



AMPLIAÇÃO DA FEHST COMPONENTES LDA ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Relatório Síntese



outubro 2015

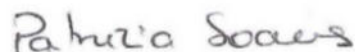
APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é apresentado pelo CATIM, Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, sendo referente a uma ampliação da unidade industrial da FEHST COMPONENTES, LDA.

O EIA foi elaborado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, sendo constituído por dois volumes:

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

Porto, outubro de 2015

A handwritten signature in black ink that reads "Patrícia Soares".

Patrícia Soares

Responsável Ambiente, Higiene e Segurança

ÍNDICE GERAL

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 | Identificação e enquadramento do projeto | 1 |
| 1.2 | Proponente e fase atual do projeto | 1 |
| 1.3 | Entidades competentes | 2 |
| 1.4 | Antecedentes do EIA..... | 2 |
| 1.5 | Equipa envolvida e período de elaboração | 2 |
| 1.6 | Metodologia e estrutura do EIA..... | 3 |
| 2 | OBJETIVOS, JUSTIFICAÇÃO E ANTECEDENTES DO PROJETO | 6 |
| 2.1 | Objetivos e justificação do projeto | 6 |
| 2.2 | Antecedentes do projeto..... | 7 |
| 3 | CARATERIZAÇÃO DO PROJETO | 8 |
| 3.1 | Localização do projeto..... | 8 |
| 3.1.1 | Enquadramento territorial | 8 |
| 3.1.2 | Áreas sensíveis | 10 |
| 3.1.3 | Planos de ordenamento do território | 10 |
| 3.1.4 | Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública | 11 |
| 3.1.5 | Equipamentos e infra-estruturas afetados pelo projeto..... | 11 |
| 3.2 | Implantação no terreno..... | 11 |
| 3.3 | Caraterização da fase de construção..... | 12 |
| 3.4 | Caraterização da fase de exploração..... | 12 |
| 3.4.1 | Regime de funcionamento e número de trabalhadores | 12 |
| 3.4.2 | Processo produtivo e atividades auxiliares..... | 13 |
| 3.4.3 | Produção..... | 16 |
| 3.4.4 | Matérias-primas e subsidiárias | 17 |
| 3.4.5 | Consumo de energia | 18 |
| 3.4.6 | Consumo de água | 18 |
| 3.4.7 | Emissões de águas residuais | 19 |
| 3.4.8 | Emissões para a atmosfera | 23 |
| 3.4.9 | Resíduos..... | 26 |
| 3.4.10 | Ruído | 28 |
| 3.4.11 | Atividades de transporte..... | 28 |
| 3.4.12 | Gestão de riscos..... | 29 |
| 3.4.13 | Prevenção e Controlo Integrados da Poluição | 29 |
| 3.4.14 | Qualidade, ambiente e segurança | 29 |
| 3.5 | Caraterização da fase de desativação | 29 |
| 3.6 | Projetos associados ou complementares..... | 30 |
| 3.7 | Programação temporal das etapas do projeto..... | 30 |
| 3.8 | Alternativas de execução, processo e localização..... | 30 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4 | CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA..... | 32 |
| 4.1 | Geologia e geomorfologia..... | 32 |
| 4.1.1 | Introdução..... | 32 |
| 4.1.2 | Geomorfologia e hipsometria..... | 32 |
| 4.1.3 | Geologia..... | 34 |
| 4.1.4 | Tectónica, fraturação e sismicidade..... | 35 |
| 4.1.5 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 37 |
| 4.2 | Solos..... | 37 |
| 4.2.1 | Introdução..... | 37 |
| 4.2.2 | Caraterização do solo..... | 38 |
| 4.2.3 | Riscos de degradação do solo..... | 39 |
| 4.2.4 | Estatutos de proteção..... | 41 |
| 4.2.5 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 41 |
| 4.3 | Hidrogeologia..... | 41 |
| 4.3.1 | Introdução..... | 41 |
| 4.3.2 | Caraterização geral..... | 42 |
| 4.3.3 | Balanço hídrico regional..... | 44 |
| 4.3.4 | Inventário hidrogeológico..... | 45 |
| 4.3.5 | Balanço disponibilidades-necessidades..... | 45 |
| 4.3.6 | Qualidade das águas subterrâneas..... | 46 |
| 4.3.7 | Risco, vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos e focos de poluição..... | 47 |
| 4.3.8 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 48 |
| 4.4 | Recursos hídricos de superfície..... | 48 |
| 4.4.1 | Introdução..... | 48 |
| 4.4.2 | Caraterização geral..... | 49 |
| 4.4.3 | Qualidade das águas superficiais..... | 49 |
| 4.4.4 | Risco, vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos e focos de poluição..... | 53 |
| 4.4.5 | Abastecimento de água e saneamento de águas residuais..... | 53 |
| 4.4.6 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 54 |
| 4.5 | Paisagem..... | 54 |
| 4.5.1 | Introdução..... | 54 |
| 4.5.2 | Metodologia..... | 55 |
| 4.5.3 | Caraterização paisagística da região..... | 56 |
| 4.5.4 | Análise da estrutura da paisagem..... | 57 |
| 4.5.5 | Visibilidades para a área de projeto..... | 64 |
| 4.5.6 | Qualidade paisagística e visual..... | 69 |
| 4.5.7 | Sensibilidade paisagística e visual..... | 69 |
| 4.5.8 | Evolução Previsível na ausência de projeto..... | 70 |
| 4.6 | Recursos biológicos..... | 70 |
| 4.6.1 | Introdução..... | 70 |
| 4.6.2 | Bioclimatologia e biogeografia..... | 71 |
| 4.6.3 | Flora..... | 71 |
| 4.6.4 | Fauna..... | 73 |
| 4.6.5 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 75 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.7 | Património Arquitectónico e arqueológico..... | 75 |
| 4.7.1 | Introdução | 75 |
| 4.7.2 | Caraterização geográfica..... | 76 |
| 4.7.3 | Análise toponímica | 77 |
| 4.7.4 | Pesquisa bibliográfica/documental | 77 |
| 4.7.5 | Património classificado e em vias de classificação..... | 78 |
| 4.7.6 | Património inventariado | 80 |
| 4.7.7 | Património não classificado | 82 |
| 4.7.8 | Ações de prospeção arqueológica | 82 |
| 4.7.9 | Avaliação da situação de referência do ponto de vista patrimonial | 83 |
| 4.7.10 | Áreas de potencial arqueológico..... | 84 |
| 4.7.11 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 84 |
| 4.8 | Sócio-economia..... | 84 |
| 4.8.1 | Introdução | 84 |
| 4.8.2 | Enquadramento territorial | 84 |
| 4.8.3 | Território e população..... | 86 |
| 4.8.4 | Emprego e atividade económica..... | 88 |
| 4.8.5 | Infraestruturas sociais..... | 93 |
| 4.8.6 | Alvos Sensíveis | 94 |
| 4.8.7 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 94 |
| 4.9 | Ordenamento do território..... | 95 |
| 4.9.1 | Introdução | 95 |
| 4.9.2 | Instrumentos de ordenamento do território..... | 95 |
| 4.9.3 | Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública | 96 |
| 4.9.4 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 96 |
| 4.10 | Clima e qualidade do ar | 96 |
| 4.10.1 | Introdução | 96 |
| 4.10.2 | Caraterização do clima da região..... | 97 |
| 4.10.3 | Identificação dos receptores sensíveis e fontes poluidoras | 97 |
| 4.10.4 | Caraterização da qualidade do ar | 97 |
| 4.10.5 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 99 |
| 4.11 | Ambiente Sonoro | 100 |
| 4.11.1 | Introdução | 100 |
| 4.11.2 | Disposições legais..... | 100 |
| 4.11.3 | Ambiente acústico | 100 |
| 4.11.4 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 101 |
| 4.12 | Resíduos | 102 |
| 4.12.1 | Introdução | 102 |
| 4.12.2 | Produção de resíduos industriais em Portugal | 102 |
| 4.12.3 | Destino final dos resíduos e infra-estruturas de gestão de resíduos | 103 |
| 4.12.4 | Evolução previsível na ausência do projeto..... | 105 |
| 5 | IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO | 106 |
| 5.1 | Previsão e avaliação de impactes e medidas de mitigação | 106 |
| 5.1.1 | Geologia e geomorfologia..... | 106 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.1.2 | Solos..... | 106 |
| 5.1.3 | Hidrogeologia | 108 |
| 5.1.4 | Recursos hídricos de superfície..... | 108 |
| 5.1.5 | Paisagem..... | 110 |
| 5.1.6 | Componente ecológica..... | 111 |
| 5.1.7 | Património Arquitectónico e arqueológico..... | 114 |
| 5.1.8 | Sócio-economia..... | 117 |
| 5.1.9 | Ordenamento do território..... | 119 |
| 5.1.10 | Qualidade do ar..... | 119 |
| 5.1.11 | Ambiente sonoro | 121 |
| 5.1.12 | Resíduos..... | 122 |
| 5.2 | Impactes Cumulativos | 124 |
| 6 | MONITORIZAÇÃO..... | 125 |
| 6.1 | Recursos hídricos de superfície..... | 125 |
| 6.2 | Clima e qualidade do ar..... | 125 |
| 6.3 | Ambiente sonoro | 126 |
| 6.4 | Resíduos..... | 127 |
| 6.5 | Relatórios de monitorização | 127 |
| 7 | LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO..... | 128 |
| 8 | SÍNTESE E CONCLUSÕES..... | 129 |
| 9 | BIBLIOGRAFIA..... | 131 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---------|--|
| ANEXO A | PARECERES RELATIVOS AO ENQUADRAMENTO DO PROJETO |
| ANEXO B | AUTORIZAÇÃO DE EXPLORAÇÃO INDUSTRIAL |
| ANEXO C | LICENÇA DE UTILIZAÇÃO |
| ANEXO D | LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO SOBRE CARTA MILITAR |
| ANEXO E | PLANTA DE IMPLANTAÇÃO E ALÇADOS |
| ANEXO F | LAYOUT FABRIL ATUAL E FUTURO |
| ANEXO G | CARATERÍSTICAS DA LINHA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES |
| ANEXO H | PLANTA DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA |
| ANEXO I | PLANTAS DA REDE DE DESCARGA DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS |
| ANEXO J | LICENÇA DE DESCARGA NO COLETOR MUNICIPAL |
| ANEXO K | PROGRAMA DE DESCARGAS PARA 2015 |
| ANEXO L | ELEMENTOS RELATIVOS AO NOVO PROJETO DE ÁGUAS RESIDUAIS |
| ANEXO M | ESQUEMA DA ETAR |
| ANEXO N | OFÍCIO DE APROVAÇÃO DA ALTURA DAS CHAMINÉS |
| ANEXO O | DECLARAÇÃO RELATIVA À ISENÇÃO DE PCBS |
| ANEXO P | RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO RUÍDO EMITIDO PARA O EXTERIOR |
| ANEXO Q | APROVAÇÃO DAS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO |
| ANEXO R | APÓLICE DO SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL |
| ANEXO S | AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO REGIME DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES |
| ANEXO T | PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA |
| ANEXO U | PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR SOLOS |

ANEXO V ELEMENTOS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

ANEXO W AUTORIZAÇÃO DA DIREÇÃO GERAL DO PATRIMÓNIO CULTURAL RELATIVAMENTE AOS TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS

ANEXO X FICHAS DE INVENTÁRIO DE PATRIMÓNIO

ANEXO Y PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ANEXO Z PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR RUÍDO

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Enquadramento territorial do projeto ao nível distrital e concelhio..... | 8 |
| Figura 2 – Enquadramento territorial do projeto ao nível da freguesia..... | 9 |
| Figura 3 - Localização da FEHST sobre fotografia aérea..... | 10 |
| Figura 4 - Fluxogramas gerais dos processos produtivos - fabricação metálica e de plásticos..... | 14 |
| Figura 5 – Proporções de não perigosos e valorizáveis para os resíduos produzidos na FEHST em 2014..... | 27 |
| Figura 6 –Cronograma de implementação do projeto..... | 30 |
| Figura 7 - Representação da fraturação regional e expressão hidrotermal das estruturas tectónicas do Norte de Portugal..... | 36 |
| Figura 8 - Tipologia de solos para a Região Norte (s/ escala)..... | 38 |
| Figura 9 – Uso do solo para a Bacia Hidrográfica do Vale do Ave | 39 |
| Figura 10 - Balanço hidrográfico - esquema comparativo das bacias hidrográficas nacionais | 44 |
| Figura 11 – Localização das estações de medição da qualidade das águas subterrâneas e respetivo s resultados | 46 |
| Figura 12 – Classificação dos resultados das Estações da Rede de Qualidade das águas superficiais para a bacia hidrográfica do Ave (E – Muito Má; D - Má)..... | 50 |
| Figura 13 - Estado final das massas de água superficiais da região hidrográfica em estudo..... | 52 |
| Figura 14 – Esquema do sistema de abastecimento de água de Braga | 54 |
| Figura 15 – Carta hipsométrica..... | 58 |
| Figura 16 – Panorâmica obtida para a área de projeto a partir de um ponto na encosta do quadrante este da área de estudo (altitude 200 m) | 59 |
| Figura 17 – Carta de declives | 61 |
| Figura 18 – Orientação de encostas | 63 |
| Figura 19 – Espaço verde no interior da unidade industrial que será ocupada pela ampliação da FEHST..... | 64 |
| Figura 20 - Ponto de observação (PObs 1) para oeste a partir da encosta urbanizada a este (altitude 220 m) | 66 |
| Figura 21 - Ponto de observação (PObs 2) para NW a partir da encosta urbanizada a SE (altitude 180 m) | 67 |
| Figura 22 - Ponto de observação (PObs 3) para a entrada da FEHST a partir do acesso à via rodoviária EN14.. | 67 |
| Figura 23 – Carta de visibilidade potencial | 68 |
| Figura 24 - Património inventariado no município de Braga..... | 81 |
| Figura 25 – Antiga (primeira imagem) e nova (segunda imagem) divisão da região Norte em NUTS III e municípios..... | 85 |
| Figura 26 - Densidade populacional da região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Cávado | 86 |

| | |
|---|-----|
| Figura 27 – População residente na região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Cávado | 87 |
| Figura 28 – Distribuição da população residente em Braga por grupo etário e sexo | 87 |
| Figura 29 – Distribuição da população residente em Braga por grupo etário..... | 88 |
| Figura 30 - Taxa de atividade do concelho de Braga..... | 89 |
| Figura 31 – Taxa de desemprego na região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Cávado..... | 89 |
| Figura 32 - Número de pessoas desempregadas em Braga, no Norte e no Continente | 90 |
| Figura 33 – Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Braga | 90 |
| Figura 34 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Braga | 91 |
| Figura 35 – Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço da indústria em Braga | 91 |
| Figura 36 - Número de empresas com sede em Braga segundo a atividade..... | 92 |
| Figura 37 – Número de empresas das indústrias transformadoras com sede em Braga..... | 92 |
| Figura 38 – Acessibilidades da FESHT..... | 94 |
| Figura 39 - Representação das zonas e aglomerações da região Norte e localização das estações de monitorização..... | 98 |
| Figura 40 - Histórico do IQAr para a Aglomeração Braga para o ano de 2013..... | 99 |
| Figura 41 - Distribuição da produção de resíduos por setor de atividade económico | 103 |
| Figura 42 - Área de abrangência da BRAVAL..... | 104 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Identificação e dados gerais do proponente | 2 |
| Tabela 2 - Técnicos envolvidos na elaboração do EIA | 3 |
| Tabela 3 - Coordenadas da área de implantação do projeto..... | 10 |
| Tabela 4 - Áreas ocupadas pela FEHST, antes e após ampliação..... | 11 |
| Tabela 5 - Horário de trabalho da FEHST (4 turnos) | 13 |
| Tabela 6 – Descrição das principais etapas do processo produtivo da FEHST..... | 14 |
| Tabela 7 – Produção da FEHST em 2014, por tipo de produto | 17 |
| Tabela 8 – Consumo de matérias-primas em 2014 | 17 |
| Tabela 9 – Consumos energéticos por fonte de energia em 2014..... | 18 |
| Tabela 10 – Consumo de água em 2014..... | 19 |
| Tabela 11 – Volume de águas residuais industriais e periodicidade de descarga no coletor da AGERE..... | 20 |
| Tabela 12 – Resultados do autocontrolo das águas residuais descarregadas no coletor da AGERE | 20 |
| Tabela 13 – Qualidade estimada para as águas residuais da cromagem à entrada no coletor municipal..... | 21 |
| Tabela 14 – Descrição dos órgãos de tratamento na ETAR | 22 |
| Tabela 15 – Fontes fixas e emissões para a atmosfera da FEHST, incluindo as 4 novas da ampliação..... | 23 |
| Tabela 16 – Inventário de ODS e GFEE instalados na FEHST | 25 |
| Tabela 17 – Resíduos anuais produzidos em 2014 | 26 |
| Tabela 18 – Permeabilidade do substrato e produtividade dos aquíferos no concelho de Braga | 43 |
| Tabela 19 - Risco contaminação e correspondência com as formações existentes no concelho. | 48 |
| Tabela 20 – Estações da rede de qualidade das águas superficiais | 50 |
| Tabela 21 - Resultados Analíticos (valores médios anuais) pra a estação Ponte Este (05F/07)..... | 50 |
| Tabela 22 – Classes de declives | 60 |
| Tabela 23 - Lista de espécies florísticas registadas na região | 72 |
| Tabela 24 - Lista de espécies faunísticas registadas na região | 74 |
| Tabela 25 - Descrição das condições de visibilidade dos solos..... | 76 |
| Tabela 26 - Toponímia identificada no interior e nas imediações da AI | 77 |
| Tabela 27 - Listagem de património classificado e em vias de classificação..... | 79 |
| Tabela 28 – Listagem dos valores patrimoniais identificados na freguesia de Ferreiros e Gondizalves..... | 81 |
| Tabela 29 – Classificação do valor patrimonial | 83 |
| Tabela 30 - Síntese de avaliação patrimonial..... | 83 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 31 – Caraterização dos níveis de ruído na área em estudo..... | 101 |
| Tabela 32 – Listagem dos exemplares a transplantar | 114 |
| Tabela 33 - Localização e caraterização da situação de referência face ao projeto | 115 |
| Tabela 34 - Matriz de impactes patrimoniais | 116 |
| Tabela 35 - Síntese matricial de impactes do projeto | 116 |
| Tabela 36 – Programa de monitorização do fator ambiental Recursos Hídricos de Superfície | 125 |

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

| | |
|--------|--|
| AGERE | Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga - E.M. |
| AIA | Avaliação de Impacte Ambiental |
| AMA | Agência para a Modernização Administrativa, I. P. |
| APA | Agência Portuguesa de Ambiente, I.P. |
| ARH-N | Administração da Região Hidrográfica do Norte |
| CCDR-N | Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte |
| CMB | Câmara Municipal de Braga |
| COV | Compostos Orgânicos Voláteis |
| COT | Carbono Orgânico Total |
| DIA | Declaração de Impacte Ambiental |
| DRCN | Direção Regional de Cultura do Norte |
| DRE-N | Direção Regional da Economia do Norte |
| EIA | Estudo de Impacte Ambiental |
| ETAR | Estação de Tratamento de Águas Residuais |
| GFEE | Gases Fluorados com Efeito de Estufa |
| IGEOE | Instituto Geográfico do Exército |
| IGM | Instituto Geológico e Mineiro |
| INAG | Instituto da Água |
| INE | Instituto Nacional de Estatística |
| IPA | Instituto Português de Arqueologia |
| IQAr | Índice da qualidade do ar |
| LER | Lista Europeia de Resíduos |
| ODS | <i>Ozone Depleting Substances</i> |
| NUTS | Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos |
| PGRH | Plano de Gestão da Região Hidrográfica |
| PCB | Policlorobifenilos |
| PDM | Plano Diretor Municipal |
| QualAr | Base de dados Online sobre a Qualidade do Ar |
| RAN | Reserva Agrícola Nacional |
| RELAPE | Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção |
| REN | Reserva Ecológica Nacional |
| RGR | Regulamento Geral do Ruído |
| RNT | Resumo Não Técnico |
| RSAEEP | Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes |
| SIG | Sistema de Informação Geográfica |
| SGCIE | Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia |
| SNIRH | Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos |
| ZCI | Zona Centro-Ibérica |

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

O projeto que se submete a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) refere-se a uma ampliação da unidade industrial dedicada ao fabrico de componentes e acessórios para automóveis, instalada em Braga, com a designação de FEHST COMPONENTES, LDA. Ao longo deste documento a unidade industrial será designada unicamente por FEHST e o projeto por Ampliação da FEHST.

O projeto consiste na instalação de uma linha de tratamento de superfície (com um volume de banhos de 79,1 m³) que permitirá fazer internamente o acabamento das peças plásticas, processo que até agora era realizado através da subcontratação desse serviço a empresas externas. Para o efeito, será utilizada uma área da nave industrial que já há algum tempo não estava a ser utilizada. Adicionalmente, será instalada uma estação de tratamento de águas residuais industriais (ETAR), com vista ao tratamento das águas resultantes do processo de tratamento de superfície, previamente à sua descarga no coletor municipal. Deste modo, a atual área coberta de 9911 m² será aumentada 600 m², atualmente ocupada como espaço verde.

O procedimento de AIA faz parte integrante do processo de licenciamento da atividade industrial da ampliação da FEHST, uma vez que a atividade de tratamento de superfície de metais e matérias plásticas que utilizem processo eletrolítico ou químico se encontra no âmbito do regime jurídico de AIA, mais concretamente no ponto 4, alínea e, do anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

1.2 PROPONENTE E FASE ATUAL DO PROJETO

O proponente do projeto alvo do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é a FEHST, cujos dados gerais se apresentam na Tabela 1.

A ampliação em causa encontra-se à data em fase de execução.

Tabela 1 - Identificação e dados gerais do proponente

| | |
|---|--|
| Designação | FEHST COMPONENTES, LDA |
| Morada | Rua Max Grundig, n.º 23 Apartado 2103 4705-820 Braga |
| Telefone | 253 606 600 |
| Fax | 253 606 666 |
| Número de identificação de pessoa coletiva (NIPC) | 503263575 |
| Classificação da Atividade Económica (CAE – revisão 3) | 29320 – Fabricação de outros componentes e acessórios para veículos automóveis |
| Sítio da internet | www.fehstgroup.com/ |

1.3 ENTIDADES COMPETENTES

A entidade coordenadora do licenciamento de atividade industrial é o IPAMEI (Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, que aprova o Sistema da Indústria Responsável (SIR), republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio, retificado pela Declaração de Retificação n.º 29/2015, de 15 de junho.

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), ao abrigo do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

1.4 ANTECEDENTES DO EIA

Não existem antecedentes a assinalar ao presente EIA. Não houve lugar a Proposta de Definição de Âmbito.

No capítulo 2 são descritos os antecedentes do projeto.

1.5 EQUIPA ENVOLVIDA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O EIA foi realizado entre os meses de abril e outubro de 2015.

A sua elaboração é da responsabilidade do CATIM, Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, e teve a colaboração de diversos especialistas (Tabela 2).

Tabela 2 - Técnicos envolvidos na elaboração do EIA

| | |
|-----------------------|--|
| Coordenação | CATIM (Sofia Araújo, Engenheira Química – ramo de Ambiente) |
| Equipa técnica | CATIM (Mariana Canelas, Engenheira do Ambiente; Patrícia Soares, Engenheira Química - ramo de Ambiente, Mestre em Engenharia do Ambiente; Sofia Araujo, Engenheira Química – ramo de Ambiente); Gabriel Rocha Pereira, Arqueólogo; Frederico Santarém, Biólogo; Ângelo Carreto, Arquiteto Paisagista; John Morris Pereira, Geólogo |

1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA foi realizado segundo a metodologia e conteúdos temáticos propostos pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, retificada pela Declaração de Retificação n.º 13-H/2001, de 31 de maio.

A metodologia consiste nas etapas a seguir listadas.

1. Análise e descrição das Características do projeto e das alternativas consideradas, tendo em consideração a memória descritiva e plantas associadas.
2. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto e da evolução previsível na ausência deste, em termos dos fatores ambientais susceptíveis de afetação, nas vertentes natural e social, designadamente: Geologia e Geomorfologia, Solos, Hidrogeologia, Recursos Hídricos de Superfície, Paisagem, Sistemas Biológicos, Património Arquitetónico e Arqueológico, Sócio-Economia, Ordenamento do Território, Clima e Qualidade do Ar, Ambiente Acústico e Resíduos.

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

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

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

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

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

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

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

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

Nesta fase foram também analisados os potenciais impactes resultantes dos riscos ambientais associados ao projeto.

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

4. Descrição das medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar impactes positivos.
5. Definição de um plano de monitorização ambiental para verificação dos efetivos impactes ambientais, bem como para verificação da eficácia das medidas mitigadoras implementadas.
6. Elaboração das conclusões.

O EIA foi estruturado tendo por base as normas técnicas publicadas no Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, sendo constituído por dois volumes de informação, cujo conteúdo se descreve a seguir.

Relatório Síntese (RS)

Este documento é constituído por 9 capítulos, cujo conteúdo a seguir se descreve:

- nos capítulos 1 e 2 são apresentados o enquadramento e os objetivos do projeto;
- no capítulo 3 é caracterizado o projeto;
- no capítulo 4 é caracterizada a situação de referência;
- no capítulo 5 é realizada a identificação e avaliação de impactes ambientais e apresentam-se as medidas de mitigação;
- no capítulo 6 é descrito o plano de monitorização proposto;
- no capítulo 7 são descritas as lacunas técnicas e de conhecimento identificadas durante a elaboração do EIA;
- no capítulo 8 são apresentadas as conclusões alcançadas, incluindo uma reflexão crítica sobre os impactes mais significativos e o seu grau de mitigação;
- no capítulo 9 é listada a bibliografia utilizada como suporte ao trabalho.

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

Resumo Não Técnico (RNT)

Este documento apresenta de uma forma sumária e em linguagem não técnica, perfeitamente acessível para o cidadão comum, os aspetos estudados no EIA, nas suas diversas vertentes, e as principais conclusões do mesmo. Foi elaborado tendo em atenção os critérios definidos no Anexo III da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, e os Critérios de Boa Prática para o RNT, publicados pela Associação Portuguesa da Avaliação de Impactes e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

2 OBJETIVOS, JUSTIFICAÇÃO E ANTECEDENTES DO PROJETO

2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A FEHST foi constituída em maio de 1995, na sequência de um MBO¹ (*Management Buy-Out*) da atividade da *Grundig* Componentes, responsável pela produção de componentes plásticos, metálicos, placas de circuito impresso e transformadores para a *Grundig* local. Em 1998 e 1999 desativou a atividade de produção de transformadores e de placas de circuitos impressos.

Atualmente, a FEHST detém capacidade produtiva na área de moldação por injeção de plásticos técnicos, na área da estampagem de metais, na área dos acabamentos superficiais (pintura, gravação a laser, serigrafia e tampografia) e montagem de módulos e produtos mecânicos, oferecendo aos seus clientes soluções integradas de produção de componentes para a indústria automóvel.

Distingue-se no mercado pelas técnicas de:

- pintura, com tinta à base de água, incluindo *soft touch*, tintas de dois componentes, tinta de alto brilho (*piano black*) e tinta ultravioleta;
- injeção, com máquinas bi-material e termoplástico;
- acabamento de superfícies, nomeadamente laser, tampografia (*tampoprint*) e serigrafia;
- estampagem com prensas duplo montante, prensas excêntricas, solda por pontos e máquinas para abrir roscas;
- montagem, com módulos mecânicos, incluindo componentes eletrónicos no produto final e sistema de controlo ótico por câmara.

A tecnologia dos plásticos ainda é muito recente para substituir completamente os metais e a forte imagem a eles associada. Portanto, é necessário realçar o plástico usando depósitos de crómio, prata, ouro ou bronze. Os revestimentos metálicos conferem proteção e maior resistência mecânica das peças plásticas à corrosão, ao aquecimento, ao ultravioleta e aos solventes.

Atualmente, a metalização das peças produzidas na FEHST é conseguida com recurso a subcontratação de empresas externas que possuem meios para o efeito.

Sendo um os objetivos da empresa dotá-la de meios que permita ter capacidade para fazer este tipo de acabamento, a FEHST pretende instalar uma linha de metalização de peças plásticas, incluindo todos os equipamentos e infraestruturas necessários ao cumprimento dos requisitos legais em matéria de ambiente e segurança do trabalho. Este projeto, centrado numa linha de tratamento de superfície com 79,1 m³ de volume de banhos para produção de peças satinadas (70%) e brilhantes (30%), constitui a Ampliação da FEHST que se submete a AIA.

¹ MBO (*Management Buy Out*) é uma expressão anglo-saxónica que designa uma operação em que os quadros diretivos adquirem o capital da empresa e assumem a sua gestão.

A Ampliação da FEHST tem como objetivos:

- abertura de novos mercados;
- potencial de crescimento para a FEHST, dada a necessidade do mercado em empresas que fornecem este processo;
- melhoria de produto pelo maior controlo do processo, uma vez que atualmente verificam-se muitos problemas com a qualidade dos fornecedores deste processo;
- possibilidade de cromagem de peças com dois componentes;
- possibilidade de cromar peças de interior e exterior, o que potencia a abertura de novo mercado, uma vez que até ao momento a FEHST só trabalha com peças de interior.

O projeto de Ampliação da FEHST representa um investimento de 4 milhões de euros.

2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO

Em abril de 2014 foi submetido via portal da Agência para a Modernização Administrativa, I. P. (AMA) um Pedido de Autorização de Alteração, referente ao projeto de Ampliação da FEHST, objeto do presente EIA.

A entidade coordenadora do licenciamento, IAPMEI, pronunciou-se sobre este pedido informando a consulta à APA, entidade competente para o regime jurídico de prevenção e controlo integrados da poluição, e CCDR-N, entidade competente de AIA. O parecer da CCDR-N, de 05-08-2015, foi de sujeição do projeto de alteração a procedimento de AIA. Ainda não foi comunicado à FEHST qualquer parecer da APA. Os pareceres das entidades consultadas (IAPMEI e CCDR-N) são apresentados no Anexo A.

A FEHST possui Autorização de Exploração Industrial de 20-10-2005, emitida pela Direção Regional de Economia do Norte (DRE-N), após realização de vistoria às instalações (Anexo B). Esta autorização, associada ao número de processo 23851, foi obtida ao abrigo do Regulamento do Licenciamento da Atividade Industrial, aprovado pelo Decreto-Regulamentar n.º 8/2003, de 11 de abril.

Os edifícios ocupados pela FEHST (edifício principal e anexo) possuem a Licença de Utilização n.º 304/04, de 13 de outubro de 2004, que autoriza a utilização dos edifícios para estabelecimento industrial (Anexo C).

3 CARATERIZAÇÃO DO PROJETO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.1.1 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

A unidade industrial FEHST localiza-se no Complexo Industrial da *Grundig*, na União de Freguesias de Ferreiros e Gondizalves (constituída pela junção das freguesias de Ferreiros e Gondizalves), concelho e distrito de Braga.

O distrito de Braga localiza-se no litoral da região norte de Portugal Continental. Confronta a norte com o distrito de Viana do Castelo, a leste com o distrito de Vila Real, a sul com o distrito do Porto e a oeste com o Oceano Atlântico. Encontra-se subdividido nos concelhos de Amares, Barcelos, Braga, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Esposende, Fafe, Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Terras de Bouro, Vieira do Minho, Vila Nova de Famalicão, Vila Verde e Vizela. A Figura 1 ilustra o enquadramento territorial do projeto ao nível distrital e concelhio.

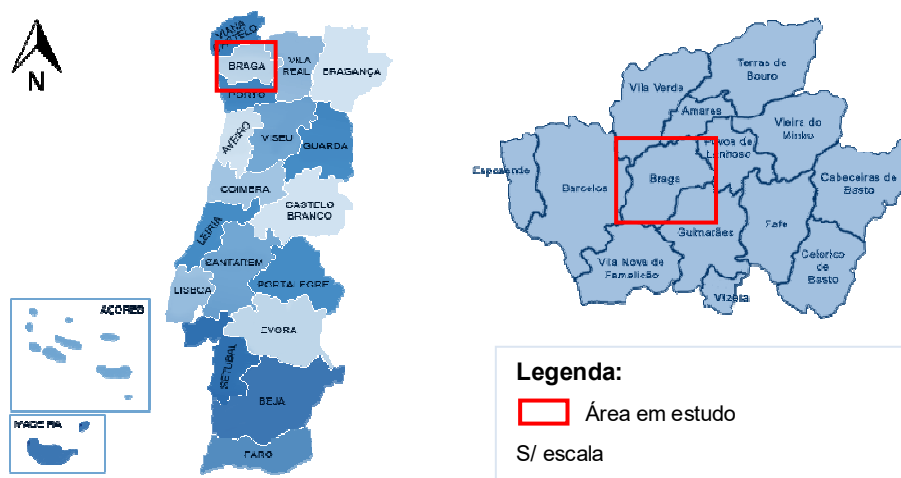


Figura 1 – Enquadramento territorial do projeto ao nível distrital e concelhio

O concelho de Braga encontra-se atualmente , e com base na reorganização territorial de 2013, subdividido nas seguintes freguesias: Adaúfe; Ruilhe; União de Freguesias Celeirós, Aveleda e Vimieiro; União de Freguesias Morreira e Trandeiras; Espinho; S. Vicente; União de Freguesias Crespos e Pousada; União de Freguesias Nogueira, Fraião e Lamações; Esporões; S. Victor; União de Freguesias de Escudeiros e Penso (Santo Estevão e S. Vicente); União de Freguesias Nogueiró e Tenões; Figueiredo; Sequeira; União de Freguesias Este (S. Pedro e S. Mamede); União de Freguesias Real, Dume e Semelhe, Gualtar, Sobreposta; União de Freguesias Ferreiros e Gondizalves; União de Freguesias S. José de Lázaro e S. João do Souto; Lamas; Prisco; União de Freguesias Guisande e Oliveira (S. Pedro); União de Freguesias St^a. Lúcrecia de Algeriz e Navarra;

Mire de Tibães; Tadim; União de Freguesias Lomar e Arcos; União de Freguesias Vilaça e Fradelos; Padim da Graça; Tebosa; União de Freguesias Maximinos; Sé e Cidade; Palmeira; União de Freguesias Arentim e Cunha; União de Freguesias de Merelim (S. Paio); Panóias e Parada de Tibães; Pedralva; União de Freguesias de Cabreiros e Passos S. Julião e União de Freguesias Merelim (S. Pedro) e Frossos. Conforme se ilustra na Figura 2, a união de freguesias de Ferreiros e Gondizalves situa-se sensivelmente no centro do concelho.



Figura 2 – Enquadramento territorial do projeto ao nível da freguesia

A FEHST localiza-se dentro de um complexo industrial que se encontra a cerca de 2 km, para sudeste, do centro da cidade de Braga. A sua envolvente constitui uma zona de ocupação mista, onde se encontram diversas unidades de comércio, serviços e também habitação.

A unidade confronta, a norte, com um prédio habitacional; a este com um pavilhão ocupado por diversas entidades, incluindo o Jornal Diário do Minho, a oeste com o rio Este, seguido da unidade industrial Delphi Automotive Systems-Portugal SA, e a sul com a rua Max Grundig, seguida de outro edifício da unidade industrial Delphi Automotive Systems-Portugal SA. O acesso às instalações efetua-se a partir da fachada sul.

A localização da FEHST sobre fotografia aérea é apresentada na Figura 3. No Anexo D é apresentada a localização da FEHST sobre carta militar.



Figura 3 - Localização da FEHST sobre fotografia aérea

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

Tabela 3 - Coordenadas da área de implantação do projeto

| | Longitude | Latitude |
|--|--------------|---------------|
| Coordenadas militares (<i>datum</i> Lisboa) | 174790,17 | 507275,86 |
| Coordenadas geográficas (<i>datum</i> WGS 84) | 8°26'06,81"O | 41°32'03,89"N |

3.1.2 ÁREAS SENSÍVEIS

A área de implantação da FEHST não ocupa nenhuma área classificada como sensível, na definição dada pelo artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto, designadamente: áreas protegidas; sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial; e Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação. O enquadramento do projeto ao nível dos sistemas ecológicos e do património Arquitetónico e arqueológico é apresentado com mais detalhe nas secções 4.6 e 4.7.

3.1.3 PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

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

- de âmbito municipal, o Plano Diretor Municipal (PDM) de Braga, elaborado ao abrigo do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro, e em consonância com o Decreto Regulamentar 11/2009, de 29 de maio;
- de âmbito setorial, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Cávado, Ave e Leça, determinado pelo Despacho n.º 18203/2009, de 6 de agosto.

As cartas do PDM de Braga (ordenamento e condicionantes) contemplando a área da FEHST, assim como a respetiva interpretação, são apresentadas na secção 4.9.

3.1.4 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

De acordo com a carta de condicionantes do PDM em vigor, e conforme descrito em detalhe na secção 4.9, a área de implantação da FEHST não apresenta qualquer condicionante, servidão ou restrição de utilidade pública.

3.1.5 EQUIPAMENTOS E INFRA-ESTRUTURAS AFETADOS PELO PROJETO

Não se prevê a existência de equipamentos e infra-estruturas que sejam afetados pelo projeto.

3.2 IMPLANTAÇÃO NO TERRENO

A FEHST ocupa atualmente uma área total de 17369 m², dos quais 9911 m² correspondem a área coberta e 7458 m² a área não coberta nem impermeabilizada, a qual é ocupada por áreas verdes.

Com o projeto **Ampliação da FEHST** será ocupado um edifício já existente (atualmente sem utilização). Será também ocupada uma área de 600 m² com instalações técnicas, nomeadamente a estação de tratamento de águas residuais (ETAR), atualmente ocupada como espaço verde. A ampliação não implica qualquer alteração à área total ocupada atualmente pela FEHST.

Na Tabela 4 é apresentada uma comparação das áreas ocupadas pela FEHST, antes e após ampliação.

Tabela 4 - Áreas ocupadas pela FEHST, antes e após ampliação

| Áreas | Antes da ampliação (m ²) | Após a ampliação (m ²) |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Área coberta | 9911 | 10511 |
| Área impermeabilizada (não coberta) | 0 | 0 |
| Área não impermeabilizada nem coberta | 7458 | 6858 |
| Área total | 17369 | 17369 |

No Anexo E é apresentada a planta de implantação e alçados do projeto.

3.3 CARATERIZAÇÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

As atividades de construção que irão decorrer serão somente para a instalação da ETAR numa área atualmente ocupada por jardim. As atividades de construção estão genericamente a seguir descritas:

- Movimento de terras:
 - Escavação do terreno para abertura de caixa (profundidade da escavação de 1,5 m);
 - Demolição de muros, muros e raízes de árvores na zona de intervenção;
- Betão armado:
 - Escavação para abertura de sapatas;
 - Colocação de betão armado conforme desenhos, montagem de armaduras, cofragens, escoramentos, fornecimentos, aplicação e vibração;
 - Execução de muros e cubas;
 - Execução de caixas de recolha de água;
 - Execução de caleiras para recolha de resíduos e de águas;
- Impermeabilização da laje de cobertura;
- Execução dos revestimentos;
- Execução da rede de águas pluviais.

A água consumida na construção será da rede municipal de abastecimento que serve a FESHT e os resíduos serão geridos pela empresa subcontratada que realizará a construção, designadamente a sua segregação e envio para gestores de resíduos licenciados para a sua gestão. No final da obra, a FESHT receberá as evidências da adequada gestão dos resíduos, nomeadamente as cópias das Guias de Acompanhamento de Resíduos usadas.

3.4 CARATERIZAÇÃO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

3.4.1 REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES

O período de funcionamento da FEHST é de 24 horas por dia e 7 dias por semana, nos turnos apresentados na Tabela 5. Não existe paragem anual, no entanto a fábrica funciona a meio termo durante 3 semanas em agosto.

O número de funcionários atual é de 83, incluindo 3 trabalhadores temporários. Pontualmente, há necessidade de contratação de mais trabalhadores temporários.

Tabela 5 - Horário de trabalho da FEHST (4 turnos)

| Turno | Horário |
|-------|-----------------|
| T1 | 6:30H - 14:30H |
| T2 | 7:30H -16:30H |
| T3 | 14:30H - 23.30H |
| T4 | 23:30H - 06:30h |

Após a **Ampliação da FEHST** o regime de funcionamento será o mesmo. A nova linha de cromagem funcionará inicialmente 1 turno e, dependendo das encomendas, prevê-se que possa trabalhar 3 turnos em 2017. Prevê-se a contratação de 12 pessoas em cada turno, num total de 36 novos colaboradores.

3.4.2 PROCESSO PRODUTIVO E ATIVIDADES AUXILIARES

O processo produtivo da FEHST está dividido em duas linhas de produtos, a fabricação de componentes metálicos por transformação de chapa e a fabricação de componentes plásticos por injeção. Os fluxogramas gerais dos processos produtivos, fabricação metálica e plásticos, são apresentados na Figura 4.

A planta geral da unidade fabril, incluindo os equipamentos instalados, é apresentada no Anexo F. Na planta estão assinaladas as três áreas que vão ser alvo de intervenção com o projeto de **Ampliação da FEHST**, linha de cromagem, ETAR e área de armazenamento de produtos químicos para o setor de cromagem. Na planta estão ainda assinaladas as áreas dentro do edifício que são alugadas pela FEHST a empresas que lhe prestam serviços em regime de subcontratação.

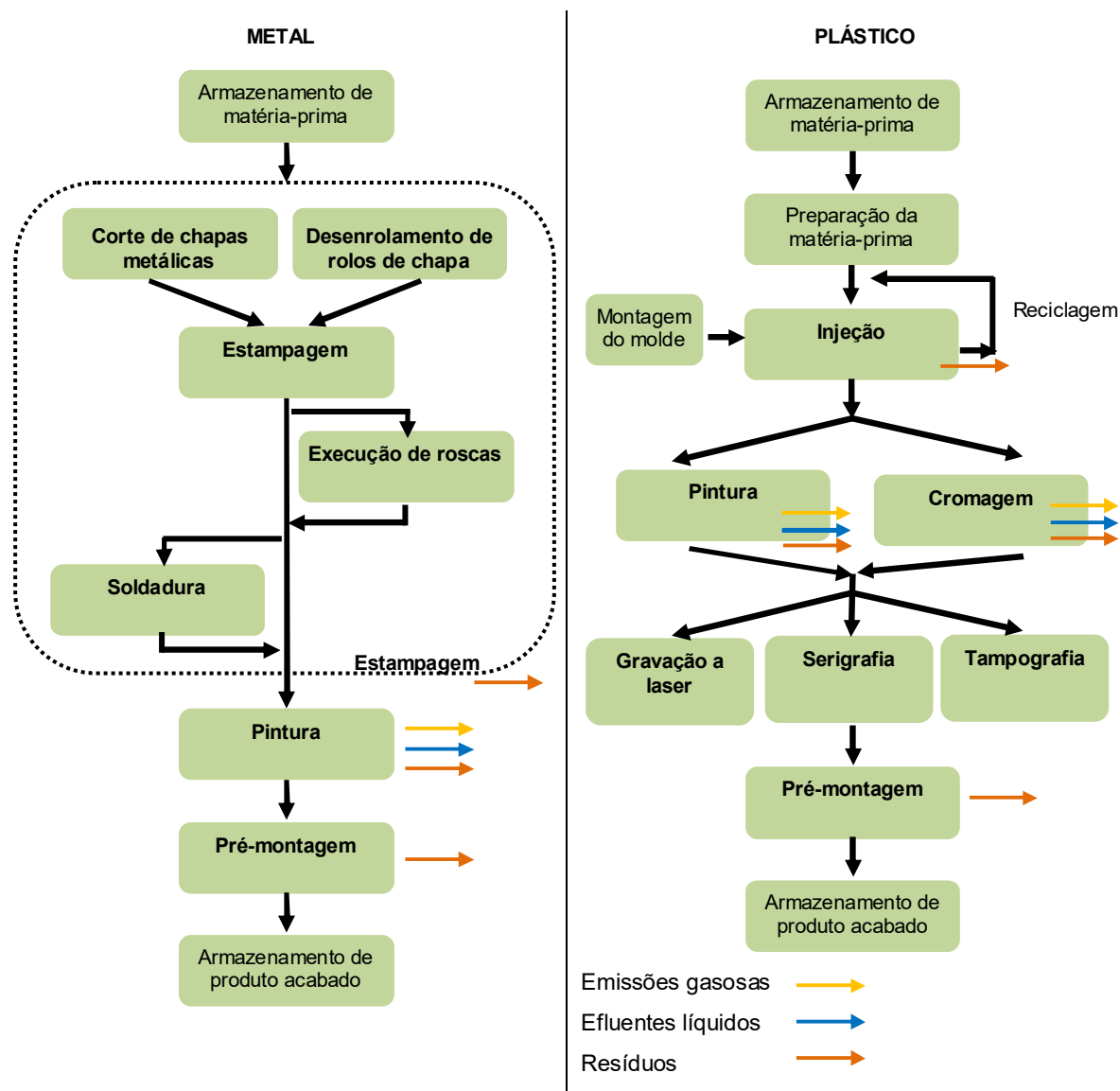


Figura 4 - Fluxogramas gerais dos processos produtivos - fabricação metálica e de plásticos

Na Tabela 6 descrevem-se as principais etapas do processo produtivo da FEHST.

Tabela 6 – Descrição das principais etapas do processo produtivo da FEHST

| Etapa do processo produtivo | Descrição |
|-----------------------------|---|
| Fabricação de metal | <p>No processo de estampagem contínua são utilizados rolos de chapa metálica até 600 mm de largura, que são inicialmente colocados nos desenroladores. Estes alimentam as prensas contínuas de forma completamente integrada e coordenada com a excentricidade das prensas.</p> <p>Note-se que as prensas estão organizadas em células produtivas, cada qual operada por um ou dois trabalhadores, sendo cada célula responsável por um ato no processo de transformação, devendo cada unidade de matéria-prima passar uma ou mais células em função da complexidade do produto pretendido.</p> <p>A fabricação metálica inclui ainda as atividades de execução de roscas e soldadura, dependendo do componente a fabricar.</p> |

| Etapa do processo produtivo | Descrição |
|---|--|
| Fabricação de plásticos | <p>A matéria-prima, constituída por granulado de plástico dos tipos ABS, PC, POM, PA e PMMA, é transformada em peças plásticas através de um complexo sistema de fundição a altas temperaturas nas máquinas de injeção.</p> <p>Na fase de preparação da matéria-prima é feita a composição (doseamento dos vários componentes), sendo ainda adicionados os reciclados provenientes dos moinhos. No caso de matérias-primas higroscópicas procede-se, ainda, à sua secagem.</p> <p>A unidade de injeção tem por função a plasticização e a sua injeção para o interior do molde. É constituída por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ tremonha - dispositivos de alimentação da matéria; ▪ cilindro - câmara tubular aquecida que envolve o parafuso; ▪ parafuso - transporta, através do seu movimento de rotação, o material desde a tremonha até ao bico de injeção, durante o qual é plasticizado e homogeneizado. O movimento de translação faz com que funcione como um êmbolo e permite injetar o material para o interior do molde. |
| Fabricação de metal e plásticos: pintura | <p>Na máquina de pintura automática as peças a pintar são colocadas numa correia que as alimenta ao equipamento. Na área de pintura, a tinta é vaporizada sobre as peças e o "overspray" é captado por uma cortina de água de circulação contínua.</p> <p>Esta máquina está ainda dotada de um módulo de tratamento da água da cortina, colocado em linha, que efetua a separação e remoção das partículas sólidas de tinta. Trata-se de um processo de tratamento físico-químico no qual é promovida a o agrupamento das partículas sólidas através da injeção de um coagulante e floculante, seguida de uma remoção superficial das escumas formadas. As águas residuais associadas a este processo são descarregadas de modo descontínuo para o coletor municipal.</p> <p>As cabinas de pintura manual operam por pintura manual à pistola, estando também dotadas de cortinas de água para captação do "overspray".</p> <p>Existe ainda um equipamento de pintura de peças plásticas à base de tintas UV sem a adição de solventes. Para o sistema de cura por UV existe um depósito de nitrogénio (N₂).</p> <p>Existe ainda uma zona de pintura manual para ensaios, cuja cuba é descarregada também em coletor municipal.</p> |
| Gravação a laser, serigrafia e tampografia | <p>As peças fabricadas são posteriormente submetidas a um de 3 sistemas: gravação a laser, serigrafia e tampografia.</p> <p>Associado a este setor existe um equipamento para limpeza dos clichés com solvente.</p> |
| Montagem e embalagem | <p>Os subconjuntos são submetidos a um trabalho de montagem, controlo e embalagem em caixas ou dispositivos apropriados.</p> <p>A área de montagem é sujeita a sucessivas alterações de layout, de acordo com os projetos em produção.</p> |

| Etapa do processo produtivo | Descrição |
|---|---|
| <p>Linha de tratamento de superfície de plásticos - Cromagem</p> | <p>A linha de tratamento a instalar será constituída por um conjunto de tanques sequenciais que conterão banhos com diferentes Caraterísticas e alguns dos quais com água para lavagem das peças. No final do processo de tratamento, as peças serão conduzidas a duas estufas para secagem.</p> <p>O processo de tratamento de superfície de peças plásticas é constituído pelas seguintes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Metalização química <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desengorduramento prévio ▪ Mordentagem (<i>Etching</i>) ▪ Neutralização ▪ Ativação com catalisador Paládio ▪ Acelerador ▪ Níquel químico (<i>Electroless</i>) ▪ Cobre químico flash ▪ Metalização por eletrodeposição (Cobre ácido, Níqueis brilhantes e satinados, Crómios Hexavalente e Trivalente) ▪ Desmetalização / Stripper <p>As Caraterísticas dos banhos e das tinas de cromagem são apresentadas no Anexo G.</p> |

No apoio ao processo produtivo, existem as seguintes atividades:

- áreas sociais: escritórios, salas de reuniões, arquivo, casas de banho, balneários, vestiários, cantina (esta, em regime de subcontratação) e gabinete médico;
- área de manutenção elétrica e mecânica;
- serralharia;
- ETAR para tratamento de águas residuais provenientes da cromagem;
- laboratórios de qualidade (um geral e outro para a cromagem);
- central de água (armazenamento e pressurização);
- aquecimento de água (caldeiras);
- produção de ar comprimido;
- transformação de energia;
- áreas de armazenamento (matéria-prima, produto acabado, componentes em armazém automático “cardex”, resíduos não perigosos, resíduos perigosos, produtos químicos e moldes).

De referir que a FEHST recorre a subcontratação de algumas etapas do seu processo produtivo, designadamente a fabricação e correção de moldes, atividades de inspeção, de retrabalho e manutenção de equipamentos.

3.4.3 PRODUÇÃO

A FEHST fabrica componentes metálicos e plásticos para a indústria automóvel. Na Tabela 7 são apresentadas as produções em 2014.

Tabela 7 – Produção da FEHST em 2014, por tipo de produto

| Tipo de produto | Produção (número) |
|-----------------|-------------------|
| Metálico | 3336185 |
| Plástico | 7788124 |

A capacidade de produção instalada é de 225000 m²/ano. A **Ampliação da FEHST** não altera a capacidade produtiva, uma vez que consiste na incorporação de um processo que é atualmente realizado por subcontratação em empresas externas.

3.4.4 MATÉRIAS-PRIMAS E SUBSIDIÁRIAS

Como matéria-prima a FEHST consome materiais não perigosos, designadamente granulados de plástico, bem como chapa metálica. Os consumos em 2014 são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Consumo de matérias-primas em 2014

| Matéria-prima | Quantidade (t) |
|------------------------|----------------|
| Granulados de plástico | 35,5 |
| Rolo chapa metálica | 33,5 |

Como matérias auxiliares a FEHST consome produtos não perigosos e perigosos, dos quais se destacam, do ponto de vista da quantidade e perigosidade, as tintas e diluentes usadas atualmente na atividade de pintura (em 2014 foram consumidas cerca de 7,5 t) e os produtos que serão usados na linha de cromagem (estima-se um consumo anual de 25 t) e na ETAR (estima-se um consumo anual de 54 t).

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

- armazenamento em edifício independente, vedado e de acesso acondicionado: armazém de químicos;
- climatização da área de armazenagem de tintas e endurecedores em embalagens de alumínio com 30 l de capacidade;
- embalagens de solventes de maior capacidade (máximo 200 l), fora da área de climatização, em bacias de retenção num máximo 5 embalagens;
- restos de tinta e amostras colocados em estantes;
- toda a área possui meios de 1º intervenção em caso de emergência (incêndio ou derrames).

As substâncias e misturas que serão usadas na cromagem vão ser armazenadas numa área específica para o efeito. Esta área, dentro do edifício principal, atualmente ocupada com caldeiras

desativadas, vai sofrer alterações de modo a funcionar como armazém de produtos químicos. Os produtos químicos a usar na ETAR vão ficar armazenados no armazém de químicos.

3.4.5 CONSUMO DE ENERGIA

A FEHST utiliza energia elétrica e energia térmica a partir da queima de gás natural. O gás natural é recebido através da respetiva rede e a energia elétrica é recebida em média tensão, existindo um posto de transformação com 1.600 kVA de potência instalada.

O gás natural é usado nos queimadores do setor de pintura, sendo os restantes usos (força motriz, aquecimento/refrigeração ou iluminação) assegurados pela energia elétrica. O consumo de energia da FEHST em 2014 é apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 – Consumos energéticos por fonte de energia em 2014

| Fonte de energia | Consumo (tep) |
|------------------|---------------|
| Energia elétrica | 256 |
| Gás natural | 28 |
| Total | 284 |

Para a concretização da **Ampliação da FEHST** será mantida a potência elétrica instalada. Estima-se um aumento de consumo anual de energia de 55%. Este aumento corresponde a um consumo de energia elétrica de 720000 kW (equivalente a 155 tep), não se prevendo alteração no consumo de gás natural. O consumo final anual deverá rondar os 439 tep.

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

A FEHST tem implementadas na sua instalação medidas de racionalização de energia, das quais de destacam:

- temporizadores para a iluminação, instalados nos respetivos quadros elétricos;
- existência de 1 compressor periférico para utilização pontual em alternativa a ativação de todo o sistema;
- máquinas e equipamentos dotados de variadores de frequência (incluindo os compressores);
- ações de sensibilização para as boas práticas na utilização de equipamentos;
- estufas da linha de cromagem fechadas com tampas.

3.4.6 CONSUMO DE ÁGUA

O abastecimento de água à FEHST é exclusivamente realizado pela rede pública de abastecimento, cuja gestão é da responsabilidade da Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga - E.M.

(AGERE). Não existe qualquer captação de água subterrânea ou superficial. A rede de abastecimento de água é apresentada no Anexo H.

A água é usada para uso doméstico (casas de banho, balneários e cantina), rega e uso industrial (circuito fechado de refrigeração das máquinas de injeção e cortinas de água das linhas de pintura). Em 2014 a FEHST consumiu o volume apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 – Consumo de água em 2014

| Origem | Consumo (m ³) |
|--------------|---------------------------|
| Rede pública | 6741 |

Com a **Ampliação da FEHST** estima-se um aumento do consumo anual de água da rede pública de cerca de 107% (7200 m³) que corresponde a um consumo anual total de 14000 m³.

A FEHST tem implementadas na sua instalação medidas de racionalização dos consumos de água, das quais de destacam:

- sistema de circulação em circuito fechado (arrefecimento máquinas de injeção e cabines de pintura nas cortinas de água).
- as lavagens na linha de cromagem são realizadas em cascata.
- os banhos de crómio, níquel e cobre da linha de cromagem nunca são descarregados, uma vez que são submetidos à sua purificação (no caso do crómio, apenas uma remoção das lamas do fundo da tina de tratamento) e devolução à linha;
- manutenção preventiva do sistema de distribuição de água;
- sensibilização dos trabalhadores para a adoção de boas práticas de gestão da água.

De referir que existe nas instalações da FEHST um furo de captação de água subterrânea, o qual se encontra desativado.

3.4.7 EMISSÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS

As águas residuais domésticas e industriais da FEHST são descarregadas na rede pública de drenagem de águas residuais, cuja gestão é da responsabilidade da AGERE. As redes de águas residuais (domésticas e industriais) e águas pluviais da unidade industrial são apresentadas no Anexo I.

Em fevereiro de 2009 foi emitido um certificado de ligação à rede de águas residuais (Anexo J). As águas residuais industriais que são descarregadas estão associadas às cortinas de água das linhas de pintura e são descritas na Tabela 11. Para estas, todos os anos a FEHST submete à aprovação da AGERE o programa das descargas para o ano (Anexo K).

O volume total de efluente descarregado é estimado com base no contador instalado à entrada da rede de abastecimento de água, conforme estabelecido no certificado da AGERE. No que se refere à componente industrial, a Tabela 11 apresenta o volume descarregado estimado pela FEHST.

Tabela 11 – Volume de águas residuais industriais e periodicidade de descarga no coletor da AGERE

| Origem | Volume descarregado (m ³) | Periodicidade da descarga | Volume anual descarregado (m ³) |
|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|
| Cabines de pintura automática | 5,5 | Mensal | 66 |
| Cabine de pintura manual | 0,5 | Semestral | 1 |
| TOTAL | - | - | 67 |

No que se refere à qualidade das águas residuais descarregadas (mistura das componentes doméstica e industrial), são apresentados na Tabela 12 os resultados do autocontrolo dos últimos seis meses e os respetivos valores limite estabelecidos pela AGERE. Da análise dos dados verifica-se o cumprimento dos respetivos VLE.

Tabela 12 – Resultados do autocontrolo das águas residuais descarregadas no coletor da AGERE

| Parâmetro | Unidade | VLE | 2014.12.15 | 2015.01.26 | 2015.02.23 | 2015.03.16 | 2015.04.22 | 2015.05.25 |
|--|---------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| pH | Escala sorensen | 6-9 | 7,6 | 6,4 | 6,5 | 6,7 | 6,1 | 6,7 |
| Sólidos Suspensos Totais (SST) | mg/l | 1000 | 24 | 88 | 75 | 32 | 74 | 31 |
| Carência bioquímica de oxigénio (CBO5) | mg/l O ₂ | 500 | 224 | 209 | 256 | 214 | 207 | 231 |
| Carência química de oxigénio (CQO) | mg/l O ₂ | 1000 | 735 | 690 | 844 | 708 | 683 | 761 |
| Óleos e gorduras | mg/l | 150 | 6,2 | 13 | 21 | 14 | 21 | 22 |
| Óleos minerais | mg/l | 15 | 3,9 | 8 | 12 | 9,1 | 12 | 13 |

Com a **Ampliação da FEHST** será instalada uma ETAR que permitirá obter um efluente pré-tratado, com Caraterísticas qualitativas que permitam a sua descarga no coletor municipal. A FEHST submeteu, em 8 de abril de 2015, na Câmara Municipal de Braga (CMB), uma alteração ao projeto de drenagem de águas residuais para instalação de uma ETAR, cujo comprovativo é apresentado no Anexo L. A FEHST já obteve a resposta desta entidade (também apresentada no Anexo L), estando em desenvolvimento com a CMB o seu seguimento.

Prevê-se, numa fase inicial de funcionamento com 1 turno, uma descarga de água residual proveniente da cromagem em coletor municipal de 7920 m³/ano. As suas Caraterísticas deverão ser as apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13 – Qualidade estimada para as águas residuais da cromagem à entrada no coletor municipal

| Parâmetro | Unidade | Valor |
|---|---------------------|--------|
| pH | Escala sorensen | 6-9 |
| Sólidos Suspensos Totais (SST) | mg/l | < 60 |
| Carência química de oxigénio (CQO) | mg/l O ₂ | < 1000 |
| Carência bioquímica de oxigénio (CBO ₅) | mg/l O ₂ | < 200 |
| Cobre | mg/l | < 1 |
| Níquel | mg/l | < 2 |
| Crómio total | mg/l | < 2 |
| Crómio hexavalente | mg/l | < 0,1 |

A ETAR foi projetada por uma empresa especializada, contratada pela FEHST. De acordo com as quantidades e tipologia de efluente gerado, foi projetada uma ETAR para um caudal máximo que pode atingir os 3.000 l/h. Estima-se que o caudal médio a tratar seja da ordem dos 2.000 l/h. Os efluentes serão separados de acordo com as seguintes Características:

- efluentes concentrados ácidos;
- efluentes diluídos sem crómio;
- efluentes concentrados crómicos;
- efluentes diluídos crómicos;
- efluentes para envio a tratamento no exterior.

Os efluentes chegam em tubagens independentes à zona de receção, sendo enviados para acumulação em tanques verticais. Daqui serão enviados a um reator para tratamento por cargas.

O tratamento está sistematizado em etapas nas quais são executadas as várias fases sequencialmente: redução de crómio, coagulação e neutralização.

Inicialmente é executada a redução de crómio hexavalente a trivalente por ação de um agente redutor (bissulfito de sódio) a pH controlado. Seguidamente é feita dosagem de um aditivo coagulante e finalmente segue-se o estágio de neutralização onde se promove a precipitação dos hidróxidos metálicos por adição de um agente alcalino (cal hidratada ou hidróxido de sódio). Estas fases ocorrem sob controlo de condições de pH e potencial redox, sendo sempre que possível usados os próprios efluentes concentrados de forma a reduzir os consumos de reagentes.

Após a fase de neutralização, o efluente é enviado a um tanque auxiliar, ficando o tanque de reação disponível para execução de novo ciclo de tratamento. Do tanque auxiliar, o efluente é enviado ao sedimentador lamelar, sendo feita adição de floculante na câmara de admissão do mesmo. Aqui vai promover-se a sedimentação de lamas que serão extraídas pelo fundo e enviadas a um filtro prensa para desidratação. O efluente tratado e clarificado é ainda sujeito a ajuste final de pH e filtração por carvão ativado antes de descarga no coletor municipal.

Alguns efluentes, nomeadamente os concentrados dos banhos de níquel químico são acumulados em tanque próprio e enviados para gestão no exterior.

As dosagens de reagentes são automáticas em função das temporizações e dos parâmetros de pH e potencial redox pré-definidos, controladas pelo autómato que gere a instalação. Os parâmetros são acessíveis na consola tátil para interface com o autómato.

Caso as leituras de pH e/ou potencial redox saiam fora dos limites normais, o envio de efluente a tratamento é interrompido e são ativadas mensagens de alarme e alarmes sonoros para aviso aos operadores. Todas as situações de anomalia de níveis máximos de receção ou acumulação de efluentes e mínimos de reagentes são também identificadas, assim como eventuais disparos térmicos de proteção dos motores. Conforme a gravidade de cada uma destas ocorrências, o tratamento poderá também ser ou não interrompido.

Na Tabela 14 estão descritos os órgãos de tratamento e o esquema da ETAR está apresentado no Anexo M.

Tabela 14 – Descrição dos órgãos de tratamento na ETAR

| Etapa | Equipamentos |
|---|--|
| 1. Receção de efluentes e reenvio a acumulação | 5 tanques de receção de efluentes, em polietileno de alta densidade e capacidade de 1000 l em cada tanque. |
| | Bombas de reenvio a acumulação, pneumáticas em polipropileno. |
| 2. Acumulação de efluentes e reenvio a tratamento | 5 tanques de acumulação de efluentes, verticais com construção em polietileno para acumulação de efluentes e capacidades 16000 l. |
| | Bombas de reenvio a tratamento, centrífugas de arraste magnético e construção em polipropileno. |
| 3. Tratamento | Reator de Tratamento: tanque cilíndrico de 5000 l, com construção em polietileno, com agitação e controlo de pH e potencial redox. |
| 4. Dosagem de reagentes | 1 tanque de cal líquida concentrada com agitador e bomba doseadora de cal líquida ao tanque de preparação de leite de cal. |
| | 1 tanque de leite de cal, cilíndrico em polietileno com capacidade de 1000 l para preparação e dosagem de leite de cal. |
| | 1 bomba doseadora pneumática de ½" com corpo em polipropileno e elastómeros em <i>Santoprene</i> com caudal regulável para dosagem de leite de cal a tratamento. |
| | Tanques de preparação de coagulante e floculante, cilíndricos em polietileno com capacidade de 1000 l para preparação e dosagem de floculante. Equipados com agitador e bomba doseadora pneumática. |
| | Bombas doseadoras pneumáticas de ¼" com corpo em polipropileno ou fluoreto de polivinilideno e elastómeros em <i>Santoprene</i> e <i>TEFLON</i> , com caudal regulável para dosagem de ácido sulfúrico, soda cáustica e bissulfito de sódio. |
| 5. Tanque auxiliar Intermédio | Bomba de reenvio, centrífuga para esvaziamento do reator e reenvio do efluente ao tanque intermédio. |
| | Tanque auxiliar, cilíndrico com capacidade de 16000 l e construção em polietileno para acumulação intermédia de efluente e alimentação do sedimentador. |
| 6. Sedimentação de lamas | Bomba de reenvio, pneumática para envio ao sedimentador a caudal controlado. |
| | Sedimentador/decantador de lamelas, com construção em polipropileno e câmara de entrada para floculação, capacidade para clarificação de 3000 l/h de efluente. |

| Etapa | Equipamentos |
|--|---|
| 7. Filtro prensa | Filtro Prensa: 25 placas filtrantes de 630 X 630 mm; sistema de aperto hidráulico com acionamento elétrico; bomba de alimentação pneumática em polipropileno, pressão máxima 6 bar e caudal máximo 100 l/min. |
| 8. Neutralização e filtração final de água tratada | Tanque de neutralização, de secção quadrada com construção em polipropileno com 800 l de capacidade com agitação e controlo de pH para neutralização final. |
| | Tanque de reenvio, de secção quadrada com construção em polipropileno com 800 l de capacidade para reenvio de efluente tratado aos filtros finais. |
| | Grupo filtrante: colunas filtrantes em poliéster com cargas de quartzite e carvão ativado; sistema de válvulas automáticas para colocação dos filtros em modo de funcionamento e lavagem em contracorrente. |

De referir que existe nas instalações da FEHST uma fossa séptica, a qual se encontra desativada.

3.4.8 EMISSÕES PARA A ATMOSFERA

Na unidade industrial da FEHST estão instaladas 13 fontes fixas e serão instaladas 4 novas, decorrentes da ampliação. As principais Características das fontes fixas e suas emissões são apresentadas na Tabela 15 e a localização das mesmas é apresentada na planta do Anexo E.

A monitorização realizada à FF1 mostrou que é dado cumprimento ao valor limite de emissão estabelecido pela legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril) para o parâmetro monitorizado (COV - Compostos Orgânicos Voláteis). Atualmente encontra-se isenta de monitorização, uma vez que funciona menos de 500 horas por ano e a referida legislação assim o permite. As fontes fixas FF2 a FF6 foram monitorizadas em 2012, mostrando o cumprimento dos respetivos valores limite de emissão, para o mesmo parâmetro.

As fontes fixas FF7 a FF13 nunca foram monitorizadas uma vez que o equipamento associado (“Máquina UV”) encontra-se instalado na FESHT, mas ainda não entrou em funcionamento. Prevê-se a sua monitorização logo que este entre em funcionamento.

De igual modo, as fontes fixas FF14 e FF17 serão monitorizadas quando o setor entrar em funcionamento.

Do ponto de vista dos aspetos construtivos, a altura das chaminés (existentes e da ampliação) é igual ou superior a 10 m e o topo da mesma encontra-se, no mínimo, 3 m acima da cobertura do edifício de implantação, encontrando-se aprovada pela CCDR-N no caso das fontes FF1 a FF5 (Anexo N).

Tabela 15 – Fontes fixas e emissões para a atmosfera da FEHST, incluindo as 4 novas da ampliação

| Referência da fonte fixa | Designação | Setor | Altura da chaminé (m) | Sistema de tratamento associado | Caudal volúmico (m³N/h) | Parâmetro ⁽¹⁾ | Concentração (mg/m³N) | Caudal mássico (kg/h) |
|--------------------------|---|---------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| FF1 | CH1 - Cabine Manual | Pintura | 10 | Cortina de água | 3183 | COV, medido em COT | 16 | 0,05 |
| FF2 | CH13 - Cabine de Secagem Venjakob n.º 1 | Pintura | 10 | Filtros de partículas | 3465 | COV, medido em COT | 11 | 0,038 |
| FF3 | CH14 - Cabine de Pré Secagem Venjakob | Pintura | 10 | Não existente | 1010 | COV, medido em COT | 12 | 0,013 |

| Referência da fonte fixa | Designação | Setor | Altura da chaminé (m) | Sistema de tratamento associado | Caudal volumico (m³N/h) | Parâmetro ⁽¹⁾ | Concentração (mg/m³N) | Caudal mássico (kg/h) |
|--------------------------|--|----------|-----------------------|---|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| FF4 | CH15 - Cabine de Secagem Venjakob n.º 2 | Pintura | 10 | Não existente | 3675 | COV, medido em COT | 13 | 0,048 |
| FF5 | CH16 - Cabine de pintura Venjakob | Pintura | 10 | Filtros para partículas e cortina de água | 12190 | COV, medido em COT | 45 | 0,55 |
| FF6 | CH18 - Preparação de tinta | Pintura | 10 | Não existente | 1066 | COV, medido em COT | 9,4 | 0,010 |
| FF7 | CH19 - Exhaust CO2 – Cleaning – máquina UV | Pintura | 10 | Não existente | Não conhecido | COV, medido em COT | Não conhecido | |
| FF8 | CH20 - Exhaust destat – máquina UV | Pintura | 10 | Não existente | Não conhecido | COV, medido em COT | Não conhecido | |
| FF9 | CH21 - Exhaust flash-off – máquina UV | Pintura | 10 | Não existente | Não conhecido | COV, medido em COT | Não conhecido | |
| FF10 | CH22 - Exhaust spray-booth – máquina UV | Pintura | 10 | Filtros de partículas | Não conhecido | COV, medido em COT | Não conhecido | |
| FF11 | CH23 - Exhaust UV-curing – máquina UV | Pintura | 10 | Filtros de partículas | Não conhecido | COV, medido em COT | Não conhecido | |
| FF12 | CH24 - Exhaust UV-curing – máquina UV | Pintura | 10 | Filtros de partículas | Não conhecido | COV, medido em COT | Não conhecido | |
| FF13 | CH25 - Exhaust paint-kitchen – máquina UV | Pintura | 10 | Não existente | Não conhecido | COV, medido em COT | Não conhecido | |
| FF14 | CH26 - Exaustão cromagem – processos crómicos | Cromagem | 15 | Lavador de gases | 9000 | Crómio total, Partículas e COT | Não conhecido | |
| FF15 | CH27 - Exaustão cromagem – processos crómicos | Cromagem | 15 | Lavador de gases | 9000 | | | |
| FF16 | CH28 - Exaustão cromagem – restantes processos | Cromagem | 15 | Lavador de gases | 33000 | Crómio, níquel, partículas e COT | Não conhecido | |
| FF17 | CH29 - Exaustão cromagem – restantes processos | Cromagem | 15 | Lavador de gases | 33000 | | | |

(1) COV - Compostos Orgânicos Voláteis; COT - Carbono Orgânico Total.

A FEHST apresenta também alguns pontos de emissões difusas, designadamente: os processos de preparação de tintas, a tampografia, a serigrafia e a cromagem. Por forma a gerir estas emissões, encontram-se implementadas as seguintes medidas de prevenção:

- utilização de caixas fechadas de armazenamento de panos com solvente;
- restrição da quantidade de solvente no posto de trabalho até o máximo de 1 litro (tampo e serigrafias);
- sistemas automáticos de mistura e alimentação de tintas;
- extração localizada na preparação de tinta;
- extração localizada dos banhos da linha de cromagem.

No que respeita à utilização de solventes orgânicos, deve notar-se que a atividade de pintura da FEHST encontra-se abrangida pelo capítulo V do Decreto-Lei n.º 123/2013, de 30 de agosto, relativo a instalações e atividades que utilizam solventes orgânicos, designadamente pela atividade de “Outros processos de revestimento, nomeadamente de metais, plásticos, têxteis, tecidos películas de papel (categoria B, alínea C) relativa a “qualquer atividade pela qual se aplique uma ou várias películas contínuas de revestimento em superfícies metálicas e plásticas de aviões, barcos, comboios

e outros”. Por este motivo, a FEHST elabora e envia anualmente para a CCDR-N o Plano de Gestão de Solventes, as fontes fixas associadas à atividade (FF1 a FF13) ficam sujeitas a monitorização uma vez por ano e ao cumprimento do valor limite de emissão (VLE) estabelecido neste diploma legal.

É também de referenciar que a FEHST possui nas suas instalações equipamentos que contêm substâncias que empobrecem a camada de ozono (ODS - *Ozone Depleting Substances*) e gases fluorados com efeito de estufa (GFEE), nos termos da legislação em vigor, os quais são apresentados na Tabela 16. Para as ODS aplica-se o Regulamento (CE) n.º 1005/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho e os Decreto-Lei n.º 119/2002, de 20 de abril, e n.º 152/2005, de 31 de agosto (este último republicado pelo Decreto-Lei n.º 35/2008, de 27 de fevereiro), alterados pelo Decreto-Lei n.º 85/2014, de 27 de maio. Para os GFEE aplica-se o Regulamento (UE) n.º 517/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril, e o Decreto-Lei n.º 56/2011, de 21 de abril.

A **Ampliação da FEHST** contempla a instalação de um equipamento com 25 kg de GFEE que será incluído no inventário já existente na FEHST e gerido de modo similar aos existentes, no que se refere ao cumprimento do Regulamento (UE) n.º 517/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril.

Tabela 16 – Inventário de ODS e GFEE instalados na FEHST

| Equipamento | Localização | Nº de eq. | Gás refrigerante | Quantidade do gás refrigerante (kg) | Quantidade do gás refrigerante (t CO ₂) |
|----------------------------|---|-----------|------------------|-------------------------------------|---|
| TAE M10 | Produção – Máquina de Injeção | 1 | R22 | 1,15 | NA |
| TAE 051 | Produção - Máquina de Injeção 32 | 1 | R22 | 4,5 | NA |
| TAE M10 | Produção - Laser 3 | 1 | R22 | 1,15 | NA |
| TAE15 | Produção - Laser 4 | 1 | R22 | 1,15 | NA |
| TAE M10 | Produção – Máquina de soldar por Pontos | 1 | R22 | 1,15 | NA |
| NXC110- Polair Hiross | Produção | 1 | R22 | 3,0 | NA |
| Vitrine (saladas e frutas) | Refeitório | 1 | R22 | Inferior a 3 | NA |
| Câmara frigorífica | Refeitório | 2 | R22 | 0,4 | NA |
| TAE EWE 020 | Produção – Máquina de Injeção | 1 | R407c | 0,76 | 1 |
| TAE EWE 020 | Produção – Máquina de Injeção | 1 | R407c | 0,76 | 1 |
| TAE EVO 020 | Produção – Máquina de Injeção 34 | 1 | R407c | 1,94 | 3 |
| TAE EVO 020 | Produção – Máquina de Injeção 33 | 1 | R407c | 1,94 | 3 |
| TAE EVO 020 | Produção – Máquina de Injeção 35 | 1 | R407c | 1,94 | 3 |
| TAE15 | Produção - Laser 1 | 1 | R407c | 1,35 | 2 |
| YLCA-80-G1TP38T | Máquina de pintura VENJAKOB | 1 | R410A | 25 | 52 |
| HAIER HUM24H03/R2 | Armazém químico | 1 | R410A | 1,4 | 3 |
| HAIER HUM09B03/R2 | Gabinets gerência | 6 | R410A | 0,78 | 2 |
| HAIER HUM12HB03/R2 | Gabinets gerência | 2 | R410A | 0,98 | 2 |
| HAIER HUM18HB03/R2 | Sala de reunião - Injeção | 1 | R410A | 1 | 2 |
| HAIER HUM24HB03/R2 | Gabinets Injeção | 1 | R410A | 1,4 | 3 |
| PUHY-P250YJM-A | Open Space | 1 | R410A | 17,7 | 37 |
| PUHY-P250YJM-A | Open Space | 1 | R410A | 15,6 | 33 |
| PUHY-P450YJM-A | Open Space | 1 | R410A | 50,2 | 105 |
| PUHY-P400YJM-A | Open Space | 1 | R410A | | |
| HAIER | Sala de visitas | 1 | R410A | 1,4 | 3 |

| Equipamento | Localização | Nº de eq. | Gás refrigerante | Quantidade do gás refrigerante (kg) | Quantidade do gás refrigerante (t CO ₂) |
|------------------------------|-------------|-----------|------------------|-------------------------------------|---|
| Arca frigorífica – CH650 | Refeitório | 2 | R134a | 0,3 | 0 |
| Vitrine (sobremesas) | Refeitório | 1 | R404A | 0,83 | 3 |
| Câmara frigorífica -ACN 075E | Refeitório | 1 | R404A | 0,65 | 3 |

3.4.9 RESÍDUOS

Os resíduos produzidos na FEHST são recolhidos de modo seletivo, codificados, quantificados e entregues a entidades licenciadas para a sua gestão, quer no transporte, quer no destino final, dando cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos. Na Tabela 17 é apresentado um resumo dos resíduos anuais produzidos em 2014.

Tabela 17 – Resíduos anuais produzidos em 2014

| Resíduo | Código LER ⁽¹⁾ | Quantidade produzida (t) | Operação de valorização / eliminação ⁽²⁾ | Destinatário |
|---|---------------------------|--------------------------|---|---------------|
| Aparas e limalhas de metais ferrosos | 12 01 01 | 46,14 | R13 | Steelnor |
| Aparas e limalhas de metais não ferrosos | 12 01 03 | 2,87 | R13 | SteelNor |
| Aparas de matérias plásticas | 12 01 05 | 31,68 | R13 | Daniel Morais |
| Embalagens de papel e de cartão | 15 01 01 | 7,78 | R13 | Semural |
| Embalagens de plástico | 15 01 02 | 1,14 | R13 | Semural |
| | | | | Daniel Morais |
| Componentes retirados de equipamento fora de uso não abrangidos em 16 02 15 | 16 02 16 | 0,004 | R13 | Gomes e Caro |
| Metais ferrosos | 19 12 02 | 48,73 | R13 | Steelnor |
| Metais não ferrosos | 19 12 03 | 2,45 | R13 | SteelNor |
| Metais | 20 01 40 | 53,14 | R13 | SteelNor |
| Misturas de resíduos urbanos e equiparados | 20 03 01 | 14,4 | D15 | Semural |
| | | 0,01 | R13 | Initial |
| Lamas aquosas contendo tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas | 08 01 15 * | 3,41 | D9 | SISAV, SA |
| Lamas de maquinaria, contendo substâncias perigosas | 12 01 14 * | 0,34 | R13 | SISAV, SA |
| Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 08 * | 0,70 | R13 | Safetykleen |
| Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo amianto) | 15 01 11 * | 0,01 | R13 | SISAV, SA |
| Resíduos orgânicos contendo substâncias perigosas | 16 03 05 * | 0,34 | D9 | SISAV, SA |
| Filtros de óleo | 16 01 07 * | 0,004 | R13 | SISAV, SA |

| Resíduo | Código LER ⁽¹⁾ | Quantidade produzida (t) | Operação de valorização / eliminação ⁽²⁾ | Destinatário |
|--|---------------------------|--------------------------|---|--------------|
| Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso, não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23, contendo componentes perigosos | 20 01 35 * | 0,12 | R13 | SISAV, SA |

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

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

Em 2014 a FEHST produziu 213 t de resíduos, dos quais 2% são perigosos. No que se refere ao destino dos resíduos, 91 % são enviados para operações de valorização (Figura 5).

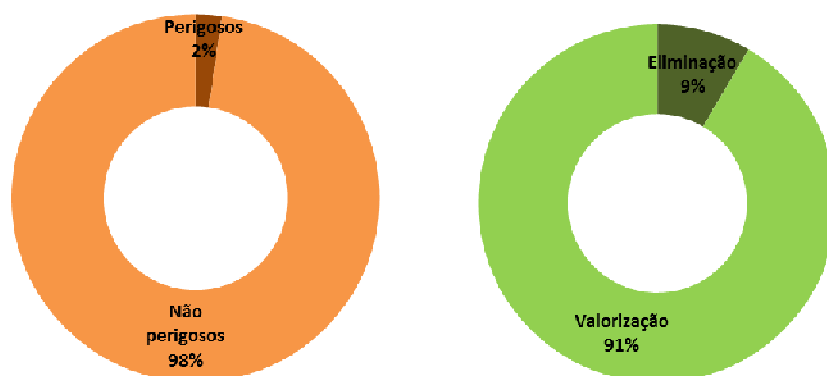


Figura 5 – Proporções de não perigosos e valorizáveis para os resíduos produzidos na FEHST em 2014

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

- armazenamento em edifício independente, vedado e de acesso acondicionado;
- existência de tanque de recolha no pavimento para eventuais derrames;
- resíduos colocados sob tinas de retenção;
- toda a área possui meios de 1º intervenção em caso de emergência (incendio ou derrames).

Com a **Ampliação da FEHST** será produzido um novo resíduo que corresponde às lamas da ETAR (LER 19 02 05*, lamas de tratamentos físico-químicos contendo substâncias perigosas). Estima-se uma produção anual de 50 t. Serão ainda produzidos resíduos de carvão ativado e resinas de desmineralização, ambos contaminados por substâncias perigosas. Estes resíduos, serão à semelhança do que já é prática na empresa, segregados mediante as suas características e encaminhados para operadores licenciados.

A FEHST implementa na instalação medidas de melhoria ao nível da gestão de resíduos, das quais de destacam:

- utilização de embalagens reutilizáveis que vão e vêm dos clientes;
- devolução aos fornecedores das embalagens de produtos químicos;

- aproveitamento dos gijos de fundição;
- destilação de solvente de pintura para reutilização na mesma atividade;
- utilização de tintas obsoletas do processo produtivo para atividades de pintura de infraestruturas;
- secagem das lamas, previamente ao envio para entidades licenciadas.

Gestão de embalagens e resíduos de embalagem

Para a gestão das embalagens que coloca no mercado nacional a FEHST estabeleceu com a Sociedade Ponto Verde o contrato n.º BEM/0011941.

Policlorobifenilos

Para além dos aspetos já focados, considera-se relevante referir que atualmente não existem na instalação equipamentos que contenham policlorobifenilos (PCBs), uma vez que transformador existente (ano de fabrico de 1985) se encontra isento de PCBs (< 50 ppm), conforme relatório de ensaio de 19 de setembro de 2012, apresentado no Anexo O. Assim, não há lugar à aplicação do Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de julho, alterado pela Declaração de Retificação n.º 13-D/99, Decreto-Lei n.º 72/2007 e Declaração de Retificação n.º 43/2007.

Com a **Ampliação da FEHST** serão adquiridos retificadores de corrente. Caso contenham óleo será garantido que este é isento de PCB.

3.4.10 Ruído

A FEHST funciona 24 horas por dia e 7 dias por semana, inserindo-se no complexo industrial da *Grundig*. Em abril de 2007 realizou uma avaliação de ruído ambiental (Anexo P), de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), que permitiu verificar que a FEHST dá cumprimento ao critério de incomodidade e aos valores limite de exposição num ponto recetor e nos 3 períodos de referência do RGR (diurno, entardecer e noturno). Uma análise mais detalhada destes resultados é realizada na secção 4.11 do presente documento.

Com a **Ampliação da FEHST** serão instalados novos equipamentos ruidosos, designadamente os ventiladores associados ao sistema de extração das emissões gasosas da linha da cromagem.

3.4.11 ATIVIDADES DE TRANSPORTE

A FEHST estima que se deslocam diariamente à unidade industrial 80 veículos (incluindo os colaboradores e as cargas/descargas de mercadoria).

A **Ampliação da FEHST** deverá resultar num aumento de 37,5%, passando para 110 veículos por dia.

3.4.12 GESTÃO DE RISCOS

A FEHST dispõe de um estudo de identificação de perigos e avaliação de riscos para a Segurança Higiene e Saúde no Trabalho, tendo implementado um conjunto de medidas e meios necessários para a sua prevenção e controlo.

A FEHST submeteu à Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) as medidas de autoproteção para uma utilização tipo XII (industriais) de 3ª categoria de risco, as quais foram aprovadas a 23-04-2012 (Anexo Q). Esta aprovação enquadra-se no Regulamento de segurança Contra Incêndios em Edifícios, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, e pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro.

A FEHST contratou um seguro de responsabilidade civil ambiental (apólice n.º 6001091100017/6 da MAPFRE – Seguros), válido para o período de 20-10-2014 a 20-10-2015, para um capital seguro de 150000 euros (Anexo R).

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

3.4.13 PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO

A FEHST encontra-se abrangida pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI) aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP).

3.4.14 QUALIDADE, AMBIENTE E SEGURANÇA

O sistema de gestão da qualidade e ambiente da FEHST está certificado pelas normas ISO TS 16494, ISO 9001 e ISO 14001 desde 2006.

Na FEHST a modalidade de organização dos serviços de medicina e de segurança no trabalho é externa. Os serviços de segurança são assegurados pelo Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica (CATIM), entidade autorizada pela Autoridade para as Condições do Trabalho.

3.5 CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE DESATIVAÇÃO

Não se prevê que as instalações da FEHST venham a ser desativadas, nem parcial nem totalmente. Na eventualidade de tal vir a acontecer, previamente à desativação será elaborado e submetido à aprovação da APA um plano de desativação com o objetivo de adotar as medidas necessárias e

destinadas a evitar qualquer risco de poluição e a repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

3.6 PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

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

3.7 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS ETAPAS DO PROJETO

A implementação deste projeto decorre nas etapas e prazos descritos na Figura 6.

| ETAPA | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Elaboração de projeto da linha de cromagem | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação das tinas de tratamento e restantes equipamentos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construção da ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque e ajuste da linha de tratamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arranque e ajuste da ETAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabilização de todo o processo de cromagem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 6 –Cronograma de implementação do projeto

3.8 ALTERNATIVAS DE EXECUÇÃO, PROCESSO E LOCALIZAÇÃO

Tratando-se uma ampliação de uma unidade industrial existente, as alternativas residem essencialmente na seleção de equipamentos e tecnologias.

Neste projeto da FEHST a principal alternativa reside na utilização de crómio trivalente ou hexavalente. No entanto, a indústria automóvel não aprova a utilização de crómio trivalente, pelo que a solução da FEHST foi, necessariamente, a de uma linha de cromagem com a utilização de crómio hexavalente.

Explicitam-se de seguida algumas das escolhas da FEHST, baseadas nas melhores técnicas disponíveis.

Em toda a instalação

- implementação e certificação de um sistema de gestão da qualidade e ambiente da FEHST, de acordo com as normas ISO TS 16494, ISO 9001 e ISO 14001 desde 2006;
- Adoção do programa de monitorização de diversos indicadores ambientais e o seu cumprimento;
- Otimização dos motores elétricos (nomeadamente pela colocação de variadores de frequência);

- Otimização de sistemas de iluminação (nomeadamente pela colocação de temporizadores);
- Estabelecimento de áreas específicas para armazenamento de materiais perigosos (produtos químicos e resíduos).

No setor de cromagem, incluindo ETAR

- Agitação dos banhos de tratamento;
- Prolongamento da vida dos banhos de tratamento, bem como conservação da sua qualidade, monitorizando e mantendo os parâmetros dos banhos dentro de intervalos pré-estabelecidos;
- Lavagens sucessivas em contracorrente;
- Tratamento dos banhos de cromo (neste caso, somente a decantação de lamas), cobre e níquel de modo a que nunca sejam descarregados;
- Separação das águas residuais geradas no processo e seu tratamento na ETAR (precipitação de cobre, cromo, níquel e paládio);
- Extração e tratamento (lavadores de gases) das emissões provenientes dos banhos de tratamento aquecidos e dos banhos contendo cromo;
- Minimização das perdas de calor nos processos aquecidos, nomeadamente pela utilização de tampas para fecho das estufas da linha de cromagem;
- Existência de bacias de retenção nas linhas de tratamento com separação dos banhos de níquel e cromo dos restantes;
- Impermeabilização do piso na área da cromagem;
- Existência de bacias de retenção nos tanques da ETAR.

Nos setores de cromagem e pintura

- Utilização de sistemas automáticos de doseamento de produtos químicos minimizando desperdícios.

4 CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo é efetuada a Caraterização do ambiente afetado pelo projeto e da sua previsível evolução na ausência deste, em termos dos fatores ambientais susceptíveis de afetação, designadamente Geologia e Geomorfologia, Solos, Hidrogeologia, Recursos Hídricos de Superfície, Paisagem, Recursos Biológicos, Património Arquitetónico e Arqueológico, Sócio-Economia, Ordenamento do Território, Clima e Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Resíduos. Para cada um destes fatores ambientais foi realizado um estudo mais ou menos pormenorizado, tendo em atenção a sensibilidade da zona e o tipo de projeto em questão.

4.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.1.1 INTRODUÇÃO

A Caraterização geológica e geomorfológica da área de projeto da FEHST foi realizada com base na consulta de dados bibliográficos e cartográficos, nomeadamente as Cartas Geológicas de Portugal, à escala 1:200000 (folha 1) e 1:50000 (folha 5-D - Braga) e respetivas notícias explicativas.

Foram ainda consultados o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça e o relatório do PDM de Braga, bem como as Plantas de Condicionantes e Ordenamento.

Relativamente à neotectónica e à sismicidade, foi consultada a Carta Neotectónica de Portugal Continental, à escala 1:1000000, de Cabral & Ribeiro (1988) e a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas.

Quanto à Caraterização dos recursos e dos monumentos geológicos, foram utilizados os dados públicos disponibilizados pela Direção Geral de Geologia e Energia, e pela Direção Geral do Território.

As plantas de suporte à Caraterização da situação de referência do descritor Geologia e Geomorfologia são apresentadas no Anexo T.

4.1.2 GEOMORFOLOGIA E HIPSOMETRIA

A Caraterização geomorfológica do concelho de Braga foi realizada com base na consulta de dados bibliográficos e cartográficos, nomeadamente nas Cartas Geológicas de Portugal, à escala 1:200000 (Folha 1). No Anexo T é apresentada a planta de enquadramento no contexto geomorfológico regional.

A análise fisiográfica pretendeu representar os elementos estruturais e físicos que definem e descrevem o território baseado na análise dos seguintes elementos:

- Linhas fundamentais do relevo - análise da estrutura principal do relevo através da demarcação dos festos e talvegues, com base na rede hidrográfica principal e nas curvas de nível, com uma equidistância de 5 m;
- Hipsometria - análise da altimetria através da qual é possível obter uma primeira perceção da estrutura do relevo.

Esta análise teve como base a cartografia de 2014 fornecida pela NASA/USGS (National Aeronautics and Space Administration/U.S. Geological Survey) com uma equidistância de 5 m e a hidrografia. A análise e representação gráfica do relevo foram realizadas em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), utilizando o *software* ArcGis 10.1.

Em termos geográficos e geomorfológicos, o concelho de Braga situa-se no noroeste de Portugal Continental, nomeadamente na região denominada de Minho Ocidental. A morfoestrutura desta região tem como característica mais marcante a oposição entre relevos elevados, culminando em planaltos descontínuos preservados no topo de blocos individualizados, desenhando um reticulado rígido, que sugere um controlo por fraturas, e vales profundos mas largos de fundo aplanado, seguindo regionalmente orientações preferenciais mas apresentando contornos sinuosos (DRAOT-N, 1999).

O concelho de Braga apresenta do ponto de vista geomorfológico, em termos muito genéricos, aspetos completamente distintos entre as áreas onde predominam rochas metassedimentares e alguns sedimentos, mais aplanada e levemente ondulada e as áreas predominantemente graníticas, mais acidentadas, onde ocorrem as cotas mais elevadas. A estruturação dos terrenos metamórficos com orientação da estratificação e clivagem xistenta na direção NW-SE determinou a orientação de algumas linhas de água que drenam com essa direção. Nas áreas onde afloram predominantemente os granitoides algumas linhas de água revelam algum controlo tectónico com orientação NE-SW como acontece por exemplo com o rio Este. No Anexo T são apresentadas a Carta Hipsométrica e Geológica da área de estudo.

Uma das originalidades do relevo desta região é o facto do substrato rochoso, marcado pela fraturação e deslocado pela movimentação tectónica, dispor-se em anfiteatro aberto sobre o atlântico (Lima, 1997). Este facto está fundamentalmente relacionado com as suas Características litológicas, em que predominam os granitoides, as condições climáticas húmidas favoráveis à alteração, e uma tectónica complexa que influenciou direta ou indiretamente a morfologia, isto é, criando desníveis ou facilitando a erosão diferencial.

Em relação à rede hidrográfica (Bacia hidrográfica do rio Ave), esta atravessa o concelho de Este para oeste, junto ao limite mais a sul, com um percurso algo sinuoso ora em vale encaixado, mais a montante, ora aberto, mais a jusante. O rio Este atravessa a parte central do concelho, com uma direção de nordeste para sudoeste, sendo o afluente mais importante do rio Ave.

Através da análise da hipsometria, verifica-se que as cotas diminuem de nordeste para sudoeste, variando entre 20 e 500 m. Do ponto de vista orográfico, o concelho apresenta Características mais

montanhosas, com alguns relevos mais suaves nas zonas correspondentes aos vales dos principais cursos de água, nomeadamente do rio Este.

4.1.3 GEOLOGIA

Em termos geológicos podemos dizer de modo sucinto que no concelho de Braga, onde se situa o projeto, afloram rochas ígneas de natureza predominantemente graníticas ou granitoides (granodioríticas, etc.), rochas metamórficas (xistos, grauvaques, quartzitos, por vezes contendo, intercalados níveis amplitosos e lentículas de ftanitos etc.) e rochas sedimentares constituídas predominantemente por areias, argilas conglomerados, etc..

As rochas metamórficas incluem-se nos chamados Terrenos Parautóctones (que são terrenos que sofreram pequena movimentação da ordem de dezenas de quilómetros da zona de raiz até ao local onde afloram, durante a atuação da orogenia hercínica), na chamada unidade do Minho Central e têm idade Paleozoica, Silúrica (430-424 Milhões de anos) e Silúrica-Devónica (424-386 Milhões de anos).

As rochas mais antigas que ocorrem na região são os xistos de idade Silúrica (439-424 Milhões de anos), seguindo-se as rochas da Formação designada por Grauvaques do Sobrado (424-386 Milhões de anos) que se sobrepõem às rochas silúricas, as rochas graníticas de idade hercínica (320-300 Milhões de anos) enquanto as rochas mais recentes correspondem às rochas sedimentares que constituem os depósitos de terraço e fluviais atuais.

O concelho de Braga insere-se na unidade geoestrutural do Maciço Antigo, Hespérico, ou Ibérico, que é constituída essencialmente por um substrato rochoso de idade paleozóica relacionado com o movimento Orógeo-Varisco. Do ponto de vista geotectónico regional, e em termos de zonamento definido para o Maciço Antigo, a região insere-se na Zona Centro-Ibérica (ZCI). A ZCI é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitoides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variados. Outra característica desta zona é a ocorrência de numerosas dobras, geralmente sinclinais, alongadas muitas vezes segundo a direção NW-SE. Nesta zona os granitoides hercínicos são muito variados e afloram em manchas muito extensas. Compreendem, sobretudo, os granitoides da série alcalina e calco-alcalina.

Localmente pode-se descrever a área como maioritariamente ocupada por rochas granitoides, rochas metassedimentares e a presença de depósitos aluvionares do rio Este.

Os depósitos de cobertura correspondem a unidades atribuídas ao período que vai do Pliocénico e Quaternário antigo ao Atual e Holocénico. Ocorrem quer preservados em depressões tectónicas quer em terraços fluviais, essencialmente ligados aos principais cursos de água que cortam a região, mais especificamente ao rio Este. As instalações da FEHST, e conseqüentemente a área de Projeto, localizam-se numa área onde ocorrem estes depósitos sedimentares.

Os metassedimentos, rochas silúricas metamorfizadas (metamorfismo de contato: corneanas, xistos andaluzíticos, granatíferos, etc.) contactam com o granito da grande mancha do Minho, a este, que os metamorfozou, originando uma orla de metamorfismo de contato mais ou menos extensa. A ação

metamórfica originou corneanas, xistos luzentes, xistos andaluzíticos e granatíferos, também, pertencentes ao Silúrico. Faz parte da grande mancha paleozóica que ocupa uma parte significativa da região.

As rochas granitoides hercínicas encontram-se em alguns locais cobertos por depósitos detríticos modernos, sendo o substrato geológico dominante no concelho. Tratam-se de granitoides que apresentam forte variabilidade textural e composicional, por vezes associados a rochas de composição básica e intermédia. Instalaram-se sucessivamente durante as últimas fases de deformação hercínica.

Dentro das rochas graníticas distinguem-se três grupos, que variam de acordo com a respetiva idade relativamente à 3ª fase da Orogenia Hercínica. Embora sejam rochas da mesma idade (Hercínicas) assumem aspetos diferentes, quer em relação à composição (duas micas ou essencialmente biotíticos), quer no que diz respeito à textura (mais ou menos porfiroides e grão variando de grosseiro a fino) e ao momento de instalação, em relação ao processo orogénico (Tardi a pós-tectónicas, Tarditectónicas e Sintectónicas). Sendo o mais representativo à escala de projeto, o Granito de Braga - Monzogranito Biotítico, com rara moscovite, tendência porfiroide e grão médio a fino.

O contexto geológico do concelho de Braga é favorável à ocorrência de Recursos Geológicos, sob a forma massas minerais, minerais metálicos e águas minerais, que se enquadram no novo regime jurídico do Decreto-lei 54/2015 de 22 de julho, que revoga o anterior Decreto-lei 90/90 de 16 de março que regulamenta os recursos geológicos. No entanto não se verificam quaisquer áreas concessionadas, condicionadas ou indicadas para tais recursos, nem explorações de granitos e ou outras massas minerais do domínio privado (pedreiras e extração de inertes), ou referências a património geológico ou geomineiro.

4.1.4 TECTÓNICA, FRATURAÇÃO E SISMICIDADE

Na área do concelho de Braga, durante a orogenia hercínica (Devónico - Carbónico) atuaram três fases de deformação F1, F2 e F3 que afetaram os metassedimentos e alguns dos granitoides aflorantes. Os granitoides que afloram no concelho de Braga têm a sua instalação condicionada pela terceira fase hercínica e com o cisalhamento NW-SE Vila Nova de Cerveira - Guimarães - Felgueiras - Amarante. A fraturação tardi-hercínica está marcada NW-SE NNW-SSE e NW-SE. Estas direções estão bem marcadas por alinhamentos que condicionam a rede fluvial e por fendas de tração preenchidas por filões quartzosos com direção NE-SW e NNW-SSE.

A tectónica da região enquadra-se no esquema estrutural do Noroeste da Península, na sua maioria nos terrenos parautoctones da Zona Centro Ibérica – Figura 7.

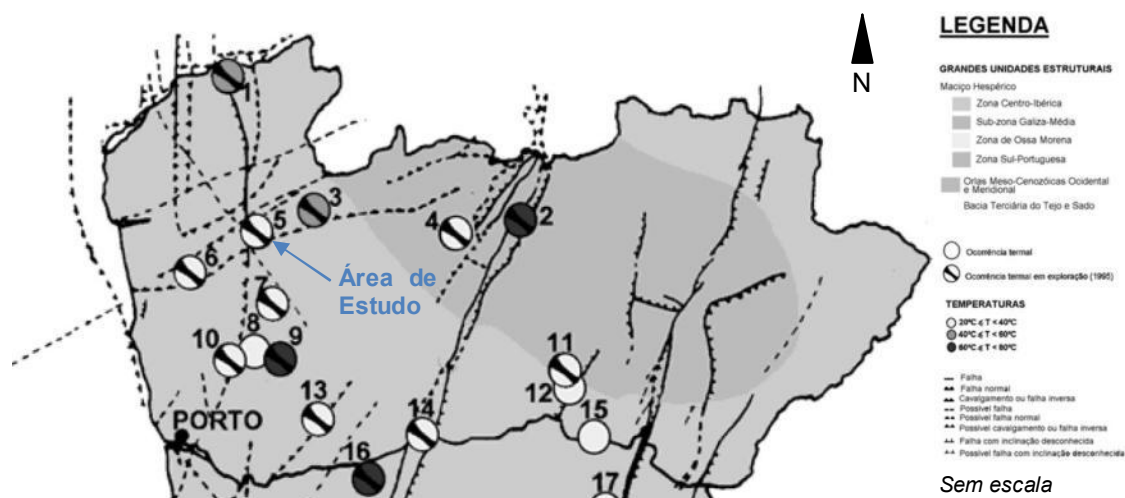


Figura 7 - Representação da fraturação regional e expressão hidrotermal das estruturas tectónicas do Norte de Portugal

Na região são reconhecidas três fases de deformação, dando origem à existência de três setores com domínios estruturais e metamórficos distintos, observando-se um incremento da deformação de oeste para este. A fraturação tardi-hercínica está marcada pelo efeito da compressão máxima com orientação NE-SW que provocou fraturação NW-SE e ENE-WSW marcada pelos grandes alinhamentos da rede fluvial e por fendas de tração NE-SW e NNE-SSW, que apresentam preenchimento de quartzo.

Com a rotação de campo de tensão máxima para N-S rejoga todo o sistema de fraturas. A fase terminal hercínica é arcada por nova rotação do campo de tensão máxima para E-W, originando fendas de tração com esta direção que, já no Mesozóico e relacionadas com a abertura do Atlântico Norte, serão aproveitadas para a instalação dos filões básicos, muito abundantes em toda a região (IGM, 2000).

Do ponto de vista tectónico, localizam-se no concelho alguns acidentes de falha, alguns dos quais parecem ter condicionado a instalação de vales fluviais. O rio Este tem alguns troços encaixados em alinhamentos de falha com direção aproximada NE-SW. As falhas existentes foram identificadas de acordo com a cartografia geológica, à escala 1:50000 (Folha 5-D Braga), sendo uma das falhas assinaladas na área de projeto instalada no alinhamento do rio Este na secção correspondente à área de estudo.

Segundo a Carta Neotectónica (Cabral & Ribeiro, 1988) e a Carta Geológica 1:200000 do IGM, o concelho é atravessado por uma falha provável de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical. Esta falha tem uma orientação NE-SW e atravessa o concelho na sua parte central, mais concretamente no alinhamento do rio Este.

Do ponto de vista da sismicidade, e tendo por base a Carta de Ocorrências Sísmicas Registadas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, a área de estudo insere-se numa zona com algumas

ocorrências registadas com magnitudes acima de 3. De acordo com a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (IPMA, 2015), a intensidade sísmica máxima registada no concelho de Braga foi do grau VI da Escala Internacional, designada de Forte. Nesta situação, o sismo é sentido por todas as pessoas, originando danos ligeiros, alguns móveis pesados mudam de sítio e os sinos das igrejas tocam espontaneamente.

Segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio de 1983, que faz o zonamento do País em quatro zonas (de A a D), por ordem decrescente de intensidade sísmica, o concelho de Braga, insere-se numa zona sísmica D, com coeficiente de sismicidade (α) de 0,3, indicando um risco sísmico baixo para a região.

4.1.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Os riscos geológicos e geotécnicos são condicionados pelos processos geodinâmicos naturais mas também pela intervenção humana. A previsão desses riscos pode contribuir para um correto planeamento do território. Numa análise sumária, consideraram-se como possíveis causadores de riscos geológico-geotécnicos os seguintes processos geodinâmicos e de intervenção humana: movimentos de terrenos (rochas), ravinamentos, desabamentos, deslizamentos, erosão eólica e fluvial e sedimentação e riscos tectónicos.

Na área de estudo, apenas foram considerados os movimentos terrenos (rochas, sedimentos e aterros), não sendo identificadas quaisquer zonas potenciais de queda de blocos, não existindo por isso áreas de risco de derrocada do substrato geológico através de processos naturais.

Deste modo, tanto após a Instalação como na ausência do projeto, não se esperam desvios à evolução geral dos descritores geologia e geomorfologia, na área de estudo, especialmente por se tratar de uma ampliação de uma unidade industrial, dentro de um espaço dedicado a esse fim.

4.2 SOLOS

4.2.1 INTRODUÇÃO

Para a identificação e Caraterização das unidades pedológicas cartografadas na área de estudo, realizou-se uma recolha de dados bibliográficos e cartográficos para a região onde se encontra inserido. Na Caraterização dos solos foi utilizada a Carta *Corine Land Cover*.

A cartografia da Ocupação do Solo teve como base a Carta de Ocupação do Solo (COS) do SNIG (Sistema Nacional de Informação Geográfica da Direção-Geral do Território), sendo as classes de ocupação do solo utilizadas adaptadas desta cartografia.

As plantas de suporte à Caraterização da situação de referência do descritor Solos são apresentadas no Anexo U.

4.2.2 CARATERIZAÇÃO DO SOLO

Os solos da região formaram-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas), nomeadamente de rochas graníticas e metassedimentares, por ação dos agentes de meteorização de intensidade variável, em função do clima, do relevo e da vegetação, dando origem a materiais soltos com granulometria e espessura variadas. Do ponto de vista regional e segundo a cartografia disponível no SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, para a Bacia Hidrográfica do Vale do Ave, o solo dominante é o Cambissolo Húmico (Figura 8). Da observação à escala local, podem identificar-se manchas mais diferenciadas de solos que por estarem em zonas de relevo pouco ou vales, foram intervencionados pelo homem dando origem a machas de Antrossolos. E em contexto aluvionar, como é o caso dos depósitos nas margens do rio Este, aparecem as manchas de Fluvisolos.

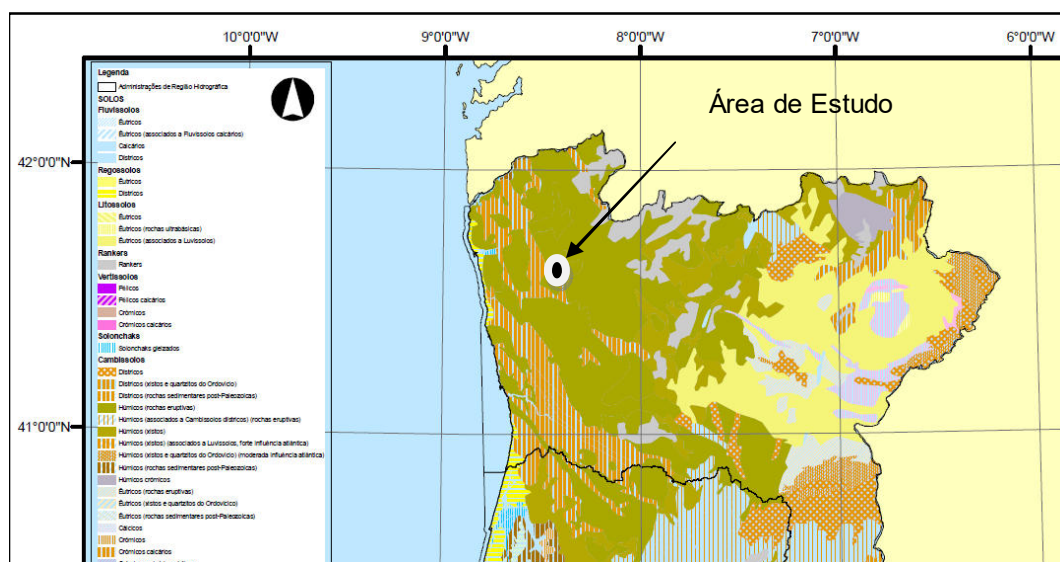


Figura 8 - Tipologia de solos para a Região Norte (s/ escala)

À escala regional, e ainda segundo a cartografia disponível no SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, para a Bacia Hidrográfica do Vale do Ave, o uso do solo apresenta-se dominado por manchas urbanas e agrícolas, com algumas zonas florestais (Figura 9).

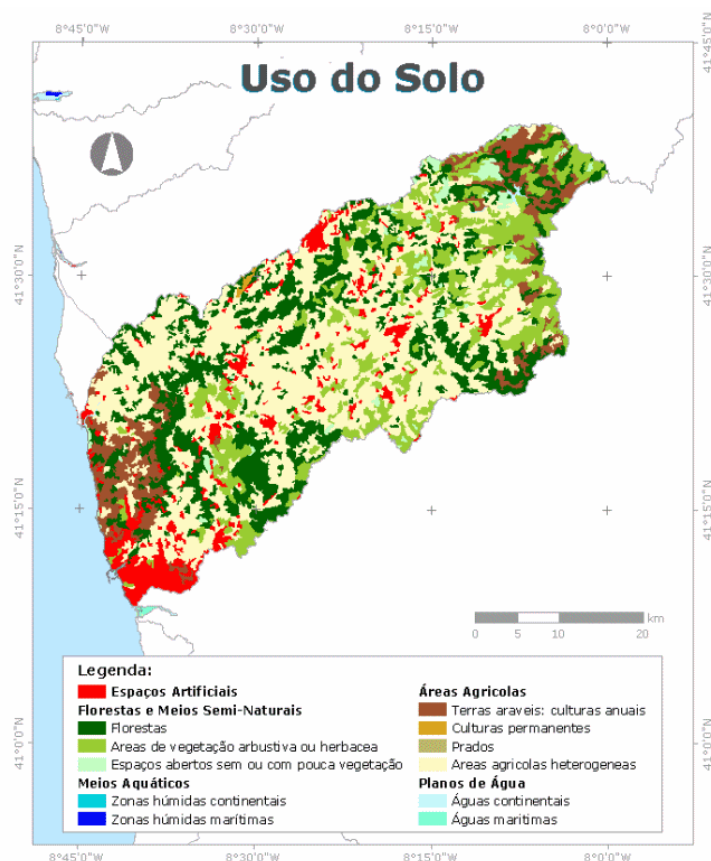


Figura 9 – Uso do solo para a Bacia Hidrográfica do Vale do Ave

À escala de projeto, o uso do solo (Anexo U) encontra-se condicionado pela edificação, construção e mesmo confinamento das linhas de água, resultando numa aptidão marginal ou nula para o uso agrícola ou florestal.

4.2.3 RISCOS DE DEGRADAÇÃO DO SOLO

A degradação do solo traduz-se na prática, no seu esgotamento e no desaparecimento dos horizontes superficiais (camada arável), por vezes até à situação de rocha nua, sendo causa direta de desertificação (PNPA, 1995). As consequências mais visíveis deste processo são a perda da sua capacidade de uso, a transformação da paisagem e alteração do regime hidrológico, com as consequentes carências hídricas e irregularidades nos regimes pluviofluviais que, tornando-se torrenciais, causam a destruição do solo.

A intervenção do Homem através da utilização do solo, pode não só acelerar como desencadear processos de erosão e a sua contaminação, sendo, por isso, estes os principais fatores de degradação do solo, que se traduzem nas seguintes ameaças a que os solos estão expostos: erosão do solo, diminuição do teor em matéria orgânica, contaminação, impermeabilização (causada pela construção de habitações, estradas e outras infra-estruturas), compactação (causada por uma pressão mecânica devida a máquinas pesadas, entre outros), diminuição da biodiversidade e salinização (acumulação excessiva de sais solúveis de sódio, magnésio e cálcio), entre outras.

São diversos os processos químicos e físicos, muitos deles provocados e/ou acelerados pela ação do homem, causadores de degradação do solo, tornando-o suscetível a fenómenos de erosão (Direção Geral do Ambiente, 2000). Nas condições naturais, a erosão é um processo normal mas, por via de regra, gradual e lento. Frequentemente o conjunto “solo natural-vegetação natural” tende para uma condição de relativa estabilidade, em que o desenvolvimento do solo em profundidade compensa a destruição causada pela erosão natural (Costa, 1991).

A sensibilidade do solo aos fenómenos erosivos depende essencialmente das suas Características, variando de solo para solo. Verifica-se que, na generalidade, os solos mais evoluídos, como é o caso dos Antrossolos e dos Fluvissolos, são menos sensíveis a estes riscos, que os solos pouco evoluídos, que têm maior tendência para a instabilidade, sendo mais sensíveis a estes fenómenos. Para além do tipo de solo, os outros fatores que também contribuem para a aceleração dos fenómenos erosivos são o declive (considera-se que o risco de erosão é muito elevado para declives superiores a 25%) e a ocupação do solo, nomeadamente as áreas com um coberto vegetal mais reduzido, como sejam as áreas com agricultura anual, áreas mobilizadas recentemente e as áreas incendiadas.

Quanto ao processo de contaminação do solo, pode ser definido como a adição no solo de compostos, que qualitativamente e/ou quantitativamente podem modificar as suas Características naturais e utilizações, produzindo então efeitos negativos, constituindo poluição. A contaminação do solo está diretamente relacionada com os efluentes líquidos e sólidos neste lançados e com a deposição de partículas sólidas, tendo relacionamento direto e indireto com os restantes elementos do território, nomeadamente com os recursos hídricos.

As principais causas de contaminação do solo são, segundo o PNPA (1995):

- Resíduos sólidos e líquidos provenientes dos aglomerados urbanos, depositados sem controlo, levando a que os lixiviados produzidos e não recolhidos para posterior tratamento, contaminem facilmente solos e recursos hídricos;
- Águas contaminadas, efluentes sólidos e líquidos provenientes das atividades industriais, lançados diretamente sobre os solos e/ou deposição de partículas sólidas, cujas descargas, continuam a ser maioritariamente não controladas;
- Efluentes provenientes de atividades agrícolas e agropecuárias, de onde se destacam aquelas que apresentam um elevado risco de poluição, como sendo, as agropecuárias sem

ou com baixo nível de tratamento de efluentes (cujo efeito no solo depende do tipo deste, da concentração dos efluentes e do modo de dispersão), os sistemas agrícolas intensivos que têm grandes contributos de pesticidas e adubos (podendo provocar a acidez dos solos), e os sistemas de rega (por incorreta implantação e uso, podem originar a salinização do solo).

Especificamente para a área de estudo, podem identificar-se as fontes de contaminação de solos mencionadas, por estar localizada numa zona de limite urbano, industrial e agrícola. E mesmo a atual situação da área de implantação do projeto apresenta riscos relacionados com a atividade industrial, por se tratar de uma instalação ativa.

4.2.4 ESTATUTOS DE PROTEÇÃO

Os estatutos de proteção previstos pelo PDM são apresentados na secção 4.9. Nada mais existe a reportar a este nível.

4.2.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A análise da Carta de Ocupação do Solo apresentada permitiu verificar que na área de estudo o uso dominante do solo (mais de 60%) é para fins urbanos e industriais, seguido do florestal e agrícola. Deste modo, no caso de ausência de projeto apenas se verifica a conservação de um espaço verde (sem solo mensurável integrado no espaço industrial), que atualmente funciona como um potencial acesso permeável aos depósitos aluvionares e respetivo aquífero.

4.3 HIDROGEOLOGIA

4.3.1 INTRODUÇÃO

Para a Caracterização dos recursos hidrogeológicos da área de estudo, foi utilizada cartografia específica, como é o caso das Cartas Geológicas, à escala 1:50000 e 1:200000, do IGM, e respetivas Notícias Explicativas e a Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1:200000, folha 1 (IGM, 1998).

Para a determinação da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição foi utilizada a Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho, à escala 1:100000, e respetiva Notícia Explicativa (IGM, 2000).

Esta informação foi complementada com dados obtidos pela consulta de específica de bases de dados nacionais fornecidas pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

4.3.2 CARATERIZAÇÃO GERAL

A área de estudo situa-se no Maciço Antigo. Esta região é caracterizada por ser constituída por aquíferos instalados em rochas intrusivas e metassedimentares, à exceção das pequenas manchas de rochas detríticas móveis. São aquíferos descontínuos, de pequena transmissividade e armazenamento. Estas rochas em termos hidrogeológicos são designadas por rochas cristalinas ou rochas duras, ou rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, podem considerar materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos (Almeida, et al., 2000). Segundo Silva, P. 2004, a Bacia Hidrográfica do Vale do Ave apresenta um valor médio de disponibilidade hídrica subterrânea de 1294,17 mm/ano.

Deste modo, os aquíferos são descontínuos com permeabilidade fissural, instalados em rochas cristalinas e cristalofílicas, existindo pequenos depósitos de vale ou mesmo de maciços muito alterados em que a permeabilidade dominante é intersticial. É assim possível distinguir dois tipos de situações distintas em relação ao comportamento hidrogeológico do substrato geológico: áreas com substrato de rochas metassedimentares e rochas graníticas, no primeiro caso, e áreas de depósitos de cobertura, no segundo caso.

Nas rochas metassedimentares com metamorfismo variável e graníticas, apresentam um carácter fissural em que a circulação da água é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultante da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem dos 70 a 100 m. Alguns acidentes tectónicos de maior expressão podem dar origem a circulação mais profunda mas, muitas vezes, esta cai no domínio do hidrotermalismo. Verifica-se que a produtividade dos granitos não depende da sua composição litológica, mas da respetiva alteração e fraturação.

Os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação.

Em relação à produtividade dos aquíferos, as principais formas de utilização dos recursos hídricos subterrâneos na área de estudo são furos e poços, galerias e fontanários. E segundo estudos generalistas realizados para diferentes tipos de substratos, verifica-se que as captações implantadas em xistos, com um caudal médio de 2,1 l/s, apresentam uma produtividade significativamente maior que a dos granitos, com um caudal médio de 1,1 l/s. Apresentam baixa condutividade hidráulica e, regra geral, produtividade muito reduzida que não ultrapassa, geralmente 3 l/s por captação tubular unitária. A transmissividade pode alcançar valores compatíveis com extrações de interesse local mas a função capacitiva dos sistemas ocorrentes é muito reduzida.

De um modo geral, pode considerar-se três situações, de cima para baixo:

a) É frequente a ocorrência de um nível superior, alterado ou mesmo decomposto, em que a permeabilidade é do tipo intergranular podendo coexistir com a circulação fissural que pode alcançar espessuras até 100 m.

b) O nível intermédio com o maciço rochoso mais ou menos são, encontra-se cortado por descontinuidades mais ou menos abertas do tipo falha, fratura, diaclase ou filão até profundidades máximas de cerca de 200 m.

c) Por último, numa zona profunda, caracterizada por uma condutividade hidráulica praticamente nula, o maciço encontra-se compacto, são e praticamente sem descontinuidades ou fechadas.

Depósitos de cobertura, terraços ou depósitos aluvionares e os aluviões, que representam uma pequena parte da área de estudo, e na qual se desenvolve o projeto, tratam-se de unidades porosas com desenvolvimento espacial pequeno mas podem constituir aquíferos de interesse local ou regional. Destacam-se os depósitos aluvionares que podem propiciar esquemas de captação por infiltração induzida de certa importância, dependentes, obviamente da qualidade e quantidade da água disponível nas linhas de água a que estão ligados.

Os terraços ou depósitos aluvionares assentes sobre o Maciço Antigo apresentam produtividade baixa a muito baixa. As camadas aquíferas mais prometedoras correspondem a horizontes onde a componente argilosa é pouco abundante. Nos terraços, a permeabilidade é inferior e a produtividade igualmente menor, situada entre 1 e 3 l/s.km².

As captações correntemente usadas nos depósitos sedimentares são os poços de grande diâmetro, por vezes com drenos, conforme as necessidades de abastecimento.

Em relação com os aluviões, dispostos de forma descontínua ao longo das linhas de água principais, ocorrem pequenos aquíferos, independentes uns dos outros, muitas vezes de dimensão hectométrica. A captação é feita por furos, poços e poços com drenos horizontais. Dada a reduzida espessura (inferior a 20 m), os furos são, regra geral, curtos. Os aluviões contêm leitos de cascalheiras que permitem a circulação da água proveniente do rio, daí resultando permeabilidade elevada e produtividade superior a 3 l/s.km². Os vales do rio Ave e seus afluentes, nomeadamente o vale do rio Este, apresentam consideráveis áreas aluvionares, que constituem importantes depósitos de água subterrânea, representando as principais áreas com recursos hidrogeológicos acessíveis.

A Caracterização da aptidão aquífera dos substratos descritos anteriormente foi sintetizada na Carta Hidrogeológica de Portugal (IGM, 1998), na qual estão caracterizados de acordo com a permeabilidade do substrato (Tabela 18).

Tabela 18 – Permeabilidade do substrato e produtividade dos aquíferos no concelho de Braga

| Permeabilidade | Produtividade (l/s.km ²) | | Localização |
|----------------|--------------------------------------|----------------------|---|
| | Meio poroso | Meio fissurado | |
| Alta | Importante: >5 | Importante: >3 | Aluviões junto aos rios Este e Ave |
| Média a baixa | Significativa: 1 a 5 | Significativa: 1 a 3 | Principalmente a este, nas áreas de granito |
| Muito baixa | Escassa: <1 | Escassa: <1 | Principalmente a oeste, na área de xistos |

De um modo geral, verifica-se que as áreas de produtividade importante, ocorrem em meio poroso, onde a permeabilidade é maior, o que corresponde aos aluviões presentes na bacia hidrográfica do rio Ave e mais especificamente, para o projeto, do rio Este. Quanto ao meio fissurado, apenas ocorre uma área de produtividade significativa, com permeabilidade média a baixa, nas zonas de granitos, e outra com uma produtividade escassa e uma permeabilidade muito baixa, que corresponde sensivelmente à zona de xistos.

4.3.3 BALANÇO HÍDRICO REGIONAL

A bacia hidrográfica onde se enquadra o projeto é a do rio Ave, com uma extensão total de curso de água de 87km e uma área de 1391 km², mais concretamente sub-bacia do rio Este, com uma área de 247 km². O balanço hídrico para a bacia do rio Ave é considerado positivo (Figura 10) em relação à evapotranspiração potencial. É um comportamento regular nas bacias hidrográficas do norte de Portugal, devido ao contexto geológico e modelado morfológico.

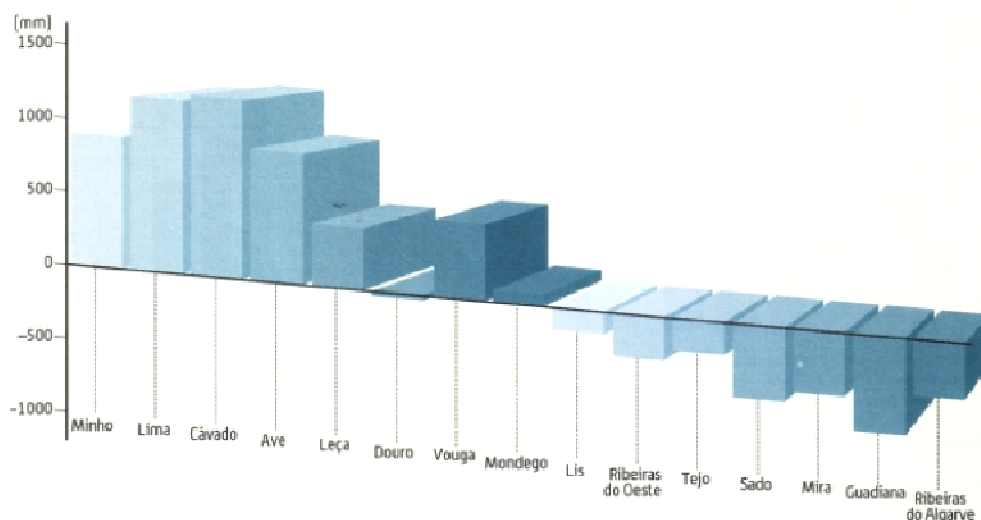


Figura 10 - Balanço hidrográfico - esquema comparativo das bacias hidrográficas nacionais

Segundo Silva, P. (2004), o balanço hidrogeológico do rio Este indica que o escoamento anual total na foz é de 152hm³, com uma precipitação de 1535 mm (que corresponde a 361 hm³), 209 hm³ evaporam-se e 150 hm³ infiltram-se, resultando num escoamento superficial de 2 hm³. O volume de água que se infiltra volta à superfície resultando num escoamento superficial total de 152 hm³.

Segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012), o balanço hídrico subterrâneo apresenta sempre um resultado positivo, uma vez que as disponibilidades nunca são excedidas pelas extrações médias anuais.

4.3.4 INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

Na área de estudo não se verificam zonas de proteção especiais ao uso dos recursos hídricos, seja para consumo humano, exploração comercial ou termas.

Encontram-se identificadas no PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012), 14 captações de águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano e 303 captações de águas subterrâneas com o mesmo fim, não existindo, até ao momento, perímetros de proteção aprovados pelo governo português. Silva, P. (2004) identifica no concelho de Braga 10 captações de água subterrânea e 6 captações de águas de nascente; nenhuma se localiza na bacia do Este.

Na cartografia militar e corografia 1:25000 do IGEOE é possível identificar os dois poços ou pontos de captação de água mais próximos, a 510 m para NE (localizado nas rochas granitoides) e a 430 m para NNW dentro da zona industria onde se insere o projetol, sendo a seguinte localizada a sul, a mais de 660 m da área de projeto.

4.3.5 BALANÇO DISPONIBILIDADES-NECESSIDADES

Segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012) as necessidades de água para usos consumptivos ascendem a cerca de 335 hm³/ano, podendo atingir um valor máximo, em ano seco, de 400 hm³/ano, de acordo com as estimativas efetuadas.

A agricultura é o maior consumidor de água, com cerca de 68% das necessidades totais. Segue-se o setor urbano, com um peso de 24% das necessidades de água totais e a indústria, com um peso de 7%. Os restantes usos consumptivos (pecuária e golfe) não têm expressão significativa na região hidrográfica.

Como utilização não consumptiva, a produção hidroelétrica assume um significado relevante na região hidrográfica em estudo, existindo atualmente em exploração seis aproveitamentos hidroelétricos de grande dimensão, com o total de potência instalada de 633 MW, e 21 unidades de pequena dimensão (potência instalada inferior a 10 MW).

A análise do balanço anual entre as necessidades e as disponibilidades de água de origem superficial na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça revelou que as necessidades das várias sub-bacias são bastante inferiores às disponibilidades hídricas. Em termos anuais, e em ano médio as utilizações para as várias sub-bacias são inferiores a 10% das disponibilidades, com exceção para a sub-bacia Costeiras entre o Neiva e o Douro onde, em ano médio, este valor é de cerca de 17%, ou seja relativamente elevado.

A taxa de utilização global dos recursos hídricos na área da região hidrográfica em estudo é, em ano médio, de 9%, um valor relativamente baixo. No entanto, tal não significa que não possam ocorrer situações de escassez de água durante o semestre seco, caso não exista uma regularização anual.

4.3.6 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os dados regionais disponibilizados pelo SINRH referem-se a dados obtidos na Rede de Qualidade da Água, nos quais a qualidade da água encontra-se classificada de imprópria ou própria para o consumo. Verifica-se que na grande maioria dos pontos situados nas imediações de centros urbanos e industriais, a água subterrânea é considerada imprópria para o consumo (Figura 11).

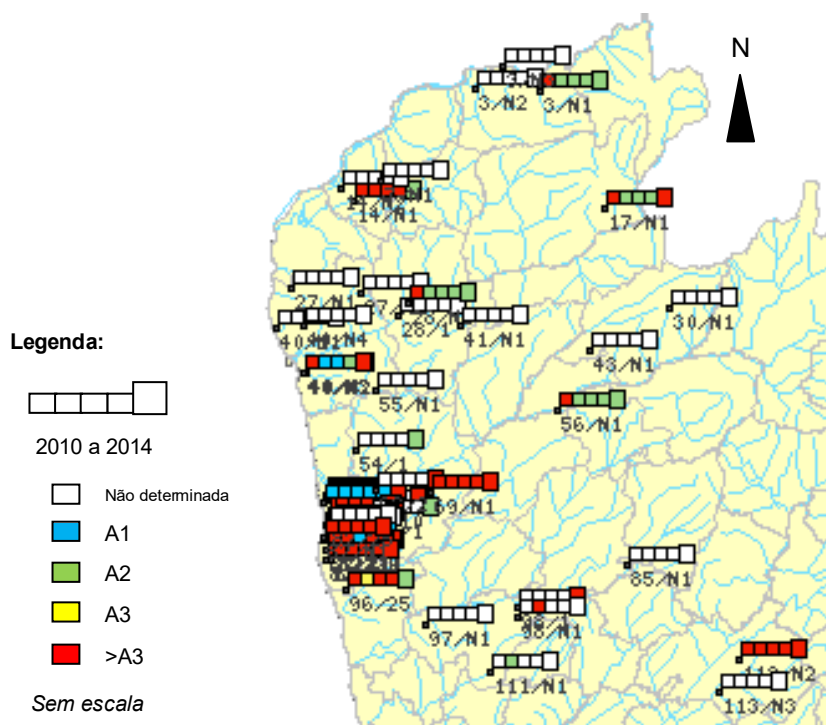


Figura 11 – Localização das estações de medição da qualidade das águas subterrâneas e respetivos resultados

O ponto da rede de qualidade mais próximo e dentro da bacia hidrográfica do rio Ave tem o número 85/N1 e localiza-se em Guimarães. Trata-se de um furo não revestido e desenvolvido inteiramente em granito. Segundo o SINRH, a estação 85/N1 devolve valores de qualidade para nitratos inferiores a 15 mg/l, azoto amoniacal 0.04 mg/l, condutividade na ordem dos 250 μ S/cm e pH de 7 (escala de Sorensen), estando localizados todos dentro dos valores máximos recomendados.

Comparando com os valores obtidos por Silva, P. (2004), para a mesma bacia mas na estação 96/25, pode classificar-se a água subterrânea da bacia com a Classe A1, significando que está apta para o consumo humano, necessitando de tratamento físico e desinfecção.

4.3.7 RISCO, VULNERABILIDADE À CONTAMINAÇÃO DOS AQUÍFEROS E FOCOS DE POLUIÇÃO

No que respeita às incidências dos acidentes de poluição ao nível dos aquíferos, há que atender não só às Características da fonte poluidora como também ao grau de vulnerabilidade destes. Para o efeito foram definidas várias classes de vulnerabilidade à poluição.

Nas rochas metassedimentares, com metamorfismo variável e graníticas, a qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos instalados nestes tipos de revela que são bastantes vulneráveis a determinados tipos de contaminação.

Como a circulação se faz, em grande parte, em fissuras, a velocidade de circulação pode ser elevada e o poder de infiltração do meio é reduzido. Assim, é natural que muitas das captações sejam afetadas por contaminações microbiológicas, o que aliado à dispersão das captações e conseqüente dificuldade de controlo dos processos de desinfeção, constitui uma das grandes dificuldades da gestão dos recursos hídricos subterrâneos naqueles meios.

Por outro lado, o facto de se tratar de pequenos aquíferos, com escasso poder regulador, torna-os muito vulneráveis a outros contaminantes de origem antropogénica, nomeadamente os que resultam de atividades agrícolas, pelo que se poderá verificar o aumento das concentrações de nitratos e outros iões (Almeida, et al., 2000).

Como os reservatórios dos aquíferos do Maciço Antigo são constituídos por materiais estáveis, entre os quais abundam o quartzo, as águas, quando não são excessivamente influenciadas por processos antropogénicos, apresentam uma mineralização baixa, e uma qualidade química aceitável. No entanto, em consequência da reduzida capacidade de reação do meio é frequente as águas subterrâneas apresentarem valores baixos de pH (Almeida, et al., 2000).

Com base nos resultados obtidos (Almeida, et al., 2000) pode admitir-se que as taxas de infiltração serão da ordem de 20%. Porém boa parte desta água é rapidamente restituída às linhas de água e as infiltrações profundas não permitem senão recursos renováveis da ordem de 260 m³/dia/km² (o que corresponde a cerca de 100 mm, isto é, muito menos que 20% da precipitação) com extrações unitárias, por captação tubular, da ordem de 3 l/s.

Nos depósitos de cobertura, os aquíferos são os mais vulneráveis à contaminação devido à sua permeabilidade elevada. No entanto, podem ser enquadrados em duas classes distintas:

- Aluviões - aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial, que apresentam um risco de contaminação alto. Esta classe de aquíferos é representada por vários depósitos, na dependência direta de linhas de água, dos quais constitui exemplo mais representativo os depósitos aluvionares do rio Ave, mas define a classe dos depósitos do rio Este;
- Depósitos de vertentes - aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial, que apresentam um risco de contaminação médio. Genericamente os depósitos, onde se desenvolvem estes aquíferos, são típicos depósitos de vertente

formados pelo desmantelamento ou aplanção de corpos mais resistentes. Trata-se de formações que se localizam, topograficamente, nas vertentes de encosta ou em zonas de planálticas, daí a ausência de ligação hidráulica à água superficial, não enquadrados no contexto do projeto.

Para a análise do risco de contaminação dos aquíferos, foram consideradas as classes estabelecidas para a Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre Douro-e-Minho (IGM, 2002), que se encontram sintetizadas na Tabela 19.

Tabela 19 - Risco contaminação e correspondência com as formações existentes no concelho.

| Risco de contaminação | Tipo de aquífero | Substrato geológico |
|-----------------------|--|--|
| Alto | Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica à água superficial | Aluviões |
| Médio a Alto | Aquíferos em rochas fissuradas de fraturação elevada | Rochas graníticas e zonas de cumeada |
| Médio a Baixo | Aquíferos em rochas fissuradas de fraturação média | Depósitos de cobertura |
| Médio | Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica à água superficial Aquífero em rochas fissuradas | Rochas graníticas e rochas metassedimentares |
| Baixo a muito baixo | Inexistência de aquíferos | |

Daqui resulta que a área do projeto se insere em zonas de aluvião, substrato geológico com risco alto de contaminação pela permeabilidade e ligação hidráulica com as águas superficiais.

4.3.8 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Não são de esperar alterações da situação caracterizada ao nível da hidrogeologia.

4.4 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

4.4.1 INTRODUÇÃO

A caracterização da rede hidrográfica foi realizada com base nos dados cartográficos de base obtidos a partir do SNIRH e complementada com elementos bibliográficos, nomeadamente do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Ave.

Para a Caracterização da qualidade dos recursos hídricos superficiais, foram utilizados os dados das estações de qualidade das águas superficiais situadas no rio Este e imediatamente a jusante da área de projeto, visto que a montante não há pontos de controlo na rede de qualidade das águas superficiais, e que são disponibilizados pelo sítio do INAG. Para a classificação da qualidade da água nestas estações foi utilizada a Classificação do INAG para os Cursos de Água Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos.

4.4.2 CARATERIZAÇÃO GERAL

A rede hidrográfica principal da bacia do rio Ave, cujos principais afluentes são o rio Este e o rio Vizela, na qual se insere a totalidade da área de estudo, mais especificamente na bacia do rio Este, é uma rede de drenagem abundante, com uma densidade que se pode considerar elevada, do tipo dentritico, devido principalmente ao substrato pouco permeável, que favorece o escoamento superficial em detrimento do subterrâneo.

A bacia do rio Este tem uma área de 260 km², com direção de escoamento principal de norte-noroeste e ocupa toda a área de estudo as restantes linhas de água, apresentam predominante um carácter torrencial, com escoamento apenas na época de maiores precipitações, ocorrendo num número relativamente elevado. O rio Este nasce da serra do Carvalho, no concelho de Póvoa do Lanhoso, com cerca de 45 km de extensão, e desagua em Touguinga, no concelho de Vila do Conde, a cerca de 4 km da foz do Ave.

As principais formas de utilização das águas superficiais estão relacionadas com usos mais antigos nomeadamente a atividade agrícola, nomeadamente através de azenhas e moinhos que ocorrem junto às linhas de água principais. As águas são também utilizadas para a rega das culturas agrícolas que ocorrem junto às margens das linhas de água.

De salientar que muitas das linhas de água tem o seu traçado inicial alterado e as suas margens artificializadas devido principalmente às atividades agrícolas e ao uso urbano e industrial do território.

4.4.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

As estações de qualidade de água superficial disponíveis para a Caracterização da linha de água adjacente à área de estudo, o rio Este são denominadas Balazar, Louro, Ponte ETAR Penices, Ponte Junqueira e Ponte Este, sendo a última a mais próxima do Projeto (Tabela 20).

Tabela 20 – Estações da rede de qualidade das águas superficiais

| CÓDIGO | NOME | BACIA | ALTITUDE (m) | COORD_X (m) | COORD_Y (m) | LATITUDE (°N) | LONGITUDE (°W) | ENTIDADE |
|--------|------------------------------|-------|--------------|-------------|-------------|---------------|----------------|------------|
| 05F/50 | ARNOSO | AVE | 80 | 167038 | 499917 | 414.679 | -85.277 | UTAD |
| 05F/01 | BALAZAR | AVE | 46 | 159146 | 493254 | 4.140.752 | -86.217 | CCDR-NORTE |
| 05F/02 | LOURO | AVE | 70 | 164825 | 496451 | 4.143.658 | -855.398 | CCDR-NORTE |
| 05F/07 | PONTE ESTE | AVE | - | 167011 | 500267 | 4.147.102 | -852.803 | ARH-NORTE |
| 05F/05 | PONTE ETAR PENICES (BALAZAR) | AVE | - | 158829 | 493022 | 4.140.541 | -862.548 | ARH-NORTE |
| 05E/01 | PONTE JUNQUEIRA | AVE | 44 | 153545 | 491238 | 4.138.907 | -868.854 | ARH-NORTE |

Relativamente aos dados de qualidade da água superficial, a água das estações para o Vale do Ave foram classificadas pelo INAG como “Muito Má” (E) em 2009 e como “Má” (D) desde 2009 até 2013, não existindo ainda informação disponível para 2014 (Figura 12).

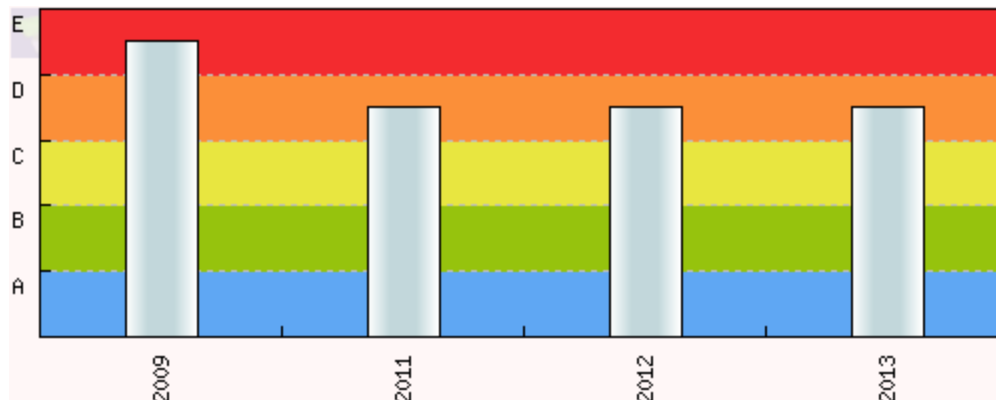


Figura 12 – Classificação dos resultados das Estações da Rede de Qualidade das águas superficiais para a bacia hidrográfica do Ave (E – Muito Má; D - Má)

Na Tabela 21 é possível observar que a maioria dos valores médios recolhidos na estação de Ponte Este estão acima dos valores máximos admissíveis para o consumo humano.

Tabela 21 - Resultados Analíticos (valores médios anuais) pra a estação Ponte Este (05F/07)

| Parâmetro | Unidade | Valor Médio | VMA ⁽¹⁾ | Período |
|--|---------|-------------|--------------------|-------------------------|
| Alcalinidade total (mg/l CaCO ₃) | mg/l | 7 | | 17-06-2013 07-10-2014 |
| Amoníaco (mg/l) | mg/l | 10 | | 13-01-2009 21-12-2009 |
| Arsénio total (mg/l) | mg/l | 6 | 0.05 | 21-04-2009 14-10-2013 |
| Azoto amoniacal (mg/l NH ₄) | mg/l | 45 | 0.05 | 13-01-2009 07-10-2014 |

| Parâmetro | Unidade | Valor Médio | VMA ⁽¹⁾ | Período | |
|---|-----------------------|-------------|--------------------|------------|------------|
| | | | | | |
| Azoto total (mg/l N) | mg/l | 4 | | 13-01-2014 | 07-10-2014 |
| Bentazona (ug/l) | µg/l | 2 | | 11-08-2009 | 21-12-2009 |
| CBO 5 dias | mg/l | 64 | 3 | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Carbono Orgânico Total (mg/l) | mg/l | 5 | - | 14-10-2013 | 07-10-2014 |
| Carência Química de Oxigénio | mg/l | 50 | 30 | 13-01-2009 | 13-01-2014 |
| Chumbo total (mg/l) | mg/l | 3 | 0.05 | 20-04-2010 | 14-10-2013 |
| Cianeto (mg/l) | mg/l | 5 | | 21-04-2009 | 14-10-2013 |
| Cobre dissolvido (mg/l) | mg/l | 10 | 0.05 | 10-02-2009 | 14-10-2013 |
| Coliformes Fecais | MPN/100ml | 35 | 20 | 13-01-2009 | 20-12-2011 |
| Coliformes Fecais UFC | UFC/100ml | 25 | | 18-01-2012 | 13-01-2014 |
| Coliformes Totais | MPN/100ml | 35 | 50 | 13-01-2009 | 20-12-2011 |
| Coliformes Totais UFC | UFC/100ml | 25 | | 18-01-2012 | 13-01-2014 |
| Compostos fenólicos (mg/l) | mg/l | 10 | | 10-02-2009 | 14-10-2013 |
| Condutividade de laboratório a 20°C (uS/cm) | uS/cm | 64 | | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Cor | PtCo | 3 | 20 | 09-04-2014 | 07-10-2014 |
| Crómio total (mg/l) | mg/l | 6 | 0.05 | 21-04-2009 | 14-10-2013 |
| Cádmio total (mg/l) | mg/l | 3 | 0.005 | 20-04-2010 | 14-10-2013 |
| Desetilatrazina (ug/l) | µg/l | 2 | | 11-08-2009 | 21-12-2009 |
| Desetilterbutilazina (ug/l) | µg/l | 3 | | 21-04-2009 | 21-12-2009 |
| Detergentes aniónicos (LAS) | mg/l | 9 | | 10-02-2009 | 17-08-2010 |
| Dureza total | mg/l | 5 | 500 | 14-10-2013 | 07-10-2014 |
| Enterococos Intestinais (NMP/100ml) | MPN/100ml | 8 | | 09-02-2010 | 20-12-2011 |
| Enterococos intestinais (UFC/100 ml) | UFC/100ml | 6 | | 13-03-2012 | 14-10-2013 |
| Estreptococos Fecais | MPN/100ml | 5 | | 10-02-2009 | 21-12-2009 |
| Ferro dissolvido (mg/l) | mg/l | 10 | 0.3 | 10-02-2009 | 14-10-2013 |
| Fosfato Total (mg/l PO4) | mg/l | 7 | 0.4 | 17-06-2013 | 07-10-2014 |
| Fósforo total (mg/l) | mg/l | 26 | - | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Hidrocarbonetos dissolvidos (mg/l) | mg/l | 1 | 0.05 | 14-10-2013 | 14-10-2013 |
| Hidrocarbonetos totais (mg/l) | mg/l | 4 | | 21-04-2009 | 20-04-2010 |
| Linurão (ug/l) | µg/l | 2 | | 11-08-2009 | 21-12-2009 |
| Manganês total (mg/l) | mg/l | 11 | | 10-02-2009 | 14-10-2013 |
| Mercurio total (mg/l) | mg/l | 3 | | 20-04-2010 | 14-10-2013 |
| Nitrato Total (mg/l NO3) | mg/l | 46 | 25 | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Nitrito Total (mg/l NO2) | mg/l | 46 | 0.1 | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Ortofosfato Total (mg/l P2O5) | mg/l | 42 | | 13-01-2009 | 13-01-2014 |
| Oxidabilidade ao Permanganato (mg/l) | mg/l | 64 | | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Oxigénio dissolvido - lab. (mg/l) | mg/l | 64 | 0.7 | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Salmonela 1 000 ml (pres./aus.) | pres.[>0]/aus.[0] /1L | 8 | | 21-04-2009 | 14-10-2013 |
| Sólidos suspensos totais (mg/l) | mg/l | 64 | 25 | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Temperatura Amostra | °C | 64 | | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| Temperatura pH (Laboratório) | °C | 20 | | 13-01-2009 | 19-08-2013 |
| Terbutilazina (ug/l) | µg/l | 2 | | 11-08-2009 | 21-12-2009 |
| Zinco total (mg/l) | mg/l | 11 | | 10-02-2009 | 14-10-2013 |
| pH - lab. | - | 64 | | 13-01-2009 | 07-10-2014 |
| s-Metolaclo (ug/l) | µg/l | 3 | | 21-04-2009 | 21-12-2009 |

(1) VMA -Valores Máximos Admissíveis para água Classificada como A1 – Decreto-Lei 236/98.

Nas figuras apresentadas no Anexo V, é possível observar, para cada parâmetro os registos obtidos pelo SNIRH e o resultado da classificação desse parâmetro em função do código de cores Azul, Verde, Amarelo, Laranja, Vermelho, para uma progressão de Boa a Muito Má qualidade.

As estações de qualidade da água superficial para a bacia do rio Ave apresentam nos últimos anos uma classificação D (Má) e, como é possível verificar em especial nos gráficos relativos aos parâmetros biológicos e físicos, recolhidos no rio Este, na estação de Ponte Este, a qualidade da água para o período do 2013-2014, é também classificada como D, sendo esta classificação devida aos mesmos parâmetros: condutividade, sólidos suspensos totais, coliformes fecais e totais.

No PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012), o rio Este é identificado em todo o seu percurso como Medíocre (equivalente a D na classificação do SNIRH), tal como se apresenta na Figura 13.

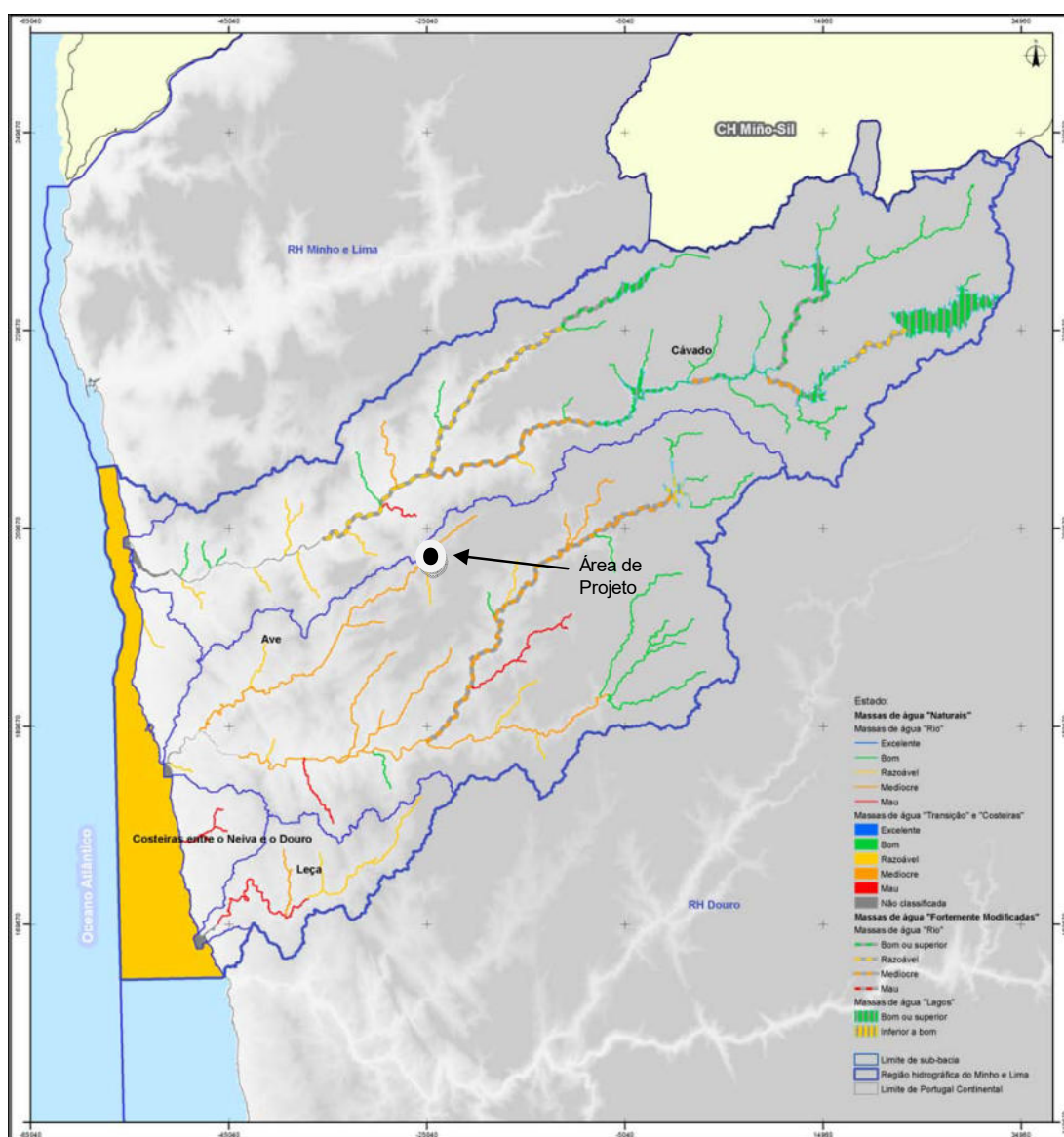


Figura 13 - Estado final das massas de água superficiais da região hidrográfica em estudo

4.4.4 RISCO, VULNERABILIDADE À CONTAMINAÇÃO DOS AQUÍFEROS E FOCOS DE POLUIÇÃO

De um modo geral, os recursos hídricos superficiais, mais concretamente do rio Este e do rio Ave, apresentam uma classificação de qualidade “Má”, sendo as potenciais fontes de poluição a descarga de esgotos urbanos sem tratamento, que ocorre ainda em algumas áreas populacionais, a atividade agrícola e agropecuária e a atividade industrial.

Verifica-se que as atividades industriais que ocupam predominantemente a região que drena para o rio Ave são:

- as indústrias têxteis, metalomecânicas e construção;
- as unidades agropecuárias (aviários, cavalariças, pocilgas e vacarias), sendo de destacar pelo número de unidades os aviários e as vacarias;
- as sucatas, sendo de salientar que apesar de existirem um pouco por todo o concelho não existe nenhuma legalizada;
- os aglomerados populacionais sem tratamento de efluentes;
- as pedreiras em exploração situadas nas freguesias de Portela e Joane, e portanto da sub-bacia do rio Pelhe, com potenciais consequências principalmente ao nível dos sólidos suspensos.

4.4.5 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

A região da bacia hidrográfica do rio Ave dispõe já de uma série de infra-estruturas de abastecimento de água que apresentam uma dimensão razoável, considerando-se que a região se encontra relativamente bem servida. Estes sistemas estão essencialmente dependentes de captações de água superficial, apesar de existirem situações de reforço por recurso a águas subterrâneas.

Em Braga, a captação, tratamento, adução e distribuição de água para consumo é da responsabilidade da empresa municipal Agere - Empresa de Águas, Efluentes e Resíduos de Braga. O sistema está dimensionado para fornecer diariamente cerca de 32000 m³/água potável, montante considerado pela entidade gestora como suficiente para continuar a assegurar o abastecimento ao concelho durante os próximos anos. A produção da água distribuída é efetuada na captação no rio Cávado com tratamento na Estação de Tratamento de Água da Ponte do Bico. O esquema do sistema é apresentado na Figura 14.

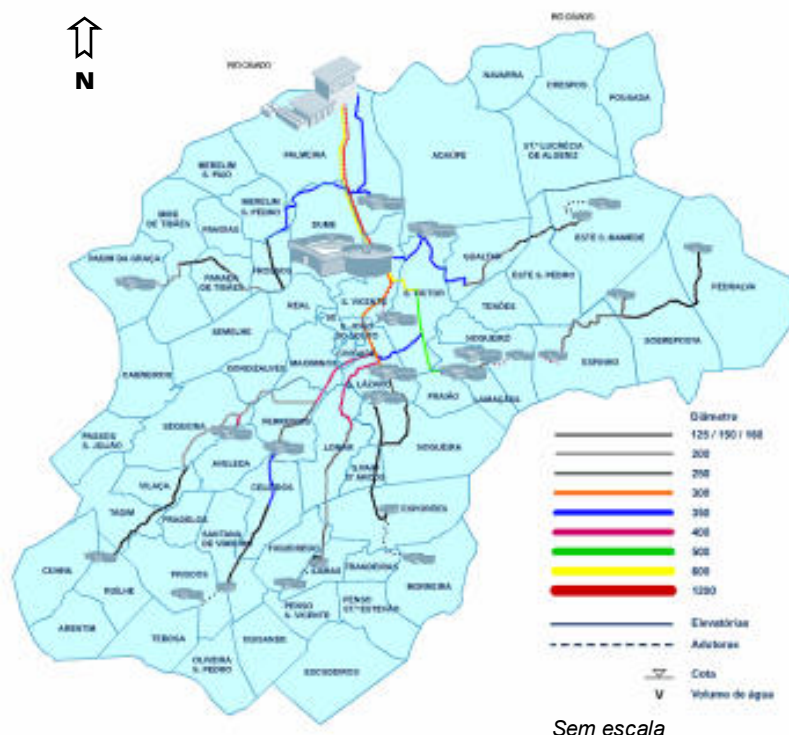


Figura 14 – Esquema do sistema de abastecimento de água de Braga

A AGERE tem também à sua responsabilidade a drenagem, a elevação e o tratamento das águas residuais. O sistema inclui 800 km de rede e 15 sistemas de tratamento, com 37 estações elevatórias e 16 ETAR, que se distribuem pelo município. O tratamento efetuado em qualquer uma das ETARs é do tipo biológico por lamas ativadas, variando a configuração dos órgãos e organização dos processos, conforme o número de habitantes a servir, o nível de tratamento exigido e a qualidade da água residual a tratar. Deste modo, 13 ETAR são do tipo convencional e 3 do tipo lagunagem. No total, o sistema serve 178772 habitantes e tem uma taxa de acessibilidade física ao serviço de 98.5%.

4.4.6 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Não são de esperar alterações da situação caracterizada.

4.5 PAISAGEM

4.5.1 INTRODUÇÃO

A paisagem define-se vulgarmente como “a extensão do território que se abrange de um só lance de vista, e que se considera pelo seu valor artístico, pelo seu pitoresco. No entanto, esse conceito torna-se bastante redutor face ao seu verdadeiro significado, dado que a Paisagem é uma entidade viva e dinâmica que está sujeita a um processo de evolução constante, sendo a expressão do espaço físico e biológico em que vivemos e o reflexo, no território, da vida e cultura de uma comunidade.

A análise paisagística de um local implica o conhecimento dos vários fatores intrínsecos da paisagem, nomeadamente os de ordem biofísica (entre os quais o relevo/geomorfologia, a geologia/litologia, as Caraterísticas da rede hidrográfica e o coberto vegetal) bem como os fatores extrínsecos, que constituem aspetos de ordem sociocultural, que atuam ao nível do sistema biofísico e que se refletem em formas de apropriação e construção do território, concorrendo para a caraterização e/ou definição da paisagem, como sejam os modelos de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Desse modo, a caraterização e avaliação, em termos paisagísticos, de uma determinada região deve ser acompanhada pela análise dos seus vários componentes, os quais podem ser agrupados da seguinte forma:

- **biofísicos/ecológicos:** dos quais é de salientar a geologia/litologia, o tipo de solos, o relevo/geomorfologia, as Caraterísticas da rede hidrográfica e o coberto vegetal;
- **antrópicos:** incluem toda a ação humana sobre a paisagem, seja ela de natureza social, cultural ou económica (incluindo, por isso mesmo, as transformações de natureza agrícola e florestal), resumindo-se essa ação no fator ocupação do solo;
- **estéticos e percecionais/emocionais:** que se prendem com o “resultado”, em termos estéticos, da combinação de todos os fatores (tendo em consideração que as mesmas Caraterísticas podem combinar-se de diversas maneiras), e com a forma como esse “resultado” é percecionado/apreendido pelos observadores potenciais.

A paisagem pode assim ser entendida como a expressão das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constituindo uma entidade mutável, cuja sustentabilidade depende, necessariamente, do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema.

Nesse sentido, a análise e caraterização da paisagem no contexto do projeto de ampliação em estudo é de grande importância, uma vez que está diretamente relacionada com todos os processos do meio físico, do meio biológico e ecossistemas naturais, do meio socioeconómico, do uso e ocupação do solo e da componente sociocultural de toda a área de influência do projeto, sendo fundamental para não apenas inferir acerca dos possíveis impactos determinados pelo projeto em si, mas também para a definição de estratégias de intervenção, quer ao nível da fase de construção, quer ao nível da fase de exploração.

4.5.2 METODOLOGIA

A caraterização da paisagem foi efetuada com base num conjunto de critérios de valoração objetivos, perceptíveis imediatamente e o menos possível propicia a interpretações subjetivas. Dessa forma, o objetivo passou por estabelecer um conjunto de relações entre os aspetos cénicos e visuais e o funcionamento da estrutura que lhe está subjacente e que lhe é indissociável, considerando a atual bagagem educativa, cultural, socioeconómica e emotiva da generalidade dos observadores sensíveis

dessa região, tornando-a desse modo, independente da sensibilidade pessoal, facilitando o estabelecimento dessas mesmas relações, bem como das conjecturas que delas advenham.

Desse modo, com vista à avaliação da qualidade visual da paisagem, bem como da sua capacidade de absorção visual, procedeu-se a uma análise expedita dos parâmetros inerentes à mesma e às suas condições de observação.

A metodologia escolhida para fundamentar essa caracterização baseou-se na análise da sua estrutura biofísica, a localização geográfica e oportunidades de uso/exploração, associada às características culturais intrínsecas.

Numa primeira fase, procedeu-se a um trabalho de recolha e tratamento de informação através da consulta e análise da cartografia disponível (modelos digitais de terreno, cartas militares, ortofotomapas, fotografias aéreas, cartas de solos e de uso do solo), bem como recolha de bibliografia da região em estudo complementada, simultaneamente, com trabalho de campo.

A caracterização da Paisagem é efetuada através da identificação e avaliação dos recursos paisagísticos abrangidos pela área em estudo, através da caracterização das suas componentes visuais e estruturais mais relevantes. Após a primeira análise, é então quantificada a Sensibilidade da Paisagem a potenciais alterações, assentando nos conceitos da Qualidade e Absorção Visual.

A confrontação entre a sensibilidade paisagística, as características visuais e as condições de observação da área em estudo permitirá avaliar os potenciais impactes paisagísticos resultantes da implementação do projeto para que, posteriormente, se possam estabelecer medidas de minimização adequadas numa futura fase de exploração.

Desse modo, pretende-se avaliar se a implementação do projeto conduzirá a incompatibilidades visuais ou a alterações graves nos cenários característicos do espaço onde se insere.

4.5.3 CARATERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA DA REGIÃO

A área em estudo, insere-se na grande unidade paisagística de Entre-Douro e Minho, caracterizada por grandes variações climáticas, morfológicas e de substrato que a caracterizam e estão na origem de uma paisagem de grande diversidade ecológica e visual.

No que respeita à fisiografia, a área em estudo insere-se num território recortado no qual predominam as colinas com declive mais ou menos acentuado e as cumeadas geralmente florestadas, alternadas com vales largos, de fundo aplanado e bem definidos. Na paisagem sobressaem ainda alguns afloramentos rochosos associados à predominância de formações graníticas.

Relativamente à vegetação, a área em estudo constitui uma zona de distribuição natural do “Carvalho da Zona Continental Temperada Húmida” (nomenclatura adaptada de Caldeira Cabral e Ribeiro Telles, 1999), de predominância natural do carvalho roble. Essa formação vegetal terá sido constituída por diversas espécies arbóreas das quais se destacam, para além do carvalho roble (*Quercus robur*), o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), o sobreiro (*Quercus suber*), o azereiro

(*Prunus lusitanica*), o catapereiro (*Quercus robur*), o bordo (*Acer pseudoplatanus*) e o medronheiro (*Arbutus unedo*) e por várias espécies arbustivas como a aveleira (*Corylus avellana*), o abrunheiro-bravo (*Prunus spinosa*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), as giestas (*Cytisus scoparius* e *Cytisus striatus*) e o folhado (*Viburnum tinus*), entre outros.

No entanto, dado o grau de presença humana na área em estudo, são raras as ocorrências das referidas formações de vegetação natural, tendo sido destruídas pela atividade humana, sobretudo, devido à forte pressão e ocupação urbana e industrial. Nos espaços não urbanizados, verifica-se a sua substituição por povoamentos florestais à base de espécies de rápido crescimento, nomeadamente, o pinheiro bravo e o eucalipto.

4.5.4 ANÁLISE DA ESTRUTURA DA PAISAGEM

Com vista a caracterizar a estrutura paisagística da área em estudo, foi efetuada uma análise aprofundada da sua fisiografia (hipsometria, declives e orientações de encostas), bem como da atual ocupação do solo.

A área abrangida por essa análise engloba, para além da área de projeto, toda a sua envolvente próxima (num raio de cerca de 1500 m), uma vez que a influência visual do projeto extravasa largamente os seus limites reais.

No presente estudo recorreu-se ao *software* de Sistemas de Informação Geográfica para construção do Modelo Digital do Terreno e consequente cálculo das várias cartas de caracterização.

Hipsometria

A identificação das variações altimétricas do território é fundamental para a perceção das formas de relevo e do carácter cénico, constituindo um passo importante para a caracterização e avaliação da Paisagem. O modelo digital do terreno permitiu representar graficamente a carta hipsométrica para uma leitura perceptível do relevo (Figura 15).

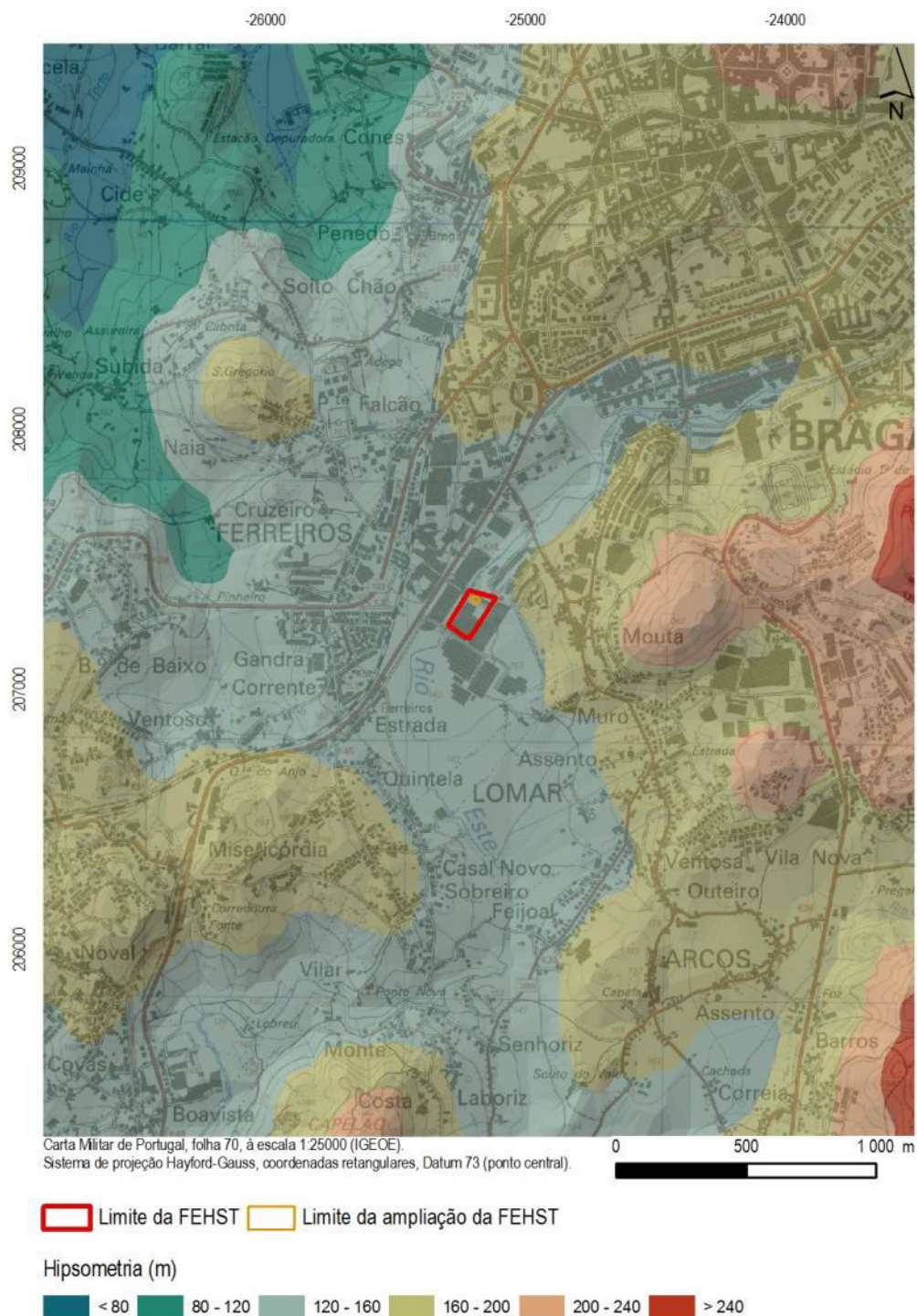


Figura 15 – Carta hipsométrica

Com base na cartografia criada, foi analisada a altimetria do território, de forma a identificar os fenómenos de orografia relevantes na situação de referência. Para tal, foram considerados intervalos de 40 metros para definição das classes cartografadas, determinando-se 6 classes hipsométricas, designadamente: espaços com altitudes inferiores a 80 m, espaços com altitudes entre 80 a 120 m;

120 a 160 m; 160 a 200 m, 200 a 240 m e com altitudes superiores a 240 m. Sendo que as classes hipsométricas mais representativas são as compreendidas entre 120 e os 200 m, estando a área da FEHST inserida na classe 120 a 160 m.

As cotas altimétricas superiores a 200 m apresentam fraca expressão ocorrendo apenas no quadrante este da área de estudo, no entanto, dada a forte ocupação urbana verificada ao longo dessas encostas e cumeadas, revela uma enorme importância na avaliação dos impactes na paisagem, uma vez que é nesses locais que se identifica a maior parte dos recetores/observadores sensíveis, visto estarem a uma cota superior e com elevada acessibilidade visual para a área de projeto (Figura 16).



Figura 16 – Panorâmica obtida para a área de projeto a partir de um ponto na encosta do quadrante este da área de estudo (altitude 200 m)

Declives

A análise dos declives de um território permite uma Caracterização mais pormenorizada da sua morfologia, uma vez que revela as dinâmicas superficiais referentes sobretudo às drenagens e riscos de erosão.

O estudo dos declives, para além de facilitar a leitura da topografia natural, permite ainda efetuar uma caracterização objetiva sobre os tipos de usos possíveis e apropriados para um determinado local, dado que condicionam diretamente a ocupação do solo e as acessibilidades. A escolha das classes de declives (Tabela 22) esteve relacionada com 3 fatores: relevo presente na área em estudo, escala de trabalho utilizada (1:25000) e objetivos do presente Estudo (avaliação de impactes na paisagem).

Tabela 22 – Classes de declives

| Classe de declives | Classificação geral | Principais características |
|--------------------|---------------------|---|
| 0-8 % | Declives suaves | Zonas sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados os problemas de drenagem. Os declives superiores a 5% apresentam algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas ou consideráveis movimentações de terra. |
| 8-16% | Declives moderados | Moderados a elevados riscos de erosão, determinando limitações à construção. Severas limitações à construção para declives superiores a 12%. |
| 16-30% | Declives acentuados | Riscos de erosão elevados e severas limitações para todo o tipo de construções. Agricultura viável em patamares / socialcos. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível. |

Da análise da Carta de Declives (Figura 17) verifica-se que predominam os declives suaves a moderados, sobretudo na zona central da área em estudo, onde se insere a área de projeto da ampliação da FEHST. Os locais com declives acentuados e muito acentuados identificam-se sobretudo ao longo das encostas de transição entre cumeadas e vales presentes no quadrante noroeste e este da área em estudo.

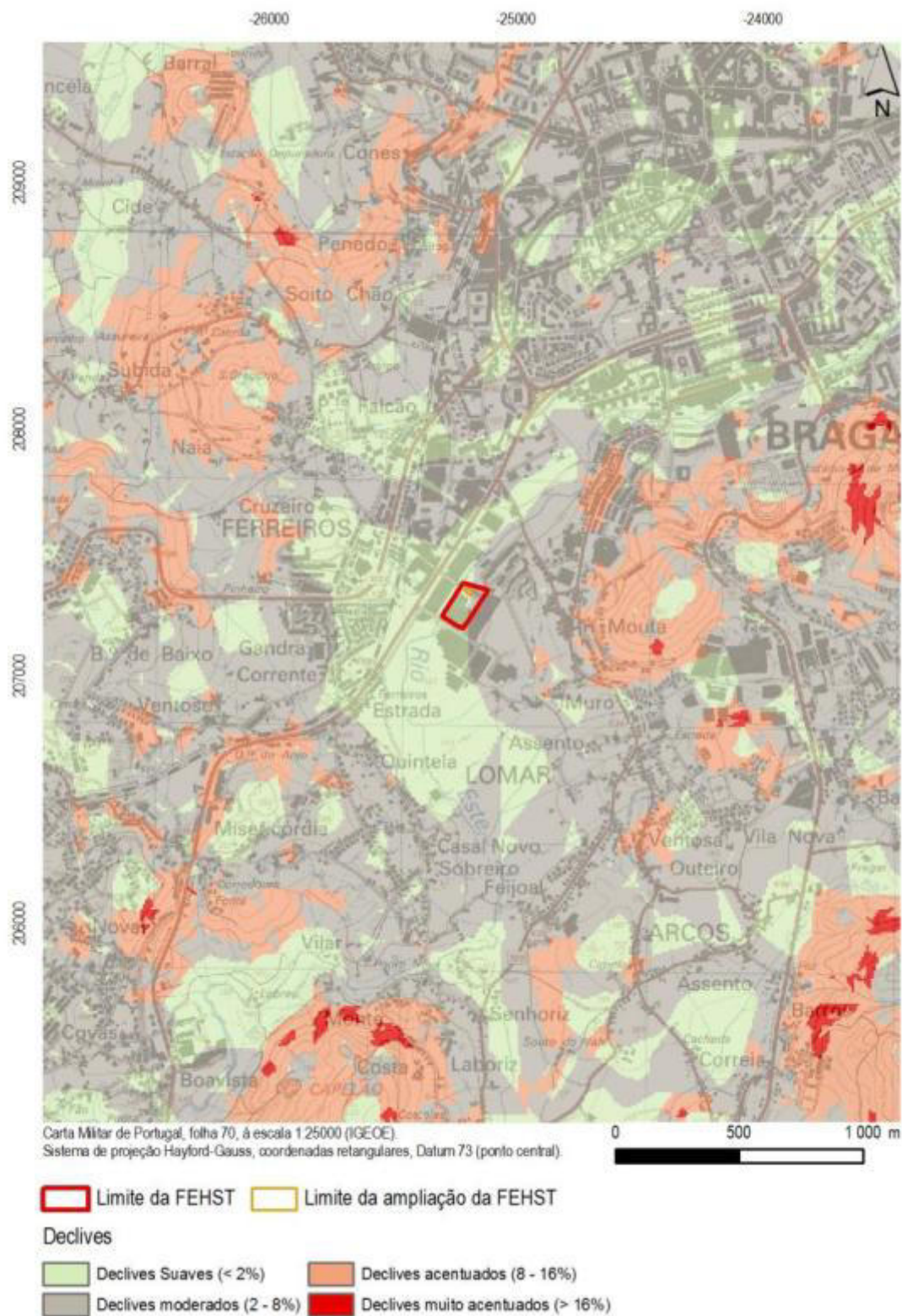


Figura 17 – Carta de declives

Orientação das Encostas

A determinação da orientação de encostas permite obter informações detalhadas acerca do conforto climático de cada local. Dessa forma, torna-se possível definir localizações adequadas para usos específicos.

A determinação da orientação das encostas constitui um dado fisiográfico relevante, uma vez que permite definir locais de maior ou menor conforto climático e, conseqüentemente, estabelecer áreas de maior ou menor aptidão para os diversos tipos de uso com diferentes exigências em termos de exposição à radiação solar e aos ventos dominantes. No âmbito do presente estudo, a orientação das encostas apresenta ainda uma importância acrescida uma vez que influencia diretamente a visibilidade. A Carta de Orientação de Encostas elaborada (Figura 4) considerou 4 classes: espaços planos que não possuem uma orientação dominante; encostas frias e pouco iluminadas, orientadas a noroeste, norte e nordeste; encostas temperadas e medianamente iluminadas, orientadas a este e sudeste; e encostas quentes e muito iluminadas, orientadas a oeste, sudoeste e sul.

A análise da carta de orientação de encostas obtida permitiu concluir que a paisagem em estudo apresenta uma forte variação de exposições solares com orientações predominantes para poente e para norte, sendo que a área de projeto propriamente dita se localiza num espaço predominantemente plano, apresentado ainda assim, uma pequena área orientada a poente (Figura 18).

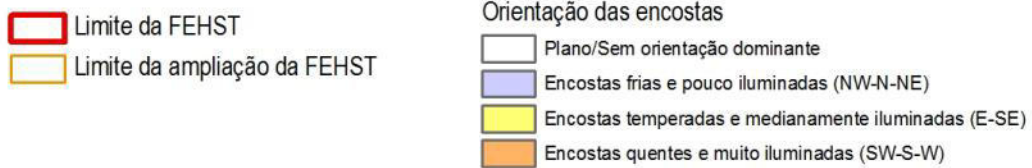
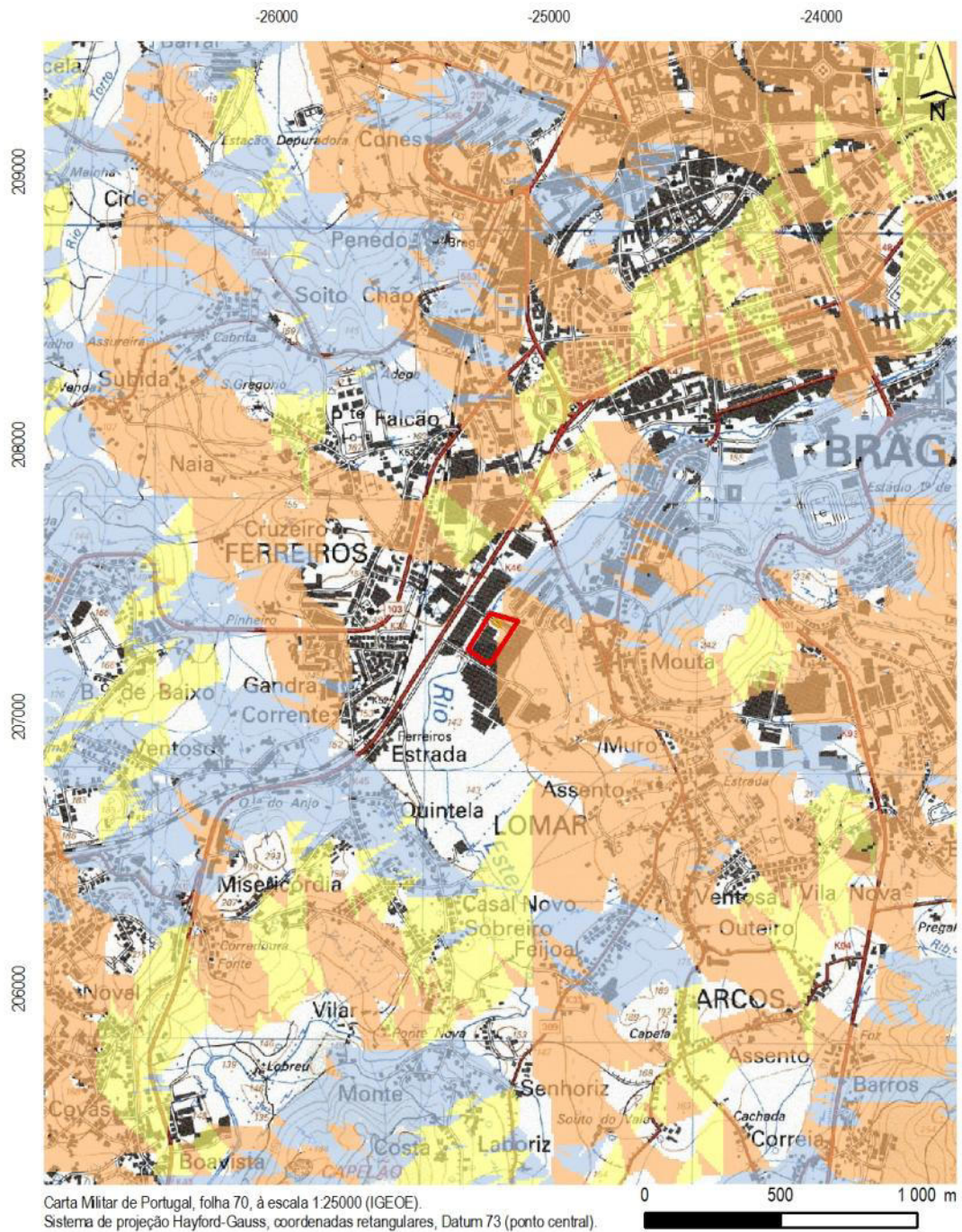


Figura 18 – Orientação de encostas

Ocupação atual do solo

No âmbito da caracterização e avaliação de impactes na Paisagem torna-se fundamental proceder a um levantamento e análise das diversas tipologias da ocupação atual do solo, de modo a identificar um dos seus dados mais visíveis. Da análise efetuada, verificou-se facilmente que, na área em estudo, predomina a ocupação urbana, não só na área correspondente à área de projeto, mas como em toda a zona envolvente da mesma.

Esse tecido urbano e também de cariz industrial é apenas interrompido por áreas expectantes, ainda não construídas, ou em alguns locais mais elevados, no topo das encostas e cumeadas, em que subsiste ainda alguma vegetação arbustiva (matos) e espécies arbóreas, na maior parte dos casos, pinheiros ou eucaliptos.

A área onde serão implementadas as infraestruturas, propriamente dita, correspondente ao espaço a intervencionar pela ampliação da FEHST, encontra-se atualmente ocupada com um espaço verde relvado (Figura 19).



Figura 19 – Espaço verde no interior da unidade industrial que será ocupada pela ampliação da FEHST

4.5.5 VISIBILIDADES PARA A ÁREA DE PROJETO

A metodologia de análise adotada na determinação da extensão da influência do projeto na paisagem envolvente baseou-se na definição da sua visibilidade potencial. Essa análise visual teve por base a informação digitalizada a partir dos Modelos Digitais de Elevação do SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) abrangidos pela área em estudo.

A análise realizada não considerou a existência de elementos na paisagem que possam “camuflar” a área de projeto, tais como a vegetação arbórea bem desenvolvida, edifícios e outras infraestruturas, permitindo a aferição da extensão dos impactes visuais, para além da atual ocupação do território. Assim, quanto maior, mais irregular e recortada for a área delimitada, maior é o impacte visual da estrutura analisada, já que existe uma maior variação na direção dos raios visuais e, conseqüentemente, a sua presença será mais notória.

Podem ainda considerar-se três limiares de visibilidade, em função dos quais é avaliado o significado dos impactes expectáveis:

- a zona próxima, até 750 m de distância, na qual a área de projeto é visível nitidamente e com pormenor;
- a zona média, com intervalo entre 750 m e 1500 m, onde, apesar de se ver nitidamente a área de projeto, os seus pormenores se esbatem, impondo-se na paisagem, pelo conjunto dos elementos que a constituem;
- a zona longínqua, ou cénica, com um limiar de visibilidade superior a 1500 m, em que a área de projeto se destaca na paisagem englobada no cenário, isto é, como massas que se impõem cada vez menos, à medida que o observador se afasta. Dependendo das condições de visibilidade, condicionadas pelo clima local (existência de neblinas e nevoeiros), a sua presença será mais ou menos notória.

Essa análise é essencial para avaliar os impactes futuros no que diz respeito à fase de exploração do projeto e teve em consideração a tipologia das novas infraestruturas a implantar na área de ampliação da FEHST, nomeadamente, a cota de implantação, forma arquitetónica e volumetria das mesmas.

Do cruzamento das áreas visíveis com o zonamento dos limiares de visibilidade e a presença de povoações e ou vias de hierarquia superior, resulta a avaliação dos impactes visuais associados. Essa avaliação foi efetuada de uma forma expedita e teve por base a folha nº70 da Carta Militar de Portugal (escala 1:25000) e fotografias aéreas obtidas através do GoogleEarth, complementada com visita de campo com a finalidade de aferir os principais observadores sensíveis na área de influência do projeto.

Relativamente às condições de observação, foi efetuada uma análise de visibilidades com base no modelo tridimensional do terreno. Foi analisada a visibilidade para a área de influência do projeto, partindo do princípio de que, se há visibilidade dessas áreas para o exterior, o inverso também ocorrerá (princípio de intervisibilidade entre dois pontos).

Com base nos pressupostos acima apresentados foi realizada a Carta de Visibilidade Potencial (Figura 13) na qual é possível verificar que a área de projeto apresenta uma elevada acessibilidade visual devido à situação aplanada do território onde se insere, conjugada com o enorme número de observadores sensíveis presentes na envolvente, sobretudo, os existentes a uma cota mais elevada.

No entanto, salienta-se que essa análise não considera a presença de edifícios e infraestruturas existentes na envolvente imediata da área de ampliação e que “tapam” completamente, no que diz respeito aos recetores sensíveis presentes à mesma altitude, a visibilidade a partir do exterior (o observador apenas terá acesso visual a partir do interior da unidade industrial), a título de exemplo, qualquer observador que circule na bastante frequentada via rodoviária EN14, não tem qualquer tipo de acesso visual para a área de projeto, fator esse, que reduz consideravelmente a visibilidade real da intervenção.

Para além da análise digital foi também efetuada uma análise visual *in situ*, com o objetivo de identificar os locais com maior acesso visual e com maior número de observadores sensíveis potenciais na envolvente, identificando-se as encostas orientadas a poente no quadrante este da área em estudo. Com base no conceito da intervisibilidade entre pontos, foi efetuada uma análise visual a partir de alguns pontos na envolvente da área de projeto com potencialidade de acesso visual. Assim, foram analisados três pontos de observação, nomeadamente, o PObs 1, localizado na encosta no quadrante este da área de estudo à cota 220 (Figura 20), o PObs 2, localizada também na encosta, mas numa zona menos elevada à cota 180 (Figura 21) e o PObs 3, obtido a partir da EN14, no quadrante oeste (Figura 22). Os dois primeiros pontos, possuem uma elevada acessibilidade visual para a área de projeto, dada a sua posição mais elevada na topografia, o PObs₃ não possui qualquer acesso visual para a área de ampliação devido aos edifícios e infraestruturas que bloqueiam a sua visibilidade.

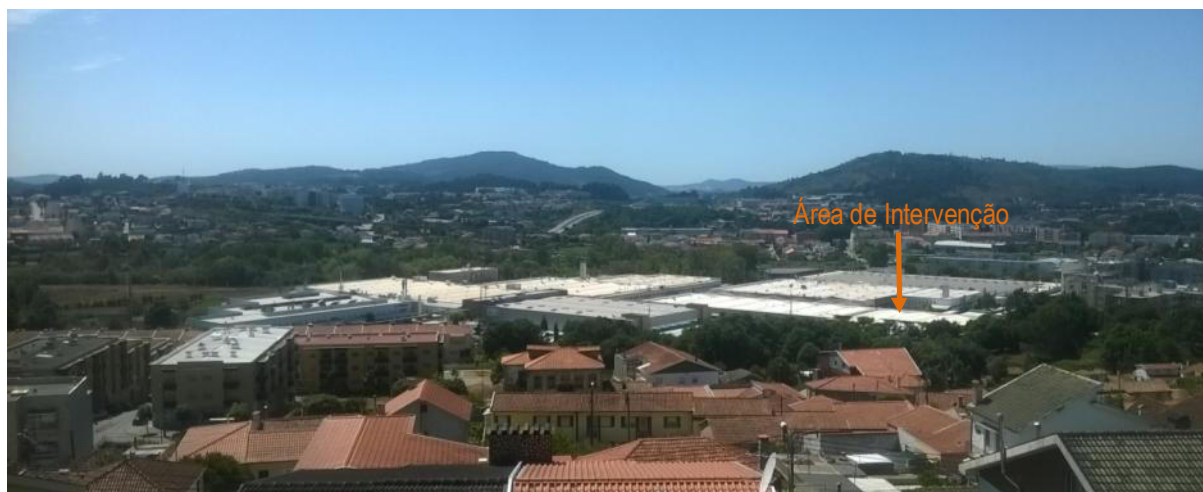


Figura 20 - Ponto de observação (PObs 1) para oeste a partir da encosta urbanizada a este (altitude 220 m)

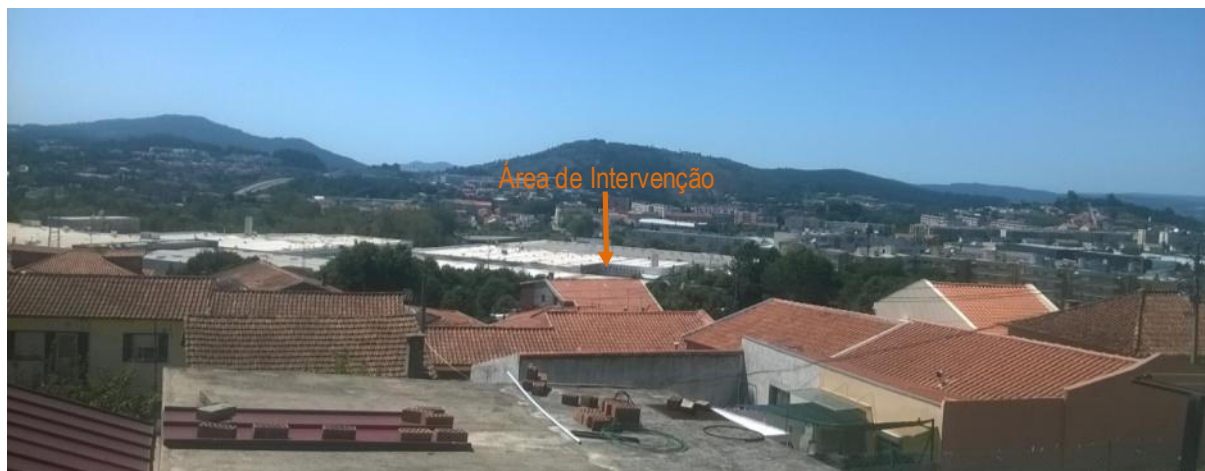
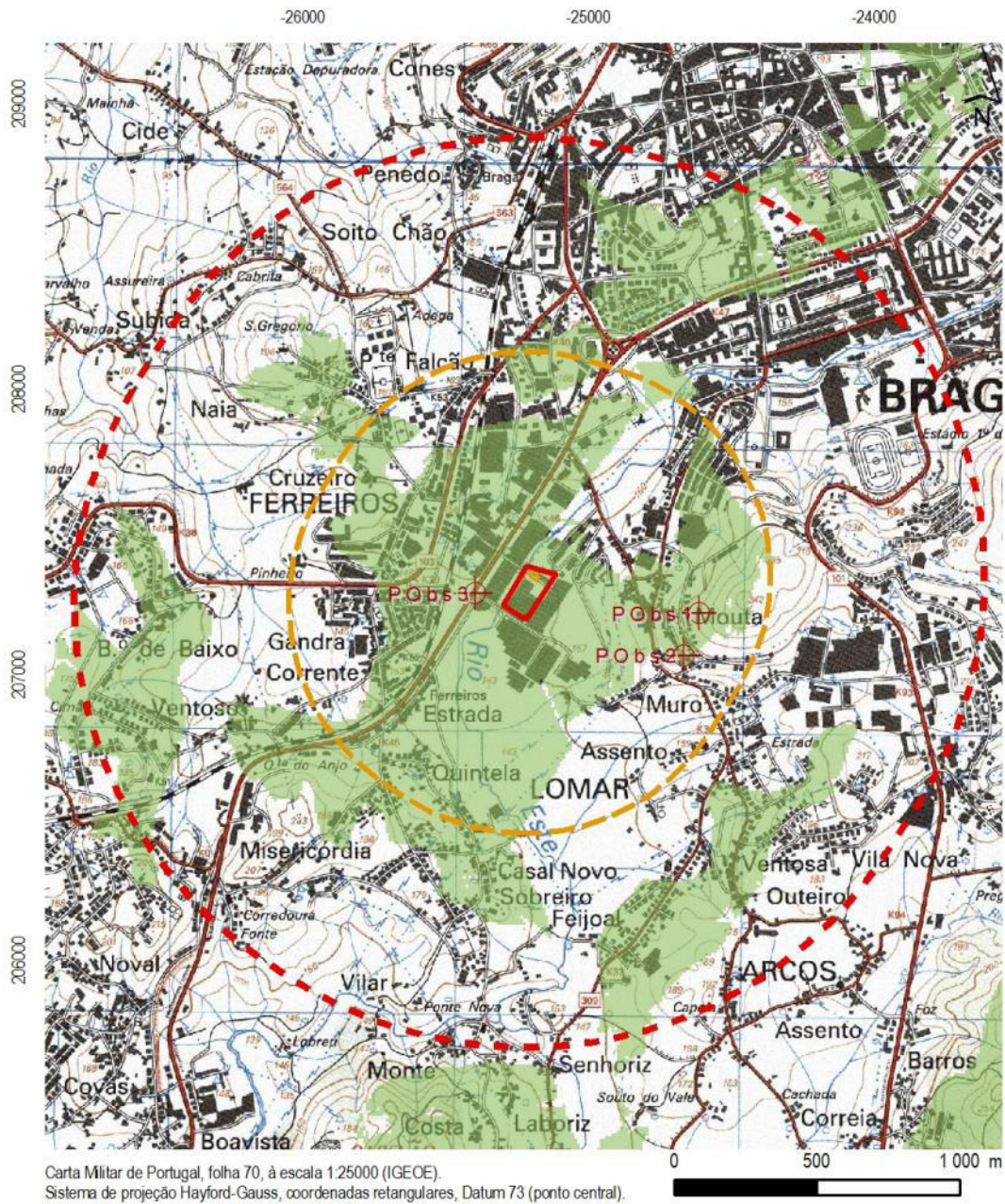


Figura 21 - Ponto de observação (PObs 2) para NW a partir da encosta urbanizada a SE (altitude 180 m)



Figura 22 - Ponto de observação (PObs 3) para a entrada da FEHST a partir do acesso à via rodoviária EN14



- Limite da FEHST Limite da ampliação da FEHST
- Bacia Visual
- Visibilidade potencial do projeto de ampliação da FEHST + Pontos de observação
- Limiares de Visibilidade
- Área próxima (< 750 m) Área intermédia (750 - 1500 m)

Figura 23 – Carta de visibilidade potencial

4.5.6 QUALIDADE PAISAGÍSTICA E VISUAL

A paisagem é a expressão mais facilmente captável do estado geral do ambiente. Nesse sentido, um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem conformado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente apreendida em termos da qualidade visual da mesma.

Para determinar a qualidade visual e paisagística da área em estudo foi efetuada uma avaliação com base nos seguintes critérios:

- fragilidade, que analisa a capacidade que o meio tem de “dar resposta” à ação de agentes perturbadores. Depende de condicionalismos biofísicos tais como, fatores fisiográficos, edafo-climáticos e bióticos (comunidades vegetais e animais) prevaletentes;
- diversidade, que caracteriza a paisagem analisada relativamente à riqueza e variedade de elementos paisagisticamente significativos;
- integração paisagística, que relaciona as características morfológicas, de cor, textura, forma, escala, etc., dos elementos componentes da paisagem em análise, com as características paisagísticas globais da paisagem envolvente.

Considerando as características biofísicas identificadas, nomeadamente, o tipo de ocupação do solo fortemente urbanizado e com pouco interesse em termos estéticos e de ordenamento do território, é possível afirmar que, a área em estudo apresenta, para qualquer tipo de intervenção passível de alteração morfológica, uma qualidade visual reduzida.

4.5.7 SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E VISUAL

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade a paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente estudo.

A sensibilidade visual da paisagem encontra-se diretamente dependente da qualidade da mesma e do potencial de visualização a que a mesma se encontra sujeita.

Os parâmetros da análise da sensibilidade visual da paisagem são os seguintes:

- absorção visual - analisa a capacidade que a paisagem tem para absorver novas estruturas do tipo das preconizadas pelo projeto, com base no grau de afetação das suas características intrínsecas, que dependem de fatores no espaço envolvente tais como o porte da vegetação, a dimensão média das manchas de ocupação, etc.;
- acessibilidade natural - expressa a facilidade de acesso às diferentes zonas relativamente à rede fluvial ou em função do declive associado a cada um dos seus constituintes;

- acessibilidade adquirida – analisa a acessibilidade das diferentes unidades em relação à existência de infraestruturas de circulação, viárias ou unicamente pedonais e proximidade de aglomerados populacionais;
- incidência visual – exprime a visibilidade do local considerado, relativamente à envolvente, diferenciando zonas com um alto nível de emissão de vistas de zonas visualmente fechadas, encerradas sobre si mesmas. Este parâmetro está dependente das características morfológicas da paisagem.

As condições fisiográficas são determinantes na análise da sua sensibilidade visual, a morfologia do território da área em estudo define as acessibilidades, naturais e adquiridas e a sua incidência visual.

O potencial de visualização é função das condições topográficas principais, expressas pelo grau de incidência visual, pela acessibilidade e pelo grau de iluminação a que se encontra sujeita a paisagem. Dessa forma, quanto maior for a qualidade paisagística, o grau de incidência visual e a acessibilidade global, maior será a sensibilidade visual da paisagem analisada.

No que respeita à sensibilidade paisagística, é dependente, acima de tudo, da fragilidade/sensibilidade dos ecossistemas, sendo tanto maior quanto mais próximo se encontrar do estado natural, ou mais raras/específicas forem as espécies presentes.

Considerando as características gerais da área em estudo, considera-se que, de acordo com os critérios anteriormente explicitados, a sensibilidade visual é reduzida. Isso deve-se ao facto de essa área apresentar baixa qualidade visual, propiciada pelo perceptível fraco ordenamento territorial, em contraponto, com um número elevado de observadores sensíveis potenciais dispersos pela área em estudo, resultando numa reduzida capacidade de absorção e elevada acessibilidade visual para a área a intervir.

Ainda assim, a tipologia do projeto, que não excederá a altura dos edifícios envolventes, conjugada com o facto de se inserir no seio de um complexo industrial, reduz consideravelmente a sua acessibilidade e incidência visual.

4.5.8 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJETO

Não são de esperar alterações da situação caracterizada ao nível da Paisagem.

4.6 RECURSOS BIOLÓGICOS

4.6.1 INTRODUÇÃO

Para efeitos da Caracterização dos aspetos ecológicos (fauna e flora) tem-se em consideração toda a área onde se localiza a unidade industrial FEHST e área imediatamente envolvente.

O levantamento de campo decorreu durante o mês de agosto de 2015.

4.6.2 BIOCLIMATOLOGIA E BIOGEOGRAFIA

De acordo com as divisões aceites em Biogeografia (Godinho-Ferreira, Azevedo & Rego, 2005), a área de estudo enquadra-se em:

Região: Eurossiberiana

Sub-região: Atlântica-Medioeuropeia

Superprovíncia: Atlântica

Província: Cantabro-Atlântica

Subprovíncia: Galaico-Asturiana

Setor: Galaico-Português

Subsetor: Miniense

Superdistrito: Miniense Litoral.

O clima tem influência sobre a composição da paisagem e da vegetação de uma região. Apesar de a área de estudo estar integrada no Superdistrito Miniense Litoral, insere-se também numa zona industrial, pelo que a influência do clima acaba por ser diminuta. Assim, procedeu-se ao levantamento das espécies florísticas e faunísticas, bem como à identificação dos seus estatutos de conservação de acordo com a legislação nacional e comunitária, sempre que aplicável, não havendo lugar à Caracterização dos habitats e da sua composição florística e/ou paisagística.

4.6.3 FLORA

4.6.3.1 METODOLOGIA

Para a inventariação da vegetação da área de estudo consideraram-se as áreas sujeitas a intervenção e nas quais os impactos do projeto poderão ser diretamente exercidos. Procedeu-se à identificação das diferentes espécies de flora, tendo sido fotografados e recolhidos diferentes exemplares de plantas para posterior identificação em laboratório, recorrendo a bibliografia especializada.

A nomenclatura dos taxa referentes à flora encontra-se de acordo com a Flora Ibérica (Castroviejo et al., 1986-2012). Os nomes vulgares usados neste relatório são os constantes no portal Flora-On (Flora de Portugal Interativa, 2014).

De forma a garantir a consecução dos objetivos delineados, nomeadamente no que diz respeito à identificação de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) e identificar a ocorrência de espécies constantes da Diretiva 92/43/CEE - Diretiva Habitats, foi realizada uma visita ao local a 28 de julho de 2015.

4.6.3.2 CARATERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL E VALORES FLORÍSTICOS

A visita à área de estudo permitiu a elaboração de uma listagem de espécies completa das espécies encontradas. A fim de conhecer a abundância relativa das diferentes espécies identificadas, procedeu-se também à estimativa do número de exemplares pertencentes a cada taxa, recorrendo a uma análise qualitativa. Para o efeito consideraram-se as seguintes classificações: 1) pouco abundante (entre 1 a 10 exemplares); relativamente abundante (11 a 20 exemplares); abundante/muito abundante (mais de 20 exemplares). Os resultados são apresentados na Tabela 23, incluindo o respetivo nome comum, a distribuição e a abundância.

Tabela 23 - Lista de espécies florísticas registadas na região

| Nome Científico | Nome Comum | Distribuição | Abundância |
|-------------------------------|------------------------|--------------|------------|
| <i>Agrostis sp.</i> | - | Autóctone | Reduzida |
| <i>Anagalis arvensis</i> | Morrião | Autóctone | Reduzida |
| <i>Cedrus sp.</i> | Cedro | Exótica | Reduzida |
| <i>Chamaesyce maculata</i> | - | Exótica | Reduzida |
| <i>Chenopodium murale</i> | Farinheira | Autóctone | Reduzida |
| <i>Citrus sp.</i> | - | Autóctone | Reduzida |
| <i>Dactylis glomerata</i> | Pé-de-galo | Autóctone | Média |
| <i>Eonymus japonicus</i> | Evónimo-do-Japão | Exótica | Reduzida |
| <i>Eonymus japonicus</i> | Evónimo-do-Japão | Exótica | Reduzida |
| <i>Epilobium sp.</i> | - | Autóctone | Reduzida |
| <i>Eremochloa ophiuroides</i> | Erva-centípede | Exótica | Elevada |
| <i>Festuca sp.</i> | - | Autóctone | Reduzida |
| <i>Hydrangea macrophylla</i> | Hortênsia | Exótica | Reduzida |
| <i>Hypericum perforatum</i> | Erva-de-São-João | Autóctone | Reduzida |
| <i>Iris sp.</i> | Lírio | Exótica | Reduzida |
| <i>Leontodon taraxacoides</i> | Leituga-dos-montes | Autóctone | Reduzida |
| <i>Lotus pedunculatus</i> | Erva-coelheira | Autóctone | Média |
| <i>Mentha suaveolens</i> | Hortelã-brava | Autóctone | Reduzida |
| <i>Nerium oleander</i> | Loendro | Autóctone | Reduzida |
| <i>Ornithopus compressus</i> | Trevo-de-pé-de-pássaro | Autóctone | Reduzida |
| <i>Paspalum dilatatum</i> | - | Exótica | Elevada |
| <i>Phytolacca americana</i> | Erva-tintureira | Exótica | Reduzida |
| <i>Rosa sp.</i> | Rosa | Exótica | Reduzida |
| <i>Setaria parviflora</i> | Rabo-de-raposa | Exótica | Reduzida |
| <i>Trifolium campestre</i> | Trevo | Autóctone | Elevada |
| <i>Trifolium repens</i> | Trevo-branco | Autóctone | Elevada |
| <i>Ulex minor</i> | Tojo-molar | Autóctone | Reduzida |

Para toda a área de estudo, identificaram-se 27 espécies vegetais diferentes. Não foram identificadas espécies RELAPE. A maioria das espécies do local são típicas de relvados pobres, com espécies herbáceas ou arbustivas, sendo a maioria exóticas e sem valor para a conservação. Verificou-se ainda que 21 espécies são pouco abundantes, 2 relativamente abundantes e 4 abundantes ou muito abundantes.

4.6.3.3 HABITATS NATURAIS E SUA CARTOGRAFIA

Não foram detetados habitats naturais prioritários para a conservação (constantes na Diretiva Habitats – Rede Natura 2000), dado tratar-se de uma área verde localizada no interior de um complexo industrial, não afeto às condições bioclimáticas da região e com diminuta vegetação autóctone no seu perímetro.

Salienta-se a importância que os espaços verdes, ainda que compostos essencialmente por espécies vegetais exóticas, assumem na conservação de espécies faunísticas em meio urbano.

4.6.4 FAUNA

4.6.4.1 METODOLOGIA

O levantamento das comunidades faunísticas na área de estudo visou dar resposta aos seguintes objetivos: 1) identificar espécies com estatutos de conservação associados; 2) identificar a ocorrência de espécies constantes do Anexo I da Diretiva 79/409/CEE – Diretiva Aves ou da Diretiva 92/43/CEE – Diretiva Habitats ambas transpostas para o quadro legal nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril; e 3) identificar endemismos ibéricos, pela importância conservacionista que detêm.

Procedeu-se à identificação de espécies de fauna por observação direta dos exemplares que ocorrem no local. Os nomes científicos e comuns das espécies usados no presente relatório, bem como os seus estatutos de conservação, têm por base o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2005). Para a área de estudo não se encontraram descritas espécies com estatutos de proteção especiais pela sua raridade e/ou importância ecológica.

4.6.4.2 CARATERIZAÇÃO DA FAUNA E VALORES FAUNÍSTICOS

A visita à área de estudo permitiu a elaboração de uma listagem de espécies completa das espécies encontradas. A fim de conhecer a abundância relativa das diferentes espécies identificadas, procedeu-se também à estimativa do número de exemplares pertencentes a cada taxa, recorrendo a uma análise qualitativa. Para o efeito consideraram-se as seguintes classificações: 1) pouco abundante (entre 1 a 10 exemplares); relativamente abundante (11 a 20 exemplares); abundante/muito abundante (mais de 20 exemplares).

Os resultados são apresentados na Tabela 24, incluindo o respetivo nome comum, a distribuição e a abundância.

Tabela 24 - Lista de espécies faunísticas registadas na região

| Nome Científico | Nome Comum | Distribuição | Abundância |
|-----------------------------|------------------|--------------|------------|
| <i>Amadillidium vulgare</i> | Bicho-da-conta | Auto | Reduzida |
| <i>Cicadella viridis</i> | Cigarrinha | Auto | Média |
| <i>Passarus domesticus</i> | Pardal-comum | Auto | Elevada |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Rabirruivo-preto | Auto | Reduzida |
| <i>Turdus merula</i> | Melro-preto | Auto | Reduzida |

Para toda a área de estudo, identificaram-se 5 espécies faunísticas diferentes, das quais 2 são pouco abundantes, 1 relativamente abundante, e 2 abundantes. Nas secções seguintes apresenta-se uma Caracterização mais completa das mesmas.

4.6.4.3 MAMOFAUNA

Não foram detetados taxa pertencentes à classe Mammalia. Estes locais, fortemente perturbados e humanizados, não constituem habitat ideal para a Mamofauna selvagem.

4.6.4.4 AVIFAUNA

Foram identificadas três taxa diferentes pertencentes à classe Aves (Melro-preto, *Turdus merula*; Pardal-comum, *Passarus domesticus*; Rabirruivo-preto, *Phoenicurus ochruros*). Nenhuma delas está referenciada como espécie protegida, endémica, ou rara. Todas apresentam estatuto de conservação “Pouco Preocupante” (Cabral et al., 2005). Não obstante, a deteção daquelas três espécies e a proximidade de uma área florestal fronteiriça com a zona industrial onde se insere o projeto, permite inferir sobre a possível existência de outras espécies no local. É expectável observar outras taxa, que usem essa área florestal e o complexo industrial como local de passagem, repouso ou alimentação.

4.6.4.5 HERPETOFAUNA

Apesar de não terem sido detetados espécimes pertencentes às classes Reptilia e Amphibia, nestes locais fortemente perturbados podem, por vezes, ser encontrados exemplares pertencentes ao género Podarcis. Espécies deste género adotam comumente estes como locais de passagem ou abrigo, em fendas de rochas e material pedregoso ou substratos rochosos (Loureiro et al., 2008).

4.6.4.6 ICTIOFAUNA

A área de estudo não engloba nenhum curso de água permanente ou temporário, pelo que não foram detetados espécimes de peixes. No entanto, salienta-se a importância do rio Este, que atravessa o complexo industrial e que, apesar de se encontrar poluído, poderá conter populações de algumas espécies piscícolas de interesse.

4.6.4.7 INVERTEBRADOS

Foram detetadas algumas espécies de invertebrados na presente área de estudo, nomeadamente ao nível dos insetos, das quais se referenciam: bicho-da-conta (*Armadillidium vulgare*); cigarrinha (*Cicadella viridis*); e formigas de espécies não identificadas. Apesar do diminuto número de géneros detetados, salienta-se a importância dos espaços verdes na manutenção de comunidades de insetos em meio urbano (Cardoso, 2011), pelo que poderão ocorrer no local mais espécies de difícil observação ou de carácter mais raro.

4.6.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Ao nível dos Recursos Biológicos, não são de esperar alterações da situação caracterizada.

4.7 PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

4.7.1 INTRODUÇÃO

A intervenção arqueológica realizou-se ao abrigo do Decreto da Presidência da República n.º 74/97, de 12 de dezembro (ratifica a Convenção de Malta – documento emanado pela União Europeia que visa a proteção a nível comunitário do património arqueológico); da Lei 107/2001, de 8 de setembro (Lei de Bases do Património Cultural), do Decreto-Lei n.º 270/99, de 11 de junho (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos), com o aditamento de 10 de novembro de 2000, da portaria n.º 330/2001 de 2 de abril; do respetivo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, e do Decreto-Lei n.º 164/14, de 4 de novembro (Novo Regulamento de Trabalhos Arqueológicos). Refira-se, ainda, que presente intervenção arqueológica foi realizada de acordo com a Circular “Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico”, editada em 10 de setembro de 2004 pelo IPA; e, do Decreto-Lei n.º 140/2009, de 15 de junho (Regime Jurídico de Estudos Projetos e Obras em Património Classificado), sendo devidamente autorizada pela Direção Geral do Património Cultural, conforme se evidencia no Anexo W.

O trabalho incidiu sobre a adiante designada área de incidência (AI) direta e indireta do Descritor Património e foi organizado em três etapas, conforme descrito a seguir.

A primeira etapa, promovida em gabinete, consistiu na recolha exaustiva de todos os dados disponíveis sobre o projeto, no levantamento dos valores patrimoniais existentes (incluindo classificados ou em vias de classificação), a nível local, nas diferentes bases de dados disponibilizadas pelas entidades oficiais no domínio da proteção do património Arquitetónico e arqueológico, designadamente Direção Geral de Património Cultural, Direção Regional da Cultura Norte e Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana; na consulta do Plano Diretor Municipal (PDM) de Braga, na pesquisa bibliográfica e documental e na análise toponímica e fisiográfica da cartografia.

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

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

Tabela 25 - Descrição das condições de visibilidade dos solos

| VISIBILIDADE | DESCRIÇÃO |
|------------------------------|--|
| Má | Intransponível ao percurso pedestre |
| Mista | Arvoredo denso, mas com mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno |
| Média | Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de estruturas |
| Boa | Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de materiais e estruturas |
| Solo Urbano | Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e lixo recente. Observação de estruturas, mas superfície de solo original sem qualidade de observação |
| Aterro e escavações | Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície de solo original sem qualidade de observação |
| Área Vedada | Intransponível ao percurso pedestre |
| Terreno forte inclinação | Percurso pedestre dificultado por questões de segurança |
| Áreas de fogo e de desmatção | Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira. Facilita o percurso pedestre, a observação de estruturas e materiais arqueológicos |

Por fim, a terceira e última etapa consistiu na compilação e análise de todos os dados adquiridos, na definição de Áreas de Potencial Arqueológico (APA, 2009), e, na elaboração do respetivo relatório final dos trabalhos.

4.7.2 CARATERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Do ponto de vista altimétrico, a área de estudo situa-se numa zona de baixa amplitude, apresentando uma variação altimétrica de aproximadamente 14 m (cota máxima de cerca de 157 m e mínima de 143 m).

Em termos geológicos a área de estudo insere-se em uma zona maioritariamente ocupada por rochas granitoides, rochas metassedimentares e pela presença de depósitos aluvionares do rio Este. Sendo especificamente sobre estes últimos, datáveis entre o Pliocénico/Quaternário e o Holocénico, que as instalações da FEHST se situam.

Por fim, a rede hídrica do local encontra-se intimamente relacionada com a bacia do rio Este, situada sensivelmente a oeste da unidade industrial.

4.7.3 ANÁLISE TOPONÍMICA

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

A Tabela 26 sumaria a toponímia identificada no interior e nas imediações da AI, de acordo com a cartografia militar portuguesa, à escala 1:25000.

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

| DESIGNAÇÃO | INTERPRETAÇÃO |
|------------|--|
| Assento | Top. do s. m. <i>assento</i> . Talvez se refira a qualquer povoação antiga importante que aí teve «assento»:«lugar, residência» (MACHADO 2003:178) |
| Corrente | Top. frequente do s. f. <i>corrente</i> (MACHADO 2003:454) «curso de água» |
| Estrada | Top. muito frequente, do s. f. <i>estrada</i> (MACHADO 2003:598) «via de comunicação». |
| Ferreiros | Top. frequente do s. m. <i>ferreiro</i> (MACHADO 2003:636). |
| Gandra | Top. frequente do s. f. <i>Gândara</i> . (MACHADO 2003:694) «terreno arenoso, estéril, chameca». |
| Lomar | «Tal como Loumão relativamente a Lomão, também creio que <i>Loumar</i> (Viana do Castelo) será o mesmo de <i>Lomar</i> . De <i>Leodemari (villa)</i> , genitivo do antr. <i>Leodemarvs</i> , de origem germânica (...)» (MACHADO 2003:892) |
| Mouta | Top. frequente do s. f. <i>Moita</i> (MACHADO 2003:1008) «mata densa de plantas de pouca altura». |
| Muro | Top. frequente do s. m. <i>Muro</i> (MACHADO 2003:1035) «obra geralmente de alvenaria, que cerca um terreno ou separa terrenos contíguos; parede; muralha». |

O conjunto de topónimos coligido reforça principalmente as Características naturais da área de estudo, assim como a utilização humana de determinados espaços. Todavia, destacam-se os topónimos Assento, Lomar e Muro, que sugerem a possibilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos.

4.7.4 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA/DOCUMENTAL

A pertinência desta pesquisa não se esvazia de sentido, na medida que possibilita um enquadramento histórico/geográfico mais abrangente, indiciando através de critérios de proximidade geográfica as potencialidades arqueológicas da região em estudo (BRANCO 2009:93-109).

Considerando a escala do presente projeto, verifica-se que o município de Braga tem sido muito favorecido pela investigação arqueológica, para o que contribuem quer a existência de sítios arqueológicos ou outros achados particularmente notáveis.

Porém são escassas as estações arqueológicas bem como os elementos patrimoniais reconhecidos nas imediações da área de estudo, União de Freguesias de Ferreiros & Gondizalves. De entre elas destacamos, por motivos de proximidade, o Monte de S. Gregório, eventualmente relacionado com a referência, no Livro *Fidei*, ao «*Castro de Ferrarius*». O topónimo «castro» a par dos vestígios arqueológicos de superfície (material de construção e cerâmica comum romana) sugerem tratar-se de um casal romano (CARVALHO 2008) eventualmente com ocupação mais antiga, proto-histórica (SILVA 2007).

No que concerne especificamente aos instrumentos de inventário patrimonial, de acordo com o Anexo II do Relatório de Revisão do PDM de Braga (2015) na outrora freguesia de Ferreiros são considerados 7 (sete) elementos patrimoniais de carácter Arquitetónico, aos quais se incrementam 3 (três) inventariados na antiga Freguesia de Gondizalves.

As poucas referências documentais e estudos mais aprofundados sobre a União de Freguesias de Ferreiros & Gondizalves traduzem-se na aparente ausência de vestígios arqueológicos, sendo apenas reconhecido o Monte de S. Gregório.

4.7.5 PATRIMÓNIO CLASSIFICADO E EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO

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

De acordo com a metodologia apresentada, no Município de Braga pertencente ao distrito de Braga, foram documentados sessenta e três (63) elementos patrimoniais classificados, sendo que nenhum deles se localiza na União de Freguesias em estudo. Estes imóveis e seus Perímetros Especiais de Proteção situam-se a uma distância considerável do projeto, superior a 1000 metros, não sendo previsível a sua afetação. Na Tabela 27 é apresentada a listagem de património classificado e em vias de classificação.

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

| Designação | Regime de Proteção* | Afetação | Distância do Projeto (m) |
|--|---------------------|----------|--------------------------|
| Castro de Monte Redondo | MN-ZEP | Nula | - |
| Fonte do Ídolo | MN-ZEP | Nula | - |
| Sé de Braga | MN-ZEP | Nula | - |
| Capela de Nossa Senhora da Conceição | MN-ZEP | Nula | - |
| Cruzeiro do Campo da Senhora da Branca e do Campo das Carvalheiras | MN | Nula | - |
| Cruzeiro de Tibães | MN | Nula | - |
| Torre de Menagem | MN-ZEP | Nula | - |
| Ponte do Porto | MN | Nula | - |
| Ponte de Prado | MN | Nula | - |
| Arco da Porta Nova | MN | Nula | - |
| Capela de São Frutuoso | MN-ZEP | Nula | - |
| Ruínas Romanas do Alto da Cidade | MN-ZEP | Nula | - |
| Ruínas Arqueológicas de São Martinho de Dume | MN-ZEP | Nula | - |
| Sete Fontes | MN-ZEP | Nula | - |
| 21 Marcos Milários (da série Capela) | MN | Nula | - |
| Pelourinho de Braga | IIP-ZEP | Nula | - |
| Igreja e Mosteiro de Tibães | IIP-ZEP | Nula | - |
| Casa dos Biscainhos | IIP | Nula | - |
| Estação Arqueológica de Santa Maria das Cortiças | IIP-ZEP | Nula | - |
| Hospital de São Marcos | IIP-ZEP | Nula | - |
| Palácio do Raio | IIP-ZEP | Nula | - |
| Capela do Antigo Convento do Salvador | IIP | Nula | - |
| Antigo Paço Episcopal | IIP-ZEP | Nula | - |
| Casa Pimentel | IIP | Nula | - |
| Igreja de Santa Eulália de Tenões | IIP | Nula | - |
| Santuário do Bom Jesus do Monte | IIP | Nula | - |
| Casa dos Crivos | IIP | Nula | - |
| Casa dos Macieis Aranha | IIP | Nula | - |
| Casa Rolão | IIP | Nula | - |
| Casa Cunha Reis | IIP | Nula | - |
| Casa da Naia | IIP | Nula | - |
| Casa de Vale de Flores | IIP | Nula | - |
| Igreja e Convento do Pópulo | IIP | Nula | - |
| Igreja da Misericórdia | IIP-ZEP | Nula | - |
| Igreja de São Vitor | IIP | Nula | - |
| Casa n.º 51-55 da Rua dos Plames | IIP | Nula | - |

| Designação | Regime de Proteção* | Afetação | Distância do Projeto (m) |
|---|---------------------|----------|--------------------------|
| Igreja de São Salvador de Figueiredo | IIP | Nula | - |
| Residências anexas à Casa Macieis Aranha | IIP | Nula | - |
| Castro Máximo | IIP-ZEP | Nula | - |
| Igreja de São Vicente | IIP | Nula | - |
| Casa da Pereira | IIP | Nula | - |
| Casa da Roda | IIP | Nula | - |
| Ruínas Romanas das Carvalheiras | IIP-ZEP | Nula | - |
| Castro do Monte da Consolação | IIP-ZEP | Nula | - |
| Convento, Colégio e Igreja dos Congregados | IIP | Nula | - |
| Edifícios n.º 34 a 40 da Rua de Santo António | IIP | Nula | - |
| Conjunto da Praça Mouzinho de Albuquerque | IIP | Nula | - |
| Edifício da Câmara Municipal | IIP | Nula | - |
| Elevador do Bom Jesus do Monte | IIP | Nula | - |
| Capela de Nossa Senhora de Guadalupe | IIP-ZEP | Nula | - |
| Igreja do Carmo e edifício do antigo Convento Carmelita | IIP-ZEP | Nula | - |
| Igreja dos Terceiros | IIP | Nula | - |
| Recolhimento de Santa Maria Madalena ou das Convertidas | IIP-ZEP | Nula | - |
| Casa e Quinta da Igreja de Santa Lucrecia de Algeriz | IIP-ZEP | Nula | - |
| Casa de São Brás da Torre | IIP-ZEP | Nula | - |
| Casa da Quintã | IIP-ZEP | Nula | - |
| Castelo D. Chica | IIP-ZEP | Nula | - |
| Capela de Recolhimento da Caridade | IIM | Nula | - |
| Casa da Maíinha | IIM | Nula | - |
| Casa Teodósio Barbosa de Almeida | IIM | Nula | - |
| Casa da Torre | IIM | Nula | - |
| Troço da Muralha na Quinta do Fajal | EVC | Nula | - |
| Casa e Quinta das Lajes | EVC | Nula | - |

4.7.6 PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Com base nos levantamentos patrimoniais consultados nomeadamente, o PDM do Município de Braga e nas bases de dados disponibilizadas pelas Entidades de Tutela no domínio da proteção do Património Arquitetónico e Arqueológico, foi considerado um universo de 826 elementos patrimoniais inventariados.

Foram assim considerados para o município 141 elementos patrimoniais de natureza arqueológica e 685 elementos patrimoniais de carácter Arquitetónico e vernacular (Figura 24).

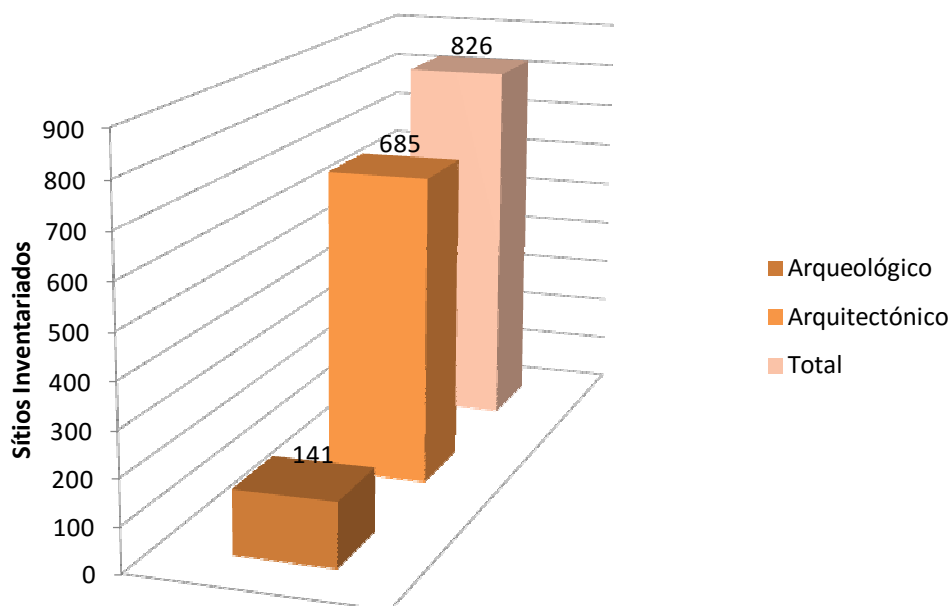


Figura 24 - Património inventariado no município de Braga

Do total de Património Inventariado, 20 (vinte) elementos patrimoniais estão localizados na União de Freguesias de Ferreiros e Gondizalves (Tabela 28). Os valores patrimoniais identificados correspondem, na sua generalidade, a elementos patrimoniais de carácter Arquitectónico.

Tabela 28 – Listagem dos valores patrimoniais identificados na freguesia de Ferreiros e Gondizalves

| N.º Inv. | Designação | Código Sítio | Distância projeto | Área Incidência |
|----------|---|--------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Cruzeiro do Senhor dos Aflitos | II-83 | 535 | Indireta |
| 2 | Igreja Paroquial de Ferreiros | II-84 | 470 | Indireta |
| 3 | Quinta da Gandra | II-85 | 574 | Indireta |
| 4 | Capela de São Nicolau Tolentino | II-86 | 860 | Indireta |
| 5 | Casa da Quinta do Anjo | II-87 | 677 | Indireta |
| 6 | Capela de Nossa Senhora da Esperança e Cruzeiro | II-99 | - | Indireta |
| 7 | Capela de Nossa Senhora da Misericórdia | II-336 | - | Indireta |
| 8 | Capela do Senhor dos Aflitos | II-337 | - | Indireta |
| 9 | Capela de Nossa Senhora da Saúde | II-344 | - | Indireta |
| 10 | Igreja Paroquial de Gondizalves | II-345 | - | Indireta |
| 11 | Fontenário – Gondizalves | - | - | Indireta |
| 12 | Nicho de Nossa Senhora da Esperança – Gondizalves | - | - | Indireta |
| 13 | Nicho – Gondizalves | - | - | Indireta |
| 14 | Nicho – Gondizalves | - | - | Indireta |
| 15 | Alminhas do Carvalho – Gondizalves | - | - | Indireta |
| 16 | Casa do Assento – Gondizalves | - | - | Indireta |
| 17 | Nicho de Nossa Senhora de Fátima – Ferreiros | - | - | Indireta |

| N.º Inv. | Designação | Código Sítio | Distância projeto | Área Incidência |
|----------|----------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|
| 18 | Alminhas de São Brás – Ferreiros | - | - | Indireta |
| 19 | Alminhas - Ferreiros | - | - | Indireta |
| 20 | Capela de São Gregório | II-122 | 1178 | Indireta |

Refira-se que nenhum dos elementos patrimoniais inventariados se localiza nas proximidades da AI do projeto em estudo, estando situados a uma distância superior a 500 metros.

Do total de Património Inventariado, o Descritor de Património considerou, com base no critério de proximidade geográfica, 5 (cinco) elementos patrimoniais de natureza arquitetónica e 1 (um) de natureza arqueológica. No Anexo X são apresentadas as fichas de inventário referentes a 3 desses elementos, sendo que não se conhece documentação alusiva aos restantes.

4.7.7 PATRIMÓNIO NÃO CLASSIFICADO

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

Neste sentido, refira-se que não foram identificados quaisquer elementos patrimoniais Não Classificados, no decurso dos trabalhos de prospeção arqueológica sistemática realizados sobre a AI do projeto.

Paralelamente, definem-se como indícios de interesse arqueológico os locais que sugerem a possível existência de uma ocupação antiga, através da identificação superficial de vestígios materiais e/ou plasmados nas referências documentais, as quais não foram confirmadas no decurso do trabalho de campo (Branco, 2014).

De acordo com o Descritor de Património, não foram igualmente identificados quaisquer indícios arqueológicos localizados na AI e na AII do projeto.

4.7.8 AÇÕES DE PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

Na área de implantação de projeto, bem como, em um perímetro exterior, de 200 metros, procedeu-se à realização de trabalhos de prospeção arqueológica.

Os trabalhos de prospeção arqueológica permitiram uma total aferição dos impactes no solo. Sendo a área classificada em termos de visibilidade, por solos de tipo “Urbano”.

4.7.9 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PONTO DE VISTA PATRIMONIAL

A avaliação sumária das ocorrências patrimoniais documentadas com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial, seguiu determinados critérios considerados preponderantes, analisados comparativamente em diferentes escalas espaciais e tipologias (Amado Reino *et al* 2002; Barreiro M. 2000; Real & Branco 2009: 15-19; APA 2009:51-57), que se passa a evidenciar:

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

A conjugação de todos os critérios apresentados, que individualmente possuem um valor específico, permite-nos a atribuição de um Valor Patrimonial (VP) sobre os imóveis identificados (Tabela 29). Os resultados da avaliação são apresentados na Tabela 30.

Tabela 29 – Classificação do valor patrimonial

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

Tabela 30 - Síntese de avaliação patrimonial

| Descritor | Avaliação Patrimonial | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| | Identificação | Avaliação ⁽¹⁾ | | | | | | | | Valor Patrimonial |
| | | Importância | Representatividade | Singularidade | Complementaridade | Conservação | Vulnerabilidade | Proteção Legal | Reconhecimento Social | |
| 1 | Cruzeiro do Senhor dos Aflitos | E | E | R | E | P | E | L | L | 75,00% |
| 2 | Igreja Paroquial de Ferreiros | E | E | R | E | A | E | L | L | 75,00% |
| 3 | Quinta da Gandra | E | E | R | E | A | E | L | L | 75,00% |
| 4 | Capela de São Nicolau Tolentino | E | E | R | E | Q | E | L | L | 69,44% |
| 5 | Casa da Quinta do Anjo | E | E | R | E | A | E | L | L | 75,00% |
| 20 | Capela de São Gregório | E | E | R | ME | A | E | L | R | 75,00% |

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

4.7.10 ÁREAS DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO

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

4.7.11 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Tratando-se a área em estudo de uma zona densamente ocupada, eventuais vestígios de ocupação antiga do território podem correr perigo de destruição sem se acautelar a indispensável salvaguarda patrimonial e de informação científica.

4.8 SÓCIO-ECONOMIA

4.8.1 INTRODUÇÃO

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

Como principal base de trabalho foram utilizados dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), nomeadamente os dados de 2012, publicados no Anuário Estatístico da Região Norte de 2013, bem como os dados do recenseamento geral da população e habitação em 2011. Foi também consultada informação publicada pelo Centro de Emprego e Formação Profissional relativa aos dados do emprego no município de Braga, região Norte e Continente, referentes a maio de 2015.

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

4.8.2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

A FEHST localiza-se no distrito de Braga, concelho de Braga, na União de Freguesias de Ferreiros e Gondizalves.

A nível estatístico, o município de Braga está inserido nas seguintes unidades territoriais: Continente (NUT I), Norte (NUT II) e Cávado (NUT III). Na sequência da aprovação da Lei nº 75/2013, de 12 de setembro, que aprovou o estatuto das entidades intermunicipais, foi necessário iniciar um processo de revisão extraordinária da NUTS, evocando uma reorganização substancial da estrutura administrativa portuguesa. A nova organização das regiões portuguesas para fins estatísticos foi

instituída pelo Regulamento (UE) nº 868/2014 da Comissão, de 8 de agosto de 2014, e compreende alterações nas NUTS de nível III que passam a ter limites territoriais no Continente, tendo passado a ser aplicada a 1 de janeiro de 2015. Salienta-se que na região do Cávado não houve alterações na reorganização da NUTS.

A Figura 25 representa a comparação entre a antiga e a nova divisão por NUTS III e municípios da região Norte. A região do Cávado, para além do concelho de Braga, é também constituída pelos concelhos de Amares, Barcelos, Esposende, Terras de Bouro e Vila Verde.

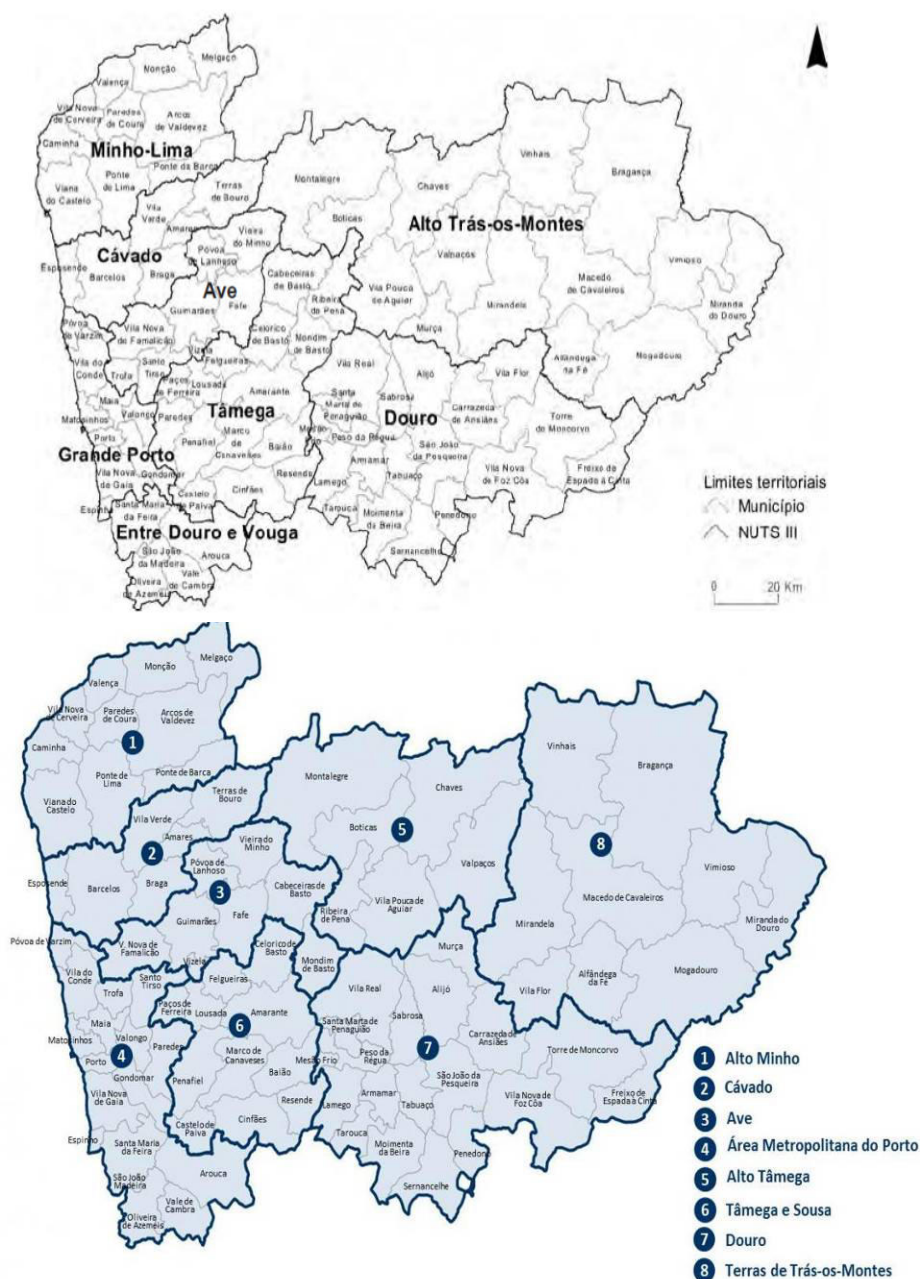


Figura 25 – Antiga (primeira imagem) e nova (segunda imagem) divisão da região Norte em NUTS III e municípios

4.8.3 TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

O município de Braga ocupa uma área de 183,40 km², distribuída por 37 freguesias: Adaúfe, Braga (São Vicente), Braga (São Vítor), Espinho, Esporões, Figueiredo, Gualtar, Lamas, Mire de Tibães, Padim da Graça, Palmeira, Pedralva, Priscos, Ruilhe, Sequeira, Sobreposta, Tadim, Tebosa, união das freguesias de Arentim e Cunha, união das freguesias de Braga (Maximinos, Sé e Cidade), união das freguesias de Braga (São José de São Lázaro e São João do Souto), união das freguesias de Cabreiros e Passos (São Julião), união das freguesias de Celeirós, Aveleda e Vimieiro, união das freguesias de Crespos e Pousada, união das freguesias de Escudeiros e Penso (Santo Estevão e São Vicente), união das freguesias de Este (São Pedro e São Mamede), união das freguesias de Ferreiros e Gondizalves, união das Freguesias de Guisande e Oliveira (São Pedro), união das freguesias de Lomar e Arcos, união das freguesias de Merelim (São Paio), Panoias e Parada de Tibães, união das freguesias de Merelim (São Pedro) e Frossos, união das freguesias de Morreira e Trandearas, união das freguesias de Nogueira, Fraião e Lamações, união das freguesias de Nogueiró e Tenões, união das freguesias de Real, Dume e Semelhe, união das freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra e união das freguesias de Vilaça e Fradelos.

Braga apresenta uma densidade populacional de 989,9 habitantes/km², constituindo o município com maior densidade populacional da região do Cávado (NUTS III), segundo os dados estatísticos de 2014, publicados no sítio do INE. Estes dados, apresentados na Figura 26, mostram também que Braga tem uma densidade populacional superior à da Área Metropolitana do Porto.

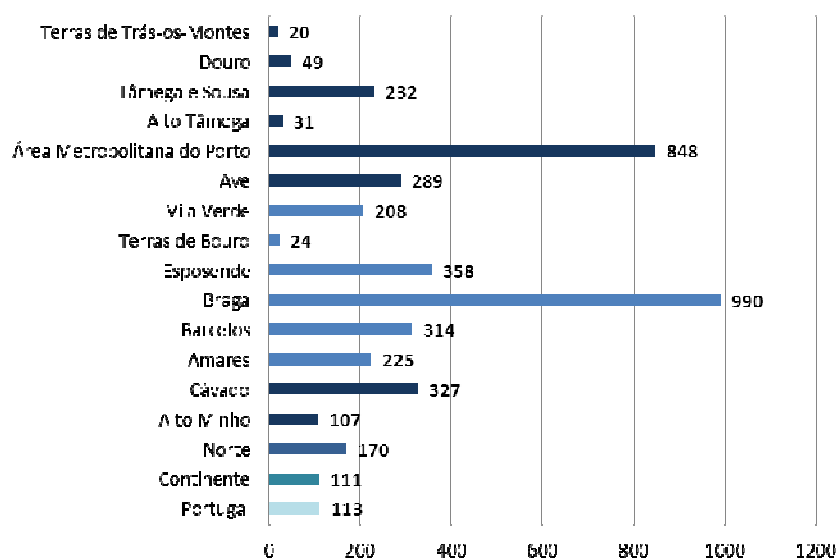


Figura 26 - Densidade populacional da região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Cávado

A população residente no município de Braga, com base no Anuário Estatístico de 2013 é de 182 mil habitantes, o que faz com que este município seja aquele que tem maior população na região do Cávado, seguido de Barcelos com cerca de 120 mil habitantes (Figura 27).

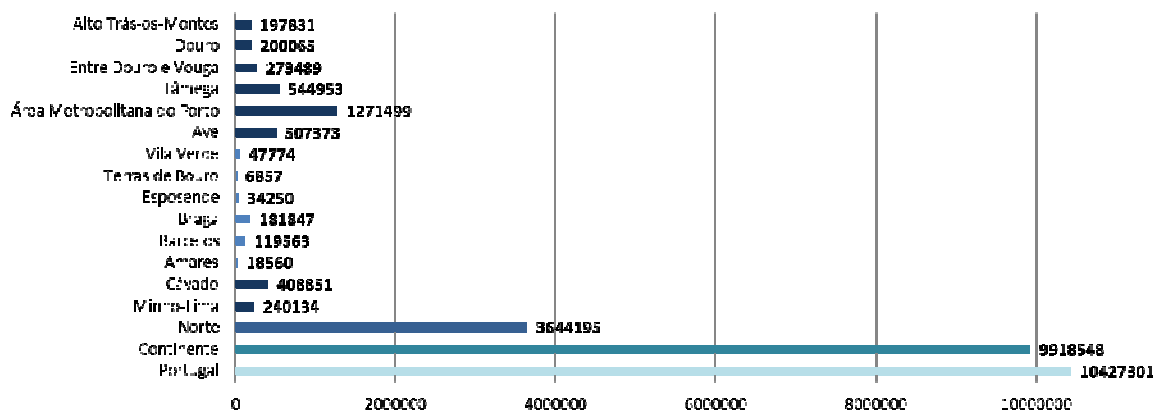


Figura 27 – População residente na região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Cávado

No que se refere à população residente em Braga, com base no anuário Estatístico 2013, apresenta-se na Figura 28 a estrutura etária da população deste município. Verifica-se um equilíbrio entre a população feminina (52%) e masculina (48%).

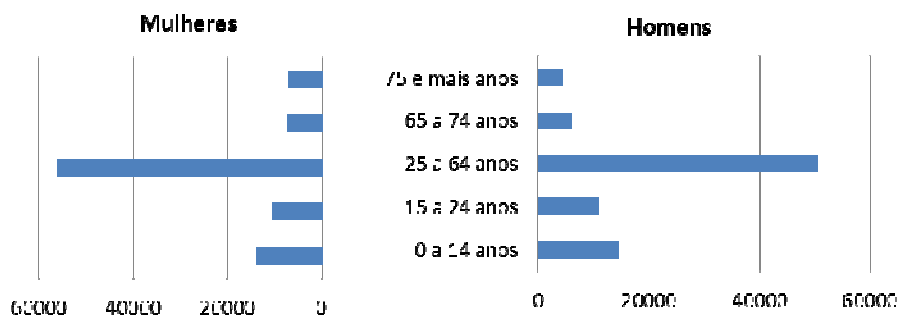


Figura 28 – Distribuição da população residente em Braga por grupo etário e sexo

No que se refere às faixas etárias verifica-se que 59% da população residente tem entre os 25 e os 64 anos de idade como se pode verificar na Figura 29, seguindo-se a população dos 15 aos 24 anos a representar 12% da população total.

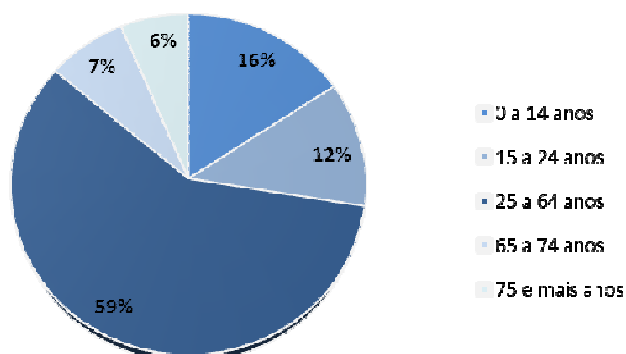


Figura 29 – Distribuição da população residente em Braga por grupo etário

Ao nível dos índices de envelhecimento da população e de dependência de idosos, em Braga, por cada 100 jovens com menos de 14 anos, existem 88,2 idosos com mais de 65 anos, segundo o Anuário Estatístico da Região Norte de 2013.

Alargando a análise à região do Cávado, os dados mostram um envelhecimento muito superior comparativamente ao concelho de Braga: por cada 100 jovens com menos de 14 anos, existem 96,4 idosos com mais de 65 anos. Comparando este concelho à região Norte, verifica-se que o nº de idosos com mais de 65 anos por cada 100 jovens é também superior (125,3). O envelhecimento mais acentuado da população verifica-se a nível nacional dado que em Portugal continental por cada 100 jovens com idades inferiores a 14 anos, existem 138,9 idosos com mais de 65 anos.

No que se refere ao índice de dependência dos idosos em 2013 o município de Braga regista a existência de 19,6 idosos com 65 ou mais anos por cada 100 pessoas em idade ativa (entre os 15 e os 64 anos), tratando-se do valor mais baixo comparativamente ao Cávado (21,4), à região Norte (26,4) e a Portugal Continental (30,8).

No que se refere à população estrangeira a quem foi concedido estatuto legal de residente, em 2013, foi de 0,29 pessoas por cada 100 habitantes do município, o que representa um valor significativo em termos absolutos de população.

4.8.4 EMPREGO E ATIVIDADE ECONÓMICA

Segundo os dados dos Censos de 2011, a taxa de atividade do concelho de Braga, que traduz o número de pessoas ativas, empregadas ou desempregadas, por cada 100 pessoas residentes era de 62,2% em 2011. Analisando a Figura 30, constata-se que este é o maior valor do gráfico, o que significa que o número de pessoas ativas em Braga é mais alto que na região Norte e Portugal. Braga é o município onde existe maior número de pessoas ativas da região Norte. Como pode ser observado na Figura 31, no mesmo ano, a taxa de desemprego em Braga era de 13,2%, na região do Cávado era de 12,8% e na região Norte era de 14,5%.

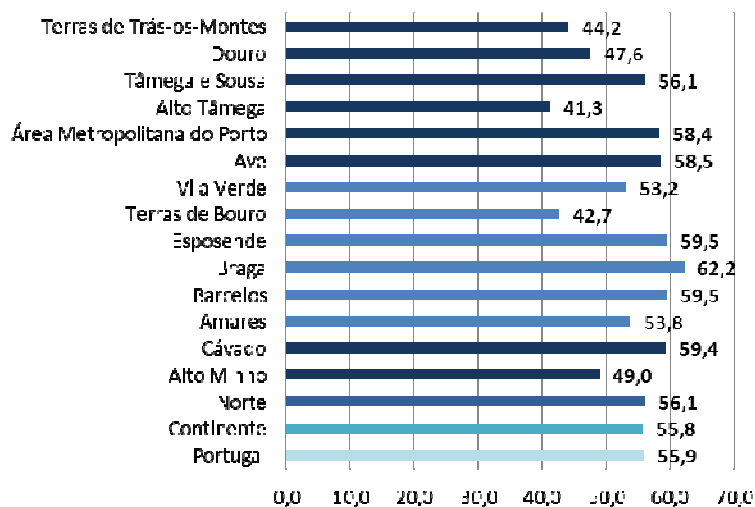


Figura 30 - Taxa de atividade do concelho de Braga

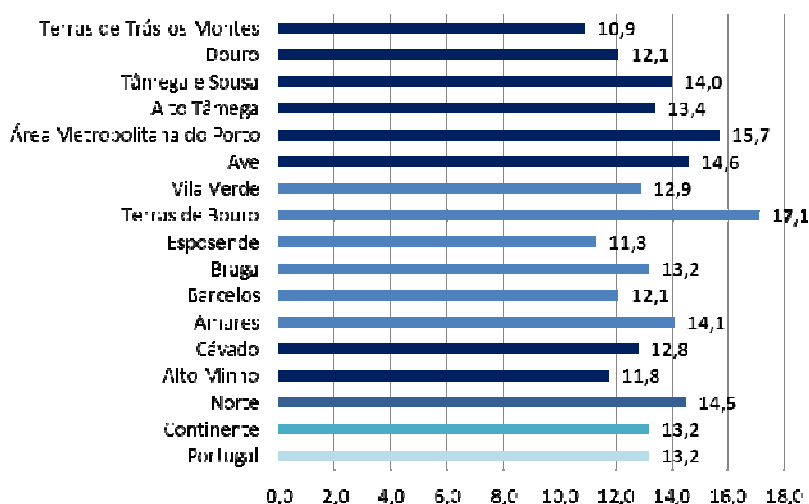


Figura 31 – Taxa de desemprego na região Norte, NUT III e municípios pertencentes ao Cávado

Em termos de número de pessoas desempregadas e uma vez que é um número que varia significativamente ao longo do tempo, foi consultado o sítio do Instituto de Emprego e Formação Profissional. De acordo com os dados estatísticos de maio de 2015 e como se pode ver na Figura 32, o número de desempregados de Braga é de 11253 (4,8% do desemprego da região Norte e 2,1% do Continente), dos quais 46% são homens. Destas 11253 pessoas, 88% corresponde à procura de um novo emprego e apenas 12% corresponde à procura do primeiro emprego; o nº de inscritos no centro de emprego há menos de um ano e o nº de inscritos há mais de um ano correspondem, cada um deles, a 50% do total de inscritos. A faixa etária que apresenta mais desempregados no concelho de Braga é a dos 35 aos 54 anos (45%), sendo que o maior número de desempregados recai de modo

aproximado sobre as pessoas com escolaridade ao nível do ensino secundário (23%) e ensino básico de primeiro ciclo (20%).

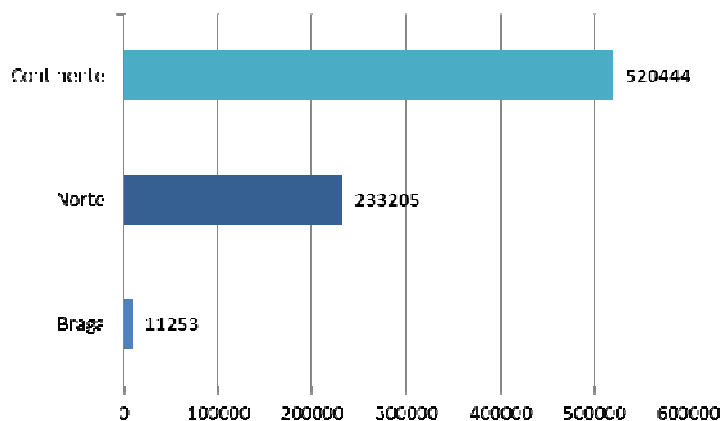


Figura 32 - Número de pessoas desempregadas em Braga, no Norte e no Continente

O emprego em Braga, tendo por base o número de trabalhadores por conta de outrem nos estabelecimentos no final de 2013, distribui-se predominantemente no terciário, no qual trabalha 59,1% da população, enquanto 40,6% trabalha no setor secundário e apenas 0,2% da população se dedica ao setor primário (Figura 33).

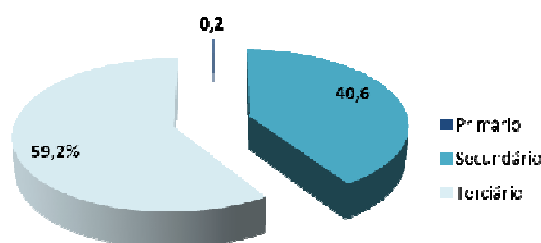


Figura 33 – Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Braga

De acordo com os dados de 2013, as empresas sediadas em Braga empregam 66895 pessoas, o que representa aproximadamente 50% da população empregada na região do Cávado, 5% da região Norte e 2% do Continente. A maior parte da população está empregada no Comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos, contando com 15582 pessoas, representado 23% da população empregada (inclui-se no setor terciário). A segunda atividade que emprega mais população é a indústria transformadora, que é a indústria onde se enquadra a atividade da FEHST, com 13951 pessoas, 20% da população empregada (Figura 34). Esta atividade já pertencente ao setor secundário. Na Figura 35 está particularizada a indústria transformadora, destacando-se 19% das pessoas ao serviço desta indústria, que laboram na indústria do vestuário, com 2559 pessoas. Com expressões semelhantes em matéria de número de postos de trabalho está a indústria de fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (17,3%), e

fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos (16,7%).

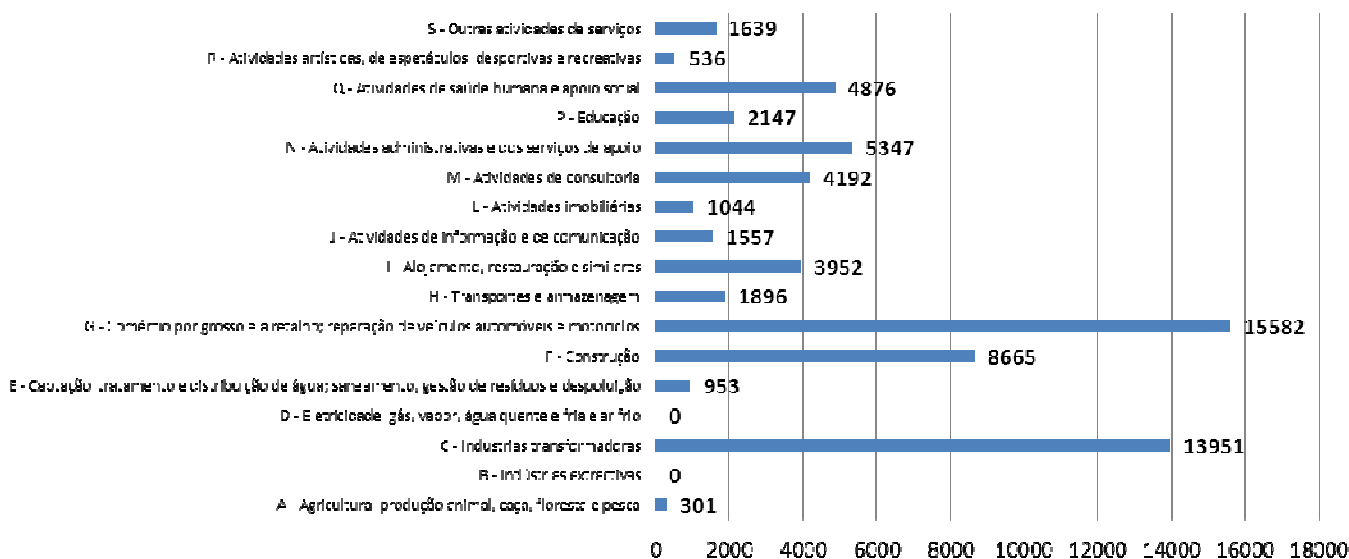


Figura 34 - Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço de estabelecimentos em Braga

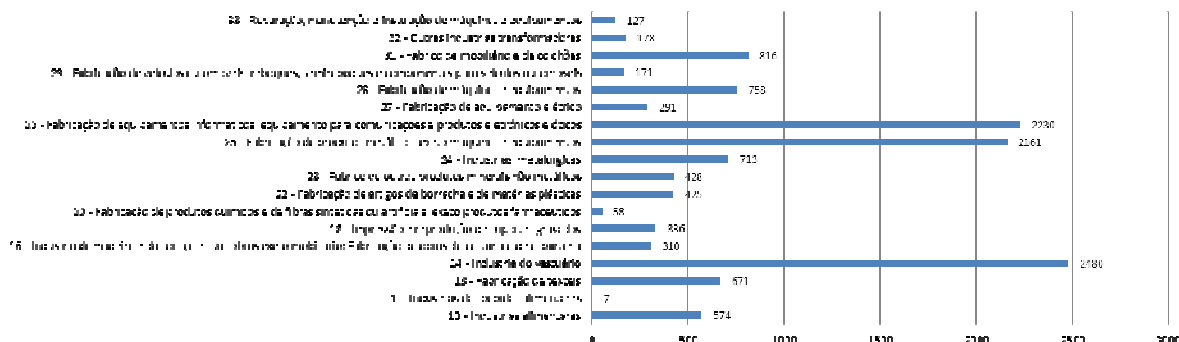


Figura 35 – Distribuição por setor de atividade do pessoal ao serviço da indústria em Braga

Em Braga, de acordo com os dados de 2013, estão sediadas 18355 empresas, que representam 40% do número de empresas na região do Cávado, 5% da região Norte e 1,8% de Portugal Continental. De realçar os estabelecimentos de comércio por grosso e retalho, incluindo a reparação de veículos automóveis e motociclos (22,3%), atividades de consultoria (12,8%), administrativas e dos serviços de apoio (10,5%), atividades de saúde humana e apoio social (9,5%). De salientar ainda as atividades de construção (8,1%) e de educação (8,1%) (Figura 36).

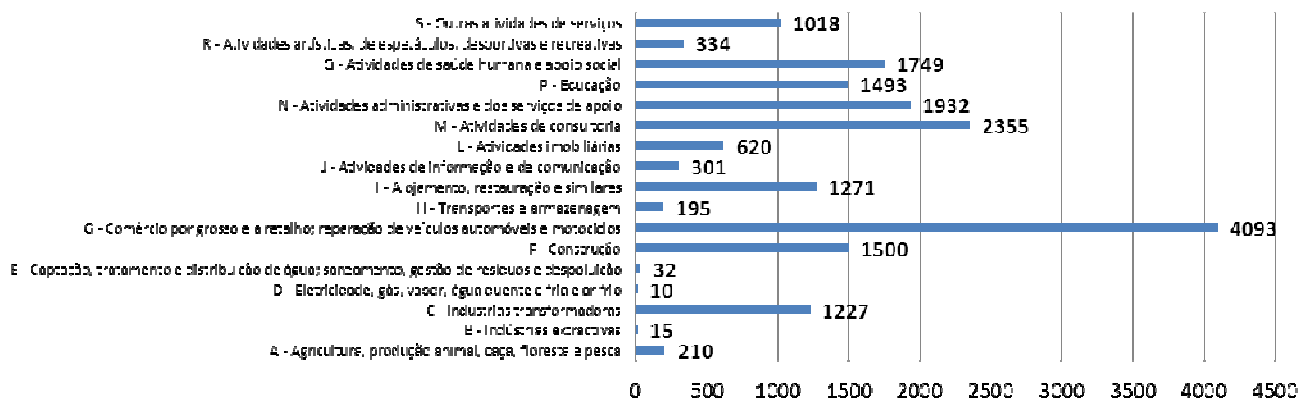


Figura 36 - Número de empresas com sede em Braga segundo a atividade

A indústria transformadora, setor onde se enquadra a atividade da FEHST, em Braga é composta por 1227 empresas que representam 27% desta indústria (transformadora) sediada na região do Cávado, 4% da sediada na região Norte e quase 2% da sediada no Continente. Estas empresas pertencem maioritariamente ao setor da fabricação de produtos metálicos (exceto máquinas e equipamentos) (20,7%), indústria do vestuário (15,8%) e de fabrico de mobiliário e colchões (13,8%), destacando-se ainda a indústria alimentar (6,8%), Indústria da madeira e da cortiça e suas obras exceto mobiliário e fabricação de obras de cestaria e de espartaria e ainda outras indústrias transformadoras (5,5%), impressão e reprodução de suportes gravados (4,9%), e a fabricação de têxteis (4,7%) (Figura 37).



Figura 37 – Número de empresas das indústrias transformadoras com sede em Braga

O maior número de estabelecimentos verifica-se na mesma área de atividade que emprega mais população (comércio por grosso e retalho, incluindo a reparação de veículos automóveis e motocicletas, 4093 empresas e 15582 pessoas). Em matéria de indústria transformadora, esta emprega 13951 pessoas e tem 1227 estabelecimentos.

Ainda com base em dados de 2013, o volume de negócios das empresas com sede em Braga foi de 5005795 milhões de euros, o que representou 54,1 % do volume de negócios da região do Cávado,

5,6% da região Norte e 1,6% do Continente. A indústria transformadora, cuja representatividade em número de empresas é de 6,7%, é responsável por 23,8% do volume de negócios de Braga, especificamente a fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos com 11,3 % do volume de negócios do município (5005795 milhões de euros).

4.8.5 INFRAESTRUTURAS SOCIAIS

Ao nível de infraestruturas de saúde, em Braga existem cinco hospitais, um público e quatro privados, três centros de saúde e trinta e seis farmácias. Existem também dois corpos de bombeiros voluntários localizados no município. O concelho dispõe ainda de uma unidade de socorro da Cruz Vermelha Portuguesa.

No concelho de Braga existem sete unidades / comandos / divisões da Polícia de Segurança Pública (cinco esquadras, uma divisão policial e um comando distrital). Neste concelho existe ainda um comando territorial da Guarda Nacional Republicana.

No que se refere à rede viária, Braga apresenta como principal eixo viário a autoestrada A3, que liga Valença ao Porto, de onde se liga a Lisboa através da autoestrada A1. Para chegar à FEHST existem essencialmente dois percursos alternativos: um deles é feito pela autoestrada A3, pelo Itinerário Principal n.º 9 (IP9), pela autoestrada A11 e aproximadamente 3 km na Estrada Nacional n.º14; o outro é feito através da autoestrada A3 e 800 metros por estrada municipal, nomeadamente a Rua Frei José Vilaça. Na figura 15 apresenta-se a rede viária na área envolvente da FEHST.

Ao nível das acessibilidades ferroviárias, existe uma estação de comboio a 2 km da FEHST, com aproximadamente seis comboios diários para Lisboa, comboios para o Porto e para Famalicão.

Ao nível das acessibilidades aéreas, o aeroporto mais próximo é o Aeroporto Internacional de Sá Carneiro, localizado no Grande Porto (Maia), a cerca de 35 minutos e 50 km da FEHST.

Ao nível das acessibilidades marítimas, o porto mais próximo é o Porto de Leixões, localizado no município de Matosinhos, com acessibilidade rápida e em boas condições.

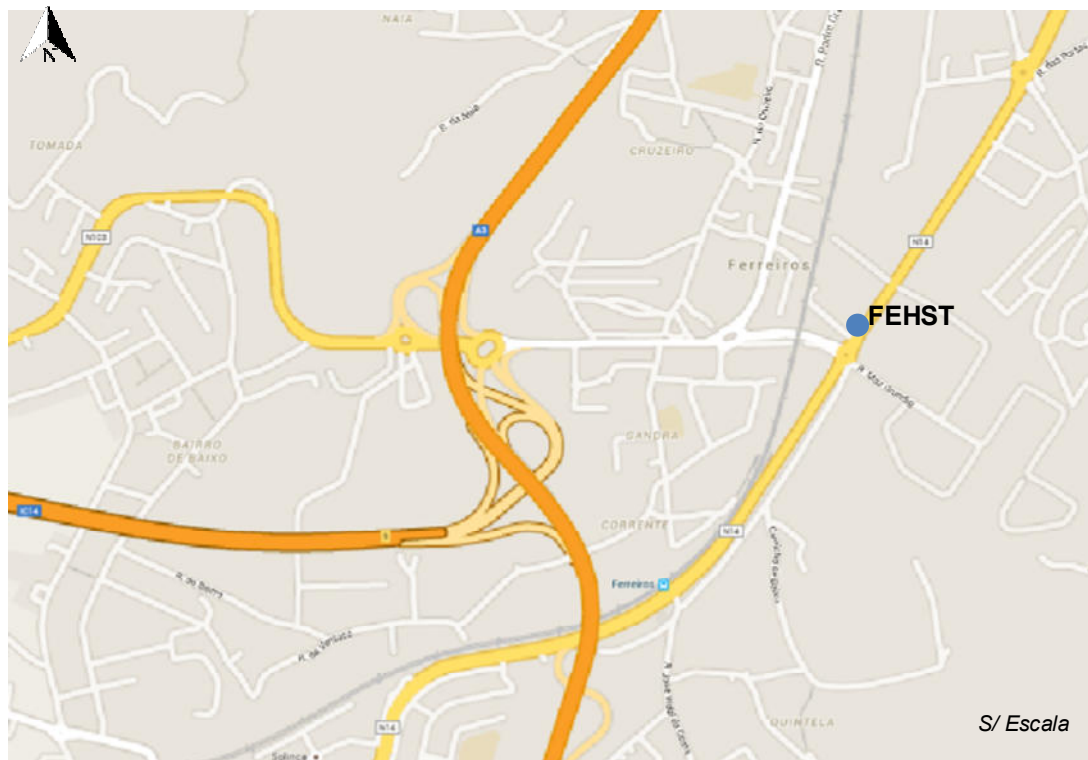


Figura 38 – Acessibilidades da FEHST

4.8.6 ALVOS SENSÍVEIS

Na envolvente da FEHST, tal como pode ser visualizado na vista aérea apresentada na Figura 3, identificam-se diversas habitações, as mais próximas logo em volta do perímetro da instalação. Assim, pela proximidade de populações em zonas habitacionais, existe um conjunto de aspetos naturais caracterizados no âmbito do EIA, nomeadamente a qualidade do ar e o ambiente sonoro, que estão também intimamente ligados com o descritor sócio-economia, dada a sua influência sobre a qualidade de vida da população.

4.8.7 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Face à conjuntura económica atual é de esperar uma redução do número de empresas em Braga, acompanhada da redução do número de trabalhadores ao seu serviço. Esta redução irá resultar no aumento da taxa de desemprego do concelho, que confirmará a tendência verificada ao longo do tempo.

4.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.9.1 INTRODUÇÃO

A Caracterização do fator ambiental Ordenamento do Território tem por base a análise dos instrumentos de gestão do território em vigor na área de implantação da FEHST, nomeadamente o plano diretor municipal de Braga.

A análise foi realizada a nível local, mais concretamente sobre a área de implantação da unidade industrial e a sua envolvente mais próxima.

4.9.2 INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Em Braga o ordenamento do território obedece ao seu Plano Diretor Municipal (PDM), o qual foi ratificado, originalmente, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 35/94, de 20 de maio, e posteriormente alterado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 70/98, de 18 de junho. Em 2001 sofreu a sua primeira revisão, a qual foi ratificada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 9/2001 de 30 de janeiro. Uma segunda revisão foi realizada mais recentemente, devendo entrar em vigor brevemente. Mais concretamente, a proposta da 2.ª Revisão do PDM foi aprovada em Assembleia Municipal a 26 de junho de 2015, aguardando-se à data de entrega do presente relatório a sua publicação em Diário da República.

De acordo com a carta de ordenamento do atual PDM (Anexo Y), a área do projeto está classificada como “Espaços de Indústria e/ou Armazéns Existente”. O regulamento do PDM caracteriza este tipo de áreas como “áreas vocacionadas para a instalação de atividades industriais e de armazenagem, bem como de depósitos e parques de sucata”.

Segundo a planta de ordenamento constante da proposta de 2ª Revisão do PDM (Anexo Y), a área da FEHST passará a estar enquadrada dentro dos “espaços de atividades económicas” mais concretamente dentro da tipologia “AE1 – Industrial de Grande ou Média Dimensão”, as quais “correspondem a áreas existentes ou previstas de dimensão relevante, destinadas à implantação de edifícios industriais e de armazenagem”.

O novo PDM passará também a considerar que o troço do rio Este adjunto à FESHT será classificado como “EV4 - Espaços Verdes de Proteção (Linhas de Água ou REN)”, os quais “correspondem aos espaços verdes contíguos às linhas de água e definidos por um canal de 20 m de largura centrado nas mesmas, estendendo-se nalguns casos para áreas contíguas que com estes imprimem continuidade ou que estão condicionadas pela REN”. De acordo com o Regulamento do novo PDM, neste tipo de áreas aplica-se o regime legal específico e não é admitida a implantação de novas construções. Esta alteração implica que numa parte na área onde se encontra implantada a FESHT não poderão ser admitidas novas construções. Contudo, conforme se pode observar pelo Anexo Y, esta área já se encontra completamente ocupada pelo atual edifício da FESHT, sendo que a zona na

qual a FESHT pretende proceder à construção da ETAR já se encontra fora da referida faixa de proteção.

Finalmente, é de notar que a área de implantação da FEHST não está sujeita a qualquer outro plano municipal de ordenamento do território, e que a sua localização atual se encontra aprovada, conforme certifica a posse de certidão de utilização apresentada no Anexo C.

4.9.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

De acordo com a carta de condicionantes do atual PDM (Anexo Y), a área de implantação da FEHST não se encontra abrangida por nenhuma condicionante, servidão ou restrição de utilidade pública.

Segundo a planta de condicionantes constante da proposta de 2ª Revisão do PDM (Anexo Y), a faixa adjacente ao troço do rio Este adjunto à FESHT passará a ser classificado como “Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias”. Conforme se pode observar pelo Anexo Y, a área em causa já se encontra completamente ocupada pelo atual edifício da FESHT, sendo que a zona na qual a FESHT pretende proceder à construção de um novo edifício com vista à implantação da ETAR se encontra fora da referida faixa de proteção.

4.9.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Para além das alterações que serão introduzidas pela nova revisão do PDM de Braga, não estão previstas outro tipo de alterações ao nível do descritor Ordenamento do Território.

4.10 CLIMA E QUALIDADE DO AR

4.10.1 INTRODUÇÃO

A caracterização climatológica da área em estudo foi realizada com base na informação disponibilizada pela Câmara Municipal de Braga (CMB, 2014).

Para a caracterização da Qualidade do Ar foram identificados, na envolvente mais próxima da área de implantação da FEHST, os receptores sensíveis, bem como as principais fontes de emissão de poluentes para a atmosfera. A Caracterização da qualidade do ar foi realizada numa perspetiva regional, tendo por base a base de dados on-line sobre qualidade do ar (QualAr) da APA.

Na análise realizada foram considerados os requisitos estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva n.º 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

4.10.2 CARATERIZAÇÃO DO CLIMA DA REGIÃO

O clima do concelho de Braga é fortemente influenciado pela sua proximidade do Oceano Atlântico, devido aos ventos de oeste que são canalizados ao longo dos principais vales, transportando grandes massas de ar húmido. Pode considerar-se que o clima da região é ameno e com as quatro estações bem definidas.

A humidade do ar é elevada, com valores médios anuais entre os 80%. As temperaturas médias anuais evidenciam o efeito moderador do oceano, variando apenas entre os 12,5°C e os 17,5°C. No entanto, devido ao acentuado arrefecimento noturno, geram-se frequentemente geadas, cuja época dura de três a quatro meses, num total de cerca de trinta dias de geada por ano.

A precipitação anual ronda os 1659 mm, com maior intensidade nas épocas de Outono e Inverno. Durante o Verão, nos dias mais frescos, podem ocorrer espontaneamente chuvas de curta duração, bastante importantes para a vegetação, tornando a região rica em vegetação durante o ano inteiro, motivo pelo qual é conhecida como Verde Minho.

Os ventos são genericamente moderados a suaves, com prevalência de sudoeste, durante o inverno, e de este, durante o verão.

4.10.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RECEPTORES SENSÍVEIS E FONTES POLUIDORAS

Uma vez que a FEHST se encontra envolvida por zonas urbanas, tal como já foi referido anteriormente e pode ser observado pela carta militar, fotografia aérea e pelas cartas do PDM já apresentadas, identificam-se como receptores sensíveis mais próximos as habitações localizadas na envolvente da instalação, as quais foram já identificadas na Figura 3.

Como fontes poluidoras da envolvente destacam-se as unidades industriais dispersas em redor da FEHST, e a rede viária, com destaque para a autoestrada A3, que liga Braga ao Porto e a Valença, e a Estrada Nacional EN14, que liga Braga ao Porto.

4.10.4 CARATERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A caraterização da qualidade do ar realizou-se por recurso à Base de Dados On-line sobre Qualidade do Ar (QualAr) criada pela APA no âmbito do sistema de monitorização de qualidade do ar. Esta base de dados é construída a partir das informações recolhidas nas várias estações de medição que constituem a rede nacional de monitorização da qualidade do ar, e inclui os resultados das medições, as excedências aos valores estabelecidos pela legislação nacional e o índice da qualidade do ar (IQAr).

No âmbito desta base de dados, os dados de todo o território nacional são agrupados por zonas (Z) e aglomerações (A). A definição de zona é uma “área geográfica de Caraterísticas homogéneas em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional” e a de aglomeração é uma “zona caraterizada por um número de habitantes superior a 250000 ou em que a população seja igual

ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50000, sendo a densidade populacional superior a 500 hab/km². Portugal é composto por 12 zonas e 13 aglomerações.

Na Figura 39 apresenta-se um esquema da rede de qualidade do ar da região Norte, com destaque para a Aglomeração de Braga, na qual se insere a FESHT. Conforme se pode observar, a Aglomeração de Braga inclui duas estações de qualidade do ar: Frossos, que relativamente ao tipo de poluentes que constitui uma estação do tipo “Fundo”, ou seja que não se encontra sob a influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição, permitindo por isso conhecer a exposição média da população aos fenómenos de poluição de fundo; e “Circular Sul”, que constitui uma estação do tipo “Tráfego”, o que indica que se situa na proximidade de uma via de tráfego intenso (neste caso a Avenida Frei Bartolomeu dos Mártires, também designada como “Circular Sul” de Braga, como o próprio nome indica), permitindo por isso avaliar o risco máximo de exposição da população às emissões do tráfego automóvel. As estações “Frossos” e “Circular Sul” situam-se, respetivamente, a cerca de 6 km para noroeste e 4 km para nordeste da área onde se insere o projeto em estudo.

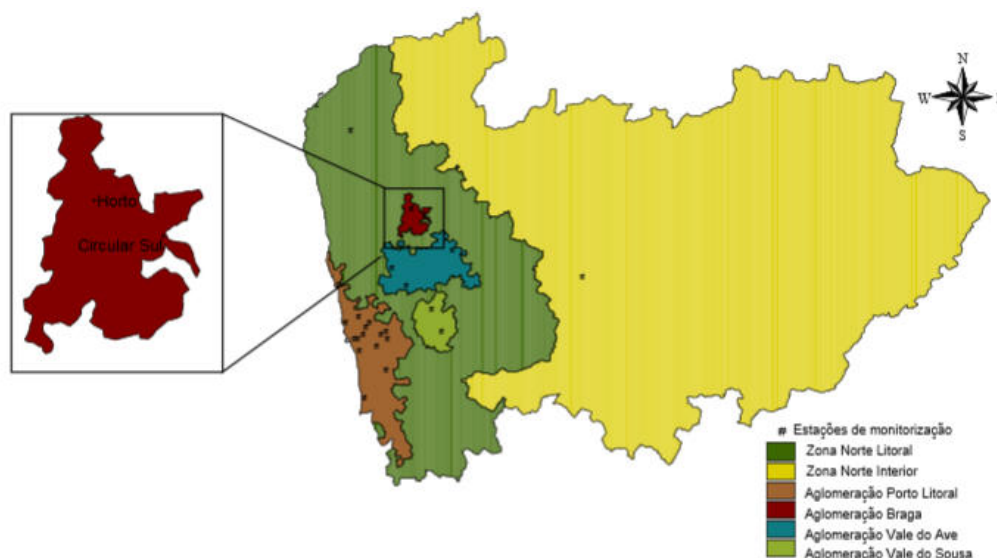


Figura 39 - Representação das zonas e aglomerações da região Norte e localização das estações de monitorização

O IQAr consiste numa classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar, desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar, especialmente das aglomerações existentes no país, mas também de algumas áreas industriais e cidades. O índice de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os poluentes considerados para o cálculo do índice são cinco: partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM10), ozono, monóxido de carbono, dióxido de enxofre e dióxido de azoto. O índice varia de Muito Bom a Mau. Na Figura 40 são apresentados os dados do IQAr relativos ao último ano disponível (2013), referentes à Aglomeração Braga.

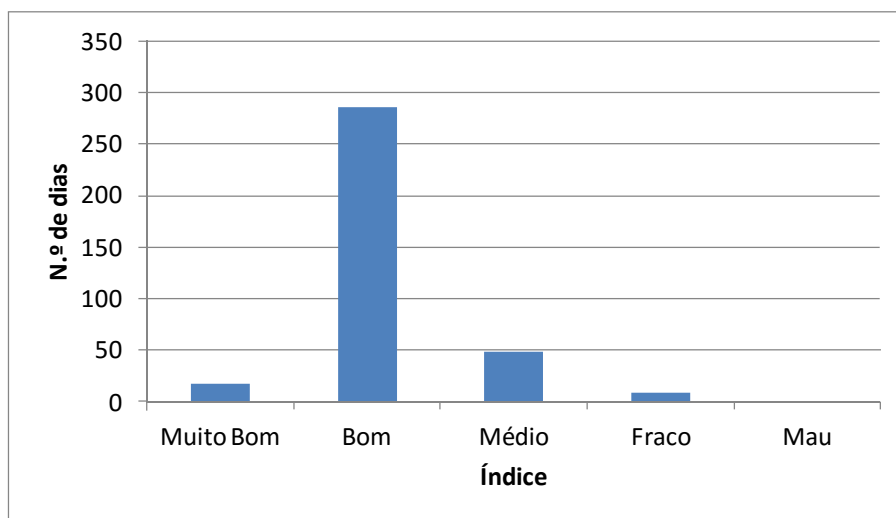


Figura 40 - Histórico do IQAr para a Aglomeração Braga para o ano de 2013

Os dados apresentados mostram que na Aglomeração de Braga a maior parte dos dias apresenta historicamente um índice de qualidade do ar “bom”. As partículas e o ozono são genericamente os poluentes responsáveis pelos índices “médio” e “fraco”.

Foi também efetuada uma avaliação individualizada dos dados recolhidos na estação de Frossos, dado ser a estação de fundo mais próxima da zona de implantação da FEHST. Esta estação encontra-se em funcionamento desde 2004, monitorizando atualmente os poluentes óxidos de azoto, monóxido de azoto, dióxido de azoto, partículas com diâmetro médio inferior a 10 µm e ozono. A análise dos dados disponíveis para o ano de 2013 permitiu verificar que as concentrações de ozono e partículas registadas conduziram a algumas situações de ultrapassagem do valor limite estabelecido, embora em número inferior ao permitido pela legislação em vigor, e que as concentrações de dióxido de azoto conduziram ao cumprimento dos valores limite estabelecidos.

4.10.5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Quanto à qualidade do ar no local de implantação da FEHST, é de esperar que se verifiquem melhorias em resultado da implementação do “Plano de Qualidade do Ar da Aglomeração de Braga”, o qual foi aprovado pelo Portaria n.º 407/2014, de 3 de junho de 2014, designadamente em relação ao parâmetro partículas com diâmetro médio inferior a 10 µm. Não se prevêem alterações significativas ao nível do clima ou das fontes de poluição na envolvente.

4.11 AMBIENTE SONORO

4.11.1 INTRODUÇÃO

A caracterização deste fator ambiental englobou a identificação das principais fontes de ruído e dos receptores sensíveis existentes na envolvente da instalação, através do reconhecimento do local. Procedeu-se ainda a uma avaliação qualitativa do ambiente acústico da área em estudo.

4.11.2 DISPOSIÇÕES LEGAIS

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de agosto, decreta que são dois os tipos de zonas que deverão verificar requisitos relativamente à componente ruído (Zonas Sensíveis e Zonas Mistas), e que a distribuição no território nacional das zonas referidas é da competência das Câmaras Municipais (n.º 2 do artigo 6º do RGR), e deve ser baseada no estabelecido nas alíneas v) e x) do artigo 3º do RGR.

Os valores limite de exposição de Ruído Ambiente definidos no artigo 11.º e que devem ser verificados são:

- zonas Mistas: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A);
- zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A);
- nos receptores sensíveis, até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A);

em que L_{den} é o indicador de ruído no período diurno-entardecer-noturno e L_n o indicador de ruído no período noturno.

Para além dos limites anteriores de valor absoluto, as atividades ruidosas permanentes, que não infraestruturas de transporte, localizadas na envolvente das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão ainda sujeitas, de acordo com o Artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, ao cumprimento do critério de incomodidade:

- período diurno (7h-20h): L_{Ar} (com a atividade) – L_{Aeq} (sem a atividade) $\leq 5 + D$;
- período do entardecer (20h-23h): L_{Ar} (com a atividade) – L_{Aeq} (sem a atividade) $\leq 4 + D$;
- período noturno (23h-7h): L_{Ar} (com a atividade) – L_{Aeq} (sem a atividade) $\leq 3 + D$;

em que L_{Ar} é o nível de avaliação e L_{Aeq} é o nível sonoro contínuo equivalente.

4.11.3 AMBIENTE ACÚSTICO

O mapa de ruído de Braga, que entrará em vigor com a publicação em Diário da República da 2ª Revisão do PDM, a qual conforme exposto na secção 4.9 deverá ocorrer brevemente, permite ter

uma ideia global dos níveis de ruído na região. No Anexo Z é apresentado o enquadramento da zona em estudo nas folhas do mapa de ruído relativas ao indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e ao indicador de ruído noturno (L_n). A análise do mapa de ruído evidencia bem a contribuição da zona industrial e do tráfego para os níveis acústicos, especialmente no período diurno.

O estudo de ruído realizado pela FEHST em abril de 2007, o qual é apresentado no Anexo P, permite caracterizar mais pormenorizadamente o ambiente acústico da área em estudo. A Tabela 31 sintetiza os resultados obtidos, em termos de ruído do indicador de ruído diurno (L_d), indicador de ruído do entardecer (L_e), indicador de ruído noturno (L_n) e indicador diurno-entardecer-noturno (L_{den}) num ponto de medição (P1) localizado junto ao prédio de habitação que confronta com a FEHST (a localização mais precisa do ponto P1 é apresentada no estudo de ruído constante do Anexo P). É também efetuada uma comparação dos resultados obtidos com os Valores Limite de Emissão previstos pelo Regulamento Geral de Ruído. Dado que à data do estudo a Câmara Municipal de Braga não tinha ainda procedido à classificação da zona de implantação da unidade, a comparação foi efetuada com os limites previstos para zonas não classificadas, em termos de indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e indicador de ruído noturno (L_n).

Tabela 31 – Caracterização dos níveis de ruído na área em estudo

| Ponto | L_d (dB(A)) | L_e (dB(A)) | L_n (dB(A)) | L_{den} (dB(A)) | VLE L_n (dB(A)) | VLE L_{den} (dB(A)) |
|-------|---------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| P1 | 49 | 48 | 48 | 54 | 53 | 63 |

Os resultados revelam que os valores dos parâmetros L_{den} e L_n não ultrapassaram os valores limite de exposição estabelecidos para zonas não classificadas. De referir que à data do presente EIA a CM já procedeu ao zonamento da sensibilidade ao ruído do concelho, sendo que o espaço industrial onde se insere a Fehst se encontra classificado como “Fontes produtoras de ruído” e a sua envolvente é classificada como “Zona mista” (Anexo Z).

Conforme já foi referido na Secção 3.4.10 no âmbito do referido estudo de ruído a FEHST procedeu ainda à análise do cumprimento do critério de incomodidade, tendo-se verificado que, no referido ponto P1, é também cumprido o critério de incomodidade, nos três períodos de referência.

4.11.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Tendo em conta as Características do local, é de esperar que o nível do ambiente sonoro no local de implantação da FEHST se mantenha razoavelmente estável, uma vez que não são conhecidas alterações significativas ao nível das fontes de ruído na envolvente.

4.12 RESÍDUOS

4.12.1 INTRODUÇÃO

O item resíduos é incluído na lista dos fatores ambientais e alvo de uma análise detalhada, uma vez que a produção de resíduos neste tipo de projetos constitui uma das mais importantes fontes potenciais de impactos significativos sobre os restantes fatores ambientais em análise.

A caracterização ao nível dos resíduos centrou-se na quantificação da produção de resíduos industriais do setor a que pertence a FEHST e na identificação das infra-estruturas de valorização e eliminação de resíduos existentes em Portugal que servem ou poderão vir a servir a FEHST. Os dados apresentados foram obtidos por consulta de publicações da APA, dos sítios da internet da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, do INE e de entidades gestoras de resíduos.

A caracterização foi realizada a nível nacional. Sempre que relevante, e na existência de dados disponíveis, foi realizada a nível do setor industrial a que pertence a FEHST ou a nível do concelho de Braga.

4.12.2 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS EM PORTUGAL

Em Portugal, no período compreendido entre 2009 e 2013, as diversas atividades económicas em Portugal movimentaram cerca de 57 milhões de toneladas de resíduos setoriais. Relativamente a 2013, estimou-se um valor de produção deste tipo de resíduos na ordem dos 11,2 milhões de toneladas, verificando-se um crescimento de 18,5% relativamente ao valor registado no ano anterior, contrariando a tendência de decréscimo que foi estimada para o biénio 2011-2012.

Relativamente à indústria transformadora, setor ao qual pertence a FEHST, foi um dos maiores produtores de resíduos setoriais, totalizando 3,1 milhões de toneladas de resíduos. Este tipo de indústria, juntamente com o setor da Construção, representa 41,3 % do total de resíduos setoriais produzidos pelos diversos setores de atividade. Em 2012, 81% dos resíduos não urbanos produzidos foram alvo de valorização material ou energética, enquanto a restante fração foi sujeita a eliminação. No ano de 2013, o volume total de fluxos específicos de resíduos recolhidos aumentou 2,3% face a 2012 assim como os respetivos quantitativos destinados à valorização (2,2%, face a 2012) totalizando, respetivamente, 1,20 e 1,18 milhões de toneladas de resíduos.

Em 2013, foram recolhidas cerca de 11,2 milhões de toneladas de resíduos setoriais pelos operadores de gestão de resíduos em Portugal. O setor das Indústrias metalúrgicas de base e de produtos metálicos, onde se enquadra a situação da FEHST, contribuiu com 4,73% para o total de resíduos recolhidos, como pode ser observado na Figura 41. Analisando os destinos dos resíduos deste setor, 66,4% destes foram para valorização com exclusão da valorização energética, 22,1% tiveram como destino outras operações de valorização, 5,15% foram para deposição no solo e 4,3% foram eliminados através de operações preparatórias de eliminação.

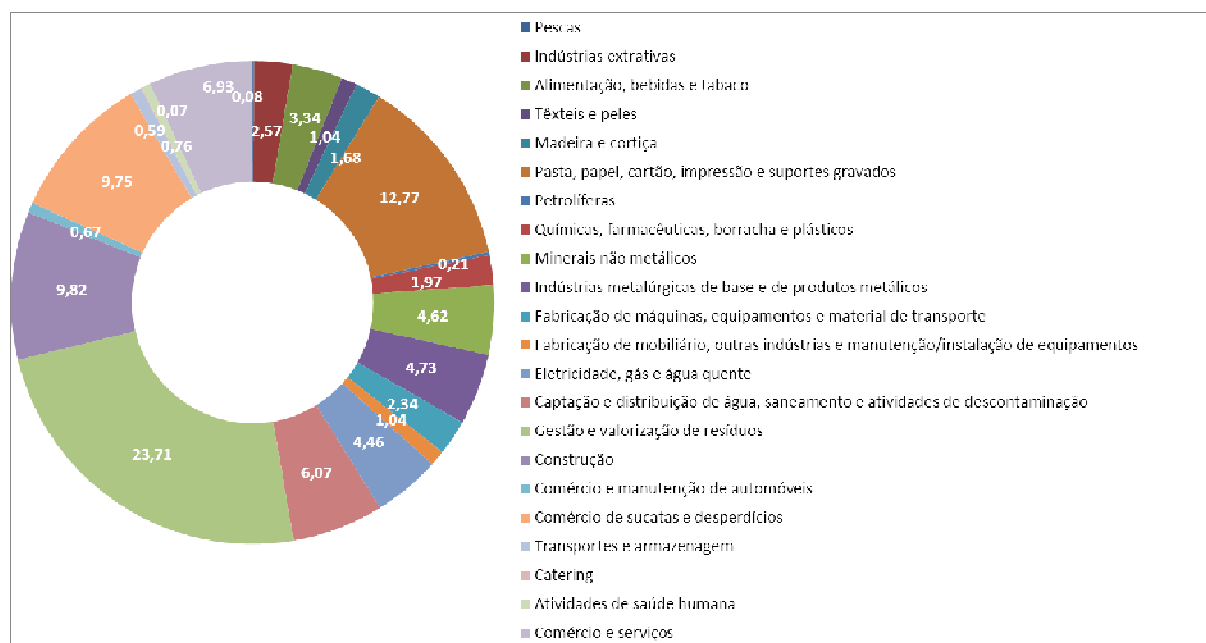


Figura 41 - Distribuição da produção de resíduos por setor de atividade económica

4.12.3 DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS E INFRA-ESTRUTURAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Resíduos de origem industrial

As infra-estruturas disponíveis atualmente em Portugal para a gestão de resíduos industriais, quer sejam perigosos ou não, são múltiplas, diferentes ao nível da operação final e da distribuição territorial.

Existem dois centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), ambos localizados na Chamusca, no distrito de Santarém, que incluem unidades de classificação, triagem e transferência; estabilização; tratamento de resíduos orgânicos; valorização de embalagens contaminadas; descontaminação de solos; tratamento físico-químico e aterros de resíduos perigosos. Estes centros são explorados pelo grupo EGEO SGPS (o denominado por CIRVER - SISAV) e pelo ECODEAL – Gestão Integral de Resíduos Industriais, S.A. (o denominado por CIRVER – ECODEAL).

Relativamente aos aterros de resíduos não perigosos de origem industrial, existem atualmente oito, estando previstos mais dois em Santo André e Valongo. Os aterros em funcionamento estão localizados em Famalicão (VALOR - RIB), Lousada (RIMA), Leiria (RESILEI), Castelo Branco (Lena Engenharia e Construções), Chamusca (RIBTEJO), Alenquer (CME – Águas), Setúbal (CITRI) e Beja (Lena Engenharia e Construções).

Por consulta do Sistema de Informação de Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR) da APA identificam-se, no concelho de Braga, 24 operadores de gestão de resíduos licenciados. Alargando a análise a todo o distrito de Braga, identifica-se um total de 98 operadores.

Resíduos sólidos urbanos

No que se refere aos resíduos sólidos urbanos no distrito de Braga, existem duas entidades gestoras, a AGERE, responsável pela recolha dos resíduos, e a BRAVAL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. que procede à valorização e tratamento destes resíduos.

A AGERE assegura a recolha dos resíduos sólidos urbanos indiferenciados gerados no concelho, dispondo de pontos de recolha distribuídos pelo território gerido. Os resíduos assim recolhidos são então entregues à BRAVAL.

Numa perspetiva nacional, a BRAVAL, representa 1,3% da área do território de Portugal Continental e concentra cerca de 1,7% da população. O sistema Braval abrange uma área total de 1121 km² e uma população de cerca de 275 mil habitantes que produz, sensivelmente, 100 mil toneladas/ano (em média cada habitante produz 0,97 kg/dia) de resíduos sólidos urbanos (RSU).

A BRAVAL, foi constituída com base no Decreto-Lei nº. 117/96, de 6 de agosto de 1996, que criou a necessidade de constituir um sistema multimunicipal de triagem, recolha seletiva, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Baixo Cávado, integrando, como utilizadores originários, os municípios de Braga, Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho. Em 1999, este sistema foi alargado aos municípios de Amares, Vila Verde e Terras de Bouro (Figura 42).



Figura 42 - Área de abrangência da BRAVAL

Na área de intervenção da BRAVAL existe 1 ecocentro e cerca de 1085 ecopontos, estando à disposição dos municípios 1 ecoponto/ 290 habitantes.

A BRAVAL tem ao dispor 1 estação de triagem, onde se procede à receção e separação, mecânica e/ou manual, dos resíduos sólidos recolhidos nos ecopontos, bem como o subsequente enfardamento e armazenamento para posterior envio à indústria recicladora.

O aterro sanitário é o local onde são depositados e valorizados os resíduos sólidos urbanos provenientes dos 6 concelhos abrangidos pela BRAVAL: Braga, Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho, Vila Verde, Amares e Terras de Bouro. Os resíduos são depositados diretamente no aterro, com exceção dos municípios de Vieira do Minho e Terras de Bouro, que os transportam até à estação de transferência, situada em Vieira do Minho. Esta estação tem uma capacidade máxima de 25 t/dia. A partir desta, o transporte é efetuado pela BRAVAL de 2 em 2 dias.

O biogás produzido pelos resíduos em decomposição é captado e drenado através de tubos perfurados, instalados desde o fundo até ao topo do aterro, sendo posteriormente valorizado e transformado em energia elétrica.

4.12.4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Ao nível da produção de resíduos não urbanos, tendo por base as políticas de gestão de resíduos em vigor, é de esperar, de um modo geral, uma redução da produção de resíduos não urbanos, um aumento da percentagem de resíduos alvo de valorização e um acréscimo das infra-estruturas disponíveis para receção final de resíduos.

5 IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5.1 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Neste capítulo são identificados e descritos os impactes ambientais resultantes da presença do projeto, da utilização da energia e de recursos naturais, da emissão de poluentes para o ar, água e solo, bem como da emissão de ruído, tendo em conta as soluções de gestão ambiental previstas. A avaliação da significância dos impactes foi efetuada segundo a metodologia exposta na secção 1.6.

Em cada fator ambiental são descritas as medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos considerados mais significativos e para potenciar impactes positivos.

5.1.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.1.1.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Não são previsíveis alterações na fisiografia do local, nem qualquer tipo de ação que possa implicar consequências sobre as Características geológicas do substrato rochoso que suporta as instalações industriais. Assim, não se perspectivam impactes sobre a Geologia e Geomorfologia.

No que se refere aos potenciais impactes ambientais decorrentes de uma situação de sismo, o baixo risco sísmico da área em estudo, não torna este aspeto relevante.

5.1.1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De acordo com o atrás exposto, não foram identificados impactes que possam afetar este fator ambiental. Assim, por esta razão, não são apresentadas quaisquer tipo de medidas de mitigação específicas para o fator Geologia e Geomorfologia.

5.1.2 SOLOS

5.1.2.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Na fase de construção da ampliação da FEHST serão ocupados solos já completamente artificializados e impermeabilizados, no que se refere à implantação da cromagem no edifício já existente, e solos não ocupados numa área de aproximadamente 600 m², no que se refere à construção da ETAR.

A instalação da linha de cromagem dentro da atual unidade industrial não se traduz em impactes ambientais, uma vez que se trata de uma área que já se encontra perfeitamente alterada.

A construção da ETAR implicará a movimentação de terras e escavações para a implantação dos órgãos de tratamento. Considerando a inexistência de estatuto de proteção dos solos do local, o facto de a aptidão do solo ser considerada marginal ou nula para o uso agrícola ou florestal, e de se tratar de uma área pouco extensa, inserida num espaço classificação no PDM como espaço industrial, considera-se que este impacte negativo do projeto no fator ambiental solos é pouco significativo, embora permanente, direto e irreversível.

Ainda em relação à fase de construção do projeto, é de referir a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de resíduos e produtos químicos, que implicam a hipotética contaminação do solo. Tendo em conta que a circulação de veículos será reduzida e os trabalhos de construção razoavelmente limitados, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame de óleo, combustíveis, ou outra qualquer substância igualmente poluente, é baixa. Acresce o facto de a empresa dispor de métodos e equipamentos para a contenção de eventuais derrames. Desta forma, este impacte é considerado negativo, direto, reversível, de duração temporária e pouco significativo.

Na fase de exploração da unidade industrial, também se identifica como impacte ambiental a potencial contaminação dos solos com substâncias poluentes. Este impacte somente ocorrerá em resultado de situações de emergência, quando derrames de produtos químicos, combustíveis, resíduos ou águas residuais, atinjam as áreas não impermeabilizadas da empresa. Face às medidas de gestão da prevenção de derrames já implementadas na FEHST, considera-se que este potencial impacte negativo, temporário, direto e reversível, é pouco significativo.

5.1.2.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Relativamente à fase de construção, no sentido de diminuir o risco de ocorrência de situações acidentais que possam originar a contaminação do solo, todos os veículos e máquinas deverão circular em boas condições, sendo que todas as revisões e inspeções periódicas deverão ser efetuadas de forma atempada. Sugere-se ainda que as áreas utilizadas para a deposição dos materiais utilizados nesta fase se concentrem preferencialmente numa mesma zona, impermeabilizada, de modo a minimizar a possibilidade de entrada de contaminantes no solo.

Na fase de exploração da ampliação da FEHST os impactes ambientais sobre o solo serão minimizados através de medidas de prevenção de contaminação dos mesmos por produtos químicos, combustíveis, resíduos ou águas residuais. A FEHST possui implementadas nas suas instalações atuais diversas medidas com este fim, conforme descrito ao longo do Capítulo 3, tais como: existência de pavimentos impermeáveis e sistemas de contenção de eventuais derrames nas áreas de armazenamento de produtos químicos e resíduos; tratamento e encaminhamento das águas residuais para o coletor municipal. Estas medidas serão estendidas a todas as atividades inerentes à ampliação e complementadas com medidas adicionais, nomeadamente a criação de um espaço dedicado para o armazenamento dos produtos químicos da cromagem e a instalação de uma ETAR para tratamento interno das águas residuais da cromagem previamente à sua descarga no coletor municipal.

5.1.3 HIDROGEOLOGIA

5.1.3.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Durante a fase de construção do projeto, existe uma possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de resíduos e produtos químicos, implicando a hipotética contaminação da água subterrânea. À semelhança do descrito na secção 5.1.1.1, tendo em conta que a circulação de veículos será reduzida e os trabalhos de construção razoavelmente limitados, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame de óleo, combustíveis, ou outra qualquer substância igualmente poluente, é baixa. Acresce o facto de a empresa dispor de métodos e equipamentos para a contenção de eventuais derrames. Desta forma, este impacte é considerado negativo, direto, reversível, de duração temporária, e pouco significativo.

Relativamente à fase de exploração, considera-se que a ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros produtos químicos, assim como resíduos, provenientes do seu transporte a manuseamento, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos com alguma gravidade e de complexa recuperação. O manuseamento de produtos químicos e resíduos deverão por isso ser tidos em consideração no que diz respeito à potencial contaminação da água subterrânea. Contudo, considerando que a empresa dispõe de procedimentos e equipamento adequados à gestão destas operações, conforme descrito na secção 5.1.1.1, considera-se que a probabilidade de ocorrência de situações acidentais que possam afetar as águas subterrâneas é baixa. Assim, este impacte é considerado negativo, direto, temporário, reversível e pouco significativo.

5.1.3.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De forma a evitar a ocorrência de situações acidentais que possam afetar a qualidade da água subterrânea, quer durante a fase de construção como de exploração, é importante que sejam mantidas as medidas de prevenção da contaminação das águas subterrâneas já implementadas, as quais são as mesmas referidas para prevenção da contaminação dos solos (ver secção 5.1.2.2).

5.1.4 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

5.1.4.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Durante a fase de construção verificar-se-á um impacte sobre a disponibilidade dos recursos hídricos superficiais em resultado da utilização de água da rede pública de abastecimento. Esta fonte já é atualmente utilizada pela FEHST nas suas atividades, não sendo de esperar um aumento significativo dos consumos existentes. Assim, considera-se este impacte como negativo, permanente, direto, irreversível e pouco significativo.

Por outro lado, as atividades de construção poderão acarretar um ligeiro aumento da produção de águas residuais domésticas (decorrentes da eventual visita de fornecedores e pessoal técnico especializado) e industriais (decorrentes de eventuais lavagens), acarretando um possível impacto ao nível da contaminação do meio natural. Considerando que a quantidade de águas residuais previstas não deverá ser significativa e que serão encaminhadas para o coletor municipal, sendo submetidas a tratamento em ETAR municipal previamente à sua descarga no meio natural, considera-se que este impacto é negativo, permanente, direto, irreversível e pouco significativo.

A atividade da FEHST provocará também impactos sobre a disponibilidade dos recursos hídricos superficiais durante a fase de exploração, em resultado da utilização de água da rede pública de abastecimento. Conforme se referiu, esta fonte de água já é utilizada atualmente, prevendo-se um aumento na ordem dos 107% face aos consumos atuais (aumentará de 6741 m³/ano para 14000 m³/ano). Face aos volumes envolvidos, à capacidade do sistema municipal de abastecimento de água e às medidas de gestão previstas para a racionalização do consumo de água, considera-se que o impacto da FEHST a este nível é negativo, permanente, indireto, reversível e significativo.

A produção de águas residuais decorrentes das atividades de exploração será também passível de causar impactos ao nível da contaminação do meio natural. As águas residuais domésticas e industriais já produzidas atualmente são descarregadas para o coletor municipal, sendo submetidas a tratamento na ETAR municipal previamente à sua descarga no meio natural. A empresa possui atualmente autorização de descarga de águas residuais domésticas e industriais no sistema municipal, as quais são monitorizadas mensalmente, e cumpre com os valores limite de admissão ao coletor. As novas atividades irão acarretar um aumento na ordem dos 100% das águas residuais domésticas produzidas, as quais serão encaminhadas para tratamento numa ETAR a construir como parte da ampliação da FEHST, após o qual serão previsivelmente também descarregadas para o coletor municipal (processo de extensão da autorização de descarga em curso). Considerando o volume e as Características do efluente atualmente descarregado e o aumento previsto, que é significativo, o facto de que as águas residuais irão ser sujeitas a tratamento na FEHST e descarregadas em coletor municipal (embora a mesma ainda não esteja autorizada), sendo sujeitas a tratamento adicional antes da sua descarga em meio natural, considera-se que o impacto ambiental sobre os recursos hídricos de superfície é negativo, permanente, indireto, reversível e significativo.

5.1.4.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

A minimização dos impactos identificados durante a fase de construção passa pela avaliação e racionalização dos consumos de água. Aconselha-se a que a FEHST proceda ao controlo dos consumos de água, de modo a prevenir e eliminar eventuais perdas de água, e à sensibilização dos trabalhadores para a adoção de boas práticas em obra.

Por outro lado, de forma a prevenir a contaminação do meio natural, as águas residuais geradas deverão ser encaminhadas para a rede municipal conjuntamente com os efluentes que são gerados atualmente.

Relativamente à fase de exploração, de forma a minimizar a afetação da disponibilidade dos recursos hídricos superficiais deverão ser mantidas, e estendidas às novas atividades, as medidas já implementadas pela empresa ao nível da gestão da água, nomeadamente o controlo sobre as quantidades consumidas, a utilização de sistemas de circulação em circuito fechado (arrefecimento das máquinas de injeção e cortinas de água das cabines de pintura), a manutenção preventiva do sistema de distribuição de água e a sensibilização dos trabalhadores para a adoção de boas práticas de gestão da água. Para além disso, deverão ser implementadas as seguintes medidas: realização de lavagens em cascata na linha de cromagem e a instalação de um sistema de purificação que permite a reutilização dos banhos de cromo, níquel e cobre da linha de cromagem, por forma a evitar a sua descarga.

De forma a controlar a emissão de águas residuais em coletor municipal, a FEHST deverá manter, e estender às novas atividades, as medidas de controlo do volume e qualidade das descargas. Deverá ainda ser assegurada a manutenção preventiva do sistema de drenagem de águas residuais, existentes e a construir, conforme realizado pela FEHST nas instalações atuais.

A substituição de produtos químicos perigosos utilizados por outros menos nocivos para o ambiente, dentro das possibilidades do processo, constitui uma medida adicional de minimização deste impacte ambiental.

5.1.5 PAISAGEM

5.1.5.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Os impactes decorrentes da construção das infraestruturas do projeto encontram-se relacionadas com as ações de ampliação da unidade industrial, nomeadamente, a instalação de uma nova linha de tratamento de superfície, a qual utilizará uma antiga área da nave industrial que não se encontra atualmente em uso, bem como a instalação de uma estação de tratamento de águas residuais industriais (ETAR), a qual afetará uma área com cerca de 600 m², atualmente ocupada com um espaço verde relvado no interior da unidade industrial. Nesse sentido, como é perceptível, o nível de intervenção será bastante reduzido (considerando a dimensão da área envolvente ocupada com espaços industriais), estando a mesma circunscrita à área a ocupar pelo projeto.

Ainda assim, durante a fase de construção, serão introduzidos elementos estranhos à paisagem, nomeadamente, maquinaria pesada, *stocks* com materiais de construção, estaleiros de obras, movimentos de terra e maior circulação de veículos, os quais se manifestarão visualmente no território, contribuindo para uma maior desorganização da funcionalidade da paisagem e emissão de poeiras para a envolvente. No entanto, essas perturbações serão mitigadas se se executarem as adequadas medidas de planeamento, de faseamento da obra e de integração paisagística. Assim sendo, considera-se que os impactes previstos no decorrer da fase de construção do projeto de ampliação da FEHST serão negativos, temporários, reversíveis, diretos e pouco significativos.

Relativamente à fase de exploração, dadas as características e tipologia do projeto, é passível de resultarem impactes paisagísticos negativos, pouco significativos uma vez que, a área a instalar com as infraestruturas será pouco perceptível a partir da envolvente, quando englobada no conjunto de edifícios e infraestruturas que compõem a área industrial onde se insere (área sujeita a alteração bastante reduzida e altura das infraestruturas inferior aos edifícios envolventes), diretos, porque se trata de uma intervenção numa área ocupada com um espaço verde no interior da unidade industrial, irreversíveis e permanentes uma vez que, a FEHST não tem um tempo de vida limitado, sendo intenção do proponente manter a atividade enquanto houver viabilidade económica para tal.

5.1.5.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Em virtude da inexistência de impactes significativos sob o ponto de vista do fator ambiental Paisagem, considerou-se desnecessário apontar medidas de mitigação.

5.1.6 COMPONENTE ECOLÓGICA

5.1.6.1 IMPACTES AMBIENTAIS

5.1.6.1.1 Flora

Durante a fase de construção, a movimentação de materiais no e para o local de ampliação da unidade industrial, a limpeza da área de intervenção, a movimentação de terras, assim como a criação da plataforma de implementação da nova ETAR (incluindo escavações e abertura de fundações) conduzirão à alteração ou destruição florística. Este impacte é considerado negativo, temporário, direto e irreversível. Tendo em conta que a área que sofrerá alterações é bastante reduzida, que a sua envolvente já se encontra profundamente alterada e que será mantidos os limites da área verde afeta ao projeto, considera-se que este impacte será pouco significativo.

Ainda, o manuseamento de substâncias poluentes poderá resultar na acumulação de impactes negativos e pouco significativos, de natureza temporária, direta e reversível, caso ocorram derrames acidentais sobre a vegetação, com potencial perda de espécimes mais sensíveis a estas substâncias.

No entanto, parte destes impactes poderão ser atenuados se cumpridas as medidas de mitigação propostas.

Durante a fase de exploração não se prevêem impactes negativos sobre a vegetação.

5.1.6.1.2 Fauna

À semelhança do relatado nos impactes sobre a flora resultantes da fase de construção, os impactes sobre a fauna durante esta fase estão relacionados com a movimentação de máquinas e equipamentos, movimentação de terra e terraplanagens, construção de infraestruturas de apoio e edificações permanentes, e do depósito de resíduos resultantes da construção.

A destruição localizada da vegetação provocada pelo pisoteio, manuseamento de máquinas potencialmente produtoras de ruído e extração de terra e inertes apresenta um conjunto de impactes, cuja significância é difícil de prever para a fauna em geral, mas cujos efeitos se preveem ser mais pronunciados ao nível da avifauna. Os impactes serão significativos e, essencialmente, de ordem negativa, temporária e direta. Dado que as espécies de avifauna detetadas no local são espécies cosmopolitas, adaptadas a diversos tipos de habitat, estes impactes são reversíveis, sendo expectável que estas espécies retornem ao local assim que cessem as atividades produtoras de ruído.

A movimentação de máquinas conduzirá à deterioração do habitat com conseqüente perturbação da fauna através do aumento do ruído que afetará particularmente a avifauna. O impacto será negativo, temporário, direto mas reversível e, pese embora negativo, é pouco significativo num contexto regional face à disponibilidade e homogeneidade do habitat para as espécies detetadas, cosmopolitas e adaptadas a habitats com perturbação antropogénica elevada.

A destruição das unidades de vegetação influenciará negativamente as espécies que delas dependam para alimentação, repouso ou reprodução. Os efeitos mais significativos serão sentidos ao nível da classe *Insecta*, por perda de locais de reprodução e alimentação. A movimentação de terras e o nivelamento essencial à construção de algumas infraestruturas poderão, igualmente, traduzir-se na morte de alguns espécimes. Tendo em conta a tipologia da área afetada e da sua envolvente, os impactes sobre esta classe serão pouco significativos e, à semelhança daqueles para as aves, negativos, temporários, diretos e reversíveis.

Na fase de exploração, os impactes do projeto advêm do aumento do número de máquinas em funcionamento e de pessoas em circulação na área envolvente, com incremento dos níveis de ruído, perturbando a avifauna ocorrente na área, que poderá resultar no abandono deste local para alimentação e/ou repouso. Adicionalmente, a movimentação de veículos na área resultará em impactes negativos, permanentes, diretos e reversíveis. Algumas espécies faunísticas poderão ainda apresentar uma redução do sucesso reprodutor ou menor eficácia na alimentação. No entanto, estes impactes assumem uma significância reduzida, pois é expectável que a avifauna local, sendo cosmopolita e habituada à forte perturbação antropogénica, volte à área, mesmo quando a perturbação ruidosa se faça sentir com moderada intensidade.

Dado que a destruição da flora ocorrerá essencialmente durante a fase de construção, não havendo lugar à perda de espécimes vegetais durante a fase de exploração, prevê-se que o impacto sobre as aves e insetos no que aos locais de alimentação diz respeito, embora negativo, assuma uma significância reduzida nesta fase, uma vez que a sua reversibilidade é possível através da adoção das medidas de mitigação propostas.

A área de implantação do projeto ocupará uma nova área a ser impermeabilizada. Desta forma, os impactes que poderiam resultar de escorrências para o solo, resultantes de eventuais derrames

acidentais de poluentes, com potencial impacte sobre a fauna vertebrada e invertebrada, são praticamente negligenciáveis. Neste contexto, apresentam uma significância reduzida.

A implementação das medidas de mitigação propostas permitirão às espécies acima referenciadas continuar a adotar este local para repouso e alimentação.

5.1.6.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De forma a minimizar a afetação do ecossistema na fase de construção, deverá ser utilizada maquinaria que represente a menor produção de ruído possível. Desta forma, poderão ser evitados impactes sobre a avifauna local – nomeadamente aquela que se alimenta nos períodos de alvorada e crepúsculo – que, de outra forma, resultaria no afastamento daquelas espécies menos resilientes. Deverá ainda ser assegurada que a calendarização das obras atenda à redução dos níveis de perturbação ruidosa nos períodos mais críticos, nomeadamente a época de reprodução, que decorre, genericamente, entre abril e junho (ainda que haja alguma plasticidade por parte das diversas espécies possíveis de ocorrer no local).

As estruturas de apoio à ampliação da unidade industrial, nomeadamente aquelas possíveis de ser edificadas durante a fase de construção e posteriormente descartadas, deverão ser construídas de modo a provocarem o menor impacte possível na vegetação. Deve ser evitada a deposição de terra e inertes e/ou escombros nas margens da área a ser ocupada a fim de evitar a deterioração dos espaços verdes adjacentes, o que poderia resultar na perda adicional de alguns exemplares vegetais, privilegiando-se a deposição dos materiais utilizados numa mesma zona, impermeabilizada, de modo a minimizar a possibilidade de derrames.

As ações de limpeza e decapagem dos solos deverão ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis à execução das obras e, tanto quanto possível, manter as Características paisagísticas do local, ainda que este venha a ver o seu espaço verde diminuído pela nova construção.

De forma a fazer cumprir o disposto no parágrafo anterior, é necessário que os operadores apenas manobrem máquinas e transportem materiais por acessos definidos para o efeito, preferencialmente em solo impermeabilizado e inocupado por espécies vegetais, o que representa a generalidade da área envolvente à da ampliação, a fim de evitar a destruição injustificada de manchas de vegetação. Ainda que a atual área verde venha a ser quase totalmente ocupada pela nova edificação, a manutenção do espaço verde imediato a ela poderá ajudar a mitigar os efeitos negativos sobre a vegetação, podendo mesmo ser relevante para a manutenção daquelas espécies com abundância reduzida. Em consonância com o ponto anterior, deverão ser preservados e transplantados alguns exemplares vegetais que, pelo seu porte ou valor ornamental, são considerados importantes na manutenção de espécies animais (Tabela 32).

Tabela 32 – Listagem dos exemplares a transplantar

| Nome Científico | Nome comum |
|--------------------------|------------------|
| <i>Cedrus sp.</i> | Cedro |
| <i>Citrus sp.</i> | - |
| <i>Eonymus japonicus</i> | Evónimo-do-Japão |
| <i>Iris sp.</i> | Lírio |
| <i>Nerium oleander</i> | Loendro |
| <i>Rosa sp.</i> | Rosa |

Recomenda-se ainda que os trabalhos de escavação e aterro sejam iniciados assim que os solos estejam limpos, evitando a repetição das ações sobre as mesmas áreas e, sempre que possível, devem ser utilizados os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a diminuir o volume de terras sobranes. Deverá também ser garantida a limpeza regular da área afeta ao projeto, evitando a acumulação e levantamento de poeiras, quer por ação do vento, quer pela circulação de veículos e equipamentos associados à obra.

É também importante que realçar a importância do cumprimento das medidas de gestão previstas ao nível dos solos, águas subterrâneas, qualidade do ar, ruído e resíduos, conforme avançado, respetivamente, nas secções 5.1.2.2, 5.1.3.2, 5.1.10.2, 0 e 5.1.12.2.

5.1.7 PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

5.1.7.1 IMPACTES AMBIENTAIS

A metodologia aplicada na análise de impactes patrimoniais está diretamente dependente da forma como se caracterizou a Situação de Referência. Uma vez identificados, localizados e delimitados os valores patrimoniais existentes na área em estudo, estes foram representados numa base cartográfica georeferenciada, sendo avaliados sob a forma de incidência todos os valores e respetivas áreas de proteção (*Buffer* de 50m) que se encontram no interior e/ou a menos de 100 metros da área de implantação do projeto e de forma indireta todos os valores patrimoniais sites – total ou parcialmente – entre os 100 e os 400 metros, medidos a partir da área de incidência direta do projeto. Na Tabela 33 é sumariada a localização e caracterização da situação de referência face ao projeto.

Tabela 33 - Localização e caracterização da situação de referência face ao projeto

| N.º Inv. | Designação | Distância (m) | Distância Buffer (50m) | Incidência |
|----------|---------------------------------|---------------|------------------------|------------|
| 1 | Cruzeiro do Senhor dos Aflitos | 535 | 485 | Indireta |
| 2 | Igreja Paroquial de Ferreiros | 470 | 420 | Indireta |
| 3 | Quinta da Gandra | 574 | 524 | Indireta |
| 4 | Capela de São Nicolau Tolentino | 860 | 810 | Indireta |
| 5 | Casa da Quinta do Anjo | 677 | 627 | Indireta |
| 20 | Capela de São Gregório | 1178 | 1128 | Indireta |

Considerando impacte como toda a ação de alteração do meio dentro ou na envolvente de uma área de delimitação adequada de uma determinada entidade patrimonial (Amado R. *et al*, 2002; APA 2009; Branco, 2014), tomou-se por base os seguintes critérios de avaliação:

- extensão (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
- magnitude (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
- incidência Física (Total/Elevada/Média/Reduzida/Nulo);
- incidência Visual (Total/Elevada/Média/Reduzida/Nulo);
- probabilidade de Ocorrência (Certo/Muito Provável/Possível/Pouco Provável);

sendo que:

- extensão: define a superfície afetada pelo impacte em relação à superfície estimada para a entidade patrimonial e sua envolvente;
- magnitude: indica a relação proporcional entre o tipo de ação e a entidade patrimonial em si, já que as consequências de uma mesma ação não têm que ser iguais para diferentes tipos de sítios;
- incidência física: consiste na caracterização dos efeitos físicos do projeto e a ação destes sobre uma determinada entidade patrimonial;
- incidência visual: consiste na avaliação das implicações que o projeto poderá exercer sobre a leitura espacial de uma ou várias entidade(s) patrimonial(is).
- probabilidade de ocorrência: consiste na certeza de que uma determinada ação produzirá um impacte sobre o ponto estudado.

A conjugação de todos os critérios de avaliação de impacte seguiu o modelo de matriz de impactes apresentado na Tabela 34.

Tabela 34 - Matriz de impactes patrimoniais

| Critério | Valor do critério | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|
| | Nulo (0) | Pontual (1) | Parcial (2) | Ampla (4) | Total (8) |
| Extensão | Nulo (0) | Pontual (1) | Parcial (2) | Ampla (4) | Total (8) |
| Magnitude | Nulo (0) | Pontual (1) | Parcial (2) | Ampla (4) | Total (8) |
| Reversibilidade | Nulo (0) | - | Reversível (2) | Irreversível (4) | Total (6) |
| Probabilidade de Ocorrência | Nulo (0) | Reduzido (2) | Médio (4) | Elevado (8) | Muito Elevado (16) |
| Valor Patrimonial | Nulo (0) | Reduzido (1-2) | Médio (3-4) | Elevado (5-6) | Muito Elevado (7-8) |
| Incremento | 0 | 7 | 13 | 29 | 49 |
| Impacte | Não Afeta | Compatível | Moderado | Severo | Crítico |

Com base na Situação de Referência enunciada e de acordo com a Síntese Matricial de Impactes, apresentada na Tabela 35, pressupõe-se que todos os elementos patrimoniais serão objeto de um impacte “Compatível”.

Tabela 35 - Síntese matricial de impactes do projeto

| Descritor | Impactes Patrimoniais | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------------|--------------------------|--------|------------|---------|----------|-----------|-----------------|------------------|-------------------|---------|---------|
| | Identificação | Avaliação ⁽¹⁾ | | | | | | | | | | |
| | | Sinal | Efeito | Acumulação | Momento | Extensão | Magnitude | Reversibilidade | Prob. Ocorrência | Valor Patrimonial | Duração | Impacte |
| 1 | Cruzeiro do Senhor dos Aflitos | P | I | S | - | N | N | N | N | E | T | CO |
| 2 | Igreja Paroquial de Ferreiros | P | I | S | - | N | N | N | N | E | T | CO |
| 3 | Quinta da Gandra | P | I | S | - | N | N | N | N | E | T | CO |
| 4 | Capela de São Nicolau Tolentino | P | I | S | - | N | N | N | N | E | T | CO |
| 5 | Casa da Quinta do Anjo | P | I | S | - | N | N | N | N | E | T | CO |
| 20 | Capela de São Gregório | P | I | S | - | N | N | N | N | E | T | CO |

(1) **Sinal:** Positivo (P) / Negativo (N), **Efeito:** Direto (D) / Indireto (I), **Acumulação:** Secundário (S) / Cumulativo (C); **Momento:** Curto (C) / Médio (M) / Longo (L); **Extensão:** Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Magnitude:** Total (T) / Ampla (A) / Parcial (P) / Pontual (PO) / Nulo (N), **Reversibilidade:** Nulo (N) / Reversível (R) / Irreversível (I), **Probabilidade de Ocorrência:** Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R) / Nulo (N), **Valor Patrimonial:** Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R) / Nulo (N), **Duração:** Permanente (P) / Temporário (T), **Impacte:** Crítico (C) / Severo (S) / Moderado (M) / Compatível (CO) / Não Afeta (NA).

Finalmente, procurou-se fazer a distinção entre os impactes que poderão ocorrer durante as diferentes fases do projeto:

a. Fase de Construção

O potencial de afetação sobre a Situação de Referência documentada encontra-se essencialmente presente no decurso da fase inicial da empreitada de construção, a partir de ações como sejam a instalação do estaleiro, a abertura de caminhos de acesso, a desmatação e circulação de pessoas e maquinaria, a par de ações de revolvimento e remoção de solos (Branco 2014:21).

Neste sentido e de acordo com a Síntese Matricial de Impactes, considera-se que a execução do presente projeto não terá um impacte significativo nos Elementos Patrimoniais documentados na Situação de Referência e que segundo a Síntese Matricial de Impactes serão objeto de um impacte de tipo Compatível.

b. Fase de Exploração

Aquando esta fase, os impactes provocados pelo projeto já terão recaído sobre o solo da área de incidência direta bem como sobre os elementos patrimoniais identificados.

5.1.7.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De acordo com o exposto na secção anterior, não foram identificados impactes que possam afetar este fator ambiental. Assim, por esta razão, não são apresentadas quaisquer tipo de medidas de mitigação que possam incidir sobre o Património Arquitetónico e Arqueológico.

5.1.8 SÓCIO-ECONOMIA

5.1.8.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Durante a fase de construção da ampliação da FEHST irão ocorrer um conjunto de impactes negativos sobre o meio natural identificados neste EIA, nomeadamente consumo de água, poluição atmosférica, emissão de ruído e aumento do tráfego rodoviário, os quais representam uma potencial diminuição da qualidade de vida da população afetada . A significância deste impacte sobre a população depende do número de pessoas afetadas e da significância desses impactes sobre o meio natural, a qual está diretamente dependente das medidas de minimização previstas. Uma vez que a obra se realiza numa área industrial, que o prazo de execução da obra é curto e que serão implementadas medidas de minimização ao nível dos descritores afetados, designadamente as descritas nas secções 5.1.4, 5.1.10, 5.1.11 e 5.1.12, considera-se que o impacte negativo sobre a qualidade de vida da população é temporário, direto, reversível e pouco significativo.

A implementação da ampliação em estudo contribuirá para as exportações do país, dado que a produção da FEHST é integralmente destinada à exportação de componentes automóveis de última

geração. Este projeto permitirá, desde modo, o desenvolvimento da economia do país e reforçará a posição da indústria transformadora em Braga. Esta situação representa um impacto positivo, permanente, indireto, reversível e muito significativo.

Por outro lado, a ampliação irá requerer a contratação de 36 pessoas (mais 12 pessoas em cada turno) a acrescer aos colaboradores atuais da unidade e representará um reforço do emprego indireto (a empresa terá um total de 119 trabalhadores). O aumento do número de trabalhadores envolvidos no projeto representa um impacto positivo e direto sobre o emprego local. Acresce referir a potencialidade do projeto no que se refere à formação de colaboradores e fornecedores em processos de gestão de qualidade atualizados e na atratividade de capitais externos. Considera-se assim que o impacto sobre o emprego deste projeto é positivo, permanente, direto, reversível e significativo.

Em contra ponto a estes impactos muito positivos sobre a economia e o emprego, a exploração da unidade industrial resulta em impactos negativos sobre o meio natural, identificados nos diversos fatores ambientais do EIA, que se refletem na qualidade de vida da população mais próxima e na diminuição dos recursos naturais. No entanto, e tendo em conta que a gestão ambiental faz parte integrante da gestão global da empresa, que a mesma dispõe de um Seguro de Responsabilidade Ambiental e virá a dispor de uma Licença Ambiental, havendo também um compromisso de cumprimento da legislação nacional e comunitária aplicável e de melhoria contínua, considera-se que este impacto é pouco significativo, embora direto, permanente e irreversível.

Este projeto implicará um aumento diário da circulação de veículos ligeiros e pesados associados ao transporte de mercadorias e funcionários, prevendo-se um aumento em 37,5%: atualmente deslocam-se aproximadamente 80 veículos até à unidade industrial, depois de concluída a Ampliação da FESHT estima-se que este número aumente para 110 veículos por dia, aproximadamente. Uma vez que a rede de acessos à unidade industrial é ampla, existem dois acessos principais (descritos na seção Acessibilidades), esta alteração não será suficiente para produzir efeitos importantes na fluidez do tráfego.

A FEHST representa ainda um foco potencial de situações de emergência, tais como derrames de produtos perigosos para o ambiente e saúde pública, explosões ou incêndios. A empresa tem implementado um sistema de identificação de perigos e avaliação de riscos bem como um conjunto de medidas e meios para a sua prevenção e controlo; em matéria de cenários de emergência possíveis, em particular no que se refere ao incêndio e explosão, e estenderá o seu Plano de Emergência Interno à ampliação objeto deste EIA. Por este motivo, considera-se que este impacto ambiental, a ocorrer, será negativo, direto, permanente, irreversível e pouco significativo.

5.1.8.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

As medidas que permitem reduzir os impactos ambientais sobre a população são essencialmente as mesmas avançadas nas secções 5.1.4, 5.1.10, 5.1.11 e 5.1.12. A FEHST deverá também garantir

que são atendidas e investigadas eventuais queixas dos moradores locais, de modo a tentar resolver com a maior brevidade possível possíveis situações de incomodidade.

De notar ainda que as medidas de segurança e saúde implementadas na FEHST constituem um fator potenciador do emprego gerado pela unidade industrial.

5.1.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.1.9.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Avaliando a compatibilidade da ampliação da FEHST com os instrumentos de ordenamento do território identificados, nomeadamente o PDM de Braga, verifica-se que o projeto se encontra implantado numa área classificada como “Espaços de Indústria e/ou Armazéns Existente”. O regulamento do PDM especifica que este tipo de áreas se destinam “para a instalação de atividades industriais e de armazenagem, bem como de depósitos e parques de sucata”.

Por outro lado, segundo a planta de ordenamento constante da proposta de 2ª Revisão do PDM (Anexo Y) que deverá ser publicada em Diário da República brevemente, a área da FEHST passará a estar enquadrada dentro dos “espaços de atividades económicas” mais concretamente dentro da tipologia “AE1 – Industrial de Grande ou Média Dimensão”, as quais “correspondem a áreas existentes ou previstas de dimensão relevante, destinadas à implantação de edifícios industriais e de armazenagem”.

A área de ampliação da FEHST não se encontra abrangida por nenhuma condicionante, servidão ou restrição de utilidade pública, seja ao abrigo do atual como do novo PDM.

Dada a compatibilidade da unidade industrial com o uso do solo previsto para a sua área de implantação, seja de acordo com o PDM atualmente em vigor como com o que será brevemente publicado, considera-se que o impacte ambiental do projeto é positivo, permanente, direto, irreversível e significativo.

5.1.9.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

As medidas de mitigação associadas a este projeto de ampliação, ao nível do ordenamento do território, passam pelo cumprimento dos índices e parâmetros de construção definidos em PDM.

5.1.10 QUALIDADE DO AR

5.1.10.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Atendendo às Características do projeto, considera-se que não existem impactes sobre o clima, quer na fase de construção como de exploração.

As operações previstas para a fase de construção, designadamente o transporte dos equipamentos a instalar, contribuirão para um ligeiro acréscimo dos níveis de partículas e gases de combustão na área de estudo. Trata-se de uma situação temporária que resulta num impacte negativo, temporário, direto, reversível e pouco significativo.

A exploração da FEHST provoca a emissão de poluentes para a atmosfera através de fontes fixas e difusas, as quais sofrerão um ligeiro acréscimo, nomeadamente crómio, partículas e COT, decorrentes da instalação da cromagem. Esta linha irá dispor de um sistema para a captação, tratamento (lavador de gases) e descarga das emissões na atmosfera. Parte das chaminés (FF1 a FF5) existentes cumpre com os aspetos construtivos previstos pela legislação, nomeadamente em termos de altura e secção; para as restantes chaminés já existentes, não existe ainda parecer relativamente à altura, estando a sua secção em conformidade. As novas chaminés irão cumprir com todos os requisitos aplicáveis nesta matéria. Os dados recolhidos no decorrer da caracterização da situação de referência mostram que na Aglomeração de Braga a maior parte dos dias apresenta um índice de qualidade do ar bom. Face ao descrito, considera-se que as emissões para a atmosfera, e a potencial degradação da qualidade do ar associada, constituem um impacte negativo, permanente, direto, reversível e significativo.

Por último, é de referir que, em caso de incêndio, existirá um impacte ambiental significativo sobre a qualidade do ar, em particular pela presença de produtos químicos na instalação. Considerando que a FEHST tem implementado um conjunto de medidas que visam a prevenção da ocorrência de incêndio, ou outras situações de emergência, e uma rápida atuação, entende-se que a ocorrência de uma situação de emergência desta natureza é pouco provável.

5.1.10.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De modo a reduzir a emissão de partículas e gases de combustão associadas ao transporte dos novos equipamentos a instalar na fase de construção, os veículos de transporte deverão ser alvo de manutenção adequada. Deverá também ser garantida a limpeza regular da área afeta, evitando a acumulação e levantamento de poeiras, quer por ação do vento, quer pela circulação de veículos e equipamentos associados à obra.

Ao nível da exploração, a minimização dos impactes ambientais resultantes da atividade da FEHST passará pela instalação de um sistema de exaustão e tratamento na linha da cromagem, e por dar continuidade a uma série de medidas, parte das quais já implementada, as quais deverão ser estendidas às novas atividades, nomeadamente:

- realização de controlo operacional nos processos gerados de emissões, designadamente através do registo do seu número de horas de funcionamento;
- adequação da altura de todas as chaminés ao que venha a ser solicitado pela APA em sede de licenciamento ambiental;

- racionalização dos consumos de energia;
- cumprimento de um plano de manutenção preventiva dos sistemas de captação e tratamento de emissões gasosas;
- manutenção das boas condições de armazenamento dos produtos químicos;
- sensibilização dos trabalhadores para a adoção de boas práticas na utilização dos produtos químicos;
- manutenção das medidas de segurança adequadas, nomeadamente ao nível da prevenção de incêndios;
- realização de manutenção dos equipamentos que contêm ODS e GFEE por técnicos qualificados para o efeito e respetivo encaminhamento das quantidades de substâncias eventualmente removidas para destinos adequados.

5.1.11 AMBIENTE SONORO

5.1.11.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Durante a fase de construção serão realizadas diversas atividades que produzirão ruído, alterando o ambiente sonoro da envolvente da instalação, nomeadamente a movimentação de terras e terraplanagem, a betonagem, a movimentação de cargas, e também a própria circulação de veículos pesados afetos à obra. O local de implantação do projeto trata-se de uma zona dedicada a ocupação industrial, no entanto, na sua envolvente próxima existe um prédio habitacional, que consitui um alvo sensível (Figura 3). Sendo assim, considera-se que o impacte ambiental resultante da fase de construção será negativo, temporário, direto, reversível e significativo.

A fase de exploração do projeto tem como impactes ambientais a degradação do ambiente sonoro na envolvente da instalação. A FEHST tem vindo a desenvolver um esforço com vista à minimização deste impacte, conforme exposto na secção 3.4.10, e os resultados da última monitorização efetuada pela empresa revela a inexistência de incomodidade no único ponto considerado como alvo sensível localizado na sua envolvente direta, em todos os períodos de referência, conforme apresentado na secção 4.11.3. A ampliação a realizar virá aumentar os níveis de ruídos emitidos, pelo que se considera que este impacte ambiental é negativo, permanente, direto, reversível e significativo.

5.1.11.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De forma a minimizar os impactes sobre o Ambiente Acústico, na fase de construção, deverão ser consideradas as seguintes ações:

- racionalizar a circulação de veículos e maquinaria pesada afeta à obra;

- definir a localização do estaleiro de forma a que este fique o mais afastado possível do prédio habitacional adjunto à FEHST, de modo a reduzir os níveis de ruído nesse alvo sensível;
- cumprir com a legislação vigente no que respeita ao ruído resultante da maquinaria de apoio à obra nomeadamente, o Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, que aprova o Regulamento das emissões sonoras para o ambiente do equipamento para utilização no exterior;
- realizar os trabalhos de construção mais ruidosos durante o período das 8h às 20h. Caso seja necessário realizar obras para além deste período deverá ser solicitada ao município uma licença especial de ruído;
- promover a circulação do tráfego rodoviário afeto à obra durante o período das 8h às 20h;
- garantir a manutenção adequada de todas as máquinas e equipamentos.

Em relação à fase de exploração, os ventiladores associados ao sistema de extração das emissões gasosas da linha da cromagem deverão apresentar Características sonoras que permitam cumprir com a legislação em vigor.

5.1.12 RESÍDUOS

5.1.12.1 IMPACTES AMBIENTAIS

Durante a fase de construção, que implica a construção de um novo edifício, assim como a adaptação e colocação de novos equipamentos no interior das infraestruturas já existentes, prevê-se um ligeiro aumento no quantitativo de resíduos já atualmente produzidos e a produção de alguns resíduos de tipologia diferente das verificadas até à data na instalação. Por outro lado, a produção de resíduos, particularmente de resíduos perigosos, acarreta riscos de contaminação do solo e do meio hídrico. Está prevista e constitui uma medida de minimização dos impactes identificados a exigência ao empreiteiro do planeamento e implementação de medidas de gestão ambiental em obra. Atendendo ao tipo e quantidade de resíduos associados à fase de construção, bem como aos procedimentos previstos para a sua gestão, considera-se que estes impactes são negativos, temporários, diretos, reversíveis e pouco significativos.

Na fase de exploração identifica-se como impactes ambientais do projeto a ocorrência de um aumento dos resíduos totais produzidos superior a 20%. Este é devido essencialmente à produção de um novo resíduo, que corresponde às lamas da ETAR (LER 19 02 05*, lamas de tratamentos físico-químicos contendo substâncias perigosas), numa quantidade anual de cerca de 50 t, o que representa simultaneamente um aumento significativo da atual produção de resíduos perigosos (cerca de 5 t). Este resíduo será, à semelhança do que já é prática na empresa, segregado mediante as suas Características e encaminhado para operadores licenciados. Tendo em conta o descrito, considera-se que o impacte ambiental é negativo, permanente, direto, reversível e significativo.

Outro impacto ambiental que resulta da fase de exploração é a possibilidade de contaminação do meio natural em resultado das atividades de armazenamento e transporte de resíduos no interior e exterior da unidade industrial. Dentro da FEHST, todos os resíduos, perigosos e não perigosos, são armazenados numa zona com condições ambientalmente adequadas para o correto e temporário armazenamento de resíduos. A FEHST implementou um procedimento específico para assegurar a correta gestão dos resíduos gerados pelo estabelecimento, incluindo a sua recolha seletiva e o seu transporte e encaminhamento. No que se refere à possibilidade de contaminação do meio natural por uma gestão inadequada dos resíduos por parte das entidades transportadoras e gestoras, no cumprimento da legislação aplicável, só são envolvidas no processo entidades gestoras licenciadas. Assim, considera-se que este impacto ambiental é negativo, permanente, direto, reversível e pouco significativo, prevendo-se que possa ser significativo apenas em caso de acidente/emergência, situação que se antecipa como pouco provável uma vez que a empresa dispõe de um plano de prevenção e gestão de emergências.

5.1.12.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

De forma a minimizar os impactos associados à fase de construção e exploração da instalação, deverão ser mantidos os procedimentos e metodologias presentemente adoptados com vista a garantir o cumprimento da legislação em vigor neste domínio e a proteção do meio natural, o qual se considera adequado. Destacam-se, entre outras, as seguintes medidas:

- manter a recolha seletiva de todos os resíduos produzidos, incluindo os novos, codificando-os de acordo com o código LER estabelecido pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de março;
- assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, mantendo as condições específicas para o efeito, incluindo cobertura, impermeabilização e, nos casos dos resíduos passíveis de derrame, sistema de contenção de derrames;
- entregar os resíduos gerados a operadores licenciados para a sua gestão, privilegiando, sempre que técnica e economicamente viável, a sua valorização face à sua eliminação;
- controlar as condições de segurança de transporte dos resíduos enviados para o exterior, nomeadamente através da seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia de Acompanhamento de Resíduos;
- reforçar a sensibilização dos seus trabalhadores para a adoção de boas práticas de trabalho;
- assegurar o bom funcionamento do plano de prevenção e gestão de emergências;
- desenvolver as ações necessárias ao acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de atividade, privilegiando sempre a implementação de tecnologias mais limpas, bem como a seleção de matérias-primas e auxiliares menos perigosas, desde que técnica e economicamente viável.

5.2 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos são aqueles que resultam da presença de outros projetos, sejam estes passados, presentes ou futuros, incluindo os projetos complementares ou subsidiários, e que se podem adicionar aos resultantes do projeto em estudo.

O principal projeto, cujos impactes ambientais se adicionam ao do projeto em estudo, é a própria unidade industrial FEHST, já existente, e que será ampliada. Este projeto foi sempre tido em conta na avaliação de impactes ambientais apresentada.

Os restantes projetos com impactes ambientais que se relacionam com os do projeto em estudo são as unidades industriais e comerciais existentes na envolvente da FEHST, bem como as que se venham a implantar. Estes projetos apresentam à partida impactes ambientais qualitativamente semelhantes aos da ampliação em estudo. No entanto, não é conhecida na envolvente da FEHST nenhuma unidade que, pela sua dimensão ou atividade, represente impactes ambientais que possam afetar de modo significativo os identificados anteriormente.

6 MONITORIZAÇÃO

O Plano de Monitorização previsto permitirá, por um lado, verificar o cumprimento dos requisitos legais associados aos fatores ambientais avaliados e, por outro lado, a validação dos impactes ambientais previstos e das medidas de mitigação propostas.

São contemplados os fatores ambientais Recursos Hídricos de Superfície, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Resíduos. Não se justifica a apresentação e aplicação de um plano de monitorização para os fatores ambientais Geologia e Geomorfologia, Solos, Hidrogeologia, Componente Ecológica, Paisagem, Património Arquitectónico e Arqueológico, Sócio-Economia e Ordenamento do Território.

6.1 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

Ao nível deste fator ambiental será mantido o programa de monitorização existente, sumariado na Tabela 36.

Tabela 36 – Programa de monitorização do fator ambiental Recursos Hídricos de Superfície

| Local a monitorizar | Parâmetros a monitorizar | Periodicidade de monitorização | Métodos | Crítérios |
|--|---|--------------------------------|--|--|
| Contador de ligação à rede pública | Volume de água consumido | Mensal | - | - |
| Efluente descarregado para o coletor municipal | pH, Sólidos Suspensos Totais (SST), Carência bioquímica de oxigénio (CBO5), Carência química de oxigénio (CQO), Óleos e gorduras e Óleos minerais | Mensal | Os previstos pelo Decreto-Lei n.º 236/98 (Anexo XVIII) ou equivalentes | Regulamento do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais do Município de Braga |
| | Caudal | Mensal | - | - |

Os dados recolhidos deverão ser comunicados à AGERE, e serão alvo de uma análise crítica de forma a identificar alterações aos valores de referência. Caso isso se verifique, deverão ser investigadas as respetivas causas e adoptadas as medidas corretivas necessárias. As análises das amostras de águas residuais serão realizadas, preferencialmente, em laboratório acreditado.

6.2 CLIMA E QUALIDADE DO AR

A FEHST deverá proceder à caracterização das fontes fixas de emissão que estarão associadas à linha de cromagem assim que estas entrem em funcionamento, relativamente aos parâmetros: Crómio total, Partículas e COT. Esta monitorização deverá ser realizada, inicialmente, duas vezes por ano. Tendo por base os resultados obtidos, nomeadamente no que se refere aos caudais mássicos emitidos e ao valores limite de emissão, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril e a

Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro, a FEHST poderá depois rever a periodicidade de monitorização destas fontes, em consonância também com o que venha a ser estabelecido em sede de licenciamento ambiental pela APA.

Relativamente às fontes já existentes, recomenda-se que para além de manter o plano de monitorização já implementado (secção 3.4.8), e seguir qualquer disposição nova que venha a ser imposta pela APA em sede de licenciamento ambiental, a FEHST passe também passar a monitorizar as fontes FF4 e FF5 relativamente aos parâmetros NOx e CO. Esta monitorização deverá ser realizada, inicialmente, duas vezes por ano. Tendo por base os resultados obtidos, nomeadamente no que se refere aos caudais mássicos emitidos e ao valores limite de emissão, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril e a Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro, a FEHST poderá depois rever a periodicidade de monitorização destas fontes, em consonância também com o que venha a ser estabelecido em sede de licenciamento ambiental pela APA.

A monitorização deverá ser realizada por laboratório acreditado e o respetivo relatório deverá ser enviado à autoridade competente (CCDR-N) no prazo de 60 dias após a realização das medições e deverá estar de acordo com o estipulado no Anexo II do Decreto-Lei n.º 78/2004.

A FEHST deverá ainda manter atualizado um registo indicando a quantidade de cada gás fluorado com efeito de estufa que esteja instalada, a quantidade de cada gás fluorado com efeito de estufa que tenha recuperado para efeito de recarga e a quantidade de cada gás fluorado com efeito de estufa que tenha recuperado para efeito de regeneração e destruição. Estes dados devem ser comunicados à Agência Portuguesa do Ambiente, através do preenchimento de dados no Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA).

6.3 AMBIENTE SONORO

Após a execução da ampliação e a implementação das medidas de mitigação previstas, a FEHST deverá realizar uma nova monitorização dos níveis de ruído emitido, de modo a verificar o cumprimento do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. As medições deverão ser realizadas junto ao prédio habitacional com que confronta a norte, o qual constitui o único alvo sensível na sua envolvente directa, e serão realizadas por um laboratório acreditado para a realização dos ensaios.

Os resultados das medições deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, tendo em consideração a classificação da sensibilidade ao ruído efetuada pela câmara municipal.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas medidas adicionais de redução de ruído e deverá ser revisto o plano de monitorização.

Uma vez que os requisitos legais dependem da classificação acústica oficial dos locais, deverá ser analisada ao longo do tempo a classificação acústica oficial dos receptores sensíveis afetados e

ajustado o plano de monitorização em conformidade.

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do plano de monitorização é o conhecimento dos efeitos reais da FEHST nas populações, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais susceptíveis de serem afetados acusticamente.

6.4 RESÍDUOS

Para a monitorização dos resíduos, a FEHST irá manter atualizado um registo da quantidade e tipo de resíduos recolhidos, armazenados, transportados, valorizados ou eliminados, bem como da respetiva origem e destino, com identificação da operação efetuada, conforme estipula a legislação em vigor. Este registo será avaliado anualmente e, de acordo com a evolução da quantidade e tipo de resíduos gerados, poderão ser implementadas medidas adicionais às sugeridas no sentido de minimizar os impactes ambientais detetados.

De notar ainda a monitorização e comunicação anual obrigatórias, ao abrigo da legislação em vigor, nomeadamente o preenchimento anual do SIRAPA.

6.5 RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Prevê-se a elaboração de Relatórios de Monitorização (RM) de acordo com a estrutura proposta na Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, os quais deverão incluir:

- os resultados dos Programas de Monitorização, efetuados de acordo com o definido na Secção 6.1 a 6.4;
- uma discussão dos resultados obtidos, tendo em consideração os resultados esperados e, quando aplicável, as medidas de gestão ambiental adoptadas;
- alterações ao Programa de Monitorização previsto e sua justificação, quando necessário.

Os RM serão elaborados com periodicidade anual, tendo como destinatário a CCDDR-N. Estes relatórios serão independentes das informações enviadas a entidades competentes no âmbito da legislação ambiental em vigor, nomeadamente o envio à CCDDR-N do resultado do auto-controlo das emissões gasosas provenientes das fontes fixas e o preenchimento do SIRAPA.

7 LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA identificaram-se as lacunas técnicas e de conhecimento que a seguir se descrevem, as quais foram referidas nos respetivos fatores ambientais.

No que se refere à componente ecológica é de relatar que durante a visita ao local, não foram detetados espécimes da classe Reptilia, nomeadamente do género Podarcis. No entanto, este género está amplamente distribuído no território nacional, podendo ocupar áreas urbanizadas, com muros ou substratos rochosos que usa como abrigo e refúgio, e locais ajardinados (Cabral et al., 2011). A sua presença nesta área é, assim, bastante provável.

Não foram detetadas também espécies da classe Aves comuns em zonas urbanizadas, como a Rolaturca (*Streptopelia decaocto*) e Andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*). Estas espécies adotam, comumente, locais urbanizados para repouso (Equipa Atlas, 2008). Ao serem espécies insetívoras, a manutenção dos espaços verdes em áreas perturbadas, como o são os complexos industriais, assume uma importância fulcral para a manutenção das suas populações.

Devido à proximidade deste complexo industrial de uma área florestal e de um curso de água que o atravessa em toda a sua extensão, poderão ocorrer aqui exemplares de outras espécies, tanto de aves como de insetos – principalmente os pertencentes às ordens Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Lepidoptera, Odonata, e Orthoptera – ainda que possam não ter sido detetados na visita ao local. Ainda, o rio Este, pese embora fortemente perturbado e aparentando níveis elevados de degradação, poderá vir a conter espécies de Ictiofauna de interesse para a conservação, caso se verifiquem no futuro planos de recuperação das suas margens ou ações de despoluição.

Estas lacunas no conhecimento podem afetar a análise dos impactos do presente relatório, pois estes poderão assumir uma significância superior no caso das espécies supracitadas ocorrerem no local.

A informação local sobre as manchas de Solos é pouco detalhada e a sua aquisição condicionada pela edificação intensa da área industrial onde o projeto se insere.

Nos restantes fatores ambientais avaliados não foram identificadas lacunas técnicas e de conhecimento relevantes.

8 SÍNTESE E CONCLUSÕES

A FEHST é uma unidade industrial dedicada ao fabrico de componentes e acessórios para automóveis, localizada no Complexo Industrial da *Grundig*, na União de Freguesias de Gondizalves (constituída pela junção das freguesias de Ferreiros e Gondizalves), concelho e distrito de Braga. Foi constituída em maio de 1995, na sequência de um MBO da atividade da então *Grundig Componentes*.

Atualmente, a FEHST detém capacidade produtiva na área de moldação por injeção de plásticos técnicos, na área da estampagem de metais, na área dos acabamentos superficiais (pintura, gravação a laser, serigrafia e tampografia) e montagem de módulos e produtos mecânicos, oferecendo aos seus clientes soluções integradas de produção de componentes para a indústria automóvel, com uma capacidade de produção instalada de 225000 m²/ano.

A FEHST pretende realizar uma ampliação de modo a passar a ter a capacidade de realizar internamente a metalização das peças produzidas, um tipo de acabamento que à data é realizado por recurso à subcontratação de empresas externas. Este projeto, centrado na instalação de uma linha de tratamento de superfície com 79,1 m³ de volume de banhos para produção de peças satinadas (70%) e brilhantes (30%), constitui a Ampliação da FEHST que se submete a AIA.

A linha de cromagem será instalada numa nave industrial que já há algum tempo não estava a ser utilizada. Adicionalmente, será instalada uma estação de tratamento de águas residuais industriais (ETAR), com vista ao tratamento das águas resultantes do processo de tratamento de superfície, previamente à sua descarga no coletor municipal. Deste modo, a atual área coberta de 9911 m² será aumentada 600 m², atualmente ocupada como espaço verde.

O presente estudo tem como objetivo identificar e avaliar os impactes ambientais decorrentes da referida ampliação, bem como identificar as medidas que deverão ser implementadas de modo a evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar impactes positivos. Uma vez que se considera que os impactes ambientais decorrentes da ampliação não devem ser dissociados dos resultantes da atual unidade industrial, a avaliação realizada foi efetuada considerando a FEHST como um todo, embora distinguindo o que corresponde à situação atual e à ampliação.

Na fase de construção, dado que as alterações a realizar são reduzidas, os impactes identificados consistem essencialmente em ligeiros acréscimos dos níveis atuais de consumo de água, emissão de águas residuais, emissão de poluentes para a atmosfera, produção de resíduos e emissão de ruído, assim como na possibilidade de contaminação dos solos e recursos hídricos por substâncias poluentes e de afetação da qualidade de vida da população residente nas habitações localizadas na envolvente da instalação, considerando-se genericamente pouco significativos. De uma forma global, estes impactes poderão ser evitados e minimizados pelo cumprimento de um conjunto de boas práticas de gestão ambiental que se encontram em linha com os procedimentos e metodologias de ambiente e segurança já adoptados pela instalação.

Ao nível da exploração, identificaram-se como impactes ambientais negativos mais relevantes o consumo de recursos hídricos, a emissão de poluentes para a atmosfera, a produção de resíduos e a emissão de ruído. Como impactes positivos identificou-se a dinamização da economia local e o aumento dos postos de trabalho. Nos restantes fatores ambientais estudados identificaram-se maioritariamente impactes ambientais inexistentes ou pouco significativos.

As medidas de mitigação identificadas referem-se, na sua maioria, a medidas já implementadas pela FEHST decorrentes do seu sistema de gestão ambiental, o qual se encontra certificado pela ISO14001 desde 2006. É de salientar que a empresa tem desenvolvido um elevado esforço técnico e económico com vista à melhoria do seu desempenho ambiental, dispondo já de um conjunto bastante alargado de técnicas e procedimentos ao melhor nível. No entanto, para fazer face à implementação de novas atividades, e dada a persistência e relevância de alguns impactes, considera-se fundamental a implementação de um conjunto de medidas de minimização adicionais, nomeadamente: a implementação de uma ETAR para tratamento das águas residuais provenientes da linha de tratamento de superfícies; a implementação de lavagens em cascata na linha de cromagem; a instalação de um sistema de purificação e reutilização dos banhos de cromo, níquel e cobre da linha de cromagem; a implementação de um programa de verificação periódica dos sistemas de tubagens, depósitos e torneiras de abastecimento de toda a instalação e a implementação de sistemas de tratamento das emissões gasosas da linha de cromagem. Deve garantir-se ainda o alargamento das práticas ambientais existentes na FEHST às atividades contempladas na ampliação.

No sentido de monitorizar os principais impactes previstos, bem como a eficácia das medidas de mitigação, foi proposto um programa de monitorização ambiental abrangendo, essencialmente, os recursos hídricos de superfície, com o controlo do consumo de água e da quantidade e qualidade da água descarregada para o coletor municipal, a qualidade do ar, com a monitorização das emissões gasosas e o controlo das quantidades de gases fluorados instalados e recuperados para recarga, regeneração ou destruição, e ainda o ambiente sonoro, com a monitorização do ruído ambiental e os resíduos, no que se refere aos registos do processo de gestão dos mesmos.

Em síntese, com a implementação das medidas de mitigação propostas não se identificam impactes ambientais que inviabilizem o projeto de ampliação da FEHST.

9 BIBLIOGRAFIA

GERAL

Partidário, M. R. e Jesus, J. (2003) - Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental; Manual nº 237; Universidade Aberta; Lisboa.

Morris, P. e Therivel, R. (2001) - Methods of Environmental Impact Assessment; 2nd ed.; London; Spon Press.

Canter, L. (1996) - Environmental Impact Assessment; 2nd. ed.; New York; McGraw-Hill.

Corbitt, Robert A. (1989) - Standard Handbook of Environmental Engineering; Mc Graw-Hill Inc.

Crítérios de Boa Prática para o RNT (2008) – Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes e Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Almeida, C.; Mendonça, J.; Jesus, M.; Gomes, A. (2000) - Sistemas aquíferos de Portugal continental, Maciço antigo - Instituto da Água.

APA – ARH-Norte 2012 - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça.

Araújo, Maria Assunção (2001) - Geografia física de Portugal - www.lettras.up.pt.

Botelho da Costa, Joaquim (1992) - Estudo e Classificação das rochas por exame macroscópicos (7ª Edição) - Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Cabral & Ribeiro (1988) - Carta Neotectónica de Portugal Continental, IGM.

Câmara Municipal de Braga - Relatório do PDM.

Direção Geral do Ambiente (2000) - Relatório do Estado do Ambiente 1999 - Carta de Intensidade Sísmica (Zonas de Intensidade Máxima).

Dias, G. & Leterrier, J. (1995). Estudo isotópico Sr-Nd de encraves microgranulares máficos associados a granitóides tardi-hercínicos da região de Braga – Vieira do Minho (Norte de Portugal): origem e composição dos magmas parentais. Museu e Laboratório Minerológico e Geológico, Universidade do Porto, Memória nº 4, p. 711-715.

Dias, G. & Leterrier, J. (1993). Cronologia e petrogénese de granitóides biotíticos tardi-hercínicos (Minho, Portugal). Estudo isotópico Rb-Sr e Sm-Nd. Museu e Laboratório Minerológico e Geológico, Universidade do Porto, Memória nº 3, p. 369-373.

Ferreira, N.; Dias, G.; Leterrier, J & Nunes, J. (1993). Rochas ígneas hercínicas da região de Braga – Vieira do Minho (NW de Portugal): cartografia geológica, tipografia granítica e petrogénese. Museu e Laboratório Minerológico e Geológico, Universidade do Porto, Memória nº 3, p. 45-49.

Instituto da Conservação da Natureza (ICN, 2004) - SIPNAT- (<http://www.icn.pt/sipnat/sipnat1.html>)

- Instituto do Ambiente (1996) - Sismicidade histórica e atual (1755-1996) - Atlas do Ambiente Digital.
- Instituto do Ambiente (1982) - Carta Litológica - Atlas do Ambiente Digital.
- Instituto do Ambiente (1974) - Carta da Intensidade Sísmica - Atlas do Ambiente Digital.
- Instituto de Meteorologia (1997) - Carta de isossistas de intensidades máximas.
- Instituto Geológico e Mineiro - IGM (2000) - Carta Geológica de Portugal, folha 5D (Braga).
- Instituto Geológico e Mineiro - IGM (1992) - Carta Geológica de Portugal, 5ª edição.
- Lima, M.F.D. Lages (1997) - Resumo da Tese de Mestrado, Itinerários geológicos do Alto Minho, estudo de locais com interesse geológico (www.dct.uminho.pt/teses) SNIG (1990)
- Sistema Nacional de Informação Geográfica - Carta de Ocupação do Solo – Disponível em <http://snig.igeo.pt/> (acedido em agosto 2015)
- Ribeiro, A. & Pereira, E. (1992). Tectónica In: E. Pereira (coord.), Carta Geológica de Portugal na Escala 1/200000. Serviços Geológicos de Portugal. Notícia Explicativa da folha 1: pp.51-57.
- Julivert M., Fontboté J.M., Ribeiro A. & Conde L. (1974). Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares. Escala 1:1000000. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. Memória Explicativa, 113p.
- Ribeiro, A., Antunes, M., Ferreira, M., Rocha, R., Soares, A., Zbyszewski, G., Almeida, F., Carvalho, D. & Monteiro, J. (1979). Introduction à la géologie general du Portugal. Ser. Geol. Portugal, Lisboa. 114 p.

SOLOS

- Plano Diretor Municipal de Braga (2015). Acedido em <http://sig.cm-braga.pt/pdmweb/framesetup.asp> em agosto 2015.
- Carvalho Cardoso, J. V. J. de (1965) - Os Solos de Portugal, sua classificação, caraterização e génese, 1 - A sul do rio Tejo - Direção-Geral dos Serviços Agrícolas - Lisboa.
- Costa, Joaquim Botelho da (1991) - caraterização e Constituição do Solo (4ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian - Lisboa.
- Instituto do Ambiente (1971) - Carta dos Solos - Atlas do Ambiente Digital.

HIDROGEOLOGIA / RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

- APA – ARH-Norte 2012 - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça.
- Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal, folha 5D (Braga), Instituto Geológico e Mineiro.

Instituto Geológico e Mineiro - IGM (2002), Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho - Folha Sul.

Instituto Geológico e Mineiro - IGM (1998) - Carta Hidrogeológica de Portugal - Folha 1.

Instituto Nacional da Água, Disponível em <http://snrh.inag.pt> (acedido em agosto 2015).

Silva, P. (2004). Gestão de águas subterrâneas num SIG, Bacia Hidrográfica do Ave, Tese de Mestrado em Ciências do Ambiente, Universidade do Minho.

PAISAGEM

D.G.O.T.D.U. Coord. ABREU, A. C (2004). Contributos para a Identificação e caracterização da Paisagem. Coleção Estudos 10. Edição da Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

ESCRIBANO, M. M.; FRUTOS, M.; IGLESIAS, E.; MATAIX, C.; TORRECILLA, I. (1989) El paisaje. Madrid: E.T.S.I. Montes, p. 107.

IAN MCHARG (1969), Design with Nature, Natural History Press. New York.

JELLICOE, Geoffrey Alan. (1995) The Landscape of Man: Shaping the Environment from Prehistory to the Present Day. Thames and Hudson. New York.

MACHADO, José Pedro (1981); Grande Dicionário da Língua Portuguesa. Lisboa.

MILLER, D., (2001) A method for estimating changes in the visibility of land cover, Landscape and Urban Planning.

MORRIS, Peter, Therivel, Riki (2001) Methods of Environmental Impact Assessment. 2º Edition. Spon press. London.

Modelos Digitais de Elevação do SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission). Disponível em <http://srtm.csi.cgiar.org/> (acedido a 10 de agosto de 2015).

COMPONENTE ECOLÓGICA

Cabral, M.J., Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Almeida, N.F. de, Oliveira, M. E., et al. (Eds.) (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza.

Cardoso, M. C. (2011) Biodiversidade urbana: Seleção e caracterização de indicadores para Lisboa. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Lisboa. 66 pp.

Carta Administrativa Oficial de Portugal (2014) Direção Geral do Território. Acedido em http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/cartografia/carta_administrativa_oficial_de_portugal__caop_/caop__download_/carta_administrativa_oficial_de_portugal__versao_2014/ em 28/07/2015.

Castroviejo, S. (coord. gen.) (1986-2012). Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Flora de Portugal Interativa (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. Acedido em www.flora-on.pt em agosto 2015.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A. & Paulo, O. S. (eds.) (2008) Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.

Plano Diretor Municipal de Braga (2015). Acedido em <http://sig.cm-braga.pt/pdmweb/framesetup.asp> em agosto 2015.

Simões, C., Rosmaninho, I., Henriques, A. G. (2008) Guia para Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora. 88 pp.

PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

AMADO REINO, X.; BARREIRO MARTÍNEZ, D., CRIADO BROADO, F.; MARTÍNEZ LOPEZ, M. C. (2002) Especificaciones para una gestión integral del Impacto desde la Arqueología del Paisaje; Trabajos de Arqueoloxía e Patrimonio (26); Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe, Instituto de Investigacións Tecnolóxicas, Universidade de Santiago de Compostela.

Associação Profissional de Arqueólogos – APA (2009) Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico; *in Praxis Archaeologica* (4), pp. 51-57.

BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2000) Evaluación de Impacto Arqueológico; Criterios e Convencións en Arqueoloxia da Paisaxe (14); Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais, Universidade de Santiago de Compostela.

BRANCO, G. (2014) Contributos metodológicos: identificação, avaliação e mitigação do património Arquitetónico e arqueológico; *in Revista Digital de Arqueologia*.

BRANCO, G. (2009) O Património Arqueológico no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica; *in Praxis Archaeologica* (4), pp. 93-109.

REAL, F. & BRANCO, G. (2009) Critérios para Quantificar o Valor do Património Arqueológico; *in Praxis Archaeologica* (4), pp. 15-19.

DGPC – Direção Geral do Património Cultural - Gestão do Património – Disponível em arqueologia.patrimoniocultural.pt (acedido em agosto 2015).

DRCN – Direção Regional de Cultura do Norte – Disponível em www.culturanorte.pt (acedido em agosto 2015).

IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana – Disponível em www.monumentos.pt (acedido em agosto 2015).

PDM BRAGA – Câmara Municipal de Braga – Disponível em www.cm-braga.pt (acedido em agosto 2015).

ALARCÃO, J. (1974) *Portugal Romano*, Editorial Verbo, Lisboa.

ALARCÃO, J. (1988) O domínio romano em Portugal, Lisboa: Europa América.

CAPELA, J. V.; MATOS, H. (2003) As freguesias do distrito de Braga nas Memórias Paroquiais de 1758; Col. Portugal nas Memórias Paroquiais de 1758; Braga.

CARVALHO, H. P. A (2008) O povoamento romano na fachada ocidental do Conventus Bracarenensis; Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade do Minho, Policop.

DINIS, A. P. (1993) Ordenamento do território do Baixo Ave no I Milénio A.C. Porto.

FONTES, L. (1994) Inventário de sítios e achados arqueológicos do concelho de Braga; ASPA, Braga.

MARTINS, M. (1990) O Povoamento Protohistórico e a Romanização da Bacia do Curso Médio do Cávado, Cadernos de Arqueologia – Monografias, 5, Braga.

QUEIROGA, F. (1992) *War and Castros. New approaches to the northwestern Portuguese Iron Age*. (Dissertação de doutoramento - policopiada).

TEIXEIRA, C. (1955-56) Subsídios para o estudo da arqueologia bracarense, Bracara Augusta, 6/7. Braga.

TEIXEIRA, C.; Medeiros, A. C; Macedo, J.R. (1973) Carta Geológica de Portugal. (1/50000) Notícia explicativa da folha 5-D. Lisboa.

SILVA, A. C. F. (2007) A cultura castreja no noroeste de Portugal; C. M. Paços de Ferreira.

SÓCIO-ECONOMIA

Instituto Nacional de Estatística. 2014. Anuário Estatístico da Região Norte de 2013 Lisboa: INE. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=223543098&PUBLICACOESstema=00&PUBLICACOESmodo=2.

Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro. 2013. Diário da República, 1.ª série, N.º 19, Lisboa, Portugal.

Instituto Nacional de Estatística. 2014. Tabela da densidade populacional da região Norte por NUT III e municípios pertencentes ao Cávado. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008337&contexto=bd&selTab=tab2 (acedido em julho de 2015).

Instituto Nacional de Estatística. 2011. Censos 2011, através do sítio PORDATA (disponível em [http://www.pordata.pt/Municipios/Taxa+de+atividade+segundo+os+Censos+total+e+por+sexo+\(percentagem\)-404](http://www.pordata.pt/Municipios/Taxa+de+atividade+segundo+os+Censos+total+e+por+sexo+(percentagem)-404), acedido em julho de 2015).

Comissão de Coordenação do Desenvolvimento Regional do Norte. Mapa da região do Norte. Disponível em <http://www.ccdr-n.pt/regiao-norte/apresentacao> (acedido em julho de 2015).

NUTS2013: As novas unidades territoriais para fins estatísticos. 2015. Lisboa: INE. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=230205992&PUBLICACOESstema=00&PUBLICACOESmodo=2 (acedido em julho de 2015).

Instituto do Emprego e Formação Profissional. Estatísticas mensais por concelho. Disponível em <https://www.iefp.pt/estatisticas> (acedido em julho de 2015).

Autoridade Nacional de Proteção Civil. 2015. Comando distrital de operações de socorro no distrito de Braga. Disponível em <http://www.prociv.pt/CDOS/Braga/Contactos/Pages/Bombeiros.aspx> (acedido em julho de 2015).

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Plano Diretor Municipal de Braga (2015). Acedido em <http://sig.cm-braga.pt/pdmweb/framesetup.asp> em julho 2015.

QUALIDADE DO AR

Câmara Municipal de Matosinhos (2014) – caracterização climática. Disponível em http://www.cm-braga.pt/wps/portal/publico!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_gAN0evQE8zH09TEzPnMBMTb3cTAwjQL8h2VAQA3f_eFg!!/

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) (2012) - Relatório de Análise Estatística dos Dados de Qualidade do Ar, da Região Norte, em 2011.

Plano de Qualidade do Ar da Aglomeração de Braga (2014). Publicado no Diário da República, 2.ª série — N.º106 de 3 de junho de 2014.

QualAr - Base de dados Online sobre a Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em <http://qualar.apambiente.pt/>. (acedido em agosto 2015).

Gomes, J. (2001). Poluição Atmosférica – Um Manual Universitário; Edições Técnicas Publindústria; Porto.

AMBIENTE SONORO

Plano Diretor Municipal de Braga (2015) Acedido em <http://sig.cm-braga.pt/pdmweb/framesetup.asp> em 28/07/2015.

APA (2010). Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA. Agência Portuguesa do Ambiente. Junho 2010.

RESÍDUOS

Instituto Nacional de Estatística. 2015. Estatísticas do Ambiente 2013. Lisboa: INE. (disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=210756708&PUBLICACOESmodo=2, acedido em julho de 2015).

Lista de aterros em exploração. 2011. APA. (disponível em www.apambiente.pt/_cms/view/page_doc.php?id=886, acedido em julho de 2015).

BRAVAL, 2015. BRAVAL ECOPARQUE – História, Instalações, Estatísticas (disponível em <http://www.braval.pt/content01.asp?auxID=menu-historia&treeID=02/00&newsID=133>, acedido em julho de 2015).

APA, 2011. Sistema de Informação de Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (disponível em <http://sirapa.apambiente.pt/silogr.htm>, acedido em julho de 2015).

Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014-2020. Lisboa, 2011. APA. (disponível em <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=108&sub3ref=1095>, acedido em julho de 2015).

ANEXOS

ANEXO A PARECERES RELATIVOS AO ENQUADRAMENTO DO PROJETO

ANEXO B AUTORIZAÇÃO DE EXPLORAÇÃO INDUSTRIAL

ANEXO C LICENÇA DE UTILIZAÇÃO

ANEXO D LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO SOBRE CARTA MILITAR



Carta Topográfica Militar na escala original de 1/25000, extrato da Folha 70 – Braga, IGeoE
Sistema de Projeção Hayford-Gauss, Coordenadas retangulares, Datum 73 (ponto central)

ANEXO E PLANTA DE IMPLANTAÇÃO E ALÇADOS

ANEXO F LAYOUT FABRIL ATUAL E FUTURO

ANEXO G CARATERÍSTICAS DA LINHA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

ANEXO H PLANTA DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ANEXO I PLANTAS DA REDE DE DESCARGA DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

ANEXO J LICENÇA DE DESCARGA NO COLETOR MUNICIPAL

ANEXO K PROGRAMA DE DESCARGAS PARA 2015

ANEXO L ELEMENTOS RELATIVOS AO NOVO PROJETO DE ÁGUAS RESIDUAIS

ANEXO M ESQUEMA DA ETAR

ANEXO N OFÍCIO DE APROVAÇÃO DA ALTURA DAS CHAMINÉS

ANEXO O DECLARAÇÃO RELATIVA À ISENÇÃO DE PCBS

ANEXO P RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO RUÍDO EMITIDO PARA O EXTERIOR

ANEXO Q APROVAÇÃO DAS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO

ANEXO R APÓLICE DO SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL

ANEXO S AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DO REGIME DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES

ANEXO T PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

ANEXO U PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR SOLOS

ANEXO V ELEMENTOS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

**ANEXO W AUTORIZAÇÃO DA DIREÇÃO GERAL DO PATRIMÓNIO CULTURAL
RELATIVAMENTE AOS TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS**

ANEXO X FICHAS DE INVENTÁRIO DE PATRIMÓNIO

| | | |
|---|-------------------|------------------------------|
| 1 - Cruzeiro do Senhor dos Aflitos | | |
| Lugar Cruzeiro | | |
| Freguesia União Freguesias Ferreiros & Gondizalves | | |
| Concelho Braga | | |
| Coordenadas Geográficas WGS 84 | | |
| 41° 32' 16" N | | |
| 08° 26' 23" W | | |
| Distância do Projeto 535 m | | |
| Regime Legal de Proteção | | Classificado |
| Tipologia | Cronologia | Estado de Conservação |
| Cruzeiro | Séc. XVIII | Alterado |
| Descrição | | |
| <p>Cruzeiro de caminho, barroco, de coluna jónica com cruz e imagem de Cristo em madeira com alpendre quadrangular de colunas toscanas suportando teto de quatro águas com face interna decorada com trabalhos de estuque.</p> <p>Embasamento, de forma quadrangular, constituído por dois degraus com aresta arredondada. No centro do embasamento eleva-se um cruzeiro constituído por um plinto encimado por uma peanha sobre a qual se desenvolve uma coluna jónica, coroada por uma forma granítica proto-esférica que suporta uma cruz em madeira com a base metopada e os remates trilobados onde se fixa, com o auxílio de cravos, um crucificado, também em madeira. Encostado ao plinto que suporta a coluna do cruzeiro está uma placa coberta a azulejo com a figura de Nossa Senhora, datado de Braga de 1951. O cruzeiro possui um alpendre composto por quatro colunas toscanas, sobre plintos em forma de prisma quadrangular, que sustentam cobertura de quatro águas em cimento, telhada e com o interior em estuque pintado em tonalidades ocre e cinza. Com um motivo floral, em relevo, no centro, o teto está organizado em quatro campos, definidos por moldura em relevo, onde se distribuem dezenas de estrelas. Cravado no tecto, na arquitrave frontal, existe uma lâmpada elétrica e no capitel da coluna da direita existem cravados dois travessões da eletricidade. O vértice do telhado é rematado por um pináculo em cimento que sustenta um catavento em ferro. Os vãos definidos pelas colunas do alpendre possuem grades em ferro até à altura dos respetivo s plintos.</p> | | |
| Referências Bibliográficas | | |
| IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana | | |

| | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|
| 02. Igreja Paroquial de Ferreiros | | |
| Lugar | | |
| Freguesia União Freguesias Ferreiros & Gondizalves | | |
| Concelho Braga | | |
| Coordenadas Geográficas WGS 84 | | |
| 41° 32' 07" N | | |
| 08° 26' 25" W | | |
| Distância do Projeto 470 m | | |
| Regime Legal de Proteção | | Classificado |
| Tipologia | Cronologia | Estado de Conservação |
| Igreja | Idade Média – Época Contemporânea | Alterado |
| Descrição | | |
| <p>De origem românica, esta igreja dedicada à Nossa Senhora da Expectação foi reformada no século XVI por iniciativa do arcebispo D. Diogo de Sousa. Em 1920 foi objeto de reconstrução, tendo parte da anterior sido integrada no novo edifício como sacristia e, depois, como capela mortuária. A frontaria mantém o paramento medieval, em granito aparente, recortado em empena abatida. Ao alto, junto do vértice da empena, exibem-se as armas do arcebispo. À direita ergue-se a torre sineira novecentista, cuja volumetria amesquinha, por contraste, o subsistente medieval. O coroamento é feito por pináculos e coruchéu piramidal.</p> | | |
| Registo Fotográfico | | |
|  | | |
| Igreja Paroquial de Ferreiros | | |

| | | |
|--|-------------------------|------------------------------|
| 20. Monte & Capela de São Gregório | | |
| Lugar São Gregório | | |
| Freguesia União Freguesias Ferreiros & Gondizalves | | |
| Concelho Braga | | |
| Coordenadas Geográficas WGS 84 | | |
| 41° 32' 32" N | | |
| 08° 26' 43" W | | |
| Distância do Projeto 1178 m | | |
| Regime Legal de Proteção | | Classificado |
| Tipologia | Cronologia | Estado de Conservação |
| Povoado | Idade do Ferro - Romano | Alterado |
| Descrição | | |
| <p>Pequeno outeiro situado a SW de Braga, no topo do qual foi edificada a Capela de São Gregório. Este acidente geográfico estará eventualmente relacionado com a referência, no Livro <i>Fidei</i>, ao «Castro de Ferrarius». O topónimo «castro» a par dos vestígios arqueológicos de superfície (material de construção e cerâmica comum romana) sugerem tratar-se de um casal romano (CARVALHO 2008) eventualmente com ocupação mais antiga, proto-histórica (SILVA 2007).</p> | | |
| Referências Bibliográficas | | |
| <p>Teixeira, C. 1955-56: 7; Teixeira, C. et al.1973: 48; Silva, A.C.F. 1986: 79, nº 233; Martins, M. 1990: 83; Queiroga, F. 1992: 149, nº 36; Dinis, A.P. 1993: 36; Fontes, L. 1994: 52, 54</p> | | |

Registo Fotográfico



Capela de São Gregório



Aspeto geral do Monte de São Gregório

ANEXO Y PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ANEXO Z PLANTAS DE SUPORTE À CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR RUÍDO