra de matérias-primas a granel em detrimento das embaladas. Sempre que técnica e economicamente viável, os processos, nomeadamente os de doseamento, têm sido automatizados. Exemplos são a mistura automática de corantes, alimentação automática no tingimento e combinação automática de cores.

Existe um plano de manutenção preventiva dos equipamentos que previne fugas de matérias-primas e avarias.

Para que estas medidas sejam colocadas em prática com sucesso é dada formação aos operadores para melhoria no funcionamento das máquinas e sobre aspetos ambientais.

■ **Incremento da Valorização dos Resíduos Gerados**

Após uma primeira separação no local onde são gerados, os resíduos são encaminhados para o local de armazenamento temporário onde são devidamente acondicionados e identificados para posterior recolha por gestores de resíduos.

Por último, a formação dos operadores para a necessidade de reduzir desperdício e de separar correctamente os desperdícios gerados é, no nosso entender, essencial para o aumento da valorização dos resíduos gerados.

■ **Correta Eliminação dos Resíduos Gerados**

Após a triagem e armazenamento temporário dos resíduos em condições controladas, sempre que a reutilização dos materiais pela própria empresa não é viável, o seu encaminhamento é efetuado tendo em conta as seguintes prioridades:

- Gestor de Resíduos e Transportador Licenciados obrigatoriamente;
- Reciclagem, se possível com retorno do resíduo reciclado;
- Por último, eliminação.

O seu encaminhamento é efetuado de acordo com a legislação em vigor e é dada preferência a gestores de resíduos que, de alguma forma, valorizam/reciclam o resíduo. Por exemplo, todos os resíduos de base solventes orgânicos são encaminhados para um gestor de resíduos que se dedica à destilação, podendo ser vendidos posteriormente (no caso do diluente de limpeza, tal como já referido, após destilação volta à FACOL para ser novamente utilizado). Só em último caso, isto é, quando a sua valorização não é viável, estes são encaminhados para eliminação.

A gestão de resíduos está integrada na gestão global da empresa que privilegia o aumento da eficiência dos processos e um consumo de recursos sustentado. Para monitorização do seu desempenho a este nível, a empresa integra nos indicadores globais de gestão, indicadores específicos relativos a resíduos (nomeadamente resíduos gerados no processo e taxa de reincorporação), sendo definidos periodicamente objetivos de melhoria.

5.12.7.1.- Fase de Construção

A fase de construção implica a geração de diversos resíduos características da construção de infra-estruturas. A fase de construção do Projeto esteve dividida em três estágios de construção:

- Terraplanagens, incluindo escavações com recurso a meios mecânicos e modelação do terreno;
- Implantação das infra-estruturas associadas ao Projeto (edifícios, estacionamento e acessos)

À data de instrução do presente EIA, a fase de construção do Projeto encontra-se muito avançada. A gestão dos resíduos gerados durante esta fase foi efetuada de acordo com o legalmente estipulado salvaguardando:

- resíduos gerados, cuja gestão é responsabilidade da empresa subcontratada de acordo com o caderno de encargos;
- resíduos gerados, cuja gestão é responsabilidade do Projeto de acordo com o caderno de encargos.

Independentemente avança-se a tipologia de resíduos gerados durante a fase de construção do Projeto (Tabela 5.81).

Tabela 5.81: Resíduos gerados durante a fase de construção do Projeto

Resíduo	Código LER
Embalagens de plástico	15 01 02
Plástico	20 01 39
Cartão	20 01 01
Embalagens contaminadas	15 01 10*
Resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos	16 02 14
Embalagens de madeira	15 01 03
Embalagens de plástico	15 01 02
Cartão	20 01 01
Plástico	15 01 03
Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03 (saibros)	17 05 04
Outros resíduos biodegradáveis (resíduos da desmatção)	20 02 03

5.12.7.2.- Fase de Exploração

A FACOL procede à monitorização da produção dos resíduos gerados, e respectivo preenchimento do mapa de registo de resíduos electrónico no SIRER. Tal como já efetuado, procederá ao preenchimento anual do mapa de registo de resíduos no SIRER, até ao término do mês de Março do ano seguinte ao qual se reporta. É proposto a integração dos impactos resultantes com o Projeto de Alteração no atual Programa de Gestão de Resíduos.

5.12.7.3.- Fase de Desativação

Como plano de monitorização para esta fase propõe-se o seguinte:

- Contabilização dos incidentes ocorridos (derrames, armazenamento incorrecto);
- Contabilização dos resíduos gerados;
- Verificação do licenciamento dos operadores de gestão de resíduos, previamente a qualquer expedição de resíduos.

5.12.8.- Síntese

A síntese da avaliação da significância dos impactes avançados para o descritor Resíduos associados às fases de Construção, Exploração e Desativação são apresentados na Tabela 5.82, Tabela 5.83 e

Tabela 5.84, respectivamente.

Tabela 5.82: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de construção relativos ao descritor Resíduos

	Aspecto Ambiental		
	Produção e Gestão de Resíduos	Armazenamento Incorrecto de Resíduos	Lixiviação / derrames
Gravidade	2 Danos ambientais graves provenientes da produção e gestão incorrecta dos resíduos	2 Danos ambientais graves	2 Danos provenientes de derrames de resíduos
Probabilidade	1 Operação contínua do processo	4 Não é normal, mas pode acontecer	3 Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1 Elevado	3 Moderado	2 Médio
Condições de Controlo	4 Existem	2 Existem, mas com algumas deficiências	3 Existem
Significância	3 Não significativo	4 Não significativo	3 Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo

Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Não
Monitorização	Sim	Sim	Sim

Tabela 5.83: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de exploração relativos ao descritor Resíduos

	Aspecto Ambiental		
	Produção e Gestão de Resíduos	Armazenamento Incorrecto de Resíduos	Lixiviação / derrames
Gravidade	2 Danos ambientais graves provenientes da produção e gestão incorrecta dos resíduos	2 Danos ambientais graves	2 Danos provenientes de derrames de resíduos
Probabilidade	1 Operação contínua do processo	4 Não é normal, mas pode acontecer	3 Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1 Elevado	3 Moderado	2 Médio
Condições de Controlo	4 Existem	2 Existem, mas com algumas deficiências	3 Existem
Significância	3 Não significativo	4 Não significativo	3 Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Não
Monitorização	Sim	Sim	Sim

Tabela 5.84: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de Desativação relativos ao descritor Resíduos

Parâmetro	Aspecto Ambiental			
	Cenário 2		Cenário 3	
	Geração de Resíduos	Lixiviação / derrames	Geração de Resíduos	Lixiviação / derrames
Gravidade	2 Crítico	2 Crítico	2 Crítico	2 Crítico
Probabilidade	3 Ocasional	3 Ocasional	3 Ocasional	3 Ocasional
Risco Ambiental	2 Médio	2 Médio	2 Médio	2 Médio
Condições de Controlo	3 Assume-se que existirão	3 Assume-se que existirão	3 Assume-se que existirão	3 Assume-se que existirão
Significância	3 Não significativo	3 Não significativo	3 Não significativo	3 Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Sim	Sim	Sim	Sim

Na avaliação do presente descritor foram determinados os impactes ambientais relacionados com o descritor Resíduos, que incluem a geração de resíduos nas diferentes fases em estudo do Projeto (construção, exploração e desativação). Na avaliação dos impactes ambientais teve-se em conta a produção de resíduos, condições de acondicionamento dos mesmos, ocorrência de derrames/lixiviações acidentais e a expedição de resíduos para operadores de gestão de resíduos.

A geração de resíduos é um impacte permanente e contínuo, enquanto laboração do Projeto, passível de ser mitigado desde que implementadas adequadas condições de controlo. O Projeto está adequadamente equipado para mitigar os impactes associados. Contudo, são propostas medidas adicionais de mitigação com o objetivo de melhorar o atual sistema de gestão de resíduos implementado. Face à natureza, controlo e quantidade dos resíduos gerados, este impacte é classificado como não significativo para todas as fases de vida do Projeto. Uma vez gerados, os resíduos são devidamente acondicionados e posteriormente encaminhados para um destinatário adequado e autorizado, seja para valorização ou eliminação. É igualmente proposto a manutenção do Programa de Gestão de Resíduos existente.

5.13.- Paisagem

5.13.1.- Introdução

A paisagem pode ser entendida como expressão das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constituindo assim uma entidade mutável cuja sustentabilidade depende do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre o sistema. Essas interações podem ter carácter intrínseco, independente da ação humana e do sistema biofísico, como a geologia, morfologia dos recursos hídricos e solos ou ainda carácter extrínseco, de ordem social e cultural, e que refletem a forma de apropriação e uso da zona. O Projeto em avaliação fica situado no distrito de Braga, concelho de Vila Nova de Famalicão, na freguesia de Pedome, numa área industrial anteriormente abandonada e entretanto ocupada pelo Projeto. Independentemente da localização do Projeto, deverão ser equacionadas as respetivas medidas de mitigação e integração paisagística, de forma a minimizar possíveis impactos visuais que um empreendimento deste género possa eventualmente acarretar. Os impactos visuais provocados por este tipo de infraestruturas (estabelecimentos industriais) estão normalmente relacionados com fatores que influenciam as potenciais panorâmicas locais. Contudo, a presença visual do Projeto pode ser atenuada por intermédio de fatores de ordem de ordenamento do território (como por exemplo a inserção em parque industrial ou área com indústria, como no presente caso) e de ordem física nomeadamente em função do relevo da zona e das tipologias em uso (áreas florestais, industriais ou habitacionais), podendo estas estenderem-se entre áreas naturais a humanizadas.

5.13.2.- Metodologia

A paisagem e a sua transformação têm quanto ao seu carácter visual uma dependência intrínseca, sensibilidade da mesma, e uma dependência relativamente à sua exposição e resposta do observador. A metodologia de análise é função das condições de observação, dependendo da rede viária, pontos de miradouro e população residente. Quanto à avaliação da sensibilidade visual da paisagem, a metodologia empregue baseia-se em parâmetros como a qualidade visual e a absorção visual da mesma. Para tal avançam-se as seguintes definições:

- **Qualidade Visual** – considerada numa ótica de recurso e como tal esgotável e alterável por ações humanas, daí advindo a necessidade de a proteger. A avaliação da qualidade está associada à sua valorização ou perceção da paisagem ou seus atributos;
- **Absorção Visual** – é uma medida da suscetibilidade ou sensibilidade visual da paisagem, ou seja, a sua capacidade de suportar um impacto visual sem alterar o seu carácter e qualidade visual. Depende da morfologia do território e da ocupação do solo observada; e,
- **Sensibilidade da paisagem** – entende-se como o grau de suscetibilidade face a uma degradação, ou seja, o inverso da capacidade de absorção de possíveis alterações sem perda da qualidade.

A classificação da paisagem no que refere à qualidade visual e à absorção visual possui três níveis (elevada, média e baixa), que permitem obter, através da grelha de combinação apresentada na Tabela 5.85, a sensibilidade da paisagem.

Tabela 5.85: Matriz para determinação da sensibilidade da paisagem

		Qualidade Visual		
		Elevada	Média	Baixa
Absorção Visual	Elevada	Média	Média	Baixa
	Média	Elevada	Média	Baixa
	Baixa	Muito elevada	Elevada	Média

De modo a avaliar o impacto visual sobre a paisagem existente é necessário associar as características visuais do Projeto em estudo à sensibilidade da paisagem afetada.

5.13.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Pedome, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.13.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.13.4.1.- Introdução

De acordo com Cancela D`Abreu e Ribeiro (2001), o conceito de paisagem é deveras complexo e possibilita a existência de várias definições e aproximações que são determinadas pela abordagem e formação do utilizador. O conceito de paisagem tem vindo a ser cada vez mais utilizado nos mais variados contextos e por diversas disciplinas. É por estes motivos que é determinante que cada vez que a paisagem é abordada se esclareça o conceito e forma de utilização.

5.13.4.2.- Aspetos Gerais da Paisagem da Região de Implantação do Projeto

Tendo por base os estudos de Cancela D`Abreu et al (2002) a área onde o Projeto se encontra localizado tem o seguinte enquadramento:

- Grupo de Unidade de Paisagem – Grupo A (Entre Douro e Minho);
- Unidade de Paisagem – Vale do Ave (7).

Cancela D`Abreu et al (2002), refere que o Vale do Ave ocupa uma parte dos concelhos de Vila do Conde, Póvoa de Varzim e Santo Tirso, sem esquecer os de Famalicão e Guimarães, e apresenta uma área aproximada de 320 km². Esta unidade caracteriza-se pela expansão urbano-industrial que se dispersa de forma confusa por todo o vale, descaraterizando a tipologia minhota. Refere ainda que a zona litoral reflete igualmente uma expansão urbana desadequada ao longo da costa, sendo que apenas a sul da foz do ave é que se torna mais contida.

A Figura 5.85 apresenta a localização do Projeto no contexto das unidades de paisagem.

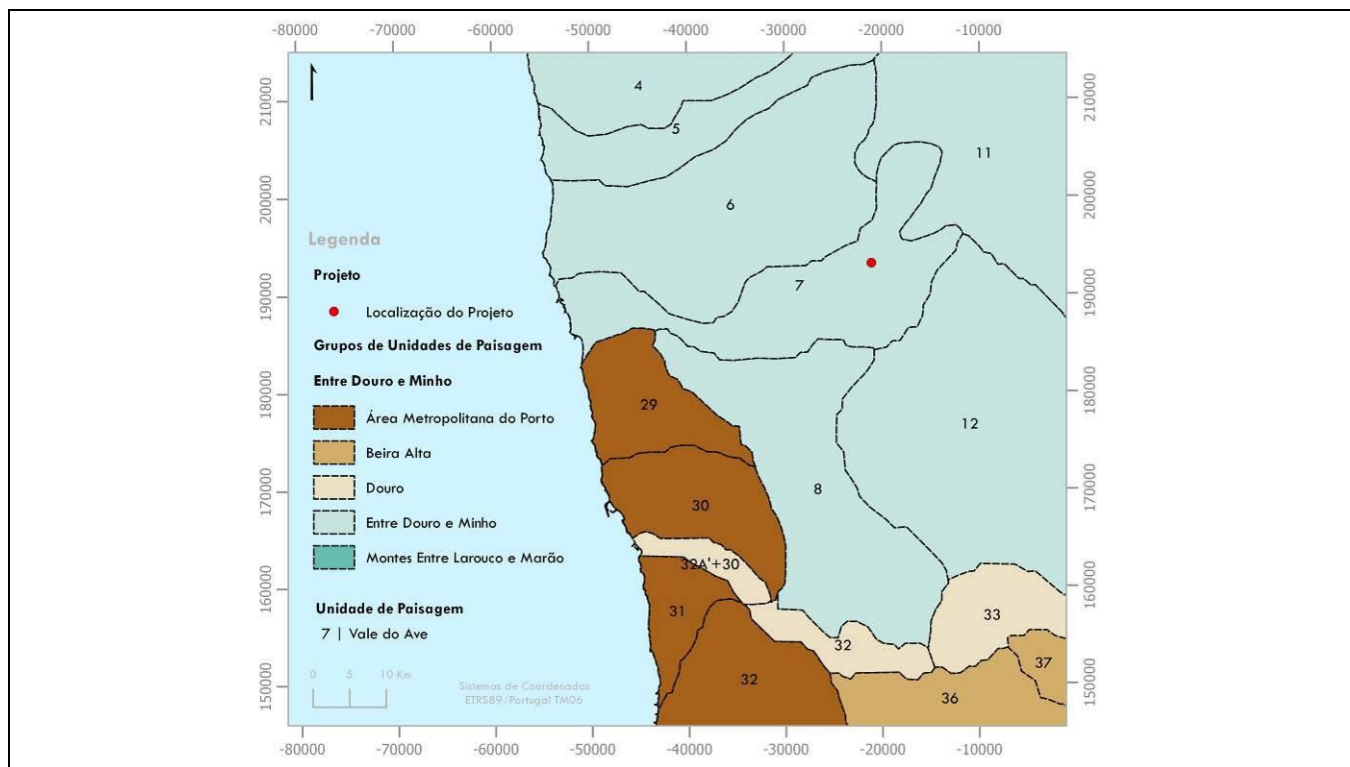


Figura 5.85: Localização do Projeto no contexto das unidades de paisagem

É possível consultar no Anexo C.15 a Carta de Grupos de Unidades de Paisagem com a localização do Projeto.

5.13.4.3.- Caracterização do Local de Implantação do Projeto

O local onde o Projeto se implanta possui, do ponto de vista da geomorfologia, um relevo moderadamente desenvolvido. O Projeto encontra-se, sensivelmente, entre as cotas 90 – 100 m.

De todo o modo, o elemento natural mais marcante na paisagem é constituído pelo rio Ave, situado a cerca de 100 m do Projeto. Em termos de intrusões paisagísticas há a referir o viaduto da autoestrada A7, localizado a sul do Projeto, a cerca de 110 m de distância, e uma central elétrica, a cerca de 320 m, no sentido SW.

Ainda no que refere ao relevo, há a destacar como elementos mais importantes da região o Monte de Santa Tecla (334 m; a cerca de 1,9 km, sentido WNW do Projeto), o Alto da Sra. dos Montes (410 m; a cerca de 3,4 km, sentido Este) e o Monte de S. Miguel com 291 m de altitude (cerca de 3,5 km, sentido Sul). O Monte de S. Miguel e o Monte de Santa Tecla, marcam uma sequência de linhas de cume, essencialmente com orientação NE-SW, que localmente materializam a separação da bacia hidrográfica do rio Ave e a sub-bacia de drenagem do rio Pele, seu afluente.

A Figura 5.86 apresenta o relevo existente, com base no modelo digital de terreno especificamente construído para o efeito.

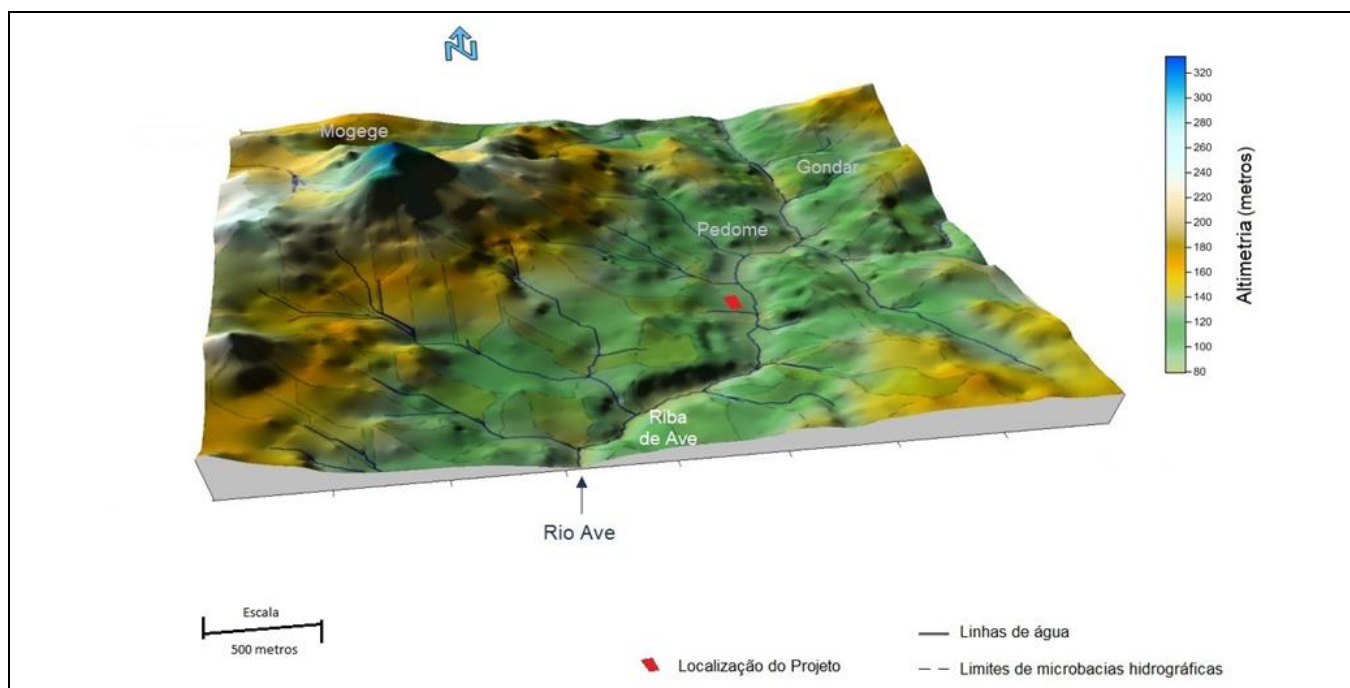


Figura 5.86: Relevo existente na envolvente do Projeto

A Figura 5.86 permite ainda observar as microbacias hidrográficas, cujos limites representam as linhas de fecho existentes. O substrato geológico corresponde a rochas granitóides e a formações aluvionares no terraço fluvial entre o Projeto e o rio Ave. Por outro lado, no que ao uso e ocupação do solo diz respeito, importa referir que o Projeto encontra-se localizado em terrenos ocupação industrial (Indústria, Comércio e Transportes). Na envolvente mais próxima do local de implantação do Projeto surgem culturas permanentes, territórios artificializados, matos e florestas abertas, cortes e novas plantações. A Figura 5.87 apresenta o uso e ocupação do solo.

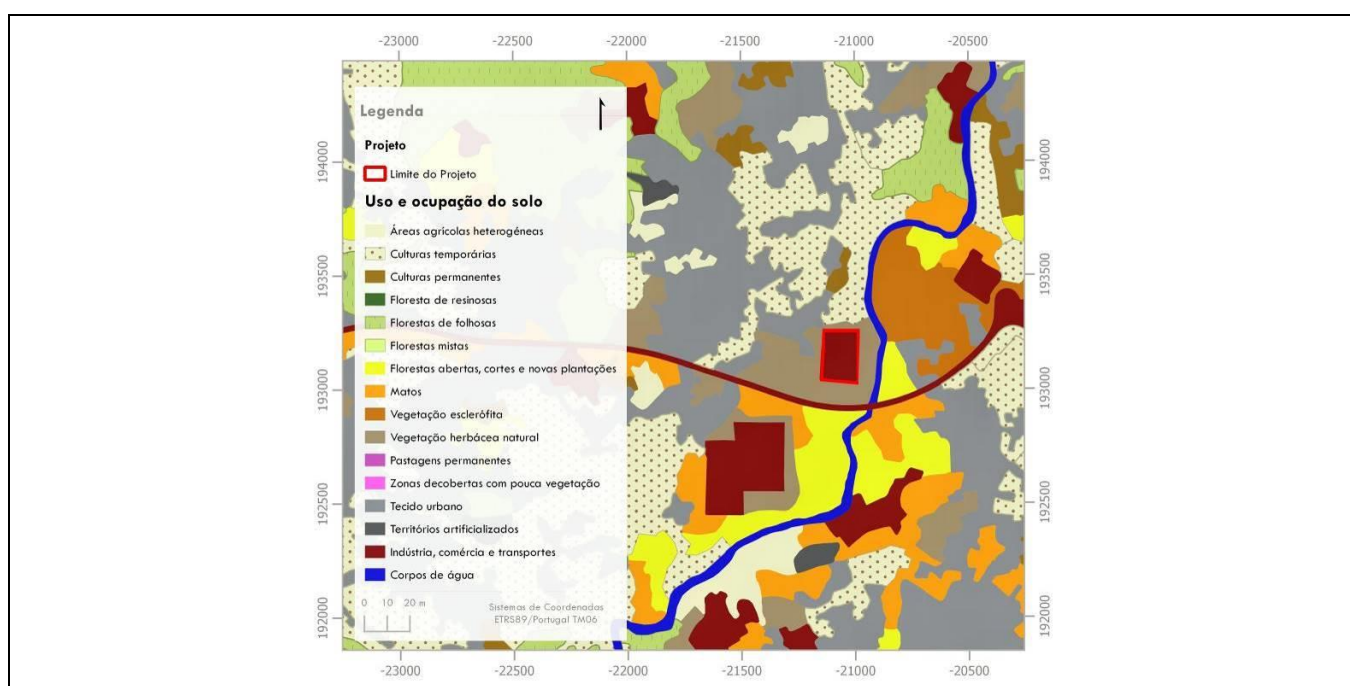


Figura 5.87: Uso e Ocupação do Solo

A análise da Figura 5.87 permite a observação da heterogeneidade de ocupação do território. A existência de gradientes de ocupação do território é neste local relativamente ténue. Dado o facto de não existir unidade e continuidade entre as ocupações, o espaço surge fragmentado. Os núcleos populacionais apresentam-se relativamente disseminados pelo território, onde surgem áreas de maior densidade a alternar com áreas de menor densidade.

Apresentam-se de seguida imagens obtidas localmente e que permitem fornecer indicações do carácter da paisagem existente bem como o aspeto das principais vistas tomadas de e a partir do Projeto.

A Figura 5.88 apresenta a fachada do Projeto voltada para este, em direção ao rio Ave. É possível observar no setor esquerdo da imagem o viaduto da autoestrada A7.



Figura 5.88: Fachada este do Projeto

A Figura 5.89 apresenta a projeção da fachada do Projeto no sentido este. As árvores ao fundo da imagem correspondem à vegetação ripícola do rio Ave, enquanto que o campo observável corresponde a um terraço fluvial, com formações aluvionares.



Figura 5.89: Projeção da vista para este a partir do Projeto

A Figura 5.90 mostra a fachada norte do Projeto.



Figura 5.90: Fachada norte do Projeto

A Figura 5.91 mostra a projeção da vista para norte a partir do Projeto. É possível observar uma outra nave fabril a norte, que não pertence ao Projeto em análise.



Figura 5.91: Projeção da vista para norte a partir do Projeto

A Figura 5.92 apresenta a fachada oeste do Projeto.



Figura 5.92: Fachada oeste do Projeto

Na Figura 5.93 pode-se observar a projeção da vista no sentido oeste, a partir do Projeto. A partir da análise da é possível observar a ocupação habitacional do território, onde começam a surgir algumas moradias.



Figura 5.93: Projeção da vista para oeste a partir do Projeto

A Figura 5.94 apresenta a fachada sul do Projeto.



Figura 5.94: Fachada sul do Projeto

A Figura 5.95 mostra a projeção da vista, a partir do Projeto, na direção sul, onde se pode observar o viaduto da autoestrada A7.



Figura 5.95: Projeção da vista para sul a partir do Projeto

A Figura 5.96 mostra a entrada para o Projeto, a partir do arruamento existente.



Figura 5.96: Entrada principal para o Projeto

A Figura 5.97 mostra o Projeto, a cerca de 300 m de distância, no sentido NE.



Figura 5.97: Projeto a 300 m de distância, na direção NE

A Figura 5.98 mostra o Projeto, a 150 m de distância, na direção NW, a partir da margem do rio Ave localizada na Vila de Serzedelo.

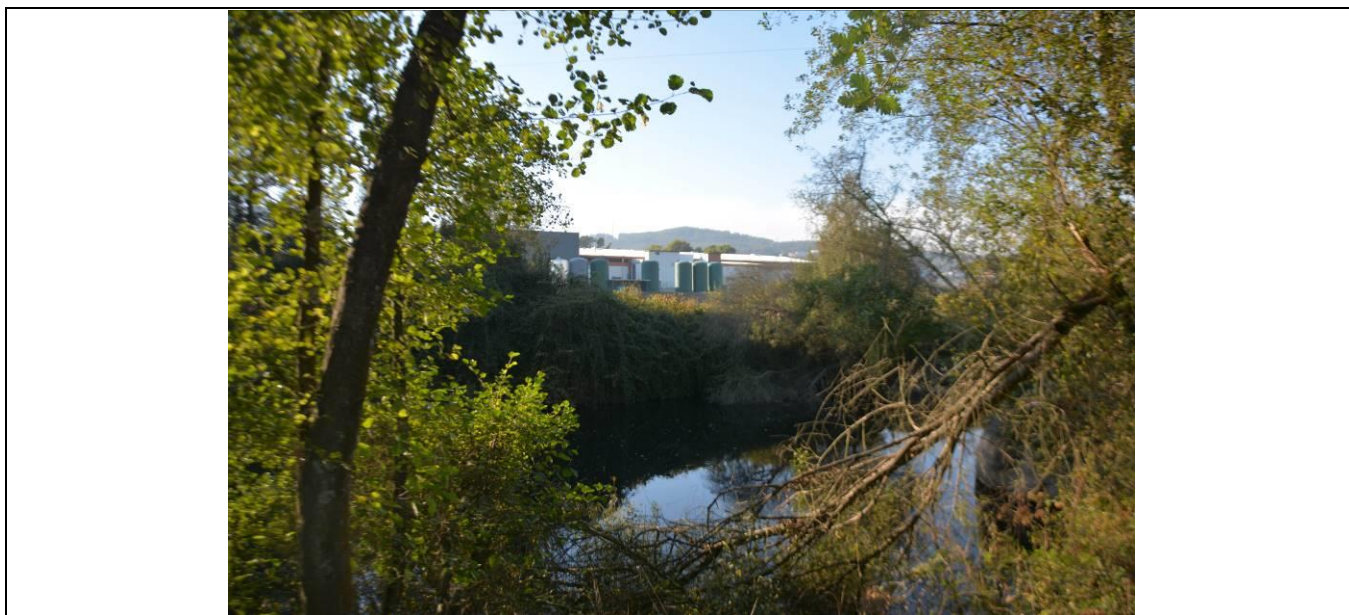


Figura 5.98: Entrada principal para o Projeto

5.13.4.4.- Sensibilidade da Paisagem

Relativamente à paisagem da zona de implantação do Projeto, e de acordo com a matriz da Tabela 5.70 e a descrição anteriormente efetuada, é possível afirmar que a absorção visual é média e a qualidade visual baixa. Dessa análise resulta que a sensibilidade da paisagem para a área em apreço pode considerar-se como sendo baixa.

5.13.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

O local de implantação do Projeto consiste na reabilitação integral de um pavilhão industrial anteriormente abandonado e com uma área de implantação de 10.629 m², ao qual correspondia uma área de construção total de 11.452 m², dada a existência de uma cave com 823 m². A par da reabilitação efetuada procedeu-se ainda à construção de uma Estação Prévia de Tratamento de Águas Residuais (EPTAR), com 664 m² e à ampliação do pavilhão industrial propriamente dito (com uma área total de construção de 689 m²) numa área de implantação de 497 m². O Projeto prevê ainda a execução (não realizada) de uma ampliação destinada à instalação de um bloco de escritórios com uma implantação de 318 m² e 377 m² de área de construção, acoplado ao pavilhão industrial, e de uma unidade de cogeração conexas ao local de instalação da EPTAR, ocupando uma área de cerca de 148 m². A área de implantação da unidade de cogeração associada à área de implantação da EPTAR corresponde a um total de 812 m². Pelo exposto, passar-se-á de uma situação existente de 10.629 m² de área de implantação (correspondente a 11.452 m² de área de construção) para uma situação futura – correspondente ao Projeto integral em avaliação – de 12.256 m² (correspondente a 13.330 m² de área de construção). Haverá, portanto, um aumento total da área de implantação de 1.627 m² e de 1.878 m² na área de construção. Estes aumentos correspondem, respetivamente, a 15,3 % e 16,4 %. A Figura 5.99 apresenta o *lay-out* do Projeto. São apresentados no Anexo B.11 os vários projetos de arquitetura desenvolvidos.



A Tabela 5.86 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

	Situação Preexistente (antes da reabilitação; m²)	Situação com Execução do Projeto (m²)	Variação (%)
Área de Implantação / Impermeável	10.629	12.256	15,3
Área de Construção	11.452	13.330	16,4
Área Descoberta	2.621	994	- 138
Área total	13.250	13.250	0

■ **Construção do Projeto.**

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, são identificados os seguintes:

A existência física do Projeto e a sua conseqüente laboração constituem aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito à presença da unidade fabril na envolvente.

5.13.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Tendo em consideração a preexistência de uma nave fabril, a atual existência do Projeto e que a expansão da mesma vai ocorrer em áreas adjacentes, os impactes identificados são muito pouco expressivos.

5.13.6.1.- Fase de Construção

5.13.6.1.1.- Construção do Projeto – Degradação da Qualidade da Paisagem

O local de ampliação do Projeto, onde se vai implantar o bloco de escritórios e a unidade de cogeração, encontra-se já alterado e faz parte integrante do perímetro da nave fabril atualmente existente e em funcionamento. Os principais impactes estão relacionados com a artificialização do meio através das operações de construção, com inerente circulação de veículos e operários. Contudo, tendo em consideração a localização numa área com uso industrial, além do carácter pontual (espacial e temporal) das intervenções e a baixa sensibilidade da paisagem, considera-se que o impacte sobre a Paisagem seja de baixa magnitude e, portanto, Não Significativo. O referido impacte é negativo, desprezável e com um risco ambiental baixo.

5.13.6.2.- Fase de Exploração

5.13.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Degradação da Qualidade da Paisagem

Na análise do impacte paisagístico teve-se em conta a diversidade das abordagens visuais ao local onde o Projeto se pretende implantar. Desse facto resulta a consideração de que a área tem uma capacidade de absorção visual média e uma qualidade visual baixa, com subjacente baixa sensibilidade. Além disso, a parte do Projeto a ampliar (bloco de escritórios e unidade de cogeração) serão anexos ao perímetro fabril existente. No que refere à parte do Projeto atualmente existente o mesmo encontra-se instalado – encontrava-se anteriormente devoluto antes da ocupação pelo proponente – inserido urbanisticamente no território e não cria nenhuma dissonância face à realidade existente. Pelo exposto, o impacte associado à degradação da paisagem é considerado como Não Significativo.

5.13.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a Paisagem serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à degradação da qualidade da Paisagem. Desse modo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.13.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território várias habitações, a autoestrada A7 e respetivo viaduto sobre a rio Ave (quase imediatamente a jusante do Projeto) uma central elétrica – a 300 m no sentido SW, a ETAR de Serzedelo, estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas.

Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, alterando a Paisagem. Nesse aspeto em particular, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais uma vez que a situação futura (com execução do Projeto) não será diferente da situação atualmente existente.

5.13.8.- Medidas de Mitigação

5.13.8.1.- Fase de Construção

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de construção.

5.13.8.2.- Fase de Exploração

Não se encontram previstas medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.13.8.3.- Fase de Desativação

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.13.9.- Programa de Monitorização

5.13.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere à Paisagem.

5.13.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere à Paisagem.

5.13.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere à Paisagem.

5.13.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental no que à Paisagem diz respeito.

5.13.11.- Síntese

Os impactos sobre a Paisagem são diminutos em todas as fases do Projeto consideradas.

Tabela 5.87: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Construção do Projeto / Degradação da Qualidade da Paisagem
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		1 – Certo
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		1 – Não existem
Significância		3 – Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

Tabela 5.88: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Construção do Projeto / Degradação da Qualidade da Paisagem
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		1 – Certo
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		1 – Não existem
Significância		3 – Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Não
Monitorização		Não

Tabela 5.89: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	de	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
		Construção do Projeto / Degradação da Qualidade da Paisagem
Gravidade		4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade		1 – Certo
Risco Ambiental		3 – Moderado
Condições de Controlo		1 – Não existem
Significância		3 – Não Significativo
Natureza		Negativo
Medidas de Mitigação		Sim
Monitorização		Não

O impacto do Projeto na sensibilidade da paisagem foi considerado como pouco importante dado que este se encontra localizado numa área já anteriormente ocupada por atividades industriais, cuja sensibilidade da paisagem foi considerada como baixa. Além disso, a ocupação prevista pelo Projeto coaduna-se com o estipulado no PDMVC. Além disso, não existe nenhuma dissonância visual entre o Projeto e as condições locais. Por fim, importa referir que o Projeto permitiu a reabilitação do edifício anteriormente existente, que face à sua situação devoluta, encontrava-se em estado de degradação, pelo que a instalação do Projeto veio impedir a degradação total da infraestrutura fabril anteriormente existente.

6.- Substâncias e Preparações Perigosas, Emergências e Análise de Risco de Acidentes Graves

6.1.- Introdução

A análise de risco a seguir apresentada dará uma maior relevância aos perigos associados a acidentes graves que envolvem o armazenamento e/ou manuseamento de substâncias/preparações perigosas. No entanto, serão igualmente identificados os impactos relacionados com outros tipos de situações de emergência extrema que poderão dar origem a impactos ambientais graves.

6.2.- Metodologia

A metodologia seguida nesta rubrica foi centrada no levantamento dos riscos associados em casos de acidente e cujo desenrolar pode originar impactos ambientais, bem como no risco inerente à presença, armazenamento e utilização de substâncias/preparações perigosas.

6.3.- Situação de Referência

Neste descritor torna-se relevante analisar a situação de referência em termos de fatores críticos de ocorrência de acidentes e a existência de compartimentos ambientais favoráveis em termos de rota ambiental para a fácil dispersão dos contaminantes, tornando os impactos ambientais em danos ambientais muito graves e irreversíveis ou efeitos provocados para além das instalações do próprio estabelecimento industrial. Como compartimentos ambientais relevantes favoráveis ao transporte e dispersão de contaminantes pode considerar-se a atmosfera local estável.

Atualmente o Projeto encontra-se em fase final de implementação do seu Plano de Segurança Interno (PSI). Para a elaboração do PSI foram identificados os locais cujo risco potencial pudessem colocar em causa a segurança dos colaboradores e instalações do Projeto. O PSI é ativado sempre que se verifica qualquer alteração que possa incorrer numa potencial situação de emergência. De igual modo, o Projeto procede anualmente à realização de diversos exercícios de acidente simulado com o intuito de avaliar o seu PSI, bem como a resposta dos seus colaboradores em caso de emergência.

6.4.- Identificação e Avaliação de Impactes do Projeto

6.4.1.- Fase de Exploração

Seguidamente procede-se à identificação dos principais impactos associados aos riscos graves identificados para a fase de exploração do Projeto.

6.4.1.1.- Utilização de Produtos Químicos (Substâncias e Preparações Perigosas)

Por forma a avaliar o total impacto ambiental do Projeto neste aspeto ambiental, permitindo assim avaliar corretamente a aplicabilidade de legislação específica, foi avaliado o impacto quanto ao uso e armazenamento de substâncias e misturas perigosas. Conforme mencionado na descrição do processo produtivo (subcapítulo 4.2), as famílias de matérias-primas consumidas com potencial risco são os produtos químicos utilizados no processo produtivo (corantes).

Foram avaliados, seguindo as regras estabelecidas no Decreto-Lei nº 150/2015 e, tendo por base as quantidades dos inventários de existências, os eventuais efeitos da presença de substâncias e/ou preparações perigosas na instalação (e acumulação). Nos resultados das referidas avaliações, chegou-se à conclusão que, pelas quantidades existentes, não existe

a necessidade de serem tomadas medidas adicionais de Prevenção e Proteção para além das mencionadas nos pontos seguintes.

6.4.1.1.1.- Perigos de Incêndio e de Explosão

Alguns processos e produtos químicos utilizados na instalação podem gerar risco de incêndio em alguns locais ou situações, nomeadamente:

- Locais de armazenagem de produtos inflamáveis (diluente, resinas em solventes orgânicos e álcool isopropílico);
- Cabines de aplicação do primário e Túneis de secagem (linhas de extrusão);
- Zonas de armazenamento temporário de resíduos.

Dado o tipo de equipamentos, as medidas de proteção adotadas e as reduzidas quantidades, considera-se que os riscos são baixos e encontram-se devidamente controlados.

6.4.1.1.2.- Tecnologias de Produção Implementadas

Os produtos perigosos utilizados no tingimento são, essencialmente corantes. Estes produtos são armazenados afastados da zona de produção. Para minimizar as operações de transferência e riscos associados (incêndio e exposição a vapores) existe um sistema para a sua distribuição centralizada.

Pelo tipo de processo produtivo, não existem parâmetros processuais susceptíveis de criarem situações de risco (por ex. reacção química descontrolada ou exotérmica) que necessitem de detecção atempada. Pela experiência acumulada, as situações mais críticas poderão ser pequenos focos de incêndio (raros) devidamente localizados e controlados.

6.4.1.1.3.- Condições de Armazenagem, Movimentação e Utilização de Produtos Perigosos

Todas as matérias-primas utilizadas na empresa são sólidas com excepção de alguns aditivos. Os produtos perigosos que são armazenados, movimentados e utilizados na empresa, têm em conta as regras da boa prática da Higiene Industrial, bem como, as estipuladas nos procedimentos para a “Aprovação de Matérias-Primas”, “Manuseamento de Produtos Químicos” e “Gestão de Resíduos”; nestes procedimentos são focados, entre outros, os seguintes aspetos:

- Perigos químicos;
- Requisitos sobre Comunicação dos Perigos;
- Rotulagem e Etiquetagem;
- Ficha de Dados de Segurança;
- Formação e treino dos colaboradores;
- Gestão de Resíduos.

No sentido de manter os níveis da exposição dos trabalhadores dentro dos valores normais, são tomadas medidas de Prevenção e Proteção nomeadamente:

- Avaliações de contaminantes químicos no ambiente ocupacional;
- Medidas de engenharia (ventilação e exaustão);
- Monitorização biológica dos trabalhadores expostos;
- Formação e informação aos trabalhadores.

As avaliações à qualidade do ar ambiente interior para os poluentes COVs e partículas foi realizada em 2017 e demonstra o cumprimento dos valores-limite aplicáveis (ver Anexo B.10).

6.4.1.2.- Recursos hídricos

Em termos de risco ambiental para os aquíferos e recursos hídricos, os impactes ambientais do projeto poderão ser originados por eventuais derrames e situações de emergência, associado à ruptura de algum dos tanques contendo os produtos químicos. Contudo, e tendo em conta o desenho da EPTAR, considera-se que existem as adequadas condições de controlo.

De forma a minimizar o impacto de possíveis ruturas nos tanques de armazenamento dos materiais líquidos, é proposto a implementação de procedimentos de inspeção visual das condições das embalagens aquando da receção destas matérias.

6.4.1.3.- Incêndios

A qualidade do ar poderá ser afetada de forma grave no caso de incêndio. A principal causa potencial de risco é derivado do armazenamento de substâncias e preparações perigosas que, sendo produtos inflamáveis, podem originar incêndios.

A FACOL dispõe de equipamentos e sistemas de segurança contra incêndio:

- Iluminação de Emergência. Para garantir a visibilidade, existem blocos autónomos de iluminação que consistem em armaduras equipadas com lâmpadas fluorescentes, com autonomia para duas horas. Esta sinalização indica as saídas e as vias de emergência e é constituída por pictogramas luminosos normalizados.
- Sistemas de Detecção, Alarme e Alerta.
- Meios de Intervenção. Toda a instalação está dotada de meios de primeira e segunda intervenção, nomeadamente extintores, rede de incêndio armada (RIA) e equipamento produtor de espuma. Os extintores estão instalados de forma a permitir uma rápida primeira intervenção por parte de qualquer ocupante. Existem extintores dos seguintes tipos:
 - Pó Químico Seco ABC;
 - Dióxido de Carbono.

6.4.1.4.- Avaliação Geral dos Impactes Ambientais

O impacto derivado de situações de incêndio, apesar de natureza negativa, é classificado como não significativo, dada a reduzida probabilidade de ocorrência, bem como pelo facto de existirem boas condições de controlo.

O impacto derivado de situações de emergência e/ou acidente, nomeadamente derrames de substâncias/preparações perigosas, sendo de natureza negativa, é classificado como não significativo, derivado das condições de controlo a implementar.

6.4.2.- Fase de Desativação

Associado à fase de desativação do Projeto encontra-se o desmantelamento das infra-estruturas da Projeto. Assim, os impactes ambientais associados a esta fase prendem-se com a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais. Este impacto é no entanto passível de ser mitigado, desde que mantidas adequadas situações de controlo e gestão dos resíduos gerados

Assim, dado o carácter temporário desta fase, o impacto ambiental associado, embora direto e negativo, é classificado como não significativo, desde que seja dado cumprimento às medidas de mitigação propostas para esta fase.

6.5.- Medidas de Mitigação

6.5.1.- Fase de Construção

Não são propostas medidas de mitigação para esta fase.

6.5.2.- Fase de Exploração

De acordo com o estudo efetuado são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- Armazenamento adequado de todos os produtos químicos e resíduos líquidos perigosos utilizados no Projeto;
- Sempre que adequado, o armazenamento, tanto dos químicos como dos resíduos líquidos perigosos, deve ser efetuado sobre bacia de retenção ou em locais impermeabilizados, para que em caso de derrame o mesmo seja contido;
- O armazenamento de produtos químicos deve ter em conta as famílias de perigo dos produtos para evitar reações entre os vários produtos existentes;
- Os produtos químicos devem estar identificados e com fichas de dados de segurança nos postos de trabalho;
- Os locais de armazenamento de produtos e resíduos líquidos perigosos devem estar dotados de meios de primeira intervenção em caso de derrame.

6.5.3.- Fase de Desativação

São propostas as seguintes medidas de mitigação para a fase de Desativação:

- Verificação das condições de armazenamento de resíduos;
- Encaminhamento prévio dos resíduos líquidos perigosos para operadores de resíduos devidamente licenciados.

6.6.- Programa de Monitorização

6.6.1.- Fase de Construção

Não são propostas medidas de monitorização para esta fase.

6.6.2.- Fase de Exploração

São propostas as seguintes medidas de monitorização:

- Inspeção visual das embalagens das matérias líquidas aquando da sua receção. Caso se verifique a existência de fissuras deve-se proceder à devolução da mesma.
- Rever o inventário e respetivos cálculos, de acordo com o Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, sempre que se proceda à substituição de um qualquer produto, ou alteração da quantidade máxima de armazenamento, de modo a verificar a sua aplicabilidade.

6.6.3.- Fase de Desativação

Não são propostas medidas de monitorização para esta fase.

6.7.- Medidas de Gestão Ambiental

Nada a assinalar.

6.8.- Síntese

Nas Tabela 6.1 e Tabela 6.2 encontram-se listadas a significância dos impactes avançados.

Tabela 6.1: Avaliação da Significância dos Impactes do Projeto em caso de acidente/ou emergência grave (fase de exploração)

Parâmetros	Aspeto Ambiental (Tipo de Acidente)	
	Incêndio/Explosão	Produtos Perigosos (Armazenamento)
Gravidade	1 Danos ambientais muito graves e irreversíveis ou efeitos provocados para além das instalações da própria organização	1 Danos ambientais muito graves e irreversíveis ou efeitos provocados para além das instalações da própria organização
Probabilidade	5 Situação de Emergência	4 Não é normal mas poderá vir a acontecer
Risco Ambiental	3	2
Condições de Controlo	4 Existem, são suficientes e eficientes	3 Existem, são suficientes e eficientes
Significância	5 Não significativo	4 Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Medidas de Monitorização	Não	Sim

Tabela 6.2: Avaliação da Significância dos Impactes do Projeto em caso de acidente/ou emergência grave (fase de desativação)

Parâmetros	Aspeto Ambiental (Tipo de Acidente)	
	Derrame acidental	
Gravidade	2 Danos ambientais graves	
Probabilidade	4 Não é normal mas poderá vir a acontecer	
Risco Ambiental	3 – Moderado	
Condições de Controlo	3 Existem, mas não são totalmente eficientes	
Significância	5 Não significativo	
Natureza	Negativo	
Medidas de Mitigação	Sim	
Medidas de Monitorização	Não	

De acordo com a análise efetuada, o risco inerente ao Projeto, em todas as suas fases de existência é considerado não significativo, desde que mantidas as adequadas condições de segurança.

7.- Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)

A avaliação da instalação face aos BREFs aplicáveis com identificação das MTD implementadas/a implementar na instalação foi efetuada com base nos seguintes BREFs:

- BREF TXT – *Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry (July 2003)*;
- BREF ENE – *Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency (February 2009)*;
- BREF ROM – *Reference Document on Best Available Techniques Monitoring of emissions from IED – Installations (Formal draft June 2017)*;
- BREF ICS – *Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems*;
- BREF EFS – *Reference Document Best Available Techniques on Emissions from Storage (July 2006)*;

Metodologia

Cada BREF foi analisado e avaliadas as BAT de referência, neles constantes, passíveis de serem aplicadas e implementadas na instalação, uma vez que o projecto ainda não está concluído. Para cada registo foi utilizado o ficheiro referenciado pela entidade competente, bem como os Executive Summary que existem sobre cada BREF acima mencionados. Nos pontos que se seguem são apresentados os resumos sobre o ponto de situação das BAT e as tabelas da análise realizada BREF a BREF. Sempre que em cada BREF as BAT não são claramente identificadas, foi analisado o documento, de acordo com melhor julgamento profissional possível e identificadas as questões relevantes que poderiam conter uma BAT.

BREF – *Reference Document on Best Available Techniques for Textiles Industry (July 2003)*

A instalação destina-se ao branqueamento e tingimento de fio, que pode ser de vários tipos de fibras. O BREF TXT (2003) aborda as questões transversais a cada sub-setor do sector têxtil, dando especial enfoque à quantidade de água consumida, descarregada e à carga química que transporta. Outras questões importantes são o consumo de energia, as emissões para a atmosfera e os resíduos sólidos gerados.

Neste caso concreto, as máquinas de tingimento são novas, possuindo uma eficiência elevada, permitindo uma optimização do processo, em relação aos seus consumos e consequentes rejeições.

BREF ENE – *Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency*;

A instalação produz energia térmica através do gerador de vapor (GV), e produzirá energia eléctrica para autoconsumo, através da cogeração. Será ainda produzida energia eléctrica através da instalação de painéis fotovoltaicos, pelo que existem considerações a efetuar sobre a caldeira que possui, bem como a que irá possuir.

BAT	Descrição da BAT	Medida implementada no gerador de vapor existente e a implementar aquando da aquisição da cogeração
BAT 18 Table 4.2	Minimise boiler blowdown by improving water treatment. Install automatic total dissolved solids control	- Medir condutividade Do Condensado recuperado - Uso de água desmineralizada - Instalar controle automático da purga em função de condutividade para a caldeira
BAT 19	Bat is to maintain the efficiency of heat exchangers by both: - Monitoring the efficiency periodically and, - Preventing or removing fouling	- Inspeção visual dos permutadores - Incrustação nos permutadores prevenida com recurso a adequado tratamento químico da água/vapor - Criar rotina de manutenção preventiva para inspeção periódica dos permutadores

BREF ROM – Reference Document on Best Available Techniques Monitoring of emissions from IED – Installations;

A nova versão do BREF – ROM (06.2017), baseia-se na revisão do documento de referência sobre os Princípios Gerais de Acompanhamento (MON REF [3, COM 2003]), que foi adoptado pela Comissão em Julho de 2003. Nos termos da Directiva IPPC 96/61/CE (posteriormente revogada e substituída pela Directiva 2008/1/CE). A ROM substitui o MON REF, embora não cubra todos os seus tópicos, em particular a avaliação da conformidade. A ROM resume as informações gerais comumente disponíveis recolhidas pela European IPCC Bureau de várias fontes, tais como normas internacionais e nacionais, bem como publicações científicas.

Dado que este BREF não especifica claramente quais são as BAT, foram retiradas do texto as questões consideradas relevantes sobre o que se considerou serem os requisitos para uma correcta monitorização a aplicar pelo operador.

Foram consideradas as questões relativas às emissões do efluente para atmosfera, bem como a monitorização às águas residuais.

BREF ICS – Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems;

Este BREF não especifica claramente quais são as BAT, pelo que foram retirados do texto as questões consideradas relevantes sobre o que se considerou serem os requisitos para uma correcta monitorização a aplicar pelo operador, tendo em conta que, cada MTD associada a este BREF tem de ser específica do local, uma vez que o BREF não entra em pormenores sobre os processos de produção a refrigerar. Desta forma o documento é apresentado de forma muito genérica, tendo incidido sobre o capítulo 4, referente às melhores técnicas disponíveis para sistemas de refrigeração industrial.

BREF EFS – Reference Document Best Available Techniques on Emissions from Storage;

Este BREF apresenta importância reduzida para a instalação. A armazenagem de combustíveis existente é apenas referente à armazenagem de pellets de alimentação ao gerador de vapor. Não há consumo de gás natural, nem outros combustíveis, pelo que não são considerados os BREF relativos ao armazenamento de combustíveis líquidos, uma vez que grande parte das BAT descritas neste BREF são dedicadas à armazenagem e depósitos típicos realizada em parque de combustíveis, ou outros de dimensões elevadas, pelo que nem sequer foram consideradas. As BAT passíveis de serem aplicadas, é dada a indicação e registada a forma como será aplicada.

Aquando da implementação da cogeração, o gás natural será, fornecido através da rede. Não se verificando essa condição, e forem necessários depósitos de Gasóleo, ou outro tipo de combustível, serão tidas em linha de conta, os BREF relativos aos tanques de armazenamento.

Na Tabela 7.1 encontra-se o ponto de situação da instalação face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) com recurso à tabela do “Documento de Apoio à Avaliação da instalação face aos Documentos de Referência BREF ou Conclusões MTD (Melhores Técnicas Disponíveis) aplicáveis. As respostas são dadas de acordo com a melhor interpretação do BREF e o preenchimento das colunas da tabela, foi realizado de acordo com a forma possível ao tipo de BREF e questões consideradas. É igualmente efetuado um ponto de situação referente à adoção de outras técnicas não descritas nos BREFs .

.

Tabela 7.1: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques for the Textiles Industry



N.º atribuído de acordo com o BREF ou documento de conclusões MTD	Descrição de MTD de acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se preencheu “S” na coluna 3. Descrição do modo de implementação	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Se preencheu “N” na coluna 3.	Se preencheu “n.a.” na coluna 3.
5.1 Generic BAT Management	BAT is to: - implement environmental awareness and include it in training programmes - apply good practices for maintenance and cleaning (see 4.1.1) -store each chemical according to the instructions given by the manufacturer in the Material Safety Data Sheets and follow the indications given in the horizontal BREF on Storage (in preparation at the time of writing) -put in place measures to avoid spillage of chemicals and process liquors. If spillage does occur, containment procedures must be available as well as a means of cleaning up and disposing of the spillage safely. It should be impossible for spillage to enter surface waters or sewer - implement a monitoring system for process inputs and outputs (both on-site and on-process level), including inputs of textile raw material, chemicals, heat, power and water, and outputs of product, waste water, air emissions, sludges, solid wastes and by-products. A good knowledge of the process inputs and outputs is a	S	São realizadas acções de sensibilização na gestão de resíduos e no manuseamento de produtos químicos, tipos de equipamentos de protecção a utilizar, de acordo com o indicado nas fichas de dados de segurança. No armazenamento de produtos químicos, o operador tem acesso a um dossier com o resumo de todas as fichas de dados de segurança, com todas as indicações do correcto manuseamento. O local de armazenamento dos produtos está dotado de grelhas de drenagem directamente para a EPTAR, em caso de derrame, bem como o local de produção	-	-	-	-

	<i>prerequisite for identifying priority areas and options for improving environmental performance.</i>		(autoclaves). Existem ainda kits de contenção de derrame e em caso de contactos oculares, existem lava-olhos.				
5.1 Generic BAT <i>Dosing and dispensing of chemicals (excluding dyes)</i>	<i>BAT is to install automated dosing and dispensing systems which meter the exact amounts of chemicals and auxiliaries required and deliver them directly to the various machines through pipework without human contact.</i>	S	Estão instalados dispensadores e doseadores automáticos, tornando o contacto humano com os produtos químicos residual.	-	-	-	-
5.1 Generic BAT <i>Selection & use of chemicals</i>	<i>I. BAT is to follow certain general principles in selecting chemicals and managing their use:</i> <i>-where it is possible to achieve the desired process result without the use of chemicals, then avoid their use altogether</i> <i>- where this is not possible, adopt a risk-based approach to selecting chemicals and their utilisation mode in order to ensure the lowest overall</i>	S	Para cada cliente existe um caderno de encargos, onde são exigidos os produtos químicos a utilizar, garantido assim, que a instalação não utiliza produtos químicos proibidos. São ainda adoptadas as medidas de	-	-	-	-



	environmental risk. 2. For surfactants BAT is to substitute alkylphenol ethoxylates and other hazardous surfactants with susbtitutes that are readily biodegradable or bioeliminable in the waste water treatment plant and do not form toxic metabolites (as described in Section 4.3.3) 3.For complexing agents BAT is to: - avoid or reduce the use of complexing agent in pretreatment and dyeing processes by a combination of: a)softening of fresh water to remove the iron and the hardening alkaline-earth cations from the process water b) using a dry process to remove coarse iron particles from the fabric before bleaching (magnetic detectors are installed on continuous pretreatment lines as described in Section 4.5.6). This treatment is convenient when the process starts with an oxidative/desizing step, otherwise a huge amount of chemicals would be required to dissolve the coarse iron particles in a wet process. However, this step is not necessary when an alkaline scouring treatment is carried out as a first step		precaução existentes nas fichas de dados correspondentes. O caderno de encargos determina quais os produtos químicos que podem ser utilizados.				
--	--	--	--	--	--	--	--

	<i>before bleaching</i> <i>c) removing the iron that is inside the fibre using acid demineralisation, or better, nonhazardous reductive agents (see Section 4.5.6), before bleaching heavily contaminated fabrics applying hydrogen peroxide under optimal controlled conditions as described in Section 4.5.6</i> <i>- select biodegradable or bioeliminable complexing agents (as described in Section 4.3.4).</i>						
--	---	--	--	--	--	--	--

			São utilizados produtos biodegradáveis sempre que possível.				
	3.For antifoaming agents BAT is to: <i>minimise or avoid their use by: -using bath-less air-jets, where the liquor is not agitated by fabric rotation</i> <i>- re-using treated bath</i> <i>- select anti-foaming agents that are free from mineral oils and that are</i>	S	O caderno de encargos especifica quais os produtos químicos que podem ser utilizados.	-	-	-	-

	<i>characterised by high bioelimination rates, as described in Section 4.3.5.</i>						
5.1 Generic BAT <i>Selection of incoming fibre raw material</i>	<i>BAT is to seek collaboration with upstream partners in the textile chain in order to create a chain of environmental responsibility for textiles.</i>	N	-	-	-	Não existe rastreabilidade da fibra em termos de produto químicos utilizados.	-
	Man-made fibres <i>BAT is to select material treated with low-emission and biodegradable/bioeliminable preparation agents (see 4.2.1)</i>	S	O caderno de encargos especifica quais os produtos químicos que podem ser utilizados. Sempre que é possível são utilizados produtos químicos biodegradáveis.	-	-	-	-
	Cotton <i>BAT is to select material sized with low add-on techniques (pre-wetting of the warp yarn, see 4.2.5) and high-efficiency bioeliminable sizing agents (see 4.2.4) use the available information to avoid processing fibre material contaminated with the most hazardous chemicals such as PCP use organically grown cotton when market conditions allow</i>	S	Sempre que é possível, a instalação trabalha com algodão orgânico. A instalação possui certificação GOTS – <i>Global Organic Textile Standard – Ecology & Social Responsibility</i>, tendo sido pioneira a nível nacional nesta certificação.	-	-	-	-
5.1 Generic BAT <i>Water & energy management</i>	BAT is to: <i>- monitor water & energy consumption in the various processes, as mentioned earlier and described in Section 4.1.2</i> <i>- install flow control devices and automatic stop valves on continuous machinery (Sections 4.1.4 and 4.9.2)</i> <i>- install automatic controllers for</i>	S	BAT parcialmente aplicável. Todas as captações possuem contador individual, permitindo à instalação saber a proveniência e a quantidade da água de abastecimento ao processo. As máquinas de tingir (autoclaves)	-	-	-	-

	<i>control of fill volume and liquor temperature in batch machines (Sections 4.1.1 and 4.6.19)</i> <i>-establish well-documented production procedures in order to avoid wastage of resources from inappropriate work practices (Section 4.1.4) - optimise scheduling in production and adjust processes in pretreatment to quality requirements in downstream processes (Section 4.1.1)</i> <i>- investigate the possibility of combining different treatments in one single step (Sections 4.1.1 and 4.1.4)</i> <i>- install low- and ultra-low liquor ratio machinery in batch processes (Sections 4.6.19 to 4.6.21)</i> <i>- introduce low add-on application techniques in continuous processes (Section 4.1.4)</i> <i>- improve washing efficiency in both batch and continuous processing, as described in Sections 4.9.1 and 4.9.2</i> <i>- re-use cooling water as process water (also allowing heat recovery) (Section 4.1.1)</i> <i>- investigate possibilities for water re-use and recycling by systematic characterisation of quality and volume of the various process streams in order to identify processes for which the</i>		possuem contadores automáticos. A empresa é certificada de acordo com a norma NP ISO 9001:2008, encontrando-se actualmente a proceder à transição de acordo com a norma NP ISO 9001:2015. Desta forma, existem registos, instruções de trabalho e procedimentos que permitem a existência de uma dinâmica da melhoria contínua, assegurar a competitividade e o desenvolvimento sustentável e, consequentemente, aumentar os níveis de confiança nos processos internos. Existem aproveitamentos térmicos no processo, nomeadamente: I. Aproveitamento térmico dos gases quentes da combustão da biomassa no Gerador de Vapor (GV): - A energia térmica é aproveitada através de um economizador de calor, onde se realiza a permuta de calor dos gases quentes libertados com a água que é introduzida no gerador de vapor. Esta permuta permite o aquecimento da água, reduzindo a necessidade de combustível.				
--	--	--	---	--	--	--	--

	<i>substances contained in the various waste streams are still valuable and/or do not interfere with the quality of the product. For recycling purposes in batch processes it is convenient to install machinery with built-in features that facilitate recovery and re-use of waste streams. Examples of options for water re-use are reported in Sections 4.5.8 and 4.6.22</i> <i>- fit hoods and covers ensuring full closure of machinery that could give rise to vapour losses (Sections 4.1.1 and 4.6.19)</i> <i>-insulate pipes, valves, tanks, machines to minimise heat losses (Section 4.1.5)</i> <i>-optimise boiler houses by applying re-use of condensed water, preheating of air supply, heat recovery from combustion gases (Sections 4.1.1, 4.4.3 and 4.8.1)</i> <i>- segregate hot and cold waste water streams prior to heat recovery and recover heat from the hot stream (Sections 4.1.1 and 4.6.22)</i> <i>- install heat recovery systems for off-gases (Sections 4.1.1, 4.4.3 and 4.8.1)</i> <i>- install frequency-controlled electric motors (Section 4.1.1).</i>	- Aproveitamento dos condensados São aproveitados o máximo de condensados de retorno (cerca de 80%), que são reintroduzidos no GV para o processo. Uma parte significativa do vapor, gerado no GV, é reutilizado, dado que funciona em circuito fechado. As máquinas possuem tecnologia que permite que o vapor utilizado seja de forma indirecta, não havendo assim desperdício. 2.Aproveitamento térmico através das máquinas de tingir (autoclaves) 2.1Aproveitamento térmico das águas de arrefecimento - As máquinas de tingimento possuem sistemas de controlo dos parâmetros, que automaticamente identifica a água quente limpa ($T > 50^\circ$), encaminhando-a para um tanque de água quente limpa, para utilização no processo de tingimento, reduzindo a necessidade de aquecimento dos banhos. 2.2.Saída da água suja quente do processo de tingimento - As máquinas devido aos sistemas de controlo que possuem, permitem encaminhar o efluente quente ($T > 50^\circ$) para um tanque de águas quentes sujas, passando por um permutador de calor, aquecendo a				
--	--	--	--	--	--	--

			água fria limpa, que posteriormente é encaminhada para o tanque de água quente limpa.				
5.1 Generic BAT <i>Management of waste streams</i>	BAT is to: -collect separately unavoidable solid waste - use bulk or returnable containers.	S	Existem na fábrica vários contentores para a correcta separação de resíduos. No parque de resíduos da instalação é efectuado o armazenamento temporário dos mesmos, nunca por um período superior a um ano, sendo recolhidos, posteriormente por agentes autorizados. Os vasilhames dos produtos químicos são retomados ao fornecedor.	-	-	-	-
5.2.2 Textile finishing and carpet industry <i>PRETREATMENT</i> <i>Bleaching</i>	BAT is to: - use hydrogen peroxide bleaching as preferred bleaching agent combined with techniques for minimising the use of hydrogen peroxide stabilisers, as described in Section 4.5.6, or using biodegradable/bioeliminable complexing agents described in Section 4.3.4 - use sodium chlorite for flax and bast fibres that cannot be bleached with hydrogen peroxide alone. A two-step hydrogen peroxide-chlorine dioxide bleaching is the preferred option. It must be ensured that elemental chlorine-free chlorine dioxide is used. Chlorine-free chlorine dioxide is produced using hydrogen peroxide as the reducing agent of sodium chlorate (see Section 4.5.5)	S	É utilizado apenas o peróxido de hidrogénio, sempre que possível biodegradável, para o processo de branqueamento. Não utilizados quaisquer produtos de hipoclorito ou clorito de sódio ou dióxido de cloro.	-	-	-	-

	- limit the use of sodium hypochlorite only to cases in which high whiteness has to be achieved and to fabrics that are fragile and would suffer depolymerisation. In these special cases, to reduce the formation of hazardous AOX, sodium hypochlorite bleaching is carried out in a two-step process in which peroxide is used in the first step and hypochlorite in the second. Effluent from hypochlorite bleaching is kept separate from the other streams and mixed effluents in order to reduce formation of hazardous AOX.						
5.2.2 Textile finishing and carpet industry DYEING Dosage and dispensing of dye formulations	BAT is to do all the following: - reduce the number of dyes (one way to reduce the number of dyes is by using trichromatic systems) - use automated systems for dosage and dispensing of dyes, only considering manual operation for dyes that are used infrequently - in long continuous lines where the dead volume of the distribution line is comparable with the volume in the padder, give preference to decentralised automated stations that do not premix the different chemicals with the dyes before the process and that are fully automatically cleaned.	S	São utilizados sistemas automatizados para a dosagem e distribuição de corantes, considerando apenas a operação manual para corantes que são usados com pouca frequência ou que não podem ser utilizados no sistema automatizado.	-	-	-	-
5.2.2 Textile finishing and carpet	BAT is to: -minimise residual liquor by: using	S	O processo de secagem é realizado em secadores de radiofrequência/estufas.	-	-	-	-



industry <i>FINISHING</i> <i>Process in general</i>	<i>minimal application techniques (e.g. foam application, spraying) or reducing volume of padding devices</i> <i>-re-using padding liquors if quality is not affected</i> <i>- minimise energy consumption in stenter frames by (see Section 4.8.1):</i> <i>-using mechanical dewatering equipment to reduce water content of the incoming fabric</i> <i>- optimising exhaust airflow through the oven, automatically maintaining exhaust humidity between 0.1 and 0.15 kg water/kg dry air, considering the time taken to reach equilibrium conditions installing heat recovery systems</i> <i>-fitting insulating systems ensuring optimal maintenance of the burners in directly heated stenters</i> <i>-use low air emission optimised recipes. An example for classification/ selection of finishing recipes is the "Emission factor concept" described in Section 4.3.2</i>		A temperatura é optimizada consoante o tipo de fibra.				
5.2.2 Textile finishing and carpet industry <i>WASHING</i>	BAT is to: <i>-substitute overflow washing/rinsing with drain/fill methods or " smart rinsing" techniques as described in Section 4.9.1</i> <i>-reduce water & energy consumption in</i>	S	O processo de lavagem do fio é realizado de acordo com o tipo de fibra, sendo optimizado de acordo com a cor e o tipo de fibra, de forma a existirem o menor número de lavagens possível. Em cores claras, e dado a alta eficiência das máquinas, pode ser	-	-	-	-

	continuous processes by: -installing high-efficiency washing machinery according to the principle described in Section 4.9.2. The associated values for high-efficiency continuous washing of cellulosic and synthetic fabric in open-width are reported in Table 4.38 introducing heat recovery equipment -when halogenated organic solvent cannot be avoided (e.g. with fabrics that are heavily loaded with preparations such as silicone oils that are difficult to remove with water), use fully closed-loop equipment. It is essential that the equipment fulfil the requirements described in Section 4.9.3 and provisions be taken for in-loop destruction (e.g. by advanced oxidation processes) of the persistent pollutants in order to avoid any possible contamination of groundwater arising from diffuse pollution and accidents.		realizada apenas uma lavagem.				
5.3 Effluent treatment and waste disposal WASTE WATER TREATMENT	Waste water treatment follows at least three different strategies: -central treatment in a biological waste water treatment plant on site - central treatment off site in a municipal waste water treatment plant - decentralised treatment on site (or off site) of selected, segregated single waste water streams	S	O estabelecimento tem uma EPTAR que procede à homogeneização e arrefecimento do efluente, que posteriormente é encaminhada para a ETAR municipal para tratamento químico e biológico.	-	-	-	-

Tabela 7.2: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques for Energy Efficiency

BREF ENE – ENERGY EFFICIENCY							
N.º atribuído de acordo com o BREF ou documento de conclusões MTD	Descrição de MTD de acordo com o BREF	S/N/n .a.	Se preencheu “S” na coluna 3. Descrição do modo de implementação	VEA/V CA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Se preencheu “N” na coluna 3.	Se preencheu “n.a.” na coluna 3.
4.2.2.2 Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings BAT 3	<i>BAT is to identify the aspects of an installation that influence energy efficiency by carrying out an audit. It is important that an audit is coherent with a systems approach (see BAT 7).</i>	S	Existirão auditorias energéticas, a partir de Janeiro de 2018, uma vez que a empresa é consumidora intensiva de energia.	-	-	-	-
BAT 4	<i>When carrying out an audit, BAT is to ensure that the audit identifies the following aspects (see Section 2.11)</i>	S	As Auditorias Energéticas seguirão as melhores MTD`s.	-	-	-	-
BAT 5	<i>BAT is to use appropriate tools or methodologies to assist with identifying and quantifying energy optimisation</i>	S	As Auditorias Energéticas seguirão as melhores MTD`s.	-	-	-	-

BAT 6	<i>BAT is to identify opportunities to optimise energy recovery within the installation, between systems within the installation (see BAT 7) and/or with a third party (or parties), such as those described in Sections 3.2, 3.3 and 3.4.</i>	S	Ver BAT 5.1 Generic BAT Water & energy management do BREF Textiles Industry.	-	-	-	
4.2.2.4 Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators BAT 8	<i>BAT is to establish energy efficiency indicators by carrying out all of the following (..)</i>	N	-	-	-	Serão realizadas as auditorias energéticas de forma a dar cumprimento à legislação em vigor. Após a auditoria serão definidos objectivos para a instalação.	-
4.2.3 Energy efficient design (EED) BAT 10	<i>BAT is to optimise energy efficiency when planning a new installation, unit or system or a significant upgrade (see Section 2.3) by considering all of the following (..)</i>	S	Ver BAT 5.1 Generic BAT Water & energy management do BREF Textiles Industry. Aquando da execução da cogeração serão tidas em linha de conta as melhores técnicas disponíveis na execução do projecto.	-	-	-	-
4.2.4 Increased process integration BAT 11	<i>BAT is to seek to optimise the use of energy between more than one process or system (see Section 2.4), within the installation or with a third party.</i>	S	O mesmo que em BAT 6 e 10.	-	-	-	-

4.2.6 Maintaining expertise BAT 13	<i>BAT is to maintain expertise in energy efficiency and energy-using systems by using techniques</i>	N	-	-	-	Auditorias internas e externas realizadas no âmbito da Gestão dos Consumidores Intensivos de Energia (SGCIE), as quais promoverão a manutenção na instalação das MTDs disponíveis no mercado.	-
4.2.8 Maintenance BAT 15	<i>BAT is to carry out maintenance at installations to optimise energy efficiency by applying all of the following (...)</i>	N	-	-	-	Serão aplicadas as MTDs no mercado para a realização do programa de manutenção preventiva e correctiva que promova a optimização da eficiência operacional e energética da instalação.	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Energy efficient design and installation of steam distribution pipework</i>	S	A execução do projecto de engenharia das redes de distribuição de vapor tiveram em linha de conta as melhores técnicas disponíveis, aquando da execução do projecto.	-	-	-	-
			Aquando da instalação da cogeração, o projecto de engenharia contemplará as melhores técnicas disponíveis para a execução dos equipamentos e será realizada a gestão dos equipamentos em funcionamento, pelo que o gerador de vapor a biomassa só estará em funcionamento quando a cogeração não for suficiente na alimentação do	-	-	-	-

			processo.				
BAT 18 Table 4.2	<i>Preheat feed-water by using:</i> • waste heat, e.g. from a process	S	Ver BAT 5.1 Generic BAT Water & energy management do BREF Textiles Industry.	-	-	-	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Prevention and removal of scale deposits on heat transfer surfaces. (Clean boiler heat transfer surfaces)</i>	S	Na caldeira é realizado o tratamento químico da água/vapor e utilizada água desmineralizada.	-	-	-	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Minimise boiler blowdown by improving water treatment. Install automatic total dissolved solids control</i>	S	Será realizado o controlo automático da purga por condutividade. É usada água desmineralizada.	-	-	-	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Add/restore boiler refractory</i>	S	Será realizado nas paragens anuais de manutenção, como parte do programa de manutenção preventiva e correctiva.	-	-	-	-

BAT 18 Table 4.2	<i>Carrying out boiler maintenance</i>	S	Será realizada a manutenção correctiva e estão implementados planos de manutenção preventiva.	-	-	-	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Optimise steam distribution systems (especially to cover the issues below)</i>	S	Será realizada a manutenção correctiva e estão implementados planos de manutenção preventiva.	-	-	-	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Insulation on steam pipes and condensate return pipes. (Ensure that steam system piping, valves, fittings and vessels are well insulated)</i>	S	As tubagens serão isoladas e será efectuada a sua adequada manutenção. Ver BAT 10.	-	-	-	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Implement a control and repair programme for steam traps</i>	S	Será realizada a manutenção correctiva e estão implementados planos de manutenção preventiva.	-	-	-	-
BAT 18 Table 4.2	<i>Collect and return condensate to the boiler for re-use. (Optimise condensate recovery)</i>	S	O vapor condensado em retorna ao gerador de vapor.	-	-	-	-

BAT 18 Table 4.2	<i>Recover energy from boiler blowdown</i>	S	Ver BAT 10.	-	-	-	-
4.3.3 Heat recover BAT 19	<i>BAT is to maintain the efficiency of heat exchangers by both:</i> <i>a. monitoring the efficiency periodically, and</i> <i>b. preventing or removing fouling</i>	S	-Os permutadores são inspeccionados visualmente e as temperaturas de permuta analisadas em contínuo. -A incrustação nos permutadores é prevenida com recurso a adequado tratamento químico da água/vapor.	-	-	-	-
4.3.5 Electrical power supply BAT21	<i>BAT is to increase the power factor according to the requirements of the local electricity distributor by using techniques such as those in Table 4.3, according to applicability (see Section 3.5.1).</i>	NA	-	-	-	A instalação não venderá a energia eléctrica à rede, sendo apenas para autoconsumo.	-
4.3.6 Electric motor driven sub-systems³⁴ BAT 24	<i>BAT is to optimise electric motors in the following order (see Section 3.6)</i>	N	-	-	-	Serão usadas as MTD disponíveis no mercado aplicáveis à instalação da cogeração.	-

4.3.7 Compressed air systems (CAS) BAT 25	<i>BAT is to optimise compressed air systems (CAS) using the techniques such as those in Table 4.6, according to applicability</i>	N	-	-	-	Serão usadas as MTD disponíveis no mercado aplicáveis à instalação.	-
--	--	---	---	---	---	---	---

Tabela 7.3: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques for Monitoring of emissions from IED – Installations

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento de conclusões MTD	Descrição de MTD de acordo com o BREF	S/N/n.a.	Se preencheu “S” na coluna 3. Descrição do modo de implementação	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Se preencheu “N” na coluna 3.	Se preencheu “n.a.” na coluna 3.
Emissions to air							
3.2 Possible objectives of monitoring	<i>The objectives of monitoring are many and diverse. For example, monitoring can be applied to:</i> <i>- assess compliance with permit requirements;</i> <i>- find the optimal balance between process yield, energy efficiency, resourcee input and emission levels;</i> <i>- analyse the causes of certain types of emission behaviour (e.g.</i>	S	É realizada a monitorização de forma a dar cumprimento à legislação em vigor.	-	-	-	-



	<i>to detect reasons for variations in emissions under normal operating conditions or other than normal operating conditions);</i> <i>- predict the emission behaviour of an installation, e.g. after operational conversions, operational breakdowns or an increase in capacity;</i> <i>- check the performance of abatement systems;</i> <i>- determine the relative contribution of different sources to the overall emissions;</i> <i>- provide measurements for safety checks;</i> <i>- report emissions for specific inventories (e.g. local, national and international, such as the E-PRTR);</i> <i>- provide data for assessing environmental impacts (e.g. for input to models, pollutant load maps, assessment of complaints);</i> <i>- set or levy environmental charges and/or taxes.</i>						
--	---	--	--	--	--	--	--

3.3 General approaches to decide on an appropriate monitoring regime 3.2.1 Overview	<i>In principle there are various approaches that can be taken to monitor a specific parameter, although some of them may not be appropriate for particular applications. In general, these approaches can be classified into three main groups: direct measurements, indirect measurements or other indirect monitoring estimation methods.</i>	S	É realizada a monitorização de forma a dar cumprimento à legislação em vigor. A monitorização é realizada por empresas e laboratórios externos acreditados e as metodologias seguem as normas europeias e legislação em vigor aplicável	-	-	-	-
3.3.3 Direct measurements and indirect methods 3.3.3.1 Overview	<i>Several approaches can be taken to monitor a specific parameter, including [2, IMPEL 2001]:</i> <u>Direct measurements</u> (see Section 3.3.3.2); - continuous measurements (see Section 3.3.3.2.1.1); - periodic measurements (see Section 3.3.3.2.1.2); - campaign measurements (see Section 3.3.3.2.2); <u>Indirect methods</u> (see Section 3.3.3.3): - surrogate parameters (see Section 3.3.3.3.1); - o mass balances (see Section 3.3.3.3.2);	S	O mesmo que em 3.2.1	-	-	-	-

	- emission factors (see Section 3.3.3.3.3); - other calculations (see Section 3.3.3.3.4).						
3.3.3.2.1.2 Periodic measurement	The following types of periodic measurement techniques are generally considered (for more details see Section 4.3.3 and 5.3.5) [3, COM 2003]: -Portable instruments used for series of measurements. These instruments are carried to and set up at the measurement site. Normally a probe is introduced at an appropriate measurement port to measure in situ or to sample the stream and analyse it on-line. These instruments are appropriate for checking emission concentrations and also for calibrating other monitoring equipment. Laboratory analysis of samples taken by fixed on-line samplers. These samplers withdrawthe sample continuously and collect it in a container. From this container, a portion is then analysed in the laboratory, giving an average concentration over the total volume accumulated in the container. The amount of sample withdrawn can be proportional to time or to flow and has to be sufficient for the applied measurement technique. ---	S	Serão realizadas 2 monitorizações durante o primeiro ano de laboração, por forma a cumprir o disposto legalmente vigente e mediante os resultados, será analisada a periodicidade de medição. A monitorização é da responsabilidade da empresa e realizada com a participação de entidades contratadas (empresas de monitorização e ou laboratórios).				

	<i>Laboratory analysis of spot samples. A spot sample is a sample taken from the sampling point at a certain time over a certain time period. The sample is then analysed in the laboratory, providing an average over the sampling period, which is representative of the time at which the sample was taken. The amount of sample taken has to be sufficient for the applied measurement technique.</i>						
3.4 Quality assurance 3.4.1 Overview	<i>Data quality is the most critical aspect of monitoring. Reliable data are needed for assessing and comparing the performances of emission/consumption control techniques, for decision making concerning allowable levels of emissions/consumptions, and for the prevention of accidents, etc.</i> <i>Thus, quality assurance is essential for the whole data production chain and for any type of monitoring.</i>	S	A monitorização é da responsabilidade da empresa e realizada com a participação de entidades contratadas (empresas de monitorização e ou laboratórios).	-	-	-	-
3.4.2 Personnel and laboratory qualification	<i>EN ISO/IEC 17025:2005 specifies general requirements for the competence of testing and calibration laboratories using standard methods, non-standard</i>	S	O laboratório seleccionado é acreditado de acordo com as normas vigentes e usará as	-	-	-	

	<i>methods and laboratory developed methods. Laboratories adhering to the standard have to establish a management system to assure the quality of the measurement results. The standard also includes technical requirements on personnel, laboratory facilities and equipment, measurement and calibration methods and their validation in the case of laboratory-developed and non-standard methods, measurement traceability, sampling and reporting [1, CEN 2005].</i>		normas standard para a determinação dos parâmetros				
3.4.3 Use of standardised methods	<i>According to Directive 98/34/EC, the European standardisation bodies are CEN (European Committee for Standardization), CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardisation), and ETSI (European Telecommunications Standards Institute)</i> <i>[25, EC 1998]. The preparation and amendment of European Standards (EN standards)</i> <i>involves the national standardisation bodies of 33 member countries including all EU</i>	S	O mesmo que em 3.3.2	-	-	-	-

	Member States.						
3.4.4.3 Uncertainty of measurement	The various standards generally distinguish between three different types of uncertainties [11, JCGM 2008], [12, CEN 2007], [265, INERIS 2016], [269, Eurachem/CITAC 2012]: - The standard uncertainty is the uncertainty of the result of a measurement expressed as a standard deviation. - The combined standard uncertainty is the standard uncertainty of the result of a measurement when that result is obtained from the values of a number of other input quantities. It is equal to the positive square root of a sum of terms, the terms being the variances or covariance of these other quantities weighted according to how the measurement result varies with changes in these quantities. - The expanded uncertainty, also referred to as the overall uncertainty, is the interval within	S	A incerteza é calculada pelos laboratórios que realizam a monitorização. A instalação terá no seu sistema de gestão uma listagem dos EMM, para os quais precisará de providenciar a calibração. No caso dos equipamentos de monitorização, para efeito de verificação dos requisitos legais ambientais aplicáveis, os equipamentos pertencem às empresas e laboratórios contratados que são acreditados e ou	-	-	-	-

	<i>which the value of the measurand is believed to lie with a higher level of confidence. The expanded uncertainty is obtained by multiplying the combined standard uncertainty with a coverage factor. In many cases, a coverage factor of $k = 1.96$ with a confidence level of 95 % is chosen.</i>		apresentam nos relatórios os certificados de calibração (emissões e ruído).				
3.4.4.4 Limit of detection/limit of quantification	<i>Laboratories adhering to EN ISO/IEC 17025:2005 are required to validate laboratory-developed and non-standard methods and to determine their performance characteristics [1, CEN 2005].</i> <i>Validation usually includes the determination of the limit of detection (LoD) and of the limit of quantification (LoQ).</i> <i>In the field of water analysis, there was no generic EN standard or specification in 2016</i> <i>defining LoD or LoQ. However, a definition is given in Directive 2009/90/EC laying down</i> <i>technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status pursuant to the</i> <i>Water Framework Directive [40, EC 2009]:</i>	S	Quando os valores estão abaixo do limite de detecção tal é indicado no boletim. Os métodos de análise estão definidos na legislação aplicável caso a caso e na acreditação dos laboratórios.	-	-	-	-

	- Limit of detection means the output signal or concentration value above which it can be affirmed with a stated level of confidence that a sample is different from a blank sample containing no determinand of interest. - Limit of quantification means a stated multiple of the limit of detection at a concentration of the determinand that can reasonably be determined with an acceptable level of accuracy and precision. The limit of quantification can be calculated using an appropriate standard or sample, and may be obtained from the lowest calibration point on the calibration curve, excluding the blank.						
3.4.4.5 Outliers	ISO 5725-1:1994 defines an outlier as a member of a set of values which is inconsistent with the other members of that set [271, ISO 1994]. CEN/TR 15983:2010 gave a similar	S	Quando um valor de análise não é expectável numa gama muito diferente e se foi detectado ainda na instalação é	-	-	-	-

	definition for the measurement of emissions to air whereby an outlier, also referred to as an invalid data point, is an observation that lies at an abnormal distance from other values in a set of data, and therefore has a low probability of being a valid data point. CEN/TR 15983:2010 has been withdrawn [272, CEN 2010].		geralmente analisado o processo de fabrico e a amostra e análises são repetidas. Caso seja detectado fora da instalação ou na recepção do relatório de monitorização é aberta uma situação de não conformidade, analisadas as causas e definidas as correcções e acções correctivas. É repetida a análise para verificar se o problema se mantém.				
<i>Emissions to water</i>							
5.3 Continuous/periodic measurements 5.3.1 Generic EN standards	Table 5.2 lists some generic EN standards and a technical specification relevant for the monitoring of emissions to water.	S	A análise periódica ao efluente é realizada de acordo com as normas em vigor.	-	-	-	-
5.3.2 Monitoring regimes Table 5.3	For periodic sampling, the samples are taken at different intervals, typically depending on time or waste water volume flow rate. One example is flow-proportional sampling, in which a predefined amount of sample is taken for	S	A amostragem é realizada de forma periódica de forma a dar cumprimento ao que está disposto na licença da entidade gestora.	-	-	-	-

	each predefined volume of waste water discharged.						
5.3.5.2 Measurement and sampling plan	The measurement plan includes, among others, a clear description of the following items: measurement objective including specification of the measurands; • collection of data to clearly describe the operating conditions; • sampling site and sampling point (see Section 5.3.5.3); • sampling method, including sampling equipment (see Sections 5.3.5.4 and 5.3.5.5); volume of waste water that the sampling intends to represent; • collection of data related to the waste water flow and other parameters, if relevant, such • as temperature, pH; time and frequency of sampling (see Section 5.3.5.6); • pretreatment and preservation of samples (see Section 5.3.5.7); • handling and storage of samples (see Section 5.3.5.7); • laboratory measurement (see Section 5.3.5.8); • data treatment (see Section	S	A amostragem é realizada de forma periódica de forma a dar cumprimento ao que está disposto na licença da entidade gestora.	-	-	-	-

	5.3.6); • quality assurance measures; • documentation and reporting (see Section 5.3.7)						
5.3.5.3 Measurement/sampling site and point	The following recommendations might be helpful to select the sampling point [38, DK EPA 2012], [103, MCERTS 2015], [152, ISO 1992]: a sampling point in a pipe or channel must be sufficiently far downstream of the last • inflow in order to guarantee that mixing of the two streams is complete; the waste water at the sampling point should be well mixed (turbulent flow), in order to • avoid stratification and sedimentation of particles; sampling points should be placed away from the sides and the bottom, to avoid • contamination of the sample with sediments or biofilms; the sampling point should not be affected by recirculating internal flows; • the sampling point should not be in front of a dam, because intermittent loads may occur; • for automated sampling devices, the water level at the sampling	S	A amostragem é realizada em local próprio e por laboratório externo acreditado para a medição dos parâmetros.	-	-	-	-

	point should be higher • than 50 mm and the suction head placed at a depth of approximately one third of the water level during dry weather conditions.						
5.3.5.5 Sampling equipment	Other factors to be considered when selecting sample containers include the following [152, ISO 1992]: mechanical and thermal resistance; • sealing efficiency; • ease of reopening, cleaning, and reuse; • practicability of size, shape, and mass; • costs.	S	Os recipientes da amostragem são da responsabilidade do laboratório acreditado para a realização do trabalho.	-	-	-	-
5.3.5.8 Analysis Overview	General recommendations for water analysis include the following [103, MCERTS 2015]: instrument operating instructions, calibration procedures and performance checks need to • be fully documented and available to the personnel; instrument calibration procedures and performance checks need to be carried out at • appropriate intervals and corresponding records need to be	S	Os equipamentos de monitorização, para efeito de verificação dos requisitos legais ambientais aplicáveis, os equipamentos pertencem às empresas e laboratórios contratados que são acreditados e apresentam nos relatórios os certificados de certificação de	-	-	-	-

	<i>kept showing that calibration is maintained; all instruments need to be correctly maintained and records of the maintenance need to be</i> <i>• kept, whether carried out by a third party, such as the instrument manufacturer, or not; traceability of the calibration of equipment, such as balances, thermometers, timers, autopipettes,</i> <i>• according to EN standards and, where not available, to ISO or national standards is a prerequisite, and any corresponding certificates or other records need to be available; calibrated equipment needs to be clearly labelled and identifiable by the personnel.</i>		calibração.				
5.3.8 Drawing up or review of BREFs	<i>As already mentioned, BAT-AEPLs are generally based on 24-hour flow-proportional composite samples and often expressed as daily, weighted monthly or weighted yearly average concentrations or as daily, monthly or yearly average specific loads, e.g. per unit of product.</i>	S	-	-	-	-	-

Tabela 7.4: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento de conclusões MTD	Descrição de MTD de acordo com o BREF	S/N/n.a	Se preencheu “S” na coluna 3. Descrição do modo de implementação	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Se preencheu “N” na coluna 3.	Se preencheu “n.a.” na coluna 3.
4.2.1 Integrated heat management 4.2.1.2	<i>Reduction of the level of heat discharge by optimization of internal/external heat reuse</i>	S	Ver BREF Energy Efficiency aplicáveis à instalação.	-	-	-	-
4.2.1.3 Cooling system and process requirements	<i>The selection of a cooling configuration should be based on a comparison between the different feasible alternatives within all requirements of the process: chemical reactions, reliability of process performance and maintenance of required safety levels</i>	S	Ver BREFs Energy Efficiency aplicáveis à instalação.	-	-	-	-
4.2.1.4 Cooling system and site requirements Table 4.2	<i>The site-imposed limits apply particularly to new installations, where a cooling system must still be selected. If the required heat discharge capacity is known it may influence the selection of an appropriate site. For temperature-sensitive processes it is BAT to select the site with the required availability of cooling water.</i> <i>To consider the follow examples:</i> <i>-Optimise level of heat reuse</i>	S	Ver BREFs Energy Efficiency aplicáveis à instalação. Localização e tecnologia dos sistemas de arrefecimento da instalação a definidas no projecto de engenharia para optimizar a eficiência da instalação.	-	-	-	-

	- Use recirculating systems - Site selection (new cooling system)						
4.2.2 Application of BAT in industrial cooling systems	The final BAT solution will be a site-specific solution. However, it is believed that, based on experience in industry, conclusions can be drawn on BAT, in quantified terms where possible. In Tables 4.3 to 4.12 techniques are presented that are considered BAT, following on from the primary BAT-approach for: • increasing the overall energy efficiency, • reduction of use of water and of cooling water additives, • reduction of emissions to air and water, • reduction of noise, • reduction of entrainment of aquatic organisms and • reduction of biological risks	S	Ver anterior.	-	-	-	-
4.3 Reduction of energy consumption 4.3.1 General	It is BAT in the design phase of a cooling system: • To reduce resistance to water and airflow • To apply high efficiency/low energy	S	Ver BREFs Energy Efficiency aplicáveis à instalação.	-	-	-	-

	equipment - To reduce the amount of energy demanding equipment (Annex XI.8.1) - To apply optimised cooling water treatment in once-through systems and wet cooling towers to keep surfaces clean and avoid scaling, fouling and corrosion.						
4.5.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach Table 4.5	Appropriate position and design of intake and selection of protection technique Construction of intake channels	NA	NA	NA	NA	NA	Ver anterior.
4.6 Reduction of emissions to water 4.6.1 General BAT approach to reduce heat emissions	Whether heat emissions into the surface water will have an environmental impact strongly depends on the local conditions. Such site conditions have been described, but do not lead to a conclusion on BAT in general terms. Where, in practice, limits to heat discharge were applicable, the solution was to change from once-through technology to open recirculating cooling (open wet cooling tower). From the Chapter 4 Industrial Cooling Systems 129 available information, and considering all possible aspects, care must be taken in concluding that this can be qualified as BAT.	NA	NA	NA	NA	NA	Não se prevê instalação de sistemas de arrefecimento com torre de arrefecimento em circuito fechado de potência elevada.

4.6.2 General BAT approach to reduce chemical emissions to water	Prevention and control of chemical emissions resulting from cooling systems have received the most attention in Member States' policies and industry. Next to heat discharge they are still considered to be the most important issue in cooling. Referring to the statement that 80% of the environmental impact is decided on the design table, measures should be taken in the design phase of wet cooling system using the following order of approach: • identify process conditions (pressure, T, corrosiveness of substance), • identify chemical characteristics of cooling water source, • select the appropriate material for heat exchanger combining both process conditions and cooling water characteristics, • select the appropriate material for other parts of the cooling system, • identify operational requirements of the cooling system, • select feasible cooling water treatment (chemical composition) using less hazardous chemicals or chemicals that have lower potential for impact on the environment (Section 3.4.5, Annex VI and VIII)	NA	NA	NA	NA	NA	Não se prevê instalação de sistemas de arrefecimento com torre de arrefecimento em circuito fechado de potência elevada.
--	--	----	----	----	----	----	---

	• apply the biocide selection scheme (Chapter 3, Figure 3.2) and • optimise dosage regime by monitoring of cooling water and systems conditions.						
4.6.3 Identified reduction techniques within the BAT-approach 4.6.3.1 Prevention by design and maintenance Table 4.6	• Apply less corrosion-sensitive material - Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material •Reduction of fouling and corrosion - Design cooling system to avoid stagnant zones •Design to facilitate cleaning - Cooling water flow inside tube and heavy fouling medium on tube side •Reduce corrosionsensitiveness - Application of Ti in condensers using seawater or brackish water •Reduce corrosionsensitiveness- Application of low corrosion alloys (Stainless Steel with high pitting index or Copper Nickel) •Mechanical cleaning - Use of automated cleaning systems with foam balls or brushes •Reduce deposition (fouling) in condensers - Water velocity > 1.8 m/s for new equipment and 1.5 m/s in case of tube	NA	NA	NA	NA	NA	Ver anterior.

	<i>bundle retrofit</i> •Reduce deposition (fouling) in heat exchangers - Water velocity > 0.8 m/s •Avoid clogging - Use debris filters to protect the heat exchangers where clogging is a risk •Reduce corrosion sensitiveness - Apply carbon steel in cooling water systems if corrosion allowance can be met •Reduce corrosion sensitiveness - Apply reinforced glass fibre plastics, coated reinforced concrete or coated carbon steel in case of underground conduits •Reduce corrosion sensitiveness - Apply Ti for tubes of shell&tube heat exchanger in highly corrosive environment or high quality stainless steel with similar performance •Reduce fouling in salt water condition - Apply fill that is open low fouling with high load support •Avoid hazardous substances due to anti-fouling treatment - CCA treatment of wooden parts or TBTO containing paints is not BAT • Reduce anti-fouling treatment - Apply fill under consideration of local water quality						
--	---	--	--	--	--	--	--

	(e.g. high solid content, scale)						
4.6.3.2 Control by optimised cooling water treatment Table 4.7	•Reduce additive application - Monitoring and control of cooling water chemistry •Use of less hazardous chemicals - It is not BAT to use • chromium compounds • mercury compounds • organometallic compounds (e.g. organotin compounds) • mercaptobenzothiazole • shock treatment with biocidal substances other than chlorine, bromine, ozone and H2O2	S	Tratamento de água seguirá a MTDs, sempre que aplicável.	-	-	-	-
4.7 Reduction of emissions to air 4.7.1 General approach	•Avoid plume reaching ground level - Plume emission at sufficient height and with a minimum discharge air velocity at the tower outlet •Avoid plume formation - Application of hybrid technique or other plume suppressing techniques such as reheating of air •Use of less hazardous material - Use of asbestos, or wood preserved with CCA (or similar) or TBTO is not BAT •Avoid affecting indoor air quality - Design and positioning of tower outlet to avoid risk of air intake by air conditioning systems	S	Serão seguidas as MTDs sempre que aplicável.	-	-	-	-

	•Reduction of drift loss - Apply drift eliminators with a loss						
4.8 Reduction of noise emissions 4.8.1 General	Noise emissions have local impact. Noise emissions of cooling installations are part of the total noise emissions from the site.	S	A especificação dos equipamentos será de acordo a cumprir a regulamentação de ruído no site.	-	-	-	-
4.9 Reduction of risk of leakage 4.9.1 General approach	To reduce the risk of leakage, attention must be paid to the design of the heat exchanger, the hazardousness of the process substances and the cooling configuration. The following general measures to reduce the occurrence of leakages can be applied: • select material for equipment of wet cooling systems according to the applied water quality; • operate the system according to its design, • if cooling water treatment is needed, select the right cooling water treatment programme, • monitor leakage in cooling water discharge in recirculating wet cooling systems by analysing the blowdown.	S	Serão seguidas as MTDs sempre que aplicável.	-	-	-	-
4.9.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach	•Avoid small cracks - ΔT over heat exchanger of $\leq 50^{\circ}\text{C}$ •Operate within design limits - Monitor process operation	S	Serão seguidas as MTDs sempre que aplicável.	-	-	-	-

Table 4.10	•Strength of tube/tube plate construction - Apply welding technology •Reduce corrosion - T of metal on cooling water side < 60°C •VCI score of 5-8 - Direct system Pcooling water > Pprocess and monitoring •VCI score of 5-8 - Direct system Pcooling water = Pprocess and automatic analytical monitoring •VCI score of ≥ 9 - Direct system Pcooling water > Pprocess and automatic analytical monitoring •VCI score of ≥ 9 - Direct system with heat exchanger of highly anticorrosive material/ automatic analytical monitoring •VCI score of ≥ 9 - Change technology - indirect cooling - recirculating cooling - air cooling •Cooling of dangerous substances - Always monitoring of cooling water •Apply preventive maintenance - Inspection by means of eddy current Cooling of dangerous substances - Constant monitoring of blowdown						
4.10 Reduction of	To reduce the biological risk due to cooling	NA	NA	NA	NA	NA	Não se prevê instalação de sistemas

biological risk 4.10.1 General approach	systems operation, it is important to control temperature, maintain the system on a regular basis and avoid scale and corrosion. All measures are more or less within the good maintenance practice that would apply to a recirculating wet cooling system in general. The more critical moments are start-up periods, where systems' operation is not optimal, and standstill for repair or maintenance						de arrefecimento com torre de arrefecimento em circuito fechado de potência elevada.
4.10.2 Identified reduction techniques within the BAT-approach Table 4.11	Reduce algae formation - Reduce light energy reaching the cooling water Reduce biological growth - Avoid stagnant zones (design) and apply optimized chemical treatment Cleaning after outbreak - A combination of mechanical and chemical cleaning Control of pathogens - Operators should wear nose and mouth protection (P3-mask) when entering a wet cooling tower	NA	NA	NA	NA	NA	Não se prevê instalação de sistemas de arrefecimento com torre de arrefecimento em circuito fechado de potência elevada.

Tabela 7.5: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face ao Reference Document On Best Available Techniques on Emissions from Storage

n.º atribuído de acordo com o BREF ou de conclusões MTD	Descrição de MTD de acordo com o BREF	S/N/n. a	Se preencheu “S” na coluna 3. Descrição do modo de implementação	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Se preencheu “N” na coluna 3.	Se preencheu “n.a.” na coluna 3.
5.1.2. Storage of packaged dangerous substances	Safety and risk management <i>Operational losses do not occur in storing packaged dangerous materials. The only possible emissions are from incidents and (major) accidents. Companies that fall under the scope of the Seveso II Directive are required to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must, in any, case have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to implement the MAPP. Companies in the high risk category (Annex I of the Directive) must also draw up a safety report and an on-site emergency plan and maintain an up-to-date list of substances. However, companies storing dangerous substances not falling under the scope of the Seveso II Directive can also cause emissions from incidents and accidents. Applying a similar, maybe less detailed, safety management system is the first step in preventing and limiting these.</i>	S	Risco e Segurança A armazenagem de produtos químicos é realizada de acordo com as regras definidas, em locais específicos, controlados e com equipamentos de actuação em situação de emergência disponíveis. O compartimentos existente para este tipo de armazenamento tem grelhas de escoamento directamente para a ETPTAR. A trasfega dos produtos químicos para as máquinas de tingir é realizada através do armazenamento em silos e posteriormente, encaminhado através de tubagens próprias, por meio	-	-	-	-

	<i>BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Sections 4.1.6.1. The degree of detail of the system is clearly dependent on various factors such as: the quantities of substances stored, specific hazards of the substances and the location of the storage. However, the minimum level of BAT is to assess the risks of accidents and incidents on the site using the five steps described in Section 4.1.6.1</i> Training and responsibility BAT is to appoint a person or persons who is or are responsible for the operation of the store. BAT is to provide the responsible person(s) with specific training and retraining in emergency procedures as described in Section 4.1.7.1 and to inform other staff on the site of the risks of storing packaged dangerous substances and the precautions necessary to safely store substances that have different hazards. Storage area BAT is to apply a storage building and/or an outdoor storage area covered with a roof, as described in Section 4.1.7.2. For storing quantities of less than 2500 litres or kilograms dangerous substances, applying a storage cell as described in Section 4.1.7.2 is also BAT.		de um sistema de doseamento de distribuição automático.				
--	--	--	---	--	--	--	--

	<i>Separation and segregation BAT is to separate the storage area or building of packaged dangerous substances from other storage, from ignition sources and from other buildings on- and off-site by applying a sufficient distance, sometimes in combination with fire-resistant walls. MSs apply different distances between the (outdoor) storage of packaged dangerous substances and other objects on- and offsite; see Section 4.1.7.3 for some examples. BAT is to separate and/or segregate incompatible substances. For the compatible and incompatible combinations see Annex 8.3. MSs apply different distances and/or physical partitioning between the storage of incompatible substances; see Section 4.1.7.4 for some examples.</i>						
5.1.1.3. Preventing incidents and (major) accidents	<i>Safety and risk management The Seveso II Directive (Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major accident hazards involving dangerous substances) requires companies to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must, in any case, have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to</i>	S	Embora o estabelecimento não esteja abrangido pela Directiva Seveso III, é verificada a sua aplicabilidade, de acordo com a legislação em vigor. É realizado um inventário com os produtos químicos perigosos e realizada a -sua	-	-	-	-

	implement the MAPP.		gestão de acordo com o grau de perigosidade existente nas FDS.				
5.2.2.4. Pumps and compressors	<i>Installation and maintenance of pumps and compressors The design, installation and operation of the pump or compressor heavily influence the life potential and reliability of the sealing system. The following are some of the main factors which constitute BAT:</i> <i>• proper fixing of the pump or compressor unit to its base-plate or frame</i> <i>• having connecting pipe forces within producers' recommendations</i> <i>• proper design of suction pipework to minimise hydraulic imbalance</i> <i>• alignment of shaft and casing within producers' recommendations</i> <i>• alignment of driver/pump or compressor coupling within producers' recommendations when fitted</i> <i>• correct level of balance of rotating parts</i> <i>• effective priming of pumps and compressors prior to start-up</i> <i>• operation of the pump and compressor within producers'</i>	S	Serão seguidas as MTDs sempre que aplicável.	-	-	-	-

	<i>recommended performance range (The optimum performance is achieved at its best efficiency point.)</i> • the level of net positive suction head available should always be in excess of the pump or compressor • regular monitoring and maintenance of both rotating equipment and seal systems, combined with a repair or replacement programme						
5.3.2 Enclosed storage	BAT is to apply enclosed storage by using, for example, silos, bunkers, hoppers and containers. Where silos are not applicable, storage in sheds can be an alternative. This is, e.g. the case if apart from storage, the mixing of batches is needed. BAT for silos is to apply a proper design to provide stability and prevent the silo from collapsing. See Sections 4.3.4.1 and 4.3.4.5. Chapter 5 Emissions from Storage 275 BAT for sheds is to apply proper designed ventilation and filtering systems and to keep the doors closed. See Section 4.3.4.2. BAT is to apply dust abatement and a BAT associated emission level of 1 – 10 mg/m³, depending on the nature/type of substance stored. The type of	S	O armazenamento da biomassa (pellets) é realizado num silo de abastecimento ao gerador de vapor.	-	-	-	-



	<i>abatement technique has to be decided on a case-by-case basis. See Section 4.3.7. For a silo containing organic solids, BAT is to apply an explosion resistant silo (see Section 4.3.8.3), equipped with a relief valve that closes rapidly after the explosion to prevent oxygen entering the silo, as described in Section 4.3.8.4.</i>						
--	--	--	--	--	--	--	--

8.- Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Pretende-se neste capítulo efetuar uma descrição da evolução expectável das condições ambientais existentes no local de ocupação do Projeto caso este não fosse executado.

De acordo com a planta de ordenamento do PDMVNF, o espaço onde o estabelecimento industrial se encontra implantado situa-se em “Espaço Residencial”, não existindo nenhuma condicionante identificada. A alteração será efetuada dentro do lote industrial atualmente existente. Pelo exposto, a não execução do Projeto é independente da classificação do espaço em sede de PDM.

No que refere à socioeconomia, a ausência do Projeto iria ter influência direta nas condições socioeconómicas locais, essencialmente devido à menor disponibilidade de emprego fazendo com que as condições atualmente existentes em termos socioeconómicos fossem menos animadoras.

Na ausência do Projeto não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo na geologia, geomorfologia e solo. A situação atual no que se refere a este fator ambiental poderá ser eventualmente afetada de forma pontual e pouco expressiva através da construção de novos edifícios e/ou outras infraestruturas. Neste âmbito, convém referir que na área em estudo e respetiva envolvente existem autoestradas (A7) e várias construções edificadas. Por outro lado, na ausência do Projeto, o lote poderia ser alvo de ocupação similar. Assim sendo, e no que se refere à geologia, geomorfologia, solo e uso do solo, a ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável, mas antes, semelhante à atual.

No que refere ao clima, não seria esperado que a não execução do Projeto pudesse influenciar na alteração (positiva ou negativa) de algum dos aspetos associados às condições climáticas existentes. De facto, as interações entre o clima e o Projeto são insignificantes, pelo que a evolução do ambiente afetado na ausência deste será a mesma que se verificaria com a sua implantação.

Relativamente aos recursos hídricos, superficiais (hidrologia) e subterrâneos (hidrogeologia), a ausência do Projeto não iria influenciar de forma importante a evolução do ambiente afetado. A ausência do Projeto não alteraria de forma mensurável o ambiente hídrico, além de que estamos na presença de uma área fortemente antropizada, pelo que tal facto se revela pouco importante. Ainda que a não execução do Projeto implicasse a ausência de consumo hídrico local de natureza subterrânea, a recarga dos níveis piezométricos seriam efetuados no semestre húmido, independentemente da sua existência.

A evolução das condições associadas aos sistemas ecológicos, nomeadamente fauna, flora, vegetação e habitats decorrerá de forma independente à realização ou não do Projeto (no que concerne à sua ampliação). De todo o modo, tendo em consideração a situação atual existente, perspetivar-se-á o aumento de espécies vegetais com comportamento invasor na envolvente do Projeto, dada a ocupação humana existente.

Relativamente à paisagem, tendo em consideração o uso do solo existente, o ordenamento aplicável e a pressão antrópica e artificialização da paisagem existente (e respetiva sensibilidade e qualidade) perspetiva-se que a ausência ou execução do Projeto não altere em nada as condições existente e/ou a evolução do território no que refere a esta temática.

No que se refere à Qualidade do Ar e ao Ambiente Sonoro a não execução do Projeto iria contribuir para uma menor pressão local existente atualmente a esses níveis. Contudo, a não execução do Projeto não iria acarretar necessariamente melhorias na qualidade ambiental, na medida em que toda a área se encontra antropizada e a alteração preconizada não implica mudanças substanciais a esses níveis.

Por fim, no que diz respeito à geração de resíduos, a não execução do Projeto não alteraria de modo substancial o atual cenário de produção de resíduos a nível local. O acréscimo na geração de resíduos produzidos, quando comparado pelo efetuado pelas várias indústrias da região e recolhidos pelo mesmo sistema de recolha, será pouco relevante. Além disso, o Projeto é responsável pela geração de resíduos numa quantidade e tipologia que pode ser considerada comum para as suas dimensões e tipo de produção. Os resíduos, além de corretamente acondicionados, são devidamente geridos e entregues a operadores de resíduos devidamente licenciados para o efeito.

Tendo em consideração que o Projeto corresponde à alteração de um estabelecimento industrial existente, inserido num território com ocupação industrial e humana, é razoável admitir que a evolução do ambiente afetado sem a presença do Projeto seria praticamente a mesma.

Globalmente, a não execução do Projeto não traria melhorias dignas de registo sobre os fatores ambientais estudados. A execução do Projeto não impedirá a evolução de quaisquer fatores ambiental para estádios de maior desenvolvimento ou organização, excetuando no que se refere à economia local, em que a sua execução trará claros reflexos na criação de emprego e aumento global da criação de riqueza e bem-estar social.

9.- Análise de Alternativas

Tendo em conta o enquadramento associado a este Projeto em AIA carece de sentido a discussão de alternativas de localização.

No que refere às alternativas tecnológicas, o Projeto encontra-se equipado com o estado-da-arte no que ao equipamento produtivo diz respeito, de modo a permitir satisfazer as exigências impostas pelos clientes ao nível da qualidade do produto final garantindo, ao mesmo tempo, elasticidade na capacidade de resposta a diferentes encomendas e a possibilidade de se avançar para a produção de produtos inovadores. Adicionalmente, o Projeto assegurará a aplicação de MTD para controlo dos principais impactes ambientais associados à atividade desenvolvida, garantindo assim o cumprimento das exigências legais. Tendo em consideração a exigência e rigor impostos ao ramo de atividade considera-se que a opção tecnológica assumida pelo Proponente, no que diz respeito aos processos e equipamento produtivo, constituem a melhor alternativa possível.

10.- Lacunas de Informação

Importam referir as lacunas de conhecimento derivadas da dificuldade que se fez sentir na avaliação dos impactes cumulativos em resultado da falta de informação proveniente das unidades industriais existentes na envolvente ao Projeto o que limitou a análise das contribuições de outras unidades industriais existentes na área próxima ao Projeto de modo a ser possível estimar com algum rigor a significância dos impactes cumulativos que se fazem sentir nos mais variados factores ambientais.

Contudo, e não obstante as limitações identificadas, os esforços desenvolvidos pela equipa técnica responsável pela elaboração do EIA permitiram colmatar as mesmas, fazendo com que estas não afectassem de forma significativa o conjunto de resultados obtidos no que diz respeito à identificação, avaliação e análise de potenciais impactes ambientais sobre o meio ambiente imputáveis ao Projeto.

II.- Conclusões

Pretende-se neste ponto sintetizar os principais impactes positivos e negativos identificados no EIA através de uma abordagem que integre as considerações efetuadas ao longo da sua elaboração.

Tendo em conta o enquadramento deste Projeto em específico não foram efetuadas análises da evolução da situação de referência na ausência do Projeto e discussão de alternativas típicas de um processo de AIA sendo que se avança que a nível tecnológico o Projeto optou sempre pela utilização de MTD para controlo dos seus principais impactes pelo que também não se avançam alternativas tecnológicas.

Do ponto de vista sócioeconómico, o Projeto é responsável pela geração de impactes positivos e significativos, nomeadamente no que diz respeito à manutenção e criação de emprego, valorização de recursos humanos e promoção do desenvolvimento económico e visibilidade nacional e internacional. Para a fase de desativação do Projeto, e no caso de esta vir a ocorrer, identifica-se um impacte potencialmente significativo devido à possibilidade de eliminação dos postos de trabalho.

No que ao ordenamento do território e uso do solo diz respeito, o local de implantação do Projeto não apresenta interações de destaque no que ao ordenamento do território diz respeito uma vez que se pretende a sua instalação numa área designada na planta de ordenamento do PDMVNF como sendo destinada a Espaço Residencial sendo que não existem condicionantes possivelmente afetadas pelo Projeto. O Projeto encontra-se de acordo com o PDMVNF, estando inclusivamente aprovado a nível de licenciamento camarário.

No que concerne ao meio hídrico, tanto do ponto de vista da hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) como da hidrologia (recursos hídricos superficiais), importa referir que embora o Projeto utilize substâncias com capacidade de provocar impactes negativos sobre a qualidade das águas subterrâneas e superficiais, estes só se materializariam na eventualidade de ocorrer uma situação de emergência ou um derrame no meio exterior das instalações. O Projeto é um consumidor intensivo de recursos hídricos, principalmente de água subterrânea com origem em captações próprias, todavia, existem condições hidrogeológicas para a reposição dos níveis freáticos. Os efluentes líquidos industriais gerados pelo Projeto são tratados numa EPTAR própria, sendo posteriormente descarregados no SIDVA. Os impactes identificados, tanto para a fase de construção, exploração e de desativação, uma vez observadas as atuais condições de controlo, são integralmente classificados como não significativos.

No que refere aos sistemas ecológicos – fauna, flora, vegetação e habitats – não se identificou a existência de impactes ambientais relevantes. As espécies de fauna e flora existentes têm maioritariamente ampla distribuição nacional e os habitats identificados com algum interesse de conservação encontram-se na envolvente do Projeto e não são afetados de modo algum pela atividade industrial exercida.

No que refere à geologia, geomorfologia e solo não existem impactes ambientais com relevância. As séries geológicas e pedológicas constituem sequências repetitivas na região e não apresentam especial valor. O uso do solo será semelhante ao existente no passado, com a manutenção de atividades industriais.

No que concerne à paisagem os impactes identificados revelam-se como pouco importantes dada a baixa sensibilidade da paisagem. Por outro lado, a situação existente e futura, é semelhante àquela que existiu no passado, dada a preexistência de uma nave fabril, anteriormente devoluta.

De acordo com os estudos efetuados ao nível do património não existe nenhuma condicionante entre o Projeto e os valores existentes.

Quanto ao ambiente sonoro não foram identificados impactes significativos tendo por base uma caracterização ao ruído ambiente exterior anteriormente efetuada. Embora as fases de construção e de desativação vão constituir atividades ruidosas, estas não assumem particular preocupação na medida em que as atividades serão limitadas temporalmente.

Sobre a qualidade do ar, e tendo em conta o aumento previsto das emissões gasosas associadas ao projeto de alteração e o facto dessas emissões serem tratadas por uma tecnologia MTD já implementada, conclui-se pela manutenção de níveis de emissão de poluentes controlados por esta MTD abaixo dos limites legais aplicáveis, conforme comprovam todas as

caracterizações até à data efetuadas. Também neste descritor os impactes são de baixa importância sendo classificados como não significativos.

A análise efetuada ao Projeto no que diz respeito aos resíduos, revelou que os impactes daí decorrentes, embora negativos, são não significativos. Os resíduos decorrentes da exploração do Projeto serão devidamente acondicionados e posteriormente encaminhados para um destinatário adequado e autorizado, seja para valorização, seja para eliminação, sendo dada prioridade às operações de valorização de resíduos.

Foi efetuado um levantamento com o objetivo de avaliar o cumprimento da legislação vigente no que refere ao regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas. Tendo em conta que são armazenadas pequenas quantidades de cada substância e/ou preparação perigosa, aquele regime não é aplicável, diminuindo assim o risco associado.

Por fim, e tendo por base toda a informação recolhida e estudos efetuados, a análise patente no presente EIA revela-se suficiente e adequada na demonstração da viabilidade ambiental do Projeto em sede de AIA.

12.- Bibliografia

- Afonso, M. (2003). Hidrogeologia de rochas graníticas da região do Porto (NW Portugal). Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe. Vol. 28. pp 173-192. Coruña;
- Almeida, C., Mendonça, J., Jesus, M., Gomes, A. (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal*. Instituto da Água. Lisboa;
- Araújo, M. (1985). Geomorfologia Litoral;. Faculdade de Letras da Universidade do Porto;
- Canter, L. W. (1996). *Environmental Impact Assessment*. McGraw-Hill;
- Canter, L. (1996). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U;
- Carta Geológica de Portugal, na escala de 1:500.000. Serviços Geológicos de Portugal;
- Carta Militar de Portugal (1997). Folha 96. Instituto Geográfico do Exército.
- Carta Militar de Portugal (1997). Folha 97. Instituto Geográfico do Exército.
- Censos 2001 (2002) – *O País em Números* – Instituto Nacional de Estatística;
- Costa, J., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. In Quercetea – Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA). Volume 0;
- Coello-Rubio, X., Galárraga, R. (2003). *Groudwater Vulnerability Assessment*. Departamento de Ciencias del Agua - Escuela Politécnica Nacional Quito. Ecuador;
- Cunha, F. (1984). Capítulo Climatologia e Meteorologia in Curso Internacional de Hidrologia Operativa. Manual – Vol. I. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa;
- Davis, M., Cornwell, D. (1998). *Introduction to Environmental Engineering*. Third Edition. McGraw-Hill;
- European Commission Directorate General (1996). *Environmental, Nuclear Safety and Civil Protection*, Environmental Impact Assessment – Guidance on Scoping;
- European Commission Directorate General (1995). *Environmental, Nuclear Safety and Civil Protection*, Environmental Impact Assessment – Guidance on Screening;
- Heggie, R. (2005). *M7 - Business Hub Noise and Vibration Assessment*. REPORT 30-1399-R1. Revision 0. Richard Heggie Associates. Sydney, Australia;
- HIERA/DSRNAH/DS (1999). Nota Explicativa da Carta dos Solos de Portugal e da Carta de Capacidade de Uso do Solo. Lisboa;
- Julivert, M., Fontboté, J.M., Ribeiro, A., Conde, L. (1974) Mapa Tectónico de la Península ibérica y Baleares. Inst. Geol. Y Min. de España. Madrid;
- Lobo-Ferreira, A., Oliveira, M., Moinante, J., Theves, T. e Diamantino, C. (1995). Estudo da Avaliação da Vulnerabilidade da Capacidade de Recepção das Águas e Zonas Costeiras em Portugal, Meios Recetores e Suas Características: Meios Subterrâneos. Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). Lisboa;
- Loureiro, J. (1984). Capítulo Instrumentos Hidrogeológicos in Curso Internacional de Hidrologia Operativa. Manual – Vol. I. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa;
- Loureiro, J., Machado, M. (1984). Capítulo Bacia Hidrográfica do Rio Minho in Curso Internacional de Hidrologia Operativa. Manual – Vol. I. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa;
- “Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento”, Direcção-Geral do Ambiente (Setembro de 2001);
- Oliveira, R. (2006). *Gestão de Sistemas Aquáticos / Gestão de Recursos Hídricos - Águas doces / Águas interiores*. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Lisboa;
- Oliveira, M., Lobo-Ferreira, J. (1998). Cartografia Automática da Vulnerabilidade de Aquíferos com Base na Aplicação do Método DRASTIC;
- Pamplona, J. (2001). Tectónica do Antiforma de Viana do Castelo - Caminha (ZCI). Regime de Deformação e Instalação de Granitóides. Tese de Doutoramento. Escola de Ciências. Departamento de Ciências da Terra. Universidade do Minho. Braga;
- Partidário, M. R. e Jesus, J. (Eds.) "Avaliação do Impacte Ambiental", CEPGA, 1994;
- Piscopo, G. (2001). Groundwater vulnerability map explanatory notes. Lachlan Catchment. Department of Land and Water Conservation (NSW);
- Plano Director Municipal de Vila Nova de Famalicão. Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão;
- Plano de Bacia Hidrográfica do Ave (PBHA; 2000). Instituto Nacional da Água;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira – Caminha/Espinho (1998). Instituto Nacional da Água;

- Raimundo, R. (2004). Condicionantes Ambientais na Distribuição de Anfíbios e Répteis em Portugal Continental. Tese de Mestrado em Gestão e Política Ambiental. Universidade de Évora. Évora;
- Ribeiro, A. (1979) - Introduction à la Géologie générale du Portugal, Serviços Geol. Portugal, Lisboa, 1979, 114 p;
- Ribeiro, L. (2004). Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal Continental. Instituto da Água. Lisboa;
- Silva, M., Lopes, J., Almeida, C.(1996). *Produtividade de Furos Verticais em Formações Cristalinas na Região do Porto*. Revista Geociências. Rev. Univ. Aveiro, vol. II (1 e 2),p. 109-120;
- Silva, M.; Macedo, P.; Quental, L. (2006). Futuro Sustentável – Diagnóstico de Ambiente do Grande Porto (Ordenamento do Território, Espaços Verdes e Áreas Naturais);
- SPEA. (2006). Censo de Aves Comuns em Portugal. Dados preliminares de 2004 e 2005. Sociedade Portuguesa de Estudo das Aves;
- System Safety Program – Department of Defence – United States of America (ref. MIL-STD-882C);
- <http://www.futurosustentavel.org;>
- <http://snirh.inag.pt;>
- <http://www.iambiente.pt;>
- <http://www.dre.pt;>
- <http://www.pordata.pt.>