Ambiente| Desenvolvimento

idad



Estudo de Impacte Ambiental do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo

Volume II - Relatório Síntese

R049.16-15/06.06

MARÇO 2016

Estudo de Impacte Ambiental do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo

Volume II - Relatório Síntese

Relatório elaborado para:

Companhia do Porto da Castanheira, C.P.C., Lda.
Largo do Corpo Santo, 21, 2º,
1200-129 Lisboa

R049.16-15/06.06

MARÇO 2016

Instituto do Ambiente e Desenvolvimento | Campus Universitário 3810-193 AVEIRO | tel: 234.400.800 | fax: 234.400.819 | email: sec@idad.ua.pt

Ficha técnica

Designação do Projeto:	Estudo de Impacte Ambiental do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo Volume II – Relatório Síntese
Cliente:	**Companhia do Porto da Castanheira, C.P.C., Lda.** Largo do Corpo Santo, 21, 2º, 1200-129 Lisboa
Nº do Relatório:	R049.16-15/06.06
Tipo de Documento:	Relatório Final
Data de Emissão:	09 de março de 2016

Validação	Aprovação
	
(Fernando Leão, Dr.)	(Miguel Coutinho, Doutor) Secretário Geral

Índice

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO 1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE 1
1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL 1
1.4 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA 1
1.5 ANTECEDENTES 1
1.6 METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA 4
1.6.1 Metodologia Geral 4
1.6.2 Estrutura 5
1.7 EQUIPA TÉCNICA 5

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 7

2.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO 7
2.1.1 Localização administrativa 7
2.1.2 Localização em áreas sensíveis 7
2.1.3 Acessos ao Projecto 7
2.1.4 Breve caracterização da área envolvente 9
2.2 RELAÇÃO DO PROJETO COM OUTRO(S) PROJETO(S) DE DESENVOLVIMENTO EXISTENTE(S) OU PROPOSTO(S) NA VIZINHANÇA 10
2.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 10
2.4 CONFORMIDADE COM SERVIDÕES CONDICIONANTES E EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS 11
2.5 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 11
2.6 DESCRIÇÃO DO PROJECTO 14
2.6.1 Descrição das infraestruturas 14
2.6.2 Descrição do processo de construção 17
2.6.3 Recursos humanos e regime de laboração 20
2.7 PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES 20
2.8 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL ESTIMADA 22
2.9 MOVIMENTO NO TERMINAL E VOLUME DE TRÁFEGO GERADO 24
2.10 ALTERNATIVAS 26
2.11 MATÉRIAS-PRIMAS, RECURSOS, EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS GERADOS 26
2.11.1 Lista dos principais materiais e energia utilizados ou produzidos 27
2.11.2 Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis 27
2.12 LISTA DOS PRODUTOS 28
2.13 AÇÕES SUSCETÍVEIS DE CAUSAR IMPACTES 29

3. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO 31

3.1 CLIMA 31
3.1.1 Caracterização climática 32
3.1.2 Cenários climáticos previstos 34
3.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 35
3.2.1 Enquadramento Geológico-Estrutural e Geomorfológico 36
3.2.2 Caracterização litológica e geotécnica 38
3.2.3 Estruturas e sismicidade 41
3.2.4 Perigosidade e análise sísmica 44
3.2.5 Valores geológicos de interesse 47
3.3 HIDROGEOLOGIA 48

3.3.1 Caracterização do Sistema Aquífero Aluviões do Tejo 48
3.3.2 Caracterização do Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita 56
3.3.3 Vulnerabilidade à poluição 60
3.4 Solos e Uso do Solo 63
3.4.1 Metodologia 63
3.4.2 Caracterização 63
3.5 Recursos hídricos superficiais 67
3.5.1 Metodologia 67
3.5.2 Hidrologia 67
3.5.3 Rede hidrográfica 68
3.5.4 Caracterização hidráulica do regime de cheias. Situação de referência 75
3.5.5 Risco de inundação 76
3.5.6 Qualidade da água 83
3.6 Qualidade do Ar 88
3.6.1 Metodologia 88
3.6.2 Caracterização da qualidade do ar 89
3.6.3 Emissões de poluentes atmosféricos 92
3.6.4 Recetores sensíveis 93
3.6.5 Inventário de emissões de GEE 93
3.7 Ambiente sonoro 94
3.7.1 Identificação das principais fontes sonoras e recetores 94
3.7.2 Medições de Ruído 95
3.7.3 Mapa de Ruído 96
3.8 Fauna e Flora 98
3.8.1 Metodologia 98
3.8.2 Áreas classificadas 102
3.8.3 Flora e vegetação 104
3.8.4 Fauna 107
3.9 Paisagem 113
3.9.1 Metodologia 113
3.9.2 Caracterização 114
3.10 Património Arqueológico e Construído 125
3.10.1 Metodologia 125
3.10.2 Resultados 127
3.11 Ordenamento do território 141
3.11.1 Metodologia 141
3.11.2 Programa Nacional da Politica de Ordenamento do Território 141
3.11.3 Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa 142
3.11.4 Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica (PGBH) 145
3.11.5 Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira 146
3.12 Sócio economia 160
3.12.1 Metodologia 160
3.12.2 Escala sub-regional e concelhia 161
3.12.3 Emprego, poder de compra e atividades económicas 164
3.12.4 A atividade logística 170
3.12.5 Caracterização local 173
3.12.6 Tráfego e acessibilidades 174
3.13 Evolução da situação de referência sem projeto 177

4. ANÁLISE DE IMPACTES 181

4.1 Metodologia Geral 181
4.1.1 Ações suscetíveis de causar impacte 181
4.1.2 Características dos impactes 182
4.2 Clima 184
4.3 Geologia e Geomorfologia 185
4.3.1 Metodologia 185
4.3.2 Classificação de impactes 186

4.4 HIDROGEOLOGIA 189
4.4.1 Metodologia 189
4.4.2 Classificação de impactes 189
4.5 SOLOS E USO DO SOLO 191
4.5.1 Metodologia 191
4.5.2 Classificação de impactes 192
4.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 193
4.6.1 Regime hidráulico 193
4.6.2 Qualidade da água 195
4.7 QUALIDADE DO AR 199
4.7.1 Metodologia 199
4.7.2 Classificação de impactes 201
4.8 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 207
4.8.1 Metodologia 207
4.8.2 Classificação de impactes 207
4.9 AMBIENTE SONORO 210
4.9.1 Metodologia 210
4.9.2 Classificação de impactes 211
4.10 FAUNA E FLORA 213
4.10.1 Metodologia 213
4.10.2 Classificação de impactes 213
4.11 PAISAGEM 218
4.11.1 Metodologia 218
4.11.2 Classificação de impactes 219
4.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E CONSTRUÍDO 222
4.12.1 Metodologia 222
4.12.2 Classificação de impactes 222
4.13 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 223
4.13.1 Metodologia 223
4.13.2 Classificação de Impactes 223
4.14 SÓCIO ECONOMIA 232
4.14.1 Metodologia 232
4.14.2 Classificação de impactes 233
4.15 IMPACTES CUMULATIVOS 236
4.15.1 Metodologia 236
4.15.2 Avaliação dos efeitos cumulativos 236
4.16 SÍNTESE DOS IMPACTES DO PROJETO 239

5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E RECOMENDAÇÕES 243

5.1 LISTA DE MEDIDAS PROPOSTAS 243
5.1.1 Medidas para a fase de conceção do Projeto de Execução 243
5.1.2 Medidas para a fase de pré-construção 245
5.1.3 Medidas para a fase de construção 245
5.1.4 Fase final de execução das obras 249
5.1.5 Medidas da fase de funcionamento 249
5.1.6 Medidas fase de desativação 250
5.2 EFICÁCIA DAS MEDIDAS PROPOSTAS E IMPACTOS RESIDUAIS 250

6. MONITORIZAÇÃO 259

7. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO 261

8. CONCLUSÕES 263

9. BIBLIOGRAFIA 265

(página intencionalmente deixada em branco)

1. Introdução

1.1 Identificação do Projecto

O presente relatório contém o **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo** em fase de Anteprojeto.

1.2 Identificação do proponente

O proponente do projeto é a empresa Companhia do Porto da Castanheira, C.P.C., Lda. (CPC).

A CPC foi constituída em 19 de Maio de 2010 com o objetivo de construir e operar o Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo. Tem assim como atividade a carga e descarga de meios de transporte, a movimentação, o parqueamento, o armazenamento de cargas, bem como a realização de atividades auxiliares e/ou acessórias daquelas.

1.3 Enquadramento legal

O projeto em avaliação encontra-se abrangido pelo regime jurídico da avaliação de impacte ambiental nos termos da alínea b), do nº 8, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, '*Portos comerciais, cais para carga e descarga com ligação a terra e portos exteriores (excluindo os cais para ferry-boats) que possam receber embarcações de tonelagem superior a 4000 GT ou a 1350 toneladas*', na medida em que o cais projetado pode receber embarcações com 4800 toneladas.

1.4 Identificação da entidade licenciadora e da autoridade de AIA

A entidade competente para licenciamento do projeto é a Agência Portuguesa do Ambiente I.P.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto relativo ao regime de Avaliação de Impacte Ambiental estando o projeto do Cais Fluvial enquadrado no Anexo I, de acordo com a subalínea *i*, da alínea *a*, ponto 1º do Artigo 8º, a Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.).

1.5 Antecedentes

O projeto do cais fluvial de Castanheira do Ribatejo foi planeado após a emissão da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do projeto da Plataforma Logística de Lisboa Norte [1] tendo-se então procedido ao desenvolvimento do projeto Base do Cais, o qual foi finalizado em junho de 2011.

No âmbito deste projeto, em 2010, a CPC encetou contactos com a Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Tejo apresentando o pedido de Utilização de Recursos Hídricos. Tendo em conta que o projeto se implanta em área de Reserva Ecológica Nacional, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de agosto (regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional), a CPC procedeu à elaboração do dossier de pedido de "Reconhecimento de Relevante Interesse Público'' que veio a entregar na CCDR LVT já em outubro de 2012. Neste processo foram ainda envolvidos a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira (CMVFX) que classificou o cais como Projeto de Interesse Municipal, a Entidade Regional da Reserva Agrícola de Lisboa e Vale do Tejo (ERRALVT) que emitiu

[1] A DIA foi emitida em 04 de janeiro de 2008.

parecer favorável relativamente à ocupação de solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN) pelo projeto e a APA, I.P. no que respeita ao enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA.

De seguida apresentam-se de forma detalhada os antecedentes processuais do presente projeto que culminaram com a identificação da necessidade de submeter o projeto ao regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental de acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro. Em ***negrito*** apresentam-se os principais 'marcos' dos antecedentes:

- **22 de julho de 2010** – Início do processo com entrega à Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Tejo de um pedido de concessão de uso privativo, pelo período de 30 anos, para proceder à ocupação do domínio público fluvial do rio Tejo, nos termos das leis n.º 54/2008 de 15 de novembro e 58/2005 de 29 de dezembro, do Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de maio e da Portaria n.º 1450/2007 de 12 novembro;
- 30 de setembro de 2010 – Afixação de Edital a publicitar o pedido de utilização dos recursos hídricos apresentado pela CPC na ARH;
- **6 de dezembro de 2010** – Comunicação por parte da ARH de não ter sido apresentada qualquer reclamação ou proposta concorrente com a da CPC e notificação para apresentação de documentação relativa ao projeto (Anexo I.A no volume III);
- 30 de junho de 2011 – A CPC entregou à ARH a memória descritiva, projeto de engenharia, plano de investimentos e documento síntese relativos ao cais fluvial;
- 15 de novembro de 2011 – Receção da minuta do contrato de concessão para a construção do Cais Fluvial em Castanheira do Ribatejo enviada à CPC pela ARH Tejo. Em dezembro 2012 foi redigida a versão final do contrato que ficou a aguardar a assinatura pelas partes. No entanto em julho de 2013, a ARH solicitou a alteração à minuta de contrato acordado em dezembro de 2011 (eliminação da cláusula 13.ª) tendo a CPC aceite essa alteração e efetuado pedido de agendamento da assinatura do mesmo em agosto de 2013;
- 6 de março de 2012 – Pedido oficial de classificação do projeto do Cais Fluvial de Castanheiro do Ribatejo como Projeto de Interesse Municipal;
- **17 de julho de 2012** – CMVFX informa a CPC da classificação do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo como Projeto de Interesse Municipal pela Assembleia Municipal em 12/Jul/2012 (Anexo I.B no volume III);
- **25 de outubro de 2012** - a CPC entrega à CCDR LVT a fundamentação do projeto de construção do Cais Fluvial em Castanheira do Ribatejo, incluindo dossier do pedido de "Reconhecimento de Relevante Interesse Público";
- 26 de dezembro de 2012 – Pedido da CCDR de entrega por parte da CPC de: Parecer da ARH (atual APA) relativamente ao Titulo de Utilização dos Recursos Hídricos, cópia do Dossier do pedido de "Reconhecimento de Relevante Interesse Público para submeter à SEAOT" e Projeto Base do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo.
- 28 de Dezembro de 2012 – CPC solicita parecer à ERRALVT, relativo à utilização de área integrada na Reserva Agrícola Nacional, para a construção de cais fluvial;
- 2 de Janeiro de 2013 – CPC entrega à CCDR o parecer da ARH (atual APA) relativamente ao Titulo de Utilização dos Recursos Hídricos, Dossier do pedido de "Reconhecimento de Relevante Interesse Público (RIP)" e do Projeto Base do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo;
- **1 de Abril de 2013** – Receção na CPC de ofício da ERRALVT emitindo parecer favorável à construção do cais fluvial e parque de contentores, por se tratar de infraestruturas públicas

para as quais não se encontra alternativa técnica e economicamente aceitável em solos exteriores à RAN. Esse ofício foi reencaminhado para a CCDR em 3 de abril de 2013 (Anexo I.C no volume III);

- 16 de Maio de 2013 – Receção de email enviado pela CCDR "*confirmando não haver documentação em falta*" e que "*… o que faremos a seguir é enviar para a Secretaria de Estado do Ambiente e do Ordenamento do Território, o mais breve que nos for possível, uma proposta de Reconhecimento de Interesse Publico do projeto. A partir daí é a Secretaria de Estado que decide*.";
- **19 de julho de 2013**- ARH Tejo informa a CCDR LVT que «*no que respeita à utilização dos recursos hídricos, foi emitido parecer favorável à pretensão*» (Anexo I.D no volume III);
- 1 de Agosto de 2013 – CCDR informa a CPC que enviou o Dossier de Pedido de RIP para Gabinete do Senhor Secretário de Estado do Ordenamento do Território e Conservação da Natureza (Anexo I.E no volume III);
- 1 de Setembro de 2013 – Receção de informação telefónica da ARH (APA) de que a assinatura do contrato de concessão só seria feita após aprovação do RIP;
- 28 de Outubro de 2013 – Na sequência de algumas dúvidas colocadas pelo Gabinete do Secretário de Estado de Ordenamento de Território e de Conservação da Natureza, a CCDR solicita esclarecimentos à CPC (Anexo I.F no volume III);
- 1 de Novembro de 2013 – Resposta da CPC ao ofício da CCDR de 28 de outubro esclarecendo as dúvidas então colocadas (Anexo I.G no volume III);
- 25 de Novembro de 2013 – CCDR pede parecer à APA relativamente ao enquadramento do projeto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013 (Anexo I.H no volume III);
- 28 de Novembro de 2013 – CPC questiona CCDR sobre o reenvio dos esclarecimentos para a SEOTCN sendo então informado que a CCDR tinha ainda pedido à APA um novo parecer (em 25 de Novembro de 2013);
- 12 de Dezembro de 2013 – APA emite parecer relativamente ao enquadramento do projeto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013 (Anexo I.I no volume III);
- 14 de Fevereiro de 2014 – CPC envia *Legal Opinion* para a CCDR sobre regime jurídico de aplicação de AIA; (Anexo I.J no volume III)
- 8 de Março de 2014 – CPC pede à CCDR informação sobre ponto de situação da *Legal Opinion* entregue, tendo voltar a insistir com o pedido a 13 de março;
- **17 de Março de 2014** – CCDR informa CPC que o processo RIP entregue na Secretaria de Estado está sujeita ao regime de AIA (Anexo I.K no volume III);
- 30 de Abril de 2014 – CPC apresenta recurso hierárquico;
- 20 de Junho de 2014 – resposta do Secretário Estado do Desenvolvimento Regional ao recurso hierárquico apresentado pela CPC , que conclui pelo indeferimento do recurso apresentado (Anexo I.L no volume III).

1.6 Metodologia e Estrutura do EIA

1.6.1 Metodologia Geral

O EIA foi desenvolvido em conformidade com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto), tendo em atenção as especificidades do projeto, a fase em que se encontra e as características da área de implantação do mesmo.

A caracterização do estado atual do ambiente considera os fatores ambientais considerados pela legislação e suscetíveis de serem afetados pelo projeto e as suas inter-relações, nomeadamente:

- Clima
- Geologia e Geomorfologia
- Hidrogeologia
- Solos e Uso do Solo
- Recursos hídricos superficiais;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Fauna e Flora;
- Ordenamento do território;
- Paisagem
- Património arquitetónico e arqueológico
- Sócio economia.

Os trabalhos relativos à caracterização do estado atual do ambiente decorreram entre maio e novembro de 2015 destacando-se neste período a realização dos seguintes estudos específicos com medições na área de estudo:

- Caracterização da qualidade química das águas subterrâneas através da amostragem de um furo existente na área de estudo;
- Caracterização da qualidade química das águas superficiais na Vala do Carril;
- Caracterização dos níveis de ruído junto aos recetores sensíveis mais próximos do local de construção do Cais;
- Caracterização dos biótopos existentes na área de estudo;
- Mapeamento do uso do solo na área de estudo;
- Levantamento fotográfico da área de estudo no âmbito da caracterização da Paisagem;
- Prospeção arqueológica terrestre e subaquática.

Após a caracterização do estado atual do ambiente, com base nesta e nas características do projeto e ações a desenvolver, procedeu-se à identificação e avaliação dos impactes ambientais, positivos e negativos decorrentes da construção e funcionamento do cais fluvial.

Em face da avaliação dos impactes ambientais o presente estudo sugere um conjunto de medidas mitigadoras.

Os estudos ambientais foram efetuados com a colaboração do promotor tendo para o efeito sido realizadas diversas reuniões entre os membros da equipa técnica e o promotor, o qual disponibilizou total acesso à propriedade onde o cais fluvial será construído e facultou informação quer processual quer técnica afeta ao projeto.

1.6.2 Estrutura

O presente EIA é apresentado em 3 volumes:

- Volume I - Resumo Não Técnico;
- Volume II – Relatório Síntese;
- Volume III – Anexos.

O Volume I contém o Resumo Não Técnico (RNT) o qual tem como papel sumariar e traduzir em linguagem simples o conteúdo do estudo, permitindo que o público em geral se familiarize com as principais questões relacionadas com o projeto.

Este documento segue os "Critérios de Boa Prática para a elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental" publicados em 2008 pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

O Volume II tem em consideração o previsto no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto incluindo a análise das várias componentes estudadas, nomeadamente: Clima, Geologia e Geomorfologia, Hidrogeologia, Recursos Hídricos Superficiais, Ambiente Sonoro, Qualidade do Ar, Fauna e Flora, Uso do solo, Ordenamento do Território, Paisagem, Património arquitetónico e arqueológico e Sócio economia. A estrutura geral do Volume II é a seguinte:

1- Introdução
2- Descrição do projeto e das alternativas consideradas
3- Caracterização do ambiente afetado pelo projeto
4- Análise de impactes
5- Medidas de mitigação e recomendações
6- Monitorização
7- Lacunas técnicas ou de conhecimento
8- Conclusões
9- Bibliografia

O Volume III contém os Anexos que correspondem a informação relativa a estudos sectoriais específicos preparados durante a realização do EIA e que serviram de base e/ou apoio à informação presente no Volume II - Relatório Síntese. O volume III inclui, entre outros, documentação processual relativa aos antecedentes relacionados com o licenciamento da infraestrutura, pareceres de entidades, aspetos metodológicos e legislativos referentes às diversas componentes em análise, lista específicas, peças de projeto, etc., importantes para a compreensão da informação constante do Volume II.

1.7 Equipa Técnica

O presente EIA foi elaborado pelo Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD) sob a coordenação geral de Miguel Coutinho, Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente.

No Quadro 1.1 apresenta-se a composição da equipa técnica, no que se refere aos responsáveis pelas diversas componentes estudadas.

Quadro 1.1- Equipa técnica do EIA.

Identificação	Área de responsabilidade
Miguel Coutinho Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente, IDAD	Coordenação Geral
Fernando Leão Licenciado em Biologia, IDAD	Coordenação Técnica Fauna e Flora
Adelaide Pinto Licenciada em História variante Arqueologia, CRIVARQUE	Património Arquitetónico e Arqueológico
Rosa Pinho - Mestre em Ciências das Zonas Costeiras, Universidade de Aveiro	Flora
Alexandra Passos Silva Licenciada em Engenharia do Ambiente, IDAD	Recursos Hídricos Superficiais
João Feijó Licenciado em Engenharia Civil, AtlasKoechlin	Recursos Hídricos Superficiais
Clara Ribeiro Mestre em Poluição Atmosférica, IDAD	Ambiente Sonoro
Luis Pinto Mestre em Projecto do Ambiente Urbano	Paisagem
Margarida Costa Doutora em Ciências Aplicadas ao Ambiente, IDAD	Clima; Alterações Climáticas; Qualidade do Ar
Sérgio Bento Licenciado em Planeamento Regional e Urbano, IDAD	Ordenamento do Território; Uso do Solo; Sócio economia
João Lopo Mendonça Doutor em Geologia de Engenharia (Geologia Aplicada)	Geologia e Hidrogeologia

Os trabalhos de realização do EIA decorreram entre maio de 2015 e fevereiro de 2016.

2. Descrição do projeto e das alternativas consideradas

2.1 Localização do Projecto

2.1.1 Localização administrativa

A área de implantação do projeto (Figura 2.1) situa-se, segundo a nomenclatura de unidades territoriais para fins estatísticos (Decreto-Lei n.º 244/2002, de 5 de Novembro) e administrativa, em:

- NUT II – Lisboa
- NUT III – Grande Lisboa
- Distrito – Lisboa
- Concelho – Vila Franca de Xira
- Freguesia –União de Freguesias Cachoeiras e Castanheira do Ribatejo

2.1.2 Localização em áreas sensíveis

Na aceção do Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, são consideradas como áreas sensíveis:

i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei, n.º 142/2008, de 24 de Julho;

ii) Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril[2] no âmbito das Diretivas 79/409/CEE e 92/43/CEE;

iii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Perante este contexto legal, a área para a qual se propõe a localização do cais fluvial não se encontra abrangida por nenhuma das áreas sensíveis enumeradas.

2.1.3 Acessos ao Projecto

O local de implantação do cais fluvial implanta-se num território detentor de uma importante rede rodoviária destacando-se aí as autoestradas A1 e A10 e a Estrada Nacional EN1.

Nas proximidades da área de implantação do projeto existe um nó de ligação direto à A1 (distanciado cerca de 2000 m do local proposto para implantação do Cais Fluvial) e à EN1 (distanciado cerca de 2300 m) (Figura 2.2).

Dessa forma é possível estabelecer ligações rápidas à rede de Autoestradas quer para norte, quer para a margem sul do Tejo.

Localmente a ligação entre o cais e a rede viária será possibilitada pela construção de um troço de 740 m de uma via que ligará o cais à rotunda que atualmente também permite o acesso à Plataforma Logística de Lisboa Norte e, a partir da qual é feita, após a travessia em ponte sobre a Linha do Norte, a ligação ao referido nó da A1.

[2] Alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

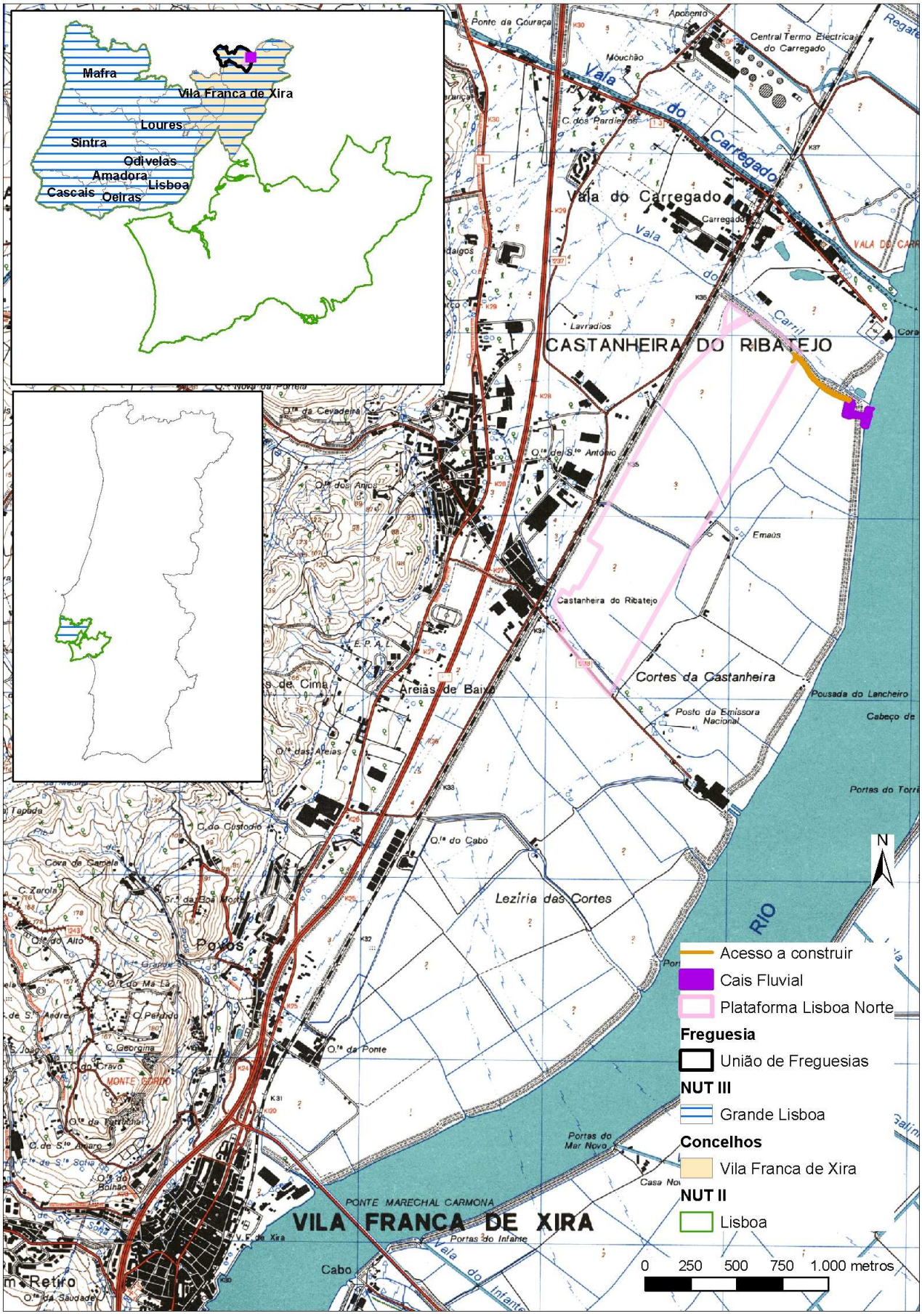


Figura 2.1– Localização do projeto do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo.



Figura 2.2– Principais infraestruturas de transporte na área envolvente ao projeto.

2.1.4 Breve caracterização da área envolvente

O Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo localizar-se-á na margem direita do rio Tejo junto à foz da vala do Carril.

A área de implantação encontra-se parcialmente aterrada e na área envolvente destaca-se o uso predominante agrícola em que domina a pastagem utilizada por gado bravo. Dessa forma a vegetação dominante na área do projeto e sua envolvente é a vegetação herbácea.

Nas proximidades do projeto situa-se a Plataforma Logística de Lisboa Norte cujas obras de construção das infraestruturas básicas se iniciaram em 2008 e que atualmente não apresenta qualquer atividade.

As povoações mais próximas são a Vala do Carregado situada cerca de 600 m a norte do local de implantação do projeto e Castanheira do Ribatejo situada cerca de 2000 m a poente do projeto.

Atualmente, o acesso ao local de implantação do cais é realizado através de um caminho rural não pavimentado que dá também acesso ao monte de Emaús.

Na área envolvente localizam-se diversas indústrias de entre as quais se destacam a norte a Central Termoelétrica do Carregado e a Central Termoelétrica do Ribatejo ambas do setor energético, a Poente a Altran-Cipan do setor farmacêutico e a sul a Italagro do setor agroalimental.

A zona envolvente à área de intervenção engloba uma importante rede de infraestruturas de transporte, sendo de destacar, a nível rodoviário a A1/IP1, a A10 e a EN1, e a nível ferroviário a Linha do Norte.

2.2 Relação do projeto com outro(s) projeto(s) de desenvolvimento existente(s) ou proposto(s) na vizinhança

O projeto do cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo apresenta uma forte relação com o Projeto da Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) aprovado em 2008 e cuja Declaração de Impacte Ambiental condicionou a aprovação da PLLN, entre outros, à construção de um cais fluvial com vista à promoção da intermodalidade da Plataforma.

Estima-se que quando a PLLN estiver em funcionamento esta seja a principal beneficiária da presença do Cais Fluvial prevendo-se que venha a ser o seu principal cliente.

2.3 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial

De entre os instrumentos de gestão territorial atualmente em vigor na área de implantação do projeto, destaca-se o Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Franca de Xira.

O Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira em vigor foi publicado na 2ª Série do Diário da República nº 224, de 18 de Novembro de 2009 através do Aviso n.º 20905/2009 com as alterações introduzidas ao nível do regulamento e cartas de ordenamento pelo Aviso n.º 10348/2013 de 16 de agosto.

O PDM estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e de urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional e estabelece o modelo de organização espacial do território municipal.

- Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo, à escala 1: 25 000 e 1: 10 000;
- Planta de Ordenamento - Áreas de Risco ao Uso do Solo e Unidades Operativas de Planeamento e Gestão, à escala 1: 25 000 e 1: 10 000;
- Planta de Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal, à escala 1:25 000.

Segundo o Plano Diretor Municipal (PDM) em vigor, o local onde o projeto se implantará insere-se na categoria 'Espaços Agrícolas' e subcategoria 'Espaços Agrícolas de Produção Tipo I' (ver capitulo 3.11.5).

A subcategoria 'Espaços Agrícolas de Produção Tipo I' corresponde aos solos que detêm o maior potencial agrícola do Município e que são abrangidos por Reserva Agrícola Nacional, por Aproveitamentos Hidroagrícolas, pela área da Reserva Natural do Estuário do Tejo, parte da área da ZPE e do Sítio do Estuário do Tejo, bem como outros espaços agrícolas em situação de várzea.

No entanto, na zona a poente da área de implantação do projeto o PDM define uma estratégia, que em termos de qualificação e uso do solo pertence à Categoria 'solos urbanizados' e subcategoria 'Espaços de Multiusos'.

Os 'Espaços Multiusos', segundo o regulamento do PDM integram as áreas predominantemente ocupadas e destinadas a atividades económicas, comerciais, serviços, logística, estabelecimentos industriais dos tipos 2 e 3 e infraestruturas e atividades complementares, equipamentos de utilização coletiva e espaços verdes, e estabelecimentos hoteleiros.

Complementarmente, o próprio PDM, sem indicar os limites precisos, identifica na Planta de Ordenamento a proposta de uma infraestrutura portuária nesta zona do concelho.

Quanto à inserção do projeto em 'Áreas de Risco ao Uso do Solo e Unidades Operativas de Planeamento e Gestão' verifica-se que o projeto se insere em 'zonas inundáveis' com restrições à construção.

Relativamente à Planta de Ordenamento 'Estrutura Ecológica Municipal' observa-se a implantação do projeto no corredor estruturante primário do rio Tejo.

Nos capítulos respeitantes ao Ordenamento do Território a desenvolver no âmbito quer da caracterização da situação de referência (capítulo 3.11.5) quer da avaliação de impactes (capítulo 4.13) apresenta-se com o detalhe devido, a articulação entre o projeto e os instrumentos de gestão territorial em vigor na área.

2.4 Conformidade com Servidões condicionantes e Equipamentos e infraestruturas

A Planta de Condicionantes do PDM de Vila Franca encontra-se desdobrada em:

- Planta de Condicionantes - Recursos Agrícolas e Florestais, à escala 1:25 000;
- Planta de Condicionantes - Recursos Ecológicos, à escala 1:25 000;
- Planta de Condicionantes - Outras Condicionantes, à escala 1:25 000 e 1:10 000.

De acordo com a Planta de Condicionantes o projeto insere-se parcialmente em área de Reserva Agrícola Nacional e totalmente em área de Reserva Ecológica Nacional (ver capítulo 3.11.5).

Apesar do projeto não afetar quaisquer equipamentos e infraestruturas é de referir que o mesmo se encontra localizado na área de salvaguarda afeta à Base Aérea n.º 2 da Ota.

Nos capítulos respeitantes ao Ordenamento do Território a desenvolver no âmbito quer da caracterização da situação de referência quer da avaliação de impactes apresenta-se com o detalhe devido, todos os aspetos relacionados com as servidões condicionantes.

2.5 Objetivos e justificação do projeto

No decorrer dos últimos anos as orientações das políticas comunitárias e nacionais, em matéria de transportes, têm vindo a preconizar uma aposta cada vez maior na intermodalidade, visando

fomentar o desenvolvimento do transporte marítimo, fluvial e ferroviário, em detrimento do transporte rodoviário.

Destaque-se neste âmbito a 'Política Comum de Transportes' e os 'Objetivos Estratégicos e recomendações para a Politica Comunitária de Transporte Marítimo no Horizonte 2015', ambos aprovados pela Comissão Europeia, respetivamente em 2006 e 2010. A nível nacional destaque-se o 'Plano Portugal Logístico' aprovado pelo Governo Português em 2006 e o Plano Estratégico do Porto de Lisboa adotado em 2007.

Fazendo parte do Programa Portugal Logístico destaque para o '*Projeto da Plataforma Logística de Lisboa Norte'* (PLLN) com 100 ha de área. A aprovação (em 2008) da PLLN nesta área do concelho de Vila Franca de Xira além de estar alinhada com o Plano Estratégico do concelho[3] é um projeto estruturante do sistema logístico nacional enquadrando-se no espírito do Programa Portugal Logístico o qual, entre outros, tem como objetivo: "Fomentar a intermodalidade – valorizar as estruturas e redes existentes, potenciar o transporte ferroviário e o aproveitamento da capacidade portuária instalada."

Na sequência do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental da PLLN, a Declaração de Impacte Ambiental (emitida a 04-01-2008) condicionou a aprovação da PLLN a: «*No prazo de três anos, definição e viabilização de conexão intermodal ferroviária/fluvial dentro da área da PLLN ou da parcela B, e respetiva contratualização com a Abertis Logística, a REFER e o Porto de Lisboa, (…). Terá de se assegurar a não ocupação futura de novas áreas a nascente da linha de caminho-de-ferro (Linha do Norte), para além das estritamente necessárias à implantação do cais de acostagem e das respetivas vias de acesso*».

Nesta passagem da Declaração de Impacte Ambiental regista-se a intenção futura de permitir a implantação de um cais fluvial e respetivas vias de acesso por forma a fomentar a componente fluvial nesta área.

Através do Despacho n.º 2837/2008 de 25 de janeiro, o Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades e a Secretária de Estado dos Transportes reconheceram a inexistência de uma melhor alternativa técnica e financeira para a localização do projeto de construção da PLLN tendo reconhecido o interesse publico desse projeto sujeito, no entanto, ao cumprimento de todas as imposições constantes da DIA nomeadamente a intermodalidade fluvial e ferroviária.

Este aspeto foi, aliás, contemplado no âmbito da 1ª revisão do PDM de Vila Franca de Xira cuja Planta de Ordenamento contempla, sem indicar os limites precisos, uma infraestrutura portuária nesta zona do concelho.

Complementarmente, a conexão intermodal ferroviária/fluvial seria efetuada na denominada parcela B – atualmente designada ao abrigo do PDM em vigor como Unidade U1 - Expansão da Plataforma Logística (Figura 2.3), a qual se orienta pelos seguintes objetivos (Art.º 103º do Regulamento do PDM):

- Acolher novas atividades económicas e de logística, e promover o desenvolvimento e implantação de atividades relacionadas com investigação científica e desenvolvimento tecnológico;
- Definir o desenho urbano dos espaços para multiusos em articulação com as categorias de espaço abrangidas e com a envolvente próxima;
- Definir uma área de conexão intermodal ferroviária/fluvial.

[3] Segundo o Plano Estratégico (PE) do concelho de Vila Franca de Xira o concelho tem registado um grande desenvolvimento do sector logístico, tendo esta importância sido reforçada com o declínio de outros ramos de atividade. O PE delineou 4 vetores de desenvolvimento, os quais representam um conjunto restrito de intervenção para os quais o concelho de Vila Franca de Xira, possui ou pode vir a fixar competências: Atividade industrial e logística; Desenvolvimento turístico; Dinâmica urbana e Qualidade de vida.

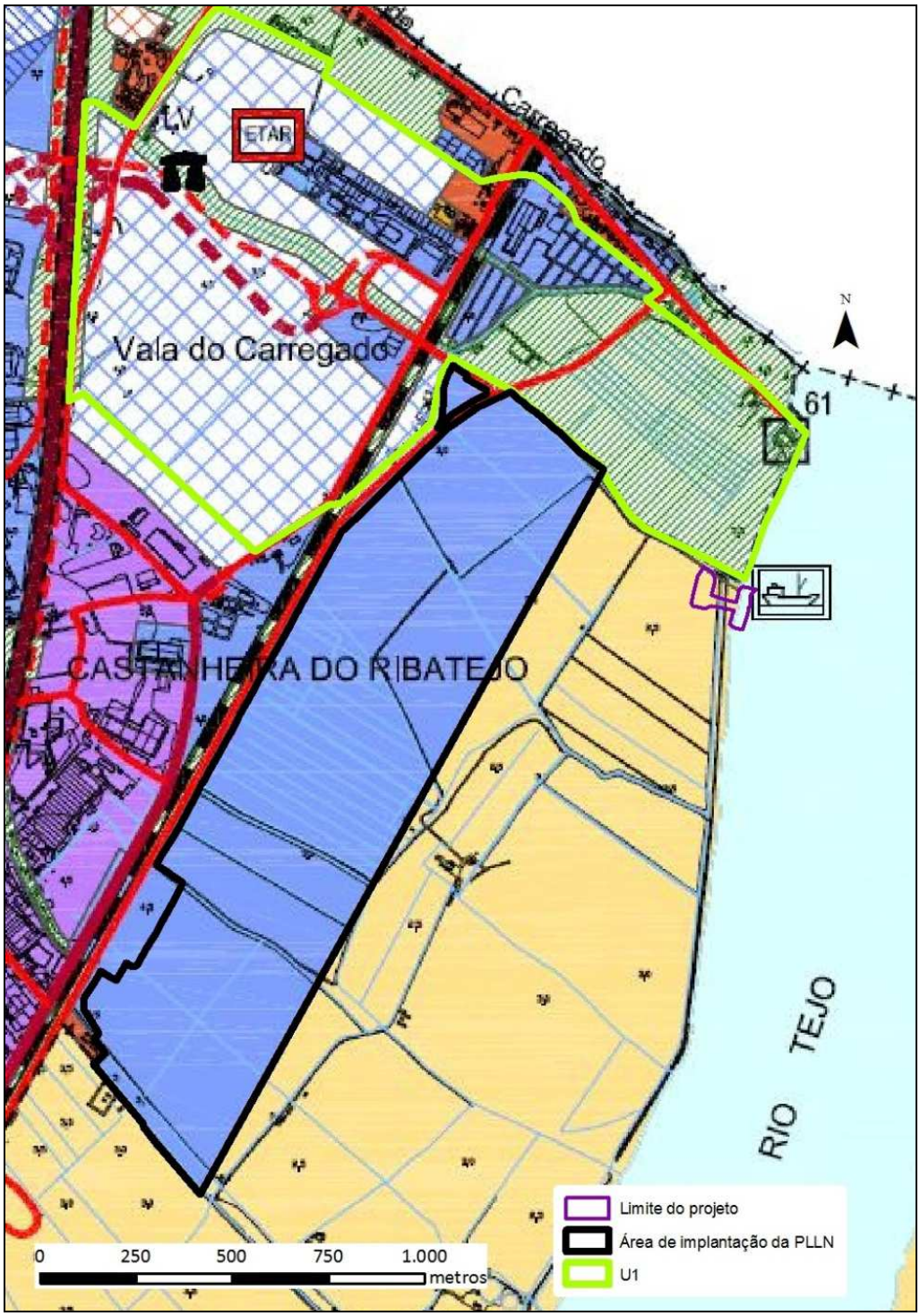


Figura 2.3 Extrato da Planta de Ordenamento enquadrando o cais fluvial com os Espaços Multiusos onde se identificam a área de implantação da Plataforma Logística de Lisboa Norte e a unidade U1.

No contexto dos objetivos da unidade U1 é de referir que em 2013 foi aprovado a implantação nesta área da Plataforma Logística da Castanheira do Ribatejo[4].

A implantação do Cais Fluvial nesta área vem assim contribuir para complementar a estratégia de desenvolvimento logístico planeada para esta área do território de Vila Franca de Xira, assegurando uma via de transporte alternativa para as mercadorias com origem ou destinadas à PLLN, que se prevê vir a ser o maior cliente da PLLN.

[4] Declaração de Impacte Ambiental emitida em 10 de janeiro de 2013.

O Porto de Lisboa movimenta anualmente mais de doze milhões de toneladas de carga, que tem como principal destino a região a norte de Lisboa. Na sua maioria estas cargas são expedidas por via rodoviária implicando uma enorme pressão sobre a cidade de Lisboa e concelhos envolventes.

A ligação por via fluvial entre os terminais do Porto de Lisboa e Castanheira do Ribatejo permitirá a oferta de soluções intermodais, mais sustentáveis em termos ambientais reduzindo significativamente o impacte do transporte rodoviário, nomeadamente o número de camiões que diariamente passa pelo eixo Lisboa-Vila Franca de Xira.

Desta forma estão reunidas as condições que justificam a construção de um cais fluvial nesta área do concelho, na medida em que este projeto além de constituir a solução para introduzir a intermodalidade, nomeadamente a vertente fluvial, não só na PLLN mas mais amplamente em toda a área consignada em PDM de 'Espaços de Multiusos', encontra-se enquadrado por algumas das mais importante políticas de transporte e estratégias de desenvolvimento/planeamento regional.

Por outro lado, a possibilidade de transportar via fluvial mercadorias entre o Porto de Lisboa e esta grande área de logística assume uma grande relevância no contexto do transporte de mercadorias na região de Lisboa na medida em que possibilita retirar parte do tráfego de camiões das vias rodoviárias (A1, EN1) e dos perímetros urbanos de Lisboa e concelhos limítrofes.

2.6 Descrição do Projecto

O projeto consiste na construção e operação de um cais fluvial na margem direita do rio Tejo, junto à Plataforma Logística de Lisboa Norte, em Castanheira do Ribatejo, no concelho de Vila Franca de Xira que tem como objetivo servir de cais de carga-descarga de contentores.

A área a intervencionar e na qual serão desenvolvidas as ações de construção e implantadas as infraestruturas afetas ao cais é de cerca de1 ha.

2.6.1 Descrição das infraestruturas

No projeto do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo identificam-se as seguintes infraestruturas principais (Figura 2.4):

- Cais fluvial;
- Rampas de Acesso;
- Área de movimentação de Contentores.

O cais, por ser a zona com maiores restrições em termos de assentamentos admissíveis (devido à operacionalidade de gruas e outros veículos), será constituído por uma laje em betão armado com cerca de 22 m × 23 m, apoiada sobre 20 estacas. A malha de estacas tem um espaçamento de 4,8 m x 7,0 m. Esta estrutura será avançada em relação ao rio conforme ilustrado na Figura 2.5 e, com maior pormenor, no Anexo II (Volume III).

O Cais ficará instalado a uma cota de +4.50, para evitar que fique inundado devido a cheias, mantendo-se assim sempre operacional.



Figura 2.4- Implantação das principais infraestruturas do projeto.

No cais será instalada uma grua perspetivando-se que seja uma grua electro-hidráulica do tipo apresentado na Figura 2.6.

As gruas deste tipo são instaladas sobre pedestais fixos. Devido ao seu desenho compacto são ideais para operações em locais com espaços limitados podendo descarregar navios ou barcaças desde uma posição fixa.

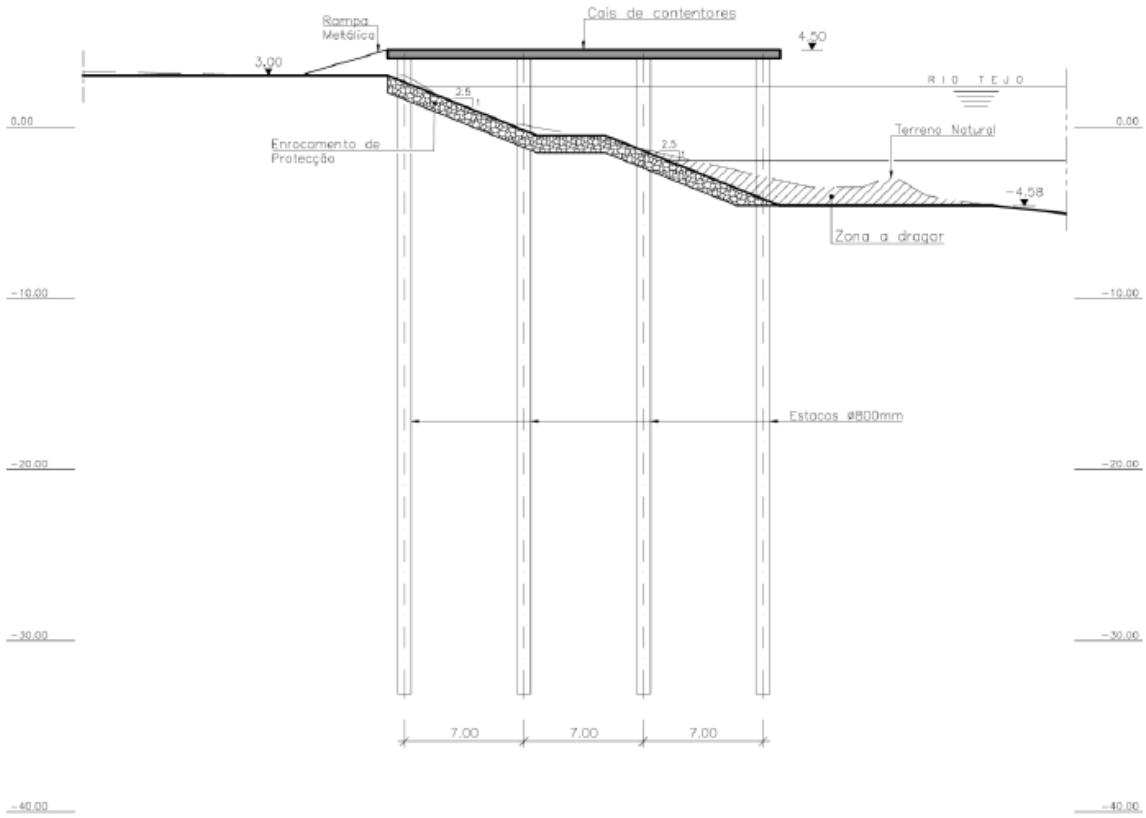


Figura 2.5- Solução adotada com a estrutura avançada em relação ao rio.



Figura 2.6- Exemplo de Grua FCC 230 da Liebherr.

Rampas de Acesso

As rampas de acesso permitirão o acesso entre o Cais e o Parque de Contentores e entre este e a estrada que fará a ligação entre esta infraestrutura e a rede rodoviária.

Entre o Cais e o Parque de Contentores, a Rampa terá uma extensão de 75 m e a cota de implantação varia entre 3 m nos primeiros 30 m junto ao cais e os 4,5 m (últimos 45 m) junto ao Parque de Contentores. Entre a Rampa propriamente dita e o Cais será instalada uma outra estrutura denominada por Rampa Metálica que permitirá vencer o desnível entre a cota de 3 m da Rampa de Acesso e a cota de 4,5 m do cais (Anexo II no Volume III).

Área de movimentação de contentores

Esta zona terá uma área de 2100 m^2 em planta, estando circunscrito num retângulo 70 m x 30 m. Está localizada a 75 m das margens do rio de forma a evitar que o peso dos contentores constitua efeito desestabilizador nos terrenos. Nesta área será possível alojar entre 200 e 300 contentores, nunca devendo ser empilhados mais que três contentores cheios em altura.

A zona de manuseamento de contentores ficará instalada a uma cota de +4.50, para evitar que fique inundado devido a cheias, mantendo-se assim a sua operacionalidade.

2.6.2 Descrição do processo de construção

Cais fluvial

Para a construção do cais fluvial, deverá inicialmente ser executado um aterro à cota +4.00 m que funcionará como plataforma de trabalho, tal como definido na Peça Desenhada apresentada no Anexo II.D (Volume III). A partir desta plataforma começam-se a construir as estacas em betão armado com 800 mm de diâmetro que deverão ficar com a ponta nas cascalheiras ou na camada do Miocénico com N_{SPT} 60, num encastramento mínimo de 2,0 m. Saneia-se a cabeça destas, escava-se o terreno em torno delas e começam-se os trabalhos de dragagem no leito do rio para obter a configuração final. Aplica-se o enrocamento de proteção e posteriormente constrói-se a laje em betão armado. Na presente fase definiu-se uma malha de estacas com um espaçamento de 4,8 m x 7,0 m, que se considera ser ajustada.

Além destas estacas da laje do cais, deverão ser construídas outras estacas com a finalidade de suportarem cabeços de amarração e outras para servirem de estacas de proteção e para facilitarem as manobras das barcaças quando atracadas. Outros elementos específicos típicos de obras portuárias, como por exemplo defensas, serão definidos posteriormente na fase do projeto de execução.

O aterro deverá ser executado e removido durante os meses próximos do Verão, de forma a evitar os períodos de maior caudal no rio Tejo.

O talude sob a laje do cais e os taludes laterais a esta têm uma inclinação suave de forma a garantir a sua estabilidade global e serão revestidos com enrocamento de proteção conforme a Peça Desenhada apresentada no Anexo II.D (Volume III).

Na zona fluvial, junto ao cais, serão realizadas dragagens do leito e enrocamento da margem do rio.

Devido às características das barcaças ou outras embarcações que irão operar neste cais (nomeadamente o seu calado quando carregadas) e devido à cota da baixa-mar equinocial, será necessário que o fundo do leito na zona de atracação se encontre à cota -4.58 ou inferior, de forma a que as embarcações nãofiquem encalhadas em baixa-mar.

Uma vez que as barcaças terão cerca de 85 m de comprimento, foi preciso prever um prolongamento da plataforma à cota -4.58 suficientemente extenso, de forma a garantir as manobras necessárias para descarregar ou carregar os contentores. Assim, estendeu-se, esta plataforma no leito para um comprimento total de 110 m.

O talude sob a laje do cais e os taludes laterais a esta plataforma têm uma inclinação suave de forma a garantir a sua estabilidade global e serão revestidos com enrocamento de proteção (Anexo II.D no Volume III).

Rampa de Acesso

Uma parte significativa da área a ocupar pela rampa de acesso encontra-se à cota aproximada de 3 m ou seja idêntica à cota final proposta para os 30 m de rampa mais próximos do cais. Nos

restantes 45 m (mais próximos da zona de movimentação de contentores) é necessário proceder à realização de aterro por forma a construir uma rampa para aceder à cota de 4, 5 m do parque (Anexo II do Volume III). O tratamento final da rampa será realizado com recurso a *tout-venant*.

Área de movimentação de contentores

Como não há exigências tão restritas para os assentamentos desta área, esta não será tratada permitindo que sofra assentamentos ao longo da vida da obra, que irão sendo corrigidos consoante vá sendo necessário.

Inicialmente foi desenvolvida uma solução com o parque de contentores junto ao cais. Esta solução seria mais funcional, uma vez que a distância a percorrer entre o cais e o parque (o que condiciona o rendimento de exploração deste empreendimento) seria encurtada. No entanto, a carga dos contentores poderia instabilizar os terrenos junto ao rio, e por isso esta solução requeria o tratamento das aluviões consolidando-as, recorrendo a uma malha de geodrenos, o que iria encarecer a obra. Por este motivo, desenvolveu-se uma solução em que fosse dispensado o tratamento dos terrenos, assumindo os encargos económicos e técnicos devidos ao facto de o terreno ir sofrendo assentamentos ao longo da vida útil da obra que terão de ser corrigidos e de o parque de contentores se situar mais afastado do cais de fluvial.

O local de implantação do parque de contentores apresenta atualmente uma cota média de cerca de 1,60 m sendo assim necessário proceder à realização de aterro para atingir a cota de projeto (4,5 m). Além disso será realizado um aterro de pré-carga, executado até à cota +6.50, que atuará durante cerca de 4 meses e que servirá para promover os assentamentos imediatos e uma ligeira parte de assentamentos por consolidação primária.

Terminam-se os trabalhos com a aplicação de *tout-venant* na zona de manuseamento de contentores, o que permitirá facilmente corrigir eventuais assentamentos que possam ocorrer ao longo do tempo.

Os aterros serão materializados por detritos de pedreira, saibros ou outros solos equivalentes até às cotas definidas no projeto.

Tendo em conta que a parte superior do aterro de pré-carga será removida após a fase de atuação destes, considera-se que estas camadas de aterro poderão ser compactadas apenas com recurso à passagem do equipamento de espalhamento, devendo este critério ser aferido em fase de obra.

2.6.2.1 Movimentações de terras

No Quadro 2.1 apresenta-se o volume de terras previsto para as ações atrás descritas (aterros e dragagens) e na Figura 2.7 apresenta-se a localização dessas intervenções.

Quadro 2.1- Movimentações de terras no decurso do processo construtivo.

Trabalho		Volume (m^3)
Execução de aterro definitivo (até à cota +4.50 m)		13 749,35
Execução de aterros provisórios	Pré-carga (cota 6,50 m)	10 344,00
	Plataforma de trabalho no cais (cota 4,00 m)	15 000,00
Remoção do aterro de pré-carga		< 10 344,00
Remoção da plataforma de trabalho		15 000,00
Dragagem: regularização do fundo		2 100,00



Figura 2.7- Relação entre as componentes do projeto e as áreas de aterro/dragagens.

2.6.2.2 Ações temporárias de apoio à realização da obra

Como ações temporárias de apoio à realização da obra identificam-se as seguintes:

- Execução da plataforma de trabalho para construção do cais fluvial;
- Estaleiro.

Tal como referido anteriormente, para a construção do cais fluvial, deverá inicialmente ser executado um aterro à cota +4.00 que funcionará como plataforma de trabalho para construção das estacas em betão armado. Quando as estacas estiverem construídas procede-se à remoção desse aterro (15 000 m^3).

Relativamente ao estaleiro este ficará localizado junto à área de construção do cais (Figura 2.8).



Figura 2.8- Localização planeada para o estaleiro de apoio.

2.6.3 Recursos humanos e regime de laboração

O Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo funcionará 24 h/dia ao longo de todo o ano.

Nos primeiros anos de projeto o número de funcionários deverá ser de 12 (4 em cada turno).

Naturalmente que o número de funcionários irá aumentar à medida que o volume de carga aumentar, estimando-se que no ano horizonte do projeto (30 anos) o número de funcionários alcance os 18.

2.7 Projetos associados ou complementares

O projeto do cais fluvial de Castanheira do Ribatejo apresenta como projeto associado a construção de uma estrada de ligação entre o cais e a própria Plataforma Logística de Lisboa Norte. Este acesso será implantado junto a um caminho rural marginal à vala do Carril atualmente existente (Figura 2.9 e Anexo II.E no Volume III).

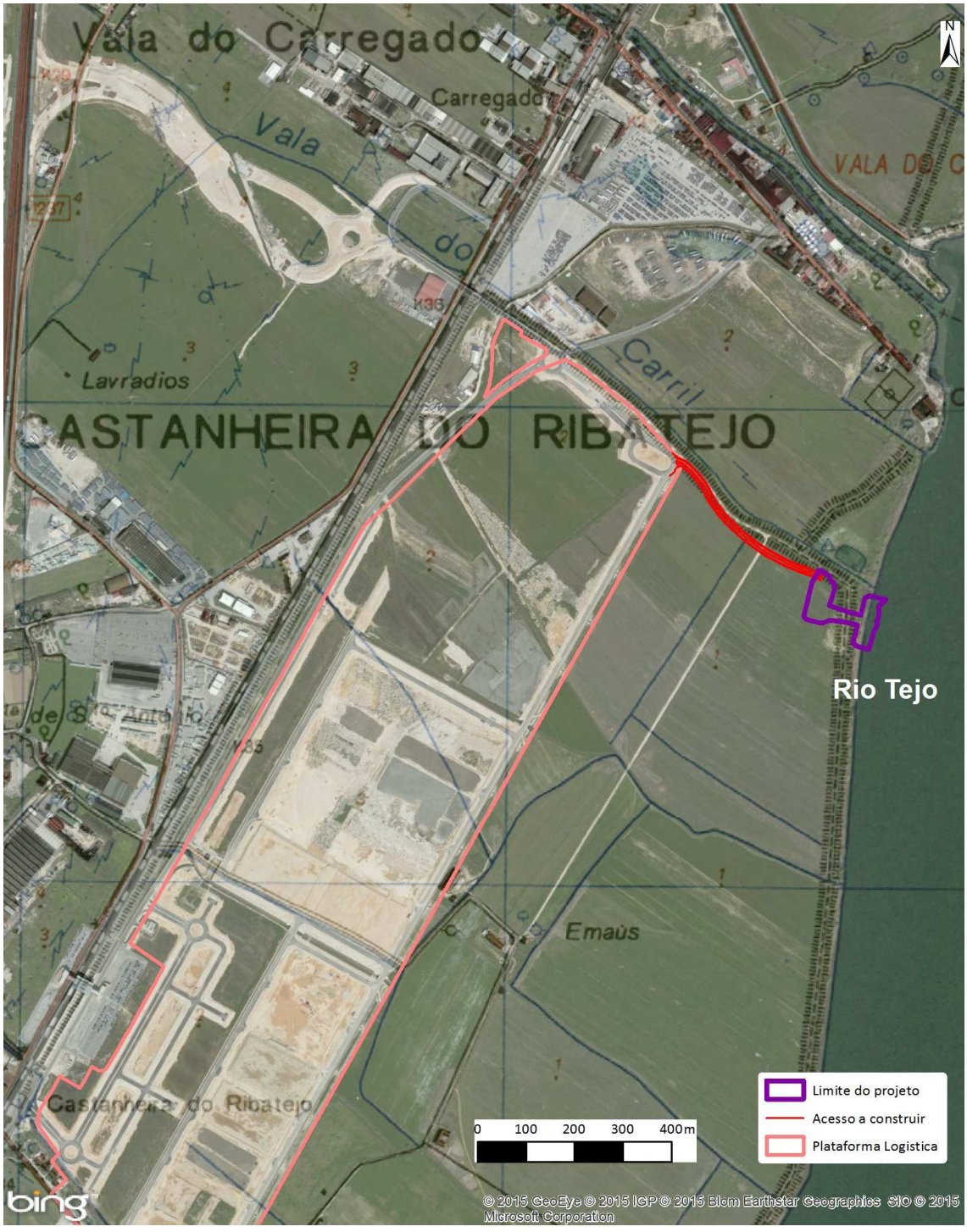


Figura 2.9- Traçado da estrada a construir para acesso ao cais fluvial.

Por uma questão de resistência mecânica e drenagem, a via será construída em aterro, aproveitando em parte a existência de um caminho rural marginal à vala do Carril. A via terá uma extensão de 380 m, uma área aproximada de 5 350 m^2, sendo de admitir uma sobre elevação média de 1,5 m acima da cota do terreno atual. Daqui resultará a necessidade de transportar para o local um volume estimado de 5 500 m^3 a que acrescem cerca de 2.900 m^3 relativos ao material dos taludes laterais, os quais provirão de uma área de empréstimo ainda não identificada nesta fase do projeto.

No projeto de execução ponderar-se-á a iluminação da via.

Na Figura 2.10 apresenta-se a proposta de perfil transversal atualmente em estudo.

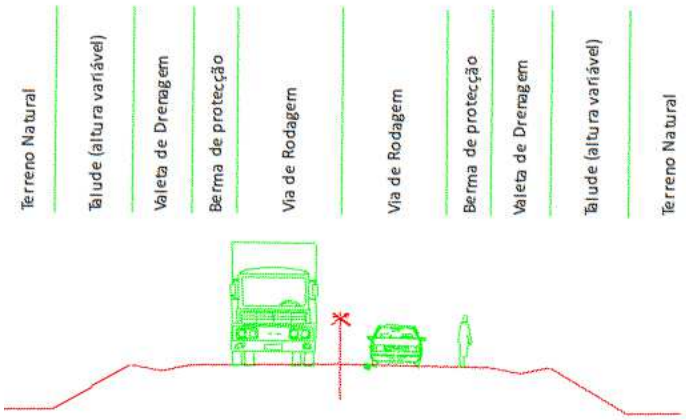


Figura 2.10- Perfil transversal proposto para a estrada de acesso ao cais fluvial.

2.8 Programação temporal estimada

A fase de construção onde se inclui a construção do cais fluvial e respetivo acesso terá uma duração de 176 dias (8 meses) (Figura 2.11).

Embora a atividade mais morosa seja a construção da plataforma de contentores (149 dias), na verdade, a maior parte deste tempo (90 dias) corresponde à presença do aterro de pré-carga à cota de 6,50 m para estabilização do aterro realizado o qual será posteriormente escavado até à cota final de projeto de 4,50 m.

A fase de funcionamento terá uma duração mínima de 30 anos, equivalente ao período de concessão para uso privativo do domínio público com base na minuta de contrato já existente entre a CPC e ARH Tejo.

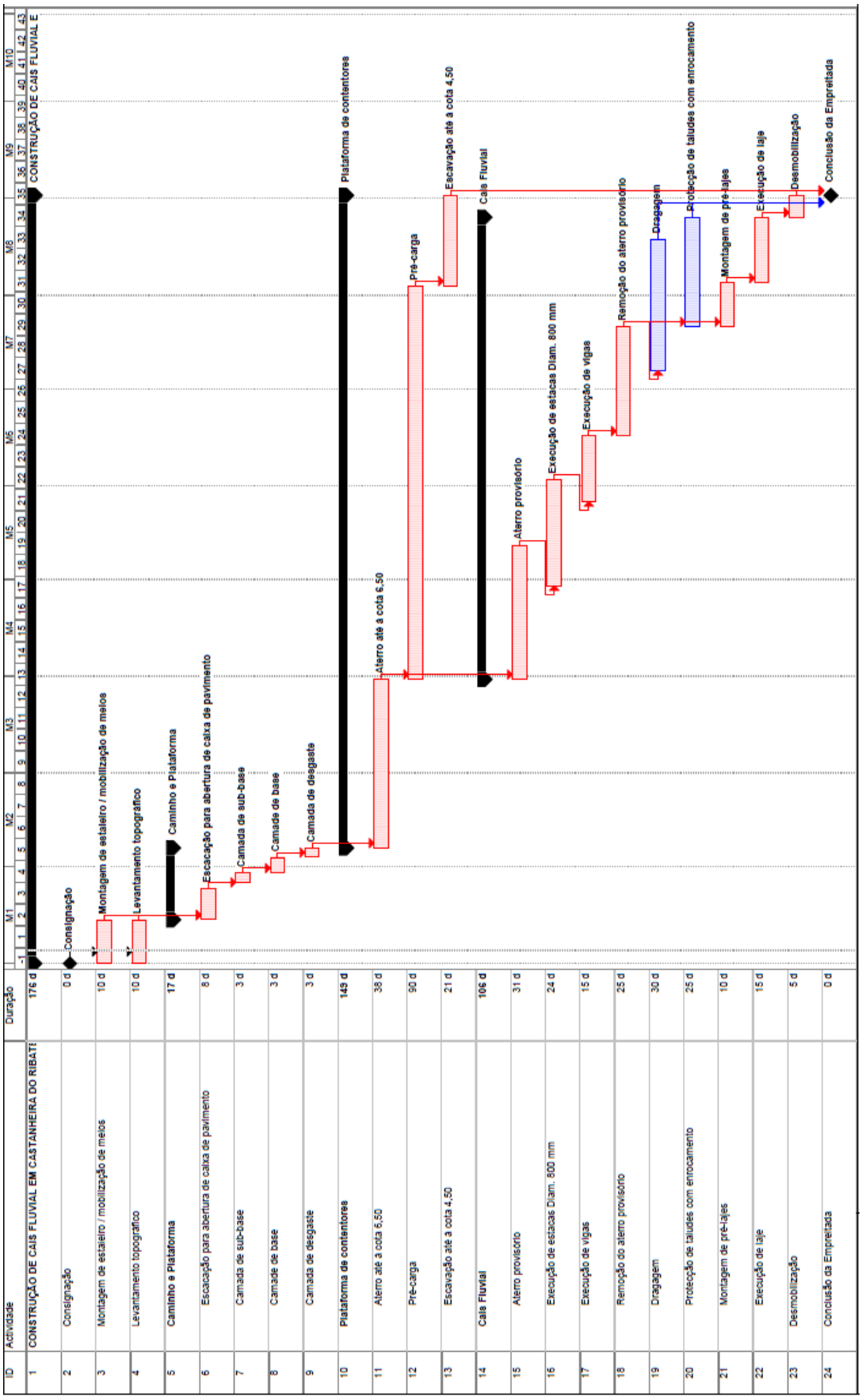


Figura 2.11-Cronograma de construção.

2.9 Movimento no terminal e volume de tráfego gerado

O projeto do cais fluvial associa-se dois tipos de tráfego:

- Tráfego fluvial
- Tráfego rodoviário

No primeiro ano de concessão, prevê-se que o volume movimentado seja de 10 mil TEUs*[5]. Este volume inclui tanto carga como descarga. Prevê-se uma taxa de crescimento de 10% nos primeiros 10 anos, 5% nos 10 anos seguintes e 2,5% nos últimos 10 anos da concessão alcançando os 50 000 TEUs no ano horizonte (Figura 2.12 e Anexo II F no Volume III).

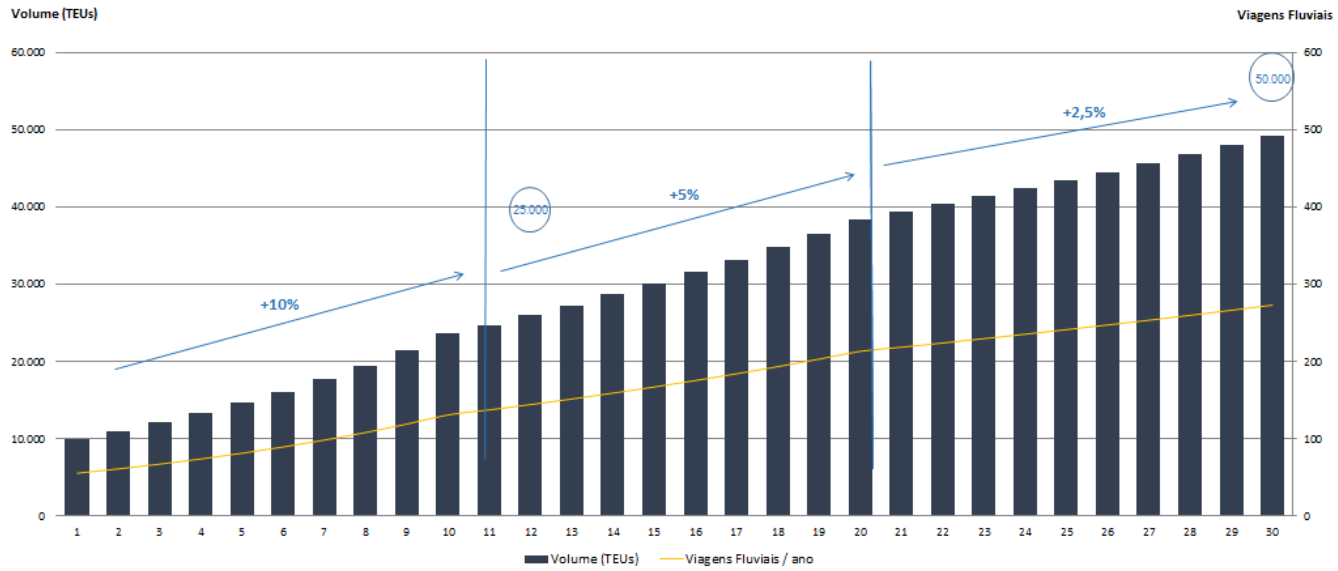


Figura 2.12-Carga movimentada.

Tráfego fluvial

O transporte no rio entre o porto de Lisboa e o Cais Fluvial será realizado com recurso à utilização de barcaças tipo "Europa" (*Sea-river*), com capacidade para 99 TEUs e calado máximo de 3,30 m, sem propulsão (Figura 2.13). As barcaças serão movimentadas por rebocadores entre os terminais de Lisboa e o porto da Castanheira (Figura 2.14). O rebocador terá uma potência de 735 KW e um consumo de 120 L/h de gasóleo.



Figura 2.13- Barcaça tipo 'Europa'.

[5] A unidade TEU corresponde a um contentor de 20 pés.



Figura 2.14-Rebocador a utilizar na movimentação das barcaças.

O número de viagens fluviais dependerá do volume anual e da capacidade utilizada por cada barcaça. Considera-se que uma viagem fluvial consiste no percurso completo entre o porto de Lisboa e o Cais Fluvial e o seu retorno ao terminal do porto de Lisboa. Embora as barcaças tenham capacidade para 99 TEUs, assume-se uma utilização de aproximadamente 90% dessa capacidade, isto é, 90 TEUs, o que corresponde a 180 TEUs por viagem.

No primeiro ano da concessão, com um volume total movimentado de 10 mil TEUs, o número total de viagens será então de 56 viagens por ano. Embora o número de viagens anuais aumente ao longo da concessão, esse valor nunca chega a exceder cerca de 5 viagens por semana. Ou seja, considerando 365 dias por ano, espera-se que, em média, haja menos de 1 viagem por dia (Anexo II F no Volume III).

Tráfego rodoviário

O número de viagens rodoviárias dependerá do volume anual esperado e da capacidade de cada camião, que é o equivalente a 2 TEUs.

Prevê-se que pelo menos 50% dos camiões que vão ao cais fluvial tenham carga de retorno, i.e., que descarreguem e carreguem no porto. Assim, no primeiro ano da concessão, o número de viagens rodoviárias será de 3750 por ano, ou seja, 15 por dia, considerando 250 dias por ano.

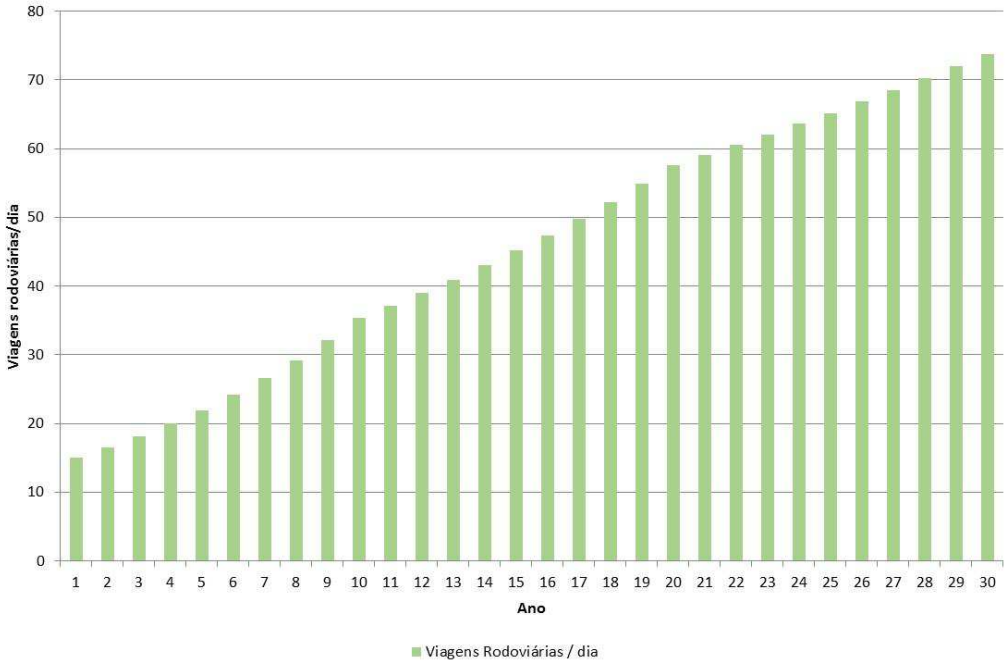


Figura 2.15- Tráfego rodoviário pesado associado ao funcionamento do Cais Fluvial.

2.10 Alternativas

A localização proposta para o Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo deve-se sobretudo à natureza estratégica do local face à presença de grandes áreas de logística encontrando-se enquadrado pelo Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira e pelo antecedente de construção da PLLN e respetiva Declaração de Impacte Ambiental.

Embora implantado em área da Reserva Ecológica Nacional e parcialmente em área de RAN, a informação apresentada no subcapítulo que respeita à justificação do projeto, já enquadra o facto do mesmo ter que ser construído nesta área geográfica, ou seja, próximo das principais atividades económicas às quais se pretende dar apoio, nomeadamente às áreas de logística, cuja estratégia de desenvolvimento está devidamente suportada pelo Plano Estratégico e pelo Plano Diretor Municipal do concelho de Vila Franca.

Face à necessidade de localizar o projeto na proximidade de grandes áreas de logística, junto a bons acessos às principais infraestruturas rodoviárias sem causar incómodos às populações e, dada a necessidade de localização nas margens do rio, não foram encontradas outras alternativas mais favoráveis à implantação deste projeto.

Assim, tendo em conta que a escolha do local para implantação do cais fluvial, (i) assenta na localização associada às economias de aglomeração, beneficiando do efeito de proximidade da Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) e da nova área de expansão (U1) bem como dos seus acessos, com o garante de ligações diretas à rede rodoviária nacional fundamental e complementar, e (ii) que toda a área envolvente se encontra incluída na REN, não existem no concelho alternativas viáveis de localização do Cais Fluvial fora das área de REN.

No contexto da avaliação de alternativas, face aos antecedentes do projeto há que acrescentar o seguinte:

- Em março de 2013, a CMVFX emitiu parecer referindo que «*a atual localização é a que representa menor impacte numa área de grande sensibilidade ecológica* (…)» (Anexo III.A no Volume III);
- Em março de 2013, a ERRALVT emitiu parecer favorável à construção do cais fluvial e zona de movimentação de contentores por não se encontrar alternativa técnica e economicamente aceitável em solos exteriores à RAN. Informa ainda que o parecer fica condicionado ao cumprimento do PDM e de todas as restrições e servidões de utilidade pública em presença no local (Anexo I.C no Volume III);
- Em julho de 2013, a APA IP emitiu parecer favorável no que respeita à construção do cais e regularização da plataforma onde serão colocados os contentores na medida em que estas infraestruturas não prejudicam a livre circulação das águas em situações de cheia. / Ref.: S05370-201307-DRHI/DTU - 19-07-2013 (AnexoI.D no Volume III).

Por tudo o referido, não sendo possível uma outra alternativa de localização do projeto o presente estudo de impacte ambiental não considera outras alternativas de localização.

2.11 Matérias-primas, recursos, emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos gerados

No presente subcapítulo, tendo em conta a fase em que o projeto se encontra, identificam-se as substâncias envolvidas no decurso da construção e exploração do projeto.

2.11.1Lista dos principais materiais e energia utilizados ou produzidos

2.11.1.1 Matérias-primas

As principais matérias-primas a utilizar na construção do projeto, em termos de volume, serão os materiais necessários à construção dos aterros (detritos de pedreira, saibros ou outros solos equivalentes) estimando-se a necessidade de recorrer a cerca de 48 000 m^3 desses materiais.

De destacar ainda o material *tout-venant* para revestir o piso da área de manuseamento de contentores, o betão e ferro para construção do cais e estacas e a rocha para enrocamento da margem do rio na zona de implantação do cais e áreas adjacentes.

Na fase de operação, considerando que no local não ocorre qualquer atividade produtiva não são necessárias matérias-primas.

2.11.1.2 Água

O projeto não contempla o abastecimento de água para uso doméstico nem existirão espaços verdes que necessitem de água para rega.

Na ótica do combate a incêndios a água terá origem no próprio rio Tejo.

2.11.1.3 Energia

A energia a utilizar no cais fluvial será fornecida por gerador a gasóleo estimando-se uma potência necessária de 500Kw e um consumo de 50 L/h de gasóleo.

2.11.2Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis

2.11.2.1 Efluentes líquidos

Os efluentes líquidos gerados na área do projeto quer na fase de construção quer na fase de operação são efluentes domésticos provenientes das instalações sanitárias portáteis os quais serão periodicamente recolhidos e encaminhados para destino adequado.

2.11.2.2 Emissões gasosas

Durante a fase de construção, a circulação de veículos e máquinas no local será responsável pela emissão de vários poluentes, sobretudo de CO, CO_2, NO_X e partículas, resultantes dos escapes. Durante esta fase e em resultado da movimentação de terras para realizar os aterros ocorrerá ainda a ressuspensão de partículas sobretudo em períodos de menor pluviosidade em que o solo se encontra mais seco.

Na fase de funcionamento, em termos de emissões gasosas, estas estarão associadas ao funcionamento do gerador a gasóleo e ao trafego fluvial e rodoviário que transportará os contentores, emitindo-se sobretudo CO, CO_2, NO_X e partículas.

2.11.2.3 Ruído

Durante a fase de construção as fontes de produção de ruído são as máquinas pesadas que procederão à movimentação de terras, dragagens, construção do cais e transporte de materiais.

Na fase de operação o ruído emitido provirá das operações de descarga dos contentores entre as barcaças e o parque, ao funcionamento do gerador e à circulação de veículos pesados que transportarão os contentores ao seu destino.

2.11.2.4 Resíduos

Durante a construção do Cais Fluvial é previsível que venham a ser produzidos um conjunto de resíduos mais ou menos frequentes em qualquer obra de construção nomeadamente embalagens resultantes de alguns materiais utilizados na construção (Resíduos de Embalagens) e restos de materiais não aproveitáveis na construção (Resíduos de Construção e Demolição).

No Quadro 2.2 listam-se, de acordo com o Código LER os resíduos que previsivelmente se produzirão na fase de construção.

Todos estes tipos de resíduos serão segregados, recolhidos e encaminhados para os destinos adequados.

Na fase de funcionamento, uma vez que não existirão na área quaisquer tipos de unidades de produção, os resíduos produzidos serão pouco diversificados e em reduzidas quantidades e estarão associados sobretudo às operações de manutenção das instalações/equipamentos (grua, rebocador) e à presença dos funcionários (resíduos domésticos).

Em fase de Projeto de Execução será elaborado um Plano de Gestão de Resíduos.

Quadro 2.2- Resíduos previsivelmente produzidos na fase de construção.

Resíduo	LER
RESÍDUOS DE EMBALAGENS	**15**
embalagens	**15 01**
embalagens de papel e cartão	15 01 01
embalagens de plástico	15 01 02
embalagens de madeira	15 01 03
embalagens de metal	15 01 04
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO	**17**
betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	**17 01**
betão	17 01 01
tijolos	17 01 02
ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 01 03
madeira, vidro e plástico	**17 02**
madeira	17 02 01
plástico	17 01 03
solos	**17 05**
solos e rochas	17 05 04

2.12 Lista dos produtos

No cais fluvial e respetivo parque serão movimentados diversos tipos de carga principalmente em contentores. Não é possível prever a natureza dos produtos transportados dentro dos contentores marítimos mas, considera-se que sejam principalmente bens de consumo, transformados ou equipamentos industriais.

O cais poderá vir a movimentar outras cargas, como cereais ou grãos agrícolas, ou carga geral diversa.

Não existe no local qualquer produção ou transformação de produtos, uma vez que se trata de uma instalação de movimentação de carga entre meios de transporte – barcaças e camiões.

2.13 Ações suscetíveis de causar impactes

No decurso da construção e do próprio funcionamento do cais fluvial existe um conjunto de ações suscetíveis de causar impacte. No Quadro 2.3 identificam-se essas ações.

Quadro 2.3- Ações do projeto suscetíveis de causar impacte.

Fase	Ação	Descrição
Construção	Corte de vegetação	Com exceção da margem do rio Tejo onde existe vegetação arbórea (sobretudo salgueiros), a vegetação presente na restante área é de natureza herbácea. Toda a vegetação será removida com destaque para a vegetação ripícola presente na margem do rio onde será feito o enrocamento e a implantação do cais.
	Movimentação de terras: Aterros	Para atingir a cota de projeto será necessário proceder à movimentação de terras nomeadamente para construção dos aterros do Parque de Contentores e das rampas de acesso até à cota 4,50 (13 749,35 m^3). Complementarmente, há lugar à execução de aterros provisórios – aterros pré carga no parque de contentores e rampas de acesso e aterro de apoio à construção do cais fluvial (plataforma de trabalho) que posteriormente serão removidos.
	Dragagens	O leito do rio Tejo na zona de atracação das barcaças será dragado até à cota -4.58, para que as embarcações nunca fiquem encalhadas em baixa-mar. Serão dragados 2 100 m^3.
	Movimentação de máquinas	Para o processo de construção existirá maquinaria pesada no local nomeadamente: camiões para o transporte de terras para aterro; máquinas para a terraplenagem/ compactação dos aterros; colocação do enrocamento nas margens do rio; e dragas para dragagem do leito do rio Tejo na zona do cais.
	Instalação/operação e desativação do Estaleiro	O estaleiro localizar-se-á junto ao cais fluvial na plataforma de aterro já existente
	Execução das estruturas em betão armado	Corresponde à construção de 20 estacas com 38 m de comprimento e da laje em betão que assentará sobre as estacas (cais de contentores).
Exploração	Presença do projeto - estrutura física	A presença do projeto (aterros e áreas intervencionadas) ocupará uma área de 1,0 ha, dos quais 5% serão impermeabilizados. As cotas de implantação serão + 4.5 m no caso do parque de contentores e cais fluvial e + 3,0 m no caso da rampa de acesso. Para além destas áreas refere-se o acesso cuja área de implantação de será de 5 350 m^2.
	Presença do projeto - atividade desenvolvida	Na fase de exploração haverá lugar à circulação de barcaças e de camiões para carga e descarga de contentores, parqueamento de contentores.
	Circulação de veículos pesados	Circulação de veículos pesados que transportarão os contentores entre o cais e o seu destino.
	Circulação de barcaças	Circulação de barcaças entre o porto de Lisboa e o cais fluvial transportando os contentores.

(página intencionalmente deixada em branco)

3. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto

A caracterização da situação atual tem como objetivo estabelecer um ponto de referência relativamente ao estado atual do ambiente, de forma a permitir a análise dos impactes do projeto e das suas alternativas. Neste contexto, os dados e as análises a apresentar devem ser proporcionais à importância dos potenciais impactes.

Tendo por base as características da área de implantação do projeto e a legislação em vigor, procede-se à caracterização da situação de referência ao nível das seguintes componentes:

- Clima
- Geologia e Geomorfologia
- Hidrogeologia
- Solos e Uso do Solo
- Recursos hídricos superficiais
- Qualidade do ar
- Ambiente sonoro
- Fauna e Flora
- Ordenamento do território
- Património arquitetónico e arqueológico
- Paisagem
- Sócio economia

Para o estudo de cada uma das componentes, em função das suas características específicas e da área potencialmente afetada pela construção e funcionamento do projeto em análise, foram adotadas metodologias próprias as quais serão apresentadas nos subcapítulos respeitantes a cada uma das componentes em estudo.

3.1 Clima

A análise climatológica da área em estudo foi elaborada com base nos elementos climatológicos fornecidos pela estação de Sacavém (Latitude: 38°79'N; Longitude.: -09°11'W; Altitude: 46 m), que, atendendo à sua proximidade física e à similitude das suas características biofísicas (aproximadamente 25 km a sul do local de implantação do projeto), se considera ser representativa da área em estudo. O período de observação estudado corresponde à Normal Climatológica 1971-2000, período para o qual foram disponibilizados, pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, I.P.) e pelo Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNIRH), dados mais recentes para a estação em causa.

Na caracterização do clima analisaram-se os parâmetros referentes à temperatura, precipitação, vento e humidade, definindo-se igualmente a classificação climática da área de estudo.

3.1.1 Caracterização climática

3.1.1.1 Temperatura

A análise do gráfico das temperaturas máximas e mínimas mensais, na estação meteorológica de Sacavém (Figura 3.1), permite observar que, nos meses de verão, as temperaturas oscilam aproximadamente entre os 40ºC e os 10ºC, respetivamente.

No período de inverno verifica-se que as temperaturas máximas rondam os 20ºC e as mínimas registam valores negativos, não ultrapassando 1ºC abaixo de zero.

O rio Tejo influi assim de forma determinante na variação da temperatura observada, condicionando as amplitudes térmicas diárias, e funcionando consequentemente como regulador térmico do clima.

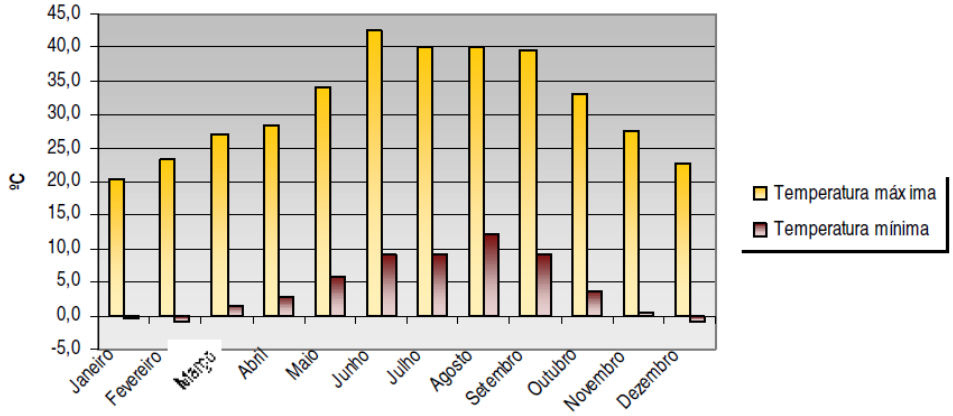


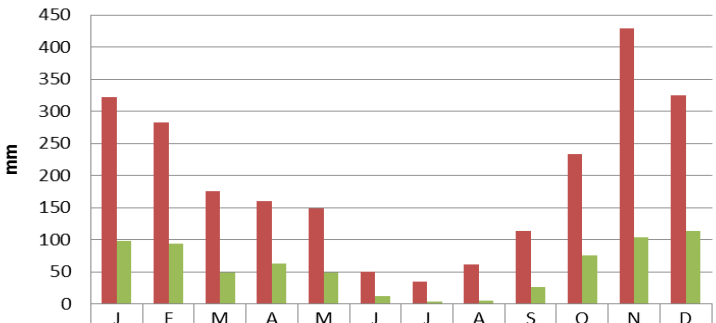
Figura 3.1- - Temperatura máxima e mínima mensal na estação meteorológica de Sacavém - Período de 1971-2000. Fonte: IPMA, I.P.; CMVX, 2009. Carta geológica da área envolvente do cais fluvial.

3.1.1.2 Precipitação

Na análise da precipitação, regista-se um valor médio anual de precipitação de 694 mm, distribuídos, fundamentalmente, pelos meses de inverno (51%) (Figura 3.2).

A partir de março os quantitativos diminuem abaixo dos 90 mm e atingem o valor mínimo em julho, com 4,4 mm. A precipitação entre junho e setembro corresponde a 5% do total precipitado ao longo do ano.

Na análise aos valores máximos diários observa-se uma diminuição gradual de dezembro a julho, correspondendo este último ao valor máximo mais baixo de 34,6 mm, registando-se seguidamente um aumento a partir de agosto até novembro, altura em que é observado o maior quantitativo de 429 mm.



	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máx.	322	283	176	160	149	49,5	34,6	61,1	114	234	429	326
Média	97,8	93,9	49,3	62,7	49,1	12	4,4	5,8	26,5	75,5	104	113

Figura 3.2- Médias mensais da precipitação e máximas diárias na estação meteorológica de Sacavém - Período de 1971-2000. Fonte: IPMA, I.P.;.SNIRH.

3.1.1.3 Vento

A velocidade média do vento em Sacavém não difere substancialmente ao longo do ano, no entanto atinge os valores mais elevados no Verão (Agosto – 10,8 km/hora), e os valores mais reduzidos nos meses de Outono e Inverno (Novembro – 7,7 km/hora) (Figura 3.3).

Nesta estação meteorológica, o vento com maior frequência verifica-se do quadrante NW, distribuído por todos os meses, embora seja mais importante nos de Verão. No entanto, a maior velocidade média é atingida pelo quadrante de N. Conclui-se portanto, que os ventos de NW são os mais frequentes, mas os que atingem maiores velocidades são os de N (CMVFX, 2009) (Figura 3.4).

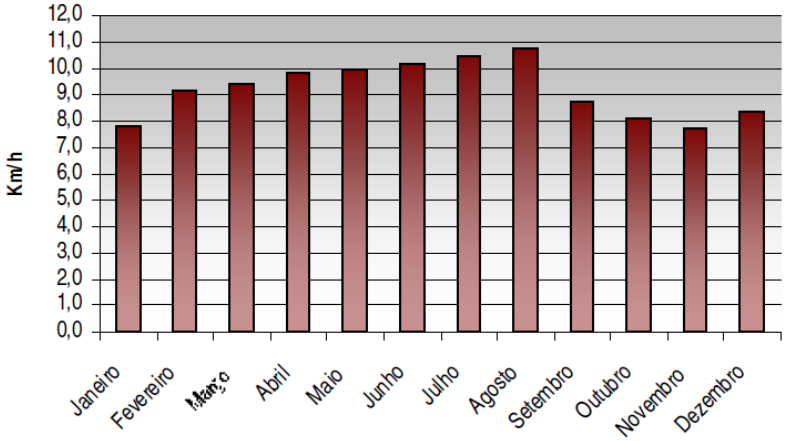


Figura 3.3- Velocidade média do vento na estação meteorológica de Sacavém - Período de 1971-2000. Fonte: IPMA, I.P.; CMVX, 2009.

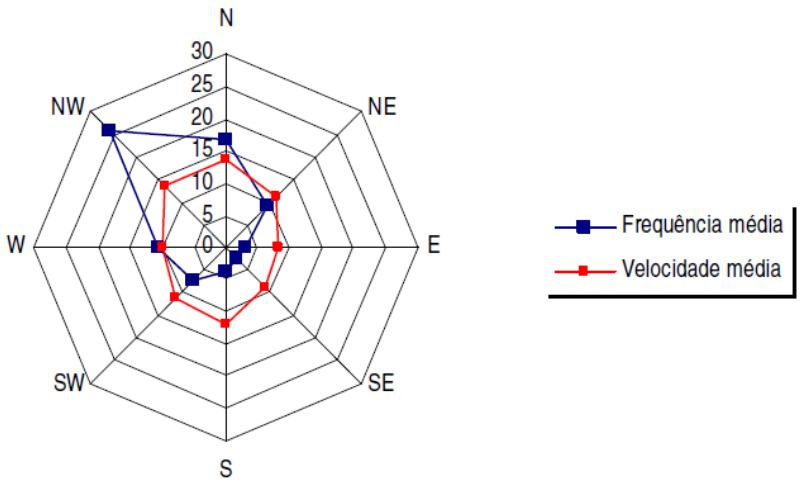


Figura 3.4- Frequência e velocidade média da direção do vento na estação meteorológica de Sacavém - Período de 1971-2000. Fonte: IPMA, I.P.; CMVX, 2009.

3.1.1.4 Humidade

Conforme se verifica no gráfico da Figura 3.5, os valores de humidade decrescem nos meses quentes, tornando os dias mais secos. Nos meses mais chuvosos, a humidade aumenta na sequência de maior quantidade de vapor de água na atmosfera, e para a qual o rio Tejo também tem um papel importante (CMVFX, 2009).

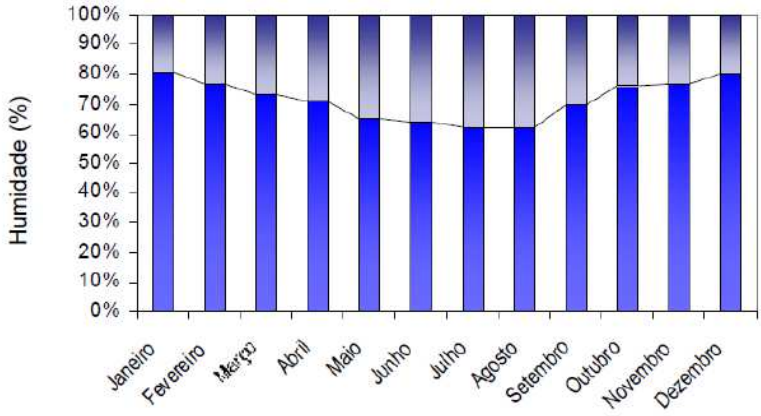


Figura 3.5- Percentagem de humidade (1971-90-18h) na estação meteorológica Sacavém. Fonte: IPMA, I.P.; CMVX, 2009.

3.1.1.5 Classificação climática

Segundo a classificação simples, com dedução imediata dos elementos climáticos anteriormente analisados, o clima da área de estudo é:

- Temperado - quanto à temperatura média anual;
- Moderado - quanto à amplitude média da variação anual da temperatura;
- Húmido - quanto à humidade relativa do ar;
- Moderadamente chuvoso - quanto à precipitação.

Pela classificação de Koppen, o clima é mesotérmico húmido com estação seca no Verão, sendo designado de Csa.

3.1.2 Cenários climáticos previstos

Os modelos climáticos preveem que, se não forem tomadas medidas para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, a temperatura global subirá 1,8 a 4,0ºC entre 1990 e 2100. Mesmo que as concentrações de gases com efeito de estufa na atmosfera se mantivessem ao nível do ano 2000, seria esperado um aumento entre 0,1 e 0,9ºC.

Apesar de ser expectável um aquecimento na maioria das regiões, nalgumas zonas esse aquecimento será maior. Prevê-se que o maior aquecimento se registe durante o Inverno, nas regiões mais frias.

No caso específico de Portugal, os vários modelos climáticos dos diferentes cenários preveem um aumento significativo da temperatura média para todas as regiões de Portugal até o fim do século XXI. No território Continental, os aumentos da temperatura máxima no Verão estão estimadas em 3ºC e 7ºC para áreas costeiras e interiores, respetivamente, acompanhado de um forte incremento na frequência e intensidade das ondas de calor (vários dias consecutivos com temperatura máxima acima dos 35ºC).

O nível médio das águas do mar pode subir até 59 cm, até 2100, devido sobretudo à expansão térmica das camadas superficiais dos oceanos, mas também ao degelo dos glaciares. Este aumento provocará a inundação de zonas costeiras e de pequenas ilhas e um aumento da intrusão salina que afetará a qualidade das águas interiores.

Cerca de 70 % da costa portuguesa está em risco devido à subida do nível médio das águas do mar, sendo que parte da erosão costeira que atualmente se verifica é já imputável à elevação do nível médio do mar. Esta elevação é frequentemente denominada por "elevação secular" por se fazer sentir durante prazos temporais de ordem secular. Todavia, o litoral está sujeito aos impactes de outras

elevações do nível médio do mar, que se fazem sentir em períodos bastante mais curtos, e que constituem, também, riscos importantes para a zona costeira Portuguesa.

No que respeita à precipitação, a incerteza do clima futuro é consideravelmente maior. No entanto, a maioria dos modelos projetam uma redução da precipitação total em todas as regiões, com um aumento de eventos de precipitação extrema em períodos mais curtos no Inverno e um aumento do risco de seca em zonas continentais durante o Verão. A ocorrência destes fenómenos extremos de precipitação fazem aumentar o caudal dos cursos de água, originando o transbordo do leito ordinário e a inundação das margens e áreas circunvizinhas, que se encontram frequentemente ocupadas por actividades humanas.

Na Área Metropolitana de Lisboa, as cheias podem ser desencadeadas por: (i) períodos chuvosos que se prolongam por várias semanas, diminuindo drasticamente o efeito regularizador das barragens, que podem potenciar picos de cheia com as respectivas descargas; (ii) episódios de precipitação muito intensa e concentrada em algumas horas.

Neste contexto é de referir que a área de implantação do cais fluvial se encontra já atualmente em zona de inundação para a cheia centenária, de acordo com Figura 3.6 apresentada na secção 3.5.5.

3.2 Geologia e Geomorfologia

O estudo relativo à geologia e geomorfologia da área de implantação do projeto fundamenta-se na informação disponível sobre a área envolvente ao projeto e nos resultados da prospeção geotécnica realizada no local.

Foi feito um reconhecimento de campo, para perceção local das características geológicas e geomorfológicas e esclarecimento de questões sugeridas pelo estudo e compilação da bibliografia. Este reconhecimento teve por apoio a Carta Militar de Portugal, folha nº 390 à escala 1/25.000.

Do ponto de vista da Geologia, segue-se a Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000, Folha 30-D, Alenquer, e respetiva notícia explicativa (Zbyszewski e Assunção, 1965).

No estudo dos aspetos relacionados com a geologia de engenharia, tem especial importância a informação contida no relatório:

- CENORGEO, Engenharia Geotécnica, Lda., (2011) - Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo - Projecto Base. Companhia do Porto de Castanheira Lda.

Este documento descreve os trabalhos de prospeção efetuados e a caraterização geotécnica no local da obra e apresenta a conceção, a descrição e a análise de estabilidade global da solução proposta para a execução da obra.

A caraterização da envolvente da área destinada ao cais fluvial, o EIA colheu informação importante do relatório:

- Geotest - Consultores Geotécnicos e Estruturais (2006) - Abertis Logística, SA; Plataforma Logística de Lisboa Norte, Castanheira do Ribatejo - V. F. Xira, Estudo Geológico e Geotécnico.

A análise dos aspetos sismológicos contou com a informação recolhida em bibliografia especializada fazendo-se referência especial aos artigos de Cabral *et al*. (2003) e Teves Costa (2005).

3.2.1 Enquadramento Geológico-Estrutural e Geomorfológico

O cais fluvial localizar-se-á na margem direita do rio Tejo que, neste sector do limite norte do estuário, corre ao longo de uma vasta planície de inundação cuja largura ultrapassa 10 km (Figura 3.7).

A planície aluvial, na zona do cais, tem cotas da ordem de +1 a +2 m. Além da rede hidrográfica natural existe uma rede de valas de drenagem.

A planície aluvial localiza-se na região do vale inferior do Tejo e enquadra-se geologicamente na bacia sedimentar cenozoica do baixo Tejo onde se preserva um importante enchimento sedimentar predominantemente detrítico e de origem continental, com intercalações de formações marinhas e salobras correspondentes a máximos transgressivos (Figura 3.8).

Os depósitos de aterros existentes têm origem antropogénica e devem-se, essencialmente, às plataformas para a inserção de vias rodoviárias e ferroviárias, bem como para a implantação de edificações e a construção de motas ao longo das linhas de água para resguardar os terrenos marginais das inundações.



(Extracto da Carta Geológica de Portugal (1/50 000), Serviços Geológicos de Portugal, 1992)

Figura 3.7- Carta geológica da área envolvente do cais fluvial.

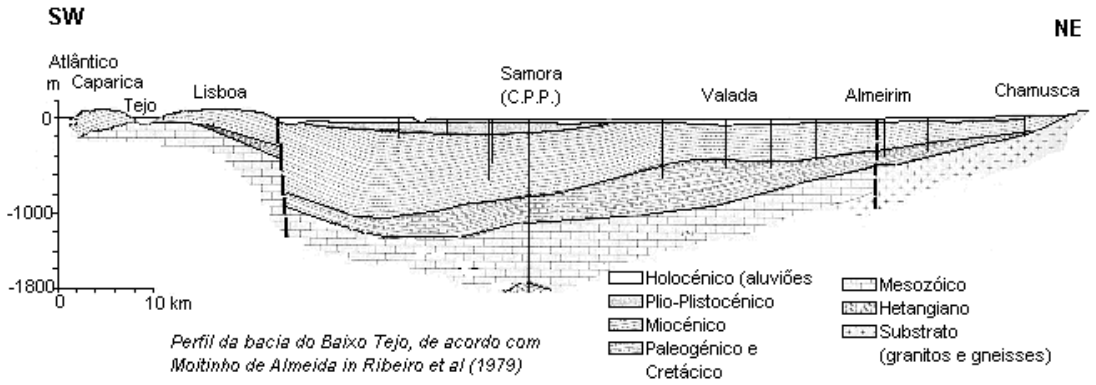


Figura 3.8- Perfil geológico da bacia do Baixo Tejo (Ribeiro *et al.*,1979).

Um conjunto de falhas com direção NE-SW (zona de falha de Vila Franca de Xira) separa esta unidade morfoestrutural da Orla Mesocenozoica Ocidental. Formou-se um degrau, com a planície aluvial cerca de duas centenas de metros abaixo dos pontos dominantes das colinas adjacentes a W (formações do Jurássico superior).

As maiores profundidades da bacia quaternária correspondem à depressão Wurmiana (cotas inferiores a –70 m), com a linha de talvegue assimétrica, deslocada no sentido da margem direita (Figura 3.9).

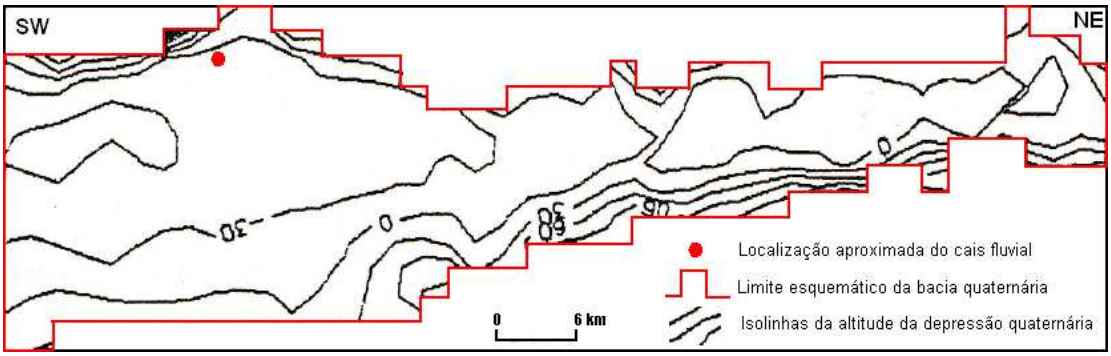


Figura 3.9- Topografia do substrato ante-quaternário.

A bacia sedimentar do Baixo Tejo corresponde a uma depressão tectónica que sofreu subsidência controlada por falhas no decurso do Neogénico. Apresenta um contorno cartográfico grosso modo retangular, alongado segundo a direção NE-SW, e mostra, de um modo geral, um fundo de geometria regular, que se reflete numa disposição geralmente sub-horizontal do conjunto sedimentar cenozoico. A estrutura dos sedimentos cenozoicos apresenta-se perturbada junto a alguns acidentes tectónicos principais, que delimitam depocentros e introduzem alguma complexidade na estrutura geral. Pode interpretar-se como uma bacia de ante-país gerada na dependência de um regime compressivo que desencadeou inversão tectónica da Bacia Lusitana, em resultado da convergência do continente africano relativamente ao bloco continental ibérico (Mendonça e Cabral, 2003).

Embora o alinhamento pronunciado do curso do rio Tejo segundo a direção NNE-SSW sugira a ocorrência de deformação crustal quaternária (neotectónica) à escala regional, também testemunhada por atividade sísmica, nunca se confirmou a presença de um acidente tectónico contínuo disposto ao longo do vale, correspondente a uma "falha do vale inferior do Tejo", como é sugerido em numerosa bibliografia (referenciada em Cabral, 1995). De facto, os estudos geológicos recentes que se têm realizado na área, apoiados em informação geofísica

(principalmente em dados de reflexão sísmica), indicam a presença de um sistema de falhas complexo, segmentado, ainda deficientemente conhecido.

A Bacia do Baixo Tejo evoluiu, pois, em regime compressivo (ou transpressivo esquerdo) ao longo do Neogénico e Quaternário, sendo a subsidência controlada por diversas falhas, de que se destaca um sistema de falhas "longitudinais", orientadas NE-SW a NNE-SSW.

3.2.2 Caracterização litológica e geotécnica

No que respeita ao local em estudo, verifica-se que se encontra inserido numa plataforma de aterro com cotas entre +2,8 e +3,5 m associada à mota da margem direita da vala do Carril. Os terrenos envolventes a esta plataforma, que constituem a lezíria do Tejo, encontram-se a cotas compreendidas entre +1 e +2 m.

No vale do Tejo, as aluviões são, genericamente, constituídas por alternâncias de areias e lodos, com um depósito basal de areias com seixos e calhaus que pode atingir quatro dezenas de metros. Os seixos e/ou calhaus são muitas vezes dominantes. Estas camadas são contemporâneas do máximo da regressão do Wurm.

A possança das aluviões do Tejo aumenta de montante para jusante e o valor máximo anda por 70 m (Figura 3.10). Para montante, os lodos diminuem de espessura, aparecem de forma mais descontínua e nalguns locais as aluviões são formadas exclusivamente por areias.

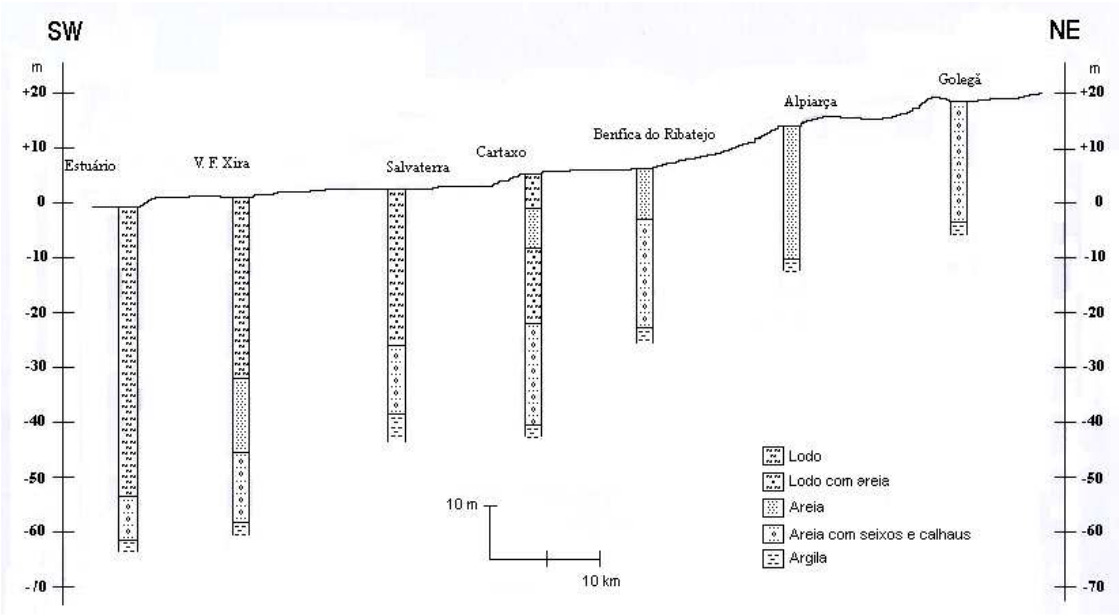


Figura 3.10- Perfis de sondagens ao longo da bacia aluvionar.

Na envolvente da localização do projeto, numa e outra margem do Tejo, encontram-se sequências litológicas como as que são descritas em seguida.

Na zona de montante (norte) da Lezíria de Vila Franca de Xira a sequência é a seguinte:

- Areias lodosas (8 m);
- Lodos arenosos (19 m);
- Areias, por vezes com seixos (17 m);
- Areias grosseiras, com seixos e calhaus (6 m);
- Argila cinzenta esverdeada (Terciário).

A jusante mantém-se uma estrutura do mesmo tipo, variando a espessura de cada um dos termos da sequência geológica.

Um pouco a norte da Vala do Carregado, numa área de captações da EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A, a sequência é a seguinte:

- Lodos com intercalações de areias finas pouco espessas (27 m);
- Areias grosseiras, com seixos e calhaus (cerca de 20 m);
- Argila avermelhada (Terciário).

Da mesma zona, a norte da Vala do Carregado, na Figura 3.11 representa-se a estrutura e litologia dos terrenos aluvionares atravessados por sondagens geotécnicas, executadas no leito do rio Tejo junto à margem direita, para o estudo das fundações da ponte que atravessa este rio, no troço Carregado-Benavente da autoestrada A10.

Na plataforma de aterro associada com mota da margem direita da vala do Carril, onde será implantada o cais fluvial, foram realizadas as sondagens S1 a S4 (Peça Desenhada 1 no Anexo II.A do Volume III). Neste local, o aterro existente é constituído por argilas arenosas, por vezes, com seixos de natureza quartzítica e carbonatada de dimensão variada, dispersos. Apresenta consistência mole a média, com valores do número de pancadas NSPT do ensaio de penetração dinâmica SPT entre 2 e 7. As cores variam entre o castanho-acinzentado ao amarelado. A sua espessura é variável entre 1,5 e 3,4 m.

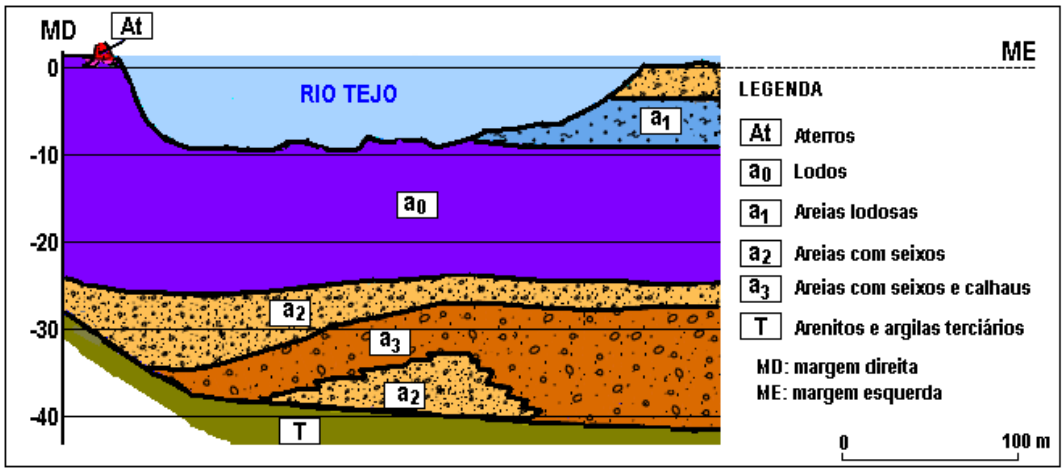


Figura 3.11- Estrutura e litologia dos terrenos atravessados por sondagens geotécnicas, realizadas perto da margem direita no leito do rio Tejo para o estudo das fundações da ponte da A10 do troço Carregado-Benavente (adaptado de desenho do Projeto de Execução da Ponte-Solução Base)

Segundo CENORGEO (2011) e tal como apresentado na Peça Desenhada no Anexo II.B (Volume III), na área do cais fluvial, as aluviões são constituídas por uma camada superior de argilas siltosas (horizonte a1), com espessuras compreendidas entre 2,5 e 11,5 m, de consistência muito mole a média, com valores de NSPT entre 0 e 8. No ensaio "vane test" realizado a 4,0 m de profundidade, este horizonte apresenta elevada compressibilidade, obtendo-se uma resistência ao corte não drenada (cu) de 39 kPa. Neste horizonte, foi ainda reconhecido na sondagem S4, um nível mais arenoso, solto a medianamente compacto, com valores de NSPT entre 9 e 21. Subjacente ao horizonte a1, ocorrem lodos e lodos siltosos (a2), por vezes com intercalações de níveis lenticulares de areias lodosas. A espessura total desta camada lodosa com intercalações areno-lodosas varia entre 22,5 e 30,0 m. Os lodos apresentam consistência muito mole a mole e elevada compressibilidade, com valores de NSPT entre 0 e 4 e cu compreendido entre 15 e 57 kPa. Os níveis de areias lodosas têm formas lenticulares e disposição geralmente aleatória, podendo ocorrer a diferentes profundidades. Inferiormente aos lodos ocorre, quase sempre, uma camada de argilas siltosas mais consolidadas (a3) com espessura entre 0,5 e 3,9 m e consistência média a

muito dura, com valores de NSPT entre 4 e 22. Na base das aluviões ocorrem ainda cascalheiras arenosas, com calhaus e seixos rolados de quartzito e de calcário, areias grosseiras quartzosas e níveis de argilas intercaladas (a4), com espessura total variável entre 8,1 e 10,5 m. Estas aluviões apresentam-se normalmente compactas a muito compactas, com valores de NSPT entre 48 e superiores a 60. Os níveis mais arenosos e mais argilosos apresentam-se soltos a medianamente compactos ou duros a muito duros, com valores de NSPT entre 8 e 30. A espessura total das aluviões formadas por estes 4 horizontes (a1, a2, a3 e a4) varia entre cerca de 42,6 e 45 m.

O substrato terciário subjacente às aluviões é constituído por argilas silto-arenosas e arenitos silto-argilosos por vezes conglomeráticos, castanho-alaranjados e castanho-avermelhados. Nas campanhas de prospeção realizadas quer na fase de Estudo Prévio para o Corredor Norte da A10, quer para os Acessos Rodoviários à Plataforma Logística de Lisboa Norte, foi reconhecido nesta formação um horizonte superior mais descomprimido e amolecido, com espessura compreendida entre cerca de 1,5 e 4 m. Este horizonte caracteriza-se por apresentar uma consistência dura a rija ou medianamente compacta a muito compacta, com valores de NSPT entre 12 e 60 e resistência de ponta do ensaio com o penetrómetro dinâmico ligeiro entre 4 e 6 MPa. Abaixo deste horizonte, o maciço passa a apresentar-se rijo ou muito compacto, com valores de NSPT superiores a 60. Nos trabalhos de prospeção efetuados para o estudo do local de implantação do Cais, não foi reconhecido o horizonte superficial mais descomprimido referido, apresentando-se o terciário sempre rijo ou muito compacto, com valores de NSPT superiores a 60. As cores variam entre o castanho-alaranjado e amarelado, tendo sido reconhecido nas sondagens a partir dos 46 m de profundidade (CENORGEO, 2011).

Do Carregado até Vila Franca de Xira, a largura da faixa aluvionar da margem direita estreita e mantém uma estrutura idêntica à descrita. Isto é, um termo superior e espesso de lodos e areias lodosas sobre as areias com calhaus da base.

Na Figura 3.12 representa-se a localização de furos inventariados e a cota a que penetraram no substrato da faixa aluvionar em que se enquadra o cais fluvial. Na Figura 3.13, é apresentado um perfil geológico esquemático, com orientação longitudinal e o traçado AB indicado na Figura 3.12.

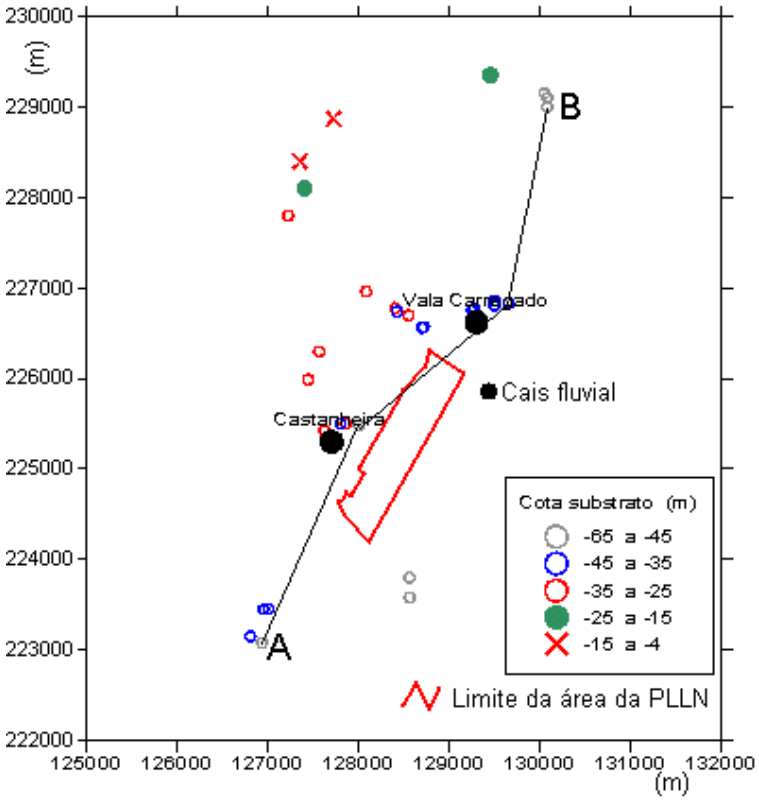


Figura 3.12- Localização de furos e cota do substrato aluvionar.

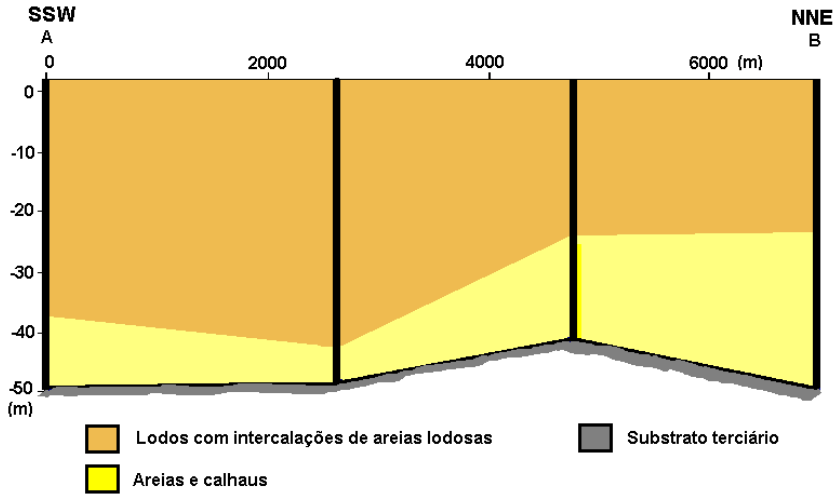


Figura 3.13- Perfil geológico esquemático nas aluviões, nas proximidades da localização do cais fluvial (localização do perfil na Figura 3.11).

3.2.3 Estruturas e sismicidade

O território continental de Portugal situa-se na placa Euro-Asiática, relativamente próximo da fronteira com a placa Africana. A sismicidade do território português é condicionada pela atividade sísmica de duas zonas. A zona interplacas, em que os sismos têm origem na fronteira com a placa Africana e a zona intraplacas, em que os sismos têm origem em falhas ativas no interior da placa Euro-Asiática (Oliveira, 1977).

A atividade sísmica interplacas está fundamentalmente associada ao movimento relativo entre a placa Euro-Asiática e a placa Africana. Os sismos interplacas que atingiram com maior intensidade o continente português tiveram origem no Banco de Goringe, situado a cerca de 150 km a sudoeste do cabo de S. Vicente, destacando-se, pelos seus efeitos, o sismo de 1 de Novembro de 1755, com magnitude de 8,7 e epicentro no ponto de latitude 37,00N e longitude -10,50W e o sismo de 28 de Fevereiro de 1969 com magnitude 7,5 e epicentro com localização no ponto de latitude 35,99N e longitude -10,81W.

O vale inferior do Tejo é sede de significativa sismicidade histórica e instrumental, com sismos intensos e moderados tais como em 1344, 1531 e 1909. A estes eventos foram atribuídas magnitudes de 6,0, 7,1 e 7,6, respetivamente (Figura 3.14).

Ao contrário do sismo de 1531 que é mal localizado dada a escassez de descrições históricas, o sismo de 23/4/1909 é localizado sem dúvida a NE de Lisboa, próximo de Benavente, onde foi sentido com o máximo de intensidade. Além de danos materiais e pessoais, foram observados fenómenos de liquefação.

Embora outros sismos significativos tenham ocorrido nesta região depois do evento de 1909, em Muge (19/3/1914, M=4,7) Benavente (23 e 25/9/1914, M=5,3), e a W de Santarém (7/7/1925, M=4,3) a atividade sísmica no Vale Inferior do Tejo tem sido baixa desde aquele grande sismo de 1909 (Cabral *et al*., 2003).

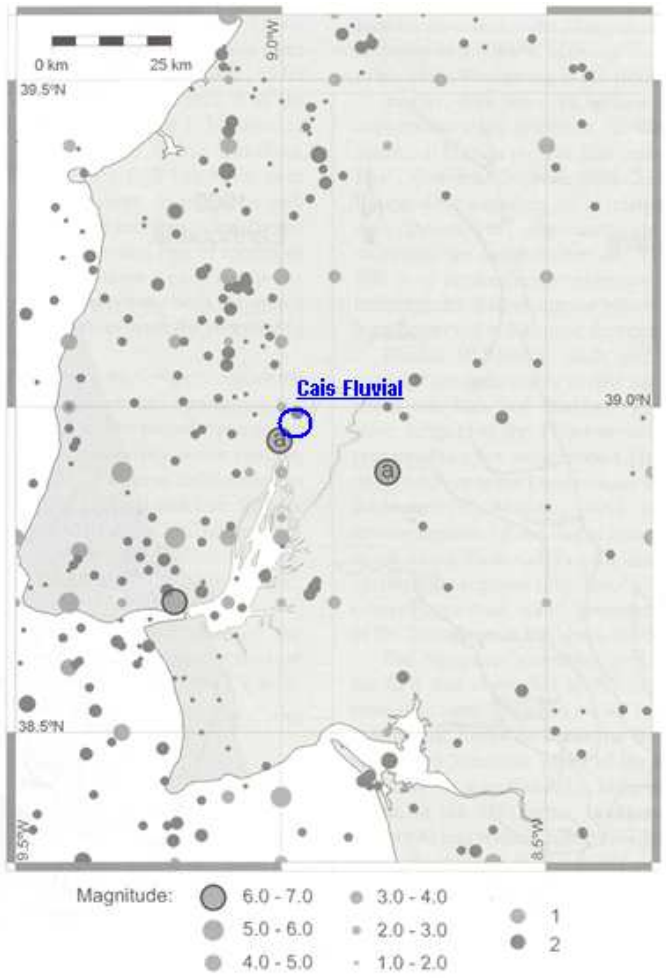


Figura 3.14- Sismicidade da Região do Vale Inferior do Tejo no período 56 a.C. a 2000 (segundo Instituto de Meteorologia - I.M., Divisão de Sismologia, 2001 *in* Cabral *et al*., 2003).

A ocorrência de sismos na área revela a presença de estruturas sismogénicas (falhas ativas) em profundidade cujas localização e características são ainda mal conhecidas devido à cobertura sedimentar. É habitualmente assumido que os grandes eventos sísmicos locais (como em 1531 e 1909) são gerados na chamada falha do Vale Inferior do Tejo, cuja presença é sugerida desde o início do século 20: vários autores referenciam-na como o lineamento do Vale Inferior do Tejo, que é seguido à superfície pelo leito do rio Tejo.

No entanto, até agora a falha do Vale do Tejo nunca foi reconhecida com segurança. Se presente, a sua geometria e, particularmente, a sua cinemática permanece virtualmente desconhecida uma vez que está recoberta por dezenas de metros de depósitos aluviais recentes. Também há evidência da presença de outras falhas transversais à orientação do vale fluvial que podem ter sido a origem de sismos grandes e/ou podem ter potencial para gerar futuros eventos.

Cabral *et al*. (2003), a partir da análise de dados de sísmica de reflexão, construíram o mapa de falhas representado pela Figura 3.15. Várias estruturas que estão assinaladas como ativas ou provavelmente ativas na Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral e Ribeiro, 1988), (Figura 3.16), foram confirmadas por este trabalho, nomeadamente as falhas de Pinhal Novo, Vila Franca de Xira e Azambuja bem como um sistema transverso (WNW-ESSE a NW-SE) na área do estuário do Tejo. As falhas aparecem segmentadas, orientadas NE-SW a NNE-SSW, dispostas en echelon, com componentes de deslocamento inverso e de desligamento, e um sistema de falhas

"transversais", orientadas WNW-ESE, com componente importante de deslocamento vertical, funcionando como estruturas de transferência relativamente às anteriores (Cabral *et al*., 2000; Ribeiro, Moniz e Cabral, 2000).

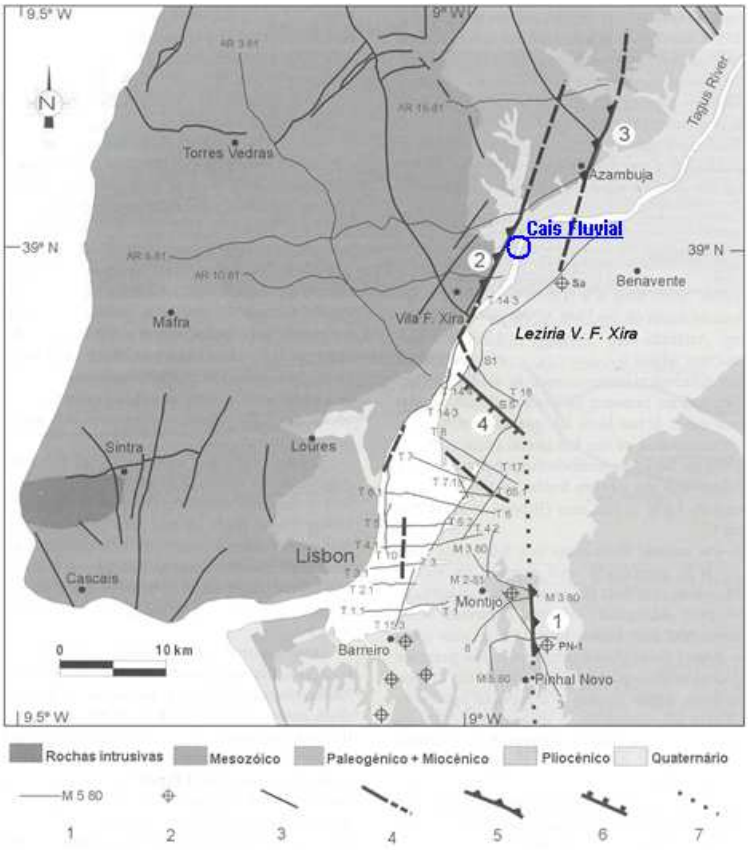


Figura 3.15- Mapa de falhas reconhecidas por perfis sísmicos. 1, perfil sísmico; 2, sondagem; 3, Falhas reconhecidas por I.G.M., 1992; 4, falhas reconhecidas por perfis sísmicos (certo e provável); 5, falha inversa; 6, falha normal; 7, presumível traço de falha. (adaptado de Cabral *et al*., 2003).

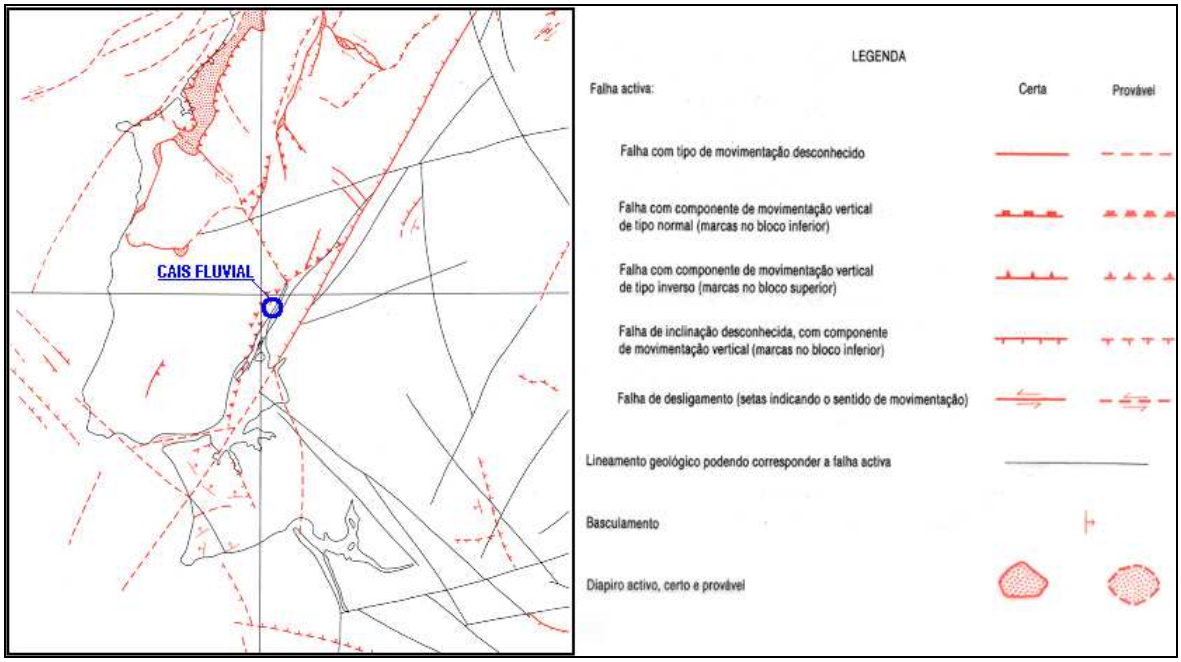


Figura 3.16- Extracto da Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral e Ribeiro, 1988).

As falhas identificadas por Cabral *et al*., 2003 têm comprimentos variáveis entre 10 km e 40 km. Admitindo que cada falha atua como um segmento individual no contexto estrutural regional e que a rotura se dá ao longo de toda a extensão quando do sismo máximo, aqueles autores calculam a máxima magnitude expectável usando uma regressão empírica sobre a extensão da superfície de rutura (Quadro 3.1).

De acordo com esta estimativa, a magnitude máxima expectável na área do Vale Inferior do Tejo varia entre 6,2 e 6,9. Estes valores estão no intervalo de magnitudes estimado para a sismicidade histórica regional (Teves Costa *et al*., 1999), sugerindo que os sismos históricos conhecidos representam "sismos máximos".

Quadro 3.1- Estimativas da magnitude máxima expectável de sismos provocados na área do Vale Inferior do Tejo.

Falha	Cinemática	L (km)	Magnitude
1 - Pinhal Novo	LR	40?	6,9
2- Vila Franca	RL	25?	6,7
3 - Azambuja	R	20	6,6
4 - Falhas transversas WNW-ESE	N	≥ 10	≥ 6,2

Cin. - Cinemática (R - inversa, N - normal, LR - esquerda inversa, RL - inversa esquerda); L - comprimento; M - Magnitude

3.2.4 Perigosidade e análise sísmica

A área do projeto localiza-se na zona A de risco sísmico (Figura 3.17), de maior perigosidade de Portugal Continental, definida no Regulamento de Segurança e Acções Sísmicas para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) Dec. Lei n.º 235/83 de 31 de Maio, a que corresponde o coeficiente sismicidade α=1,0. A unidade de lodos corresponde a solos do Tipo III - solos coerentes moles e muito moles.

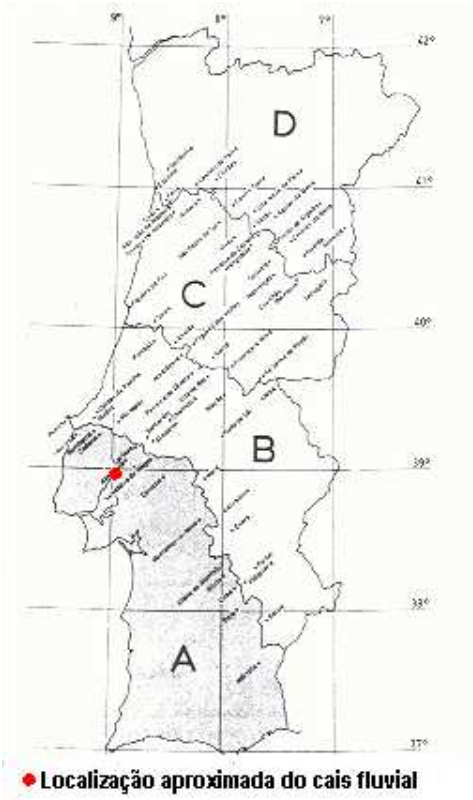


Figura 3.17- Mapa da delimitação das zonas sísmicas de Portugal Continental (RSAEEP, 1983).

A avaliação da perigosidade sísmica pode ser feita numa primeira aproximação através da intensidade máxima observada que pode ser retirada diretamente da carta de intensidades máximas registadas em Portugal Continental publicada pelo Instituto de Meteorologia (Figura 3.18). A localização prevista para o cais fluvial pertence à zona de intensidade IX.

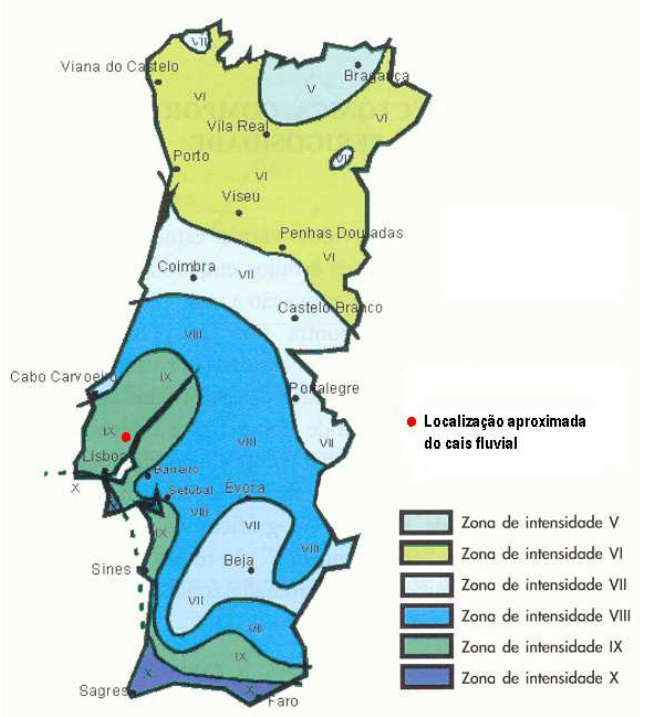


Figura 3.18- Carta de intensidades históricas máximas registadas em Portugal Continental (Instituto de Meteorologia *in* Teves Costa, 2005).

Na Figura 3.19 apresenta-se uma carta de perigosidade sísmica elaborada a partir de um estudo efetuado para a região do inferior do Vale do Tejo, expressa em termos de acelerações de pico e de intensidades EMS98 (Escala Macrosísmica Europeia), para um período de retorno de 1000 anos (Teves Costa, 2005). A área do projeto fica na zona de aceleração máxima representada, acima de 400 cm/^{s2}, e de intensidade IX.

Do ponto de vista sísmico, as condições de sítio, materializadas pela espessa cobertura de solos de baixas características mecânicas, são desfavoráveis. Com efeito em "solos macios as baixas frequências são, muitas vezes amplificadas e as altas frequências são filtradas (Teves Costa, 2005).

Segundo Teves Costa (2005), "*Localidades edificadas em vales sedimentares ou depósitos espessos de aluviões macios, são casos especiais. Estes depósitos podem ter uma frequência natural de vibração bem definida, amplificando a parte do movimento do substrato que tem uma frequência próxima da sua, e filtrando todas as outras frequências. Os edifícios serão afetados seletivamente de acordo com o seu período próprio de vibração. Esta amplificação será particularmente importante no caso de sismos distantes, onde a componente da alta frequência do movimento já foi filtrada ao longo do percurso. As componentes de baixa frequência do movimento do solo causaram danos em edifícios de altura média a elevada num grande número de cidades localizadas sobre depósitos espessos de solos macios ...*"

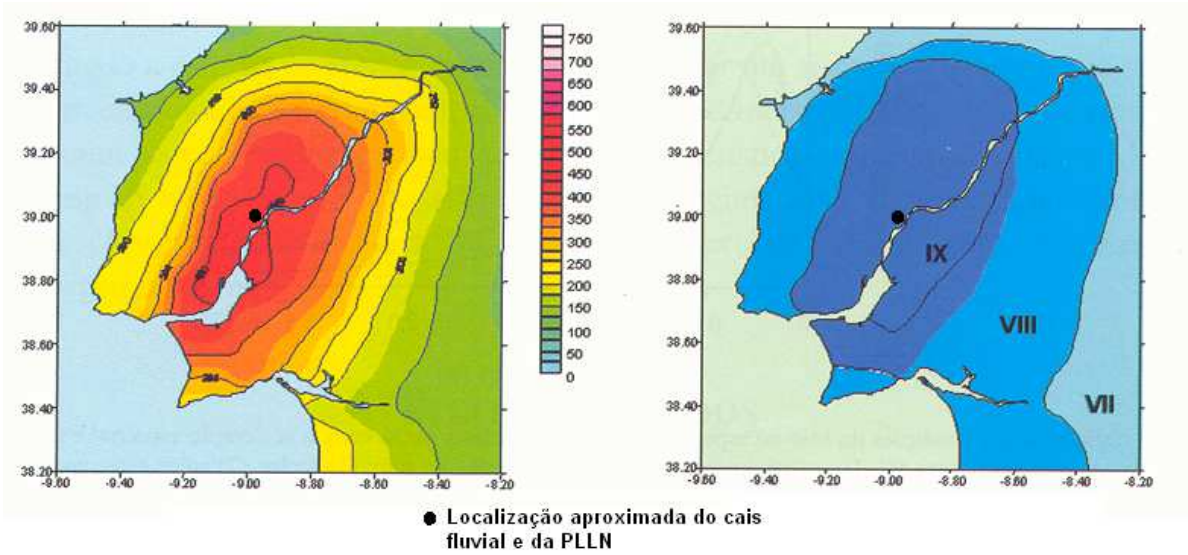


Figura 3.19- Mapa de acelerações máximas e intensidades máximas com 5% de probabilidade de serem excedidas num intervalo de 50 anos, ou seja, com um período de retorno de 1000 anos (a escala de acelerações varia entre 0 e 750 cm/s^2).

Para efeitos da quantificação da ação sísmica, o projeto do cais fluvial (CENORGEO, 2011) adaptou as considerações propostas na versão mais recente do Anexo Nacional do Eurocódigo 8. Considera-se ajustada esta abordagem, uma vez que se trata de um documento que reflete uma revisão e atualização do conhecimento que esteve na base do Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes. Segundo esta abordagem é necessário selecionar os seguintes parâmetros respeitantes ao local da obra:

- Identificação das zonas sísmicas para o cenário de sismo afastado, gerado na zona interplacas (Ação Sísmica Tipo I) e para o cenário de sismo próximo, gerado na zona intraplacas (Ação Sísmica Tipo II);
- Caracterização/natureza dos terrenos de fundação de acordo com o Quadro 3.2.
- Assim, considera-se que o local em estudo se situa na zona sísmica 1.4 para a Ação Sísmica do Tipo I e na zona sísmica 2.3 para a Ação Sísmica do Tipo II (Figura 3.20).

Relativamente à natureza dos terrenos de fundação no local do cais, considera-se que as formações aluvionares, essencialmente lodosas, com espessuras superiores a 10 m, correspondem a terrenos do tipo S1. As formações miocénicas que se apresentam compactas e, que deverão apresentar várias dezenas de metros, encontram-se enquadradas nos terrenos do tipo B (Quadro 3.2).

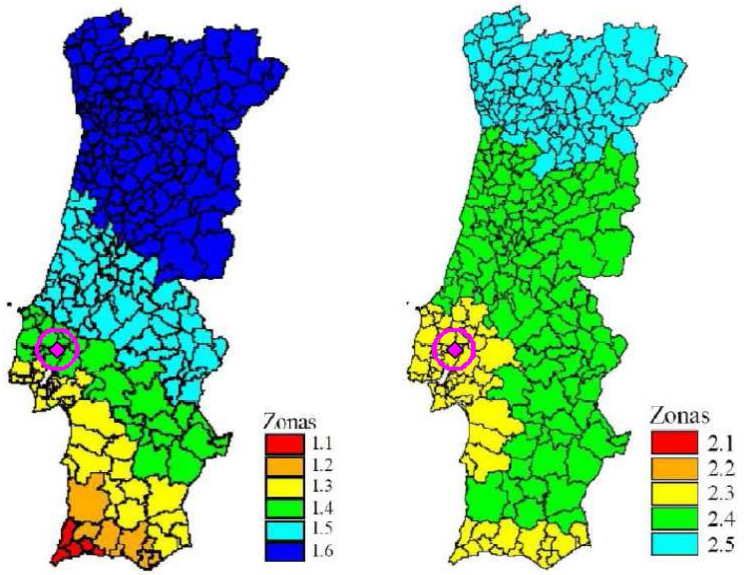


Figura 3.20- Zonamento sísmico de Portugal Continental, segundo o Eurocódigo 8], para o cenário de sismo afastado/sismo interplacas (Acção Sísmica Tipo 1) e para o cenário de sismo próximo/sismo intraplaca (Acção Sísmica Tipo 2), com a localização do projeto do cais fluvial (CENORGEO, 2011).

Quadro 3.2- Tipos de terreno definido de acordo com o Eurocódigo.

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (pancadas/30 cm)	c_u (kPa)
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo, 5 m de material menos resistente à superfície	> 800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de cascalho ou de argila muito rija com, pelo menos, várias dezenas de metros de espessura, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 - 800	> 50	> 250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de cascalho ou de argila rija, com uma espessura desde várias dezenas a muitas centenas de metros	180 - 360	15 - 50	70 - 250
D	Depósitos de solos não coesivos, de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	< 180	<15	<70
E	Perfil do solo com um estrato aluvionar superficial, com valores de V_s do tipo C ou D e espessura a variar entre cerca de 5 m e 20 m, sobrejacente a um estrato mais rígido com $V_{s,30}$ > 800m/s	-	-	-
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado Índice de Plasticidade (IP>40) e um elevado teor em água	< 100 (indicativo)	-	10 - 20
S_2	Depósitos de solos com potencial de liquefacção, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A - E ou S_1	-	-	-

3.2.5 Valores geológicos de interesse

Na área de terreno de implantação do projeto não se referenciaram ocorrências com valor geológico, isto é, não se referenciaram ocorrências litológicas, paleontológicas ou geomorfológicas com interesse especial que possam vir a ser afetadas pela construção e o funcionamento do cais.

3.3 Hidrogeologia

No estudo da hidrogeologia, os documentos mais relevantes consultados foram:

- Almeida *et al*. (2000): Sistemas aquíferos de Portugal Continental;
- Mendonça (1990): Sistema aquífero aluvionar do vale do Tejo (V. N. Barquinha a Alverca): características e funcionamento hidráulico;
- PGRH do Tejo.

Na área de localização prevista para o cais fluvial, segundo Almeida *et al*. (2000) as formações aquíferas da Bacia do Tejo-Sado podem organizar-se em dois sistemas aquíferos:

- Aluviões do Tejo (T7, na codificação oficial do INAG), que recobre o sistema aquífero terciário Margem Direita (T1).
- Margem Direita (T1), que aflora nos planaltos que dominam e circunscrevam a planície aluvionar a montante do Carregado.

Nos dois sistemas aquíferos localizam-se antigos e importantes campos de captação de água da EPAL, nomeadamente os campos de captações de Valada, Quinta do Campo, Espadanal e Carregado, todos vários quilómetros a montante do local previsto para a localização do cais fluvial. Com a entrada em funcionamento do sistema de Castelo do Bode em 1987, a exploração destes campos não é intensiva, mantendo-se atualmente alguns como reserva e outros foram abandonados.

Seguidamente apresenta-se, com algum pormenor, a caracterização geral do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na área envolvente da localização prevista para o cais fluvial.

No que respeita ao sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita, será feita a sua caraterização e analisar-se-á a sua relação com o sistema aquífero Aluviões do Tejo.

No âmbito do presente estudo, para além da informação bibliográfica recolhida procedeu-se à amostragem de um furo existente nas proximidades do projeto, para determinação de um conjunto de parâmetros. O furo, denominado por JK1, localiza-se no Monte de Emaús a cerca de 1 km do projeto e capta no sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita.

3.3.1 Caracterização do Sistema Aquífero Aluviões do Tejo

3.3.1.1 Caracterização geral

De acordo com as fichas de diagnóstico do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo, o sistema aquífero Aluviões do Tejo tem o código T7, pertence à Região Hidrográfica RH5-Tejo, ocupa uma área de 1113,2 km^2, a precipitação média é de 629 mm/ano e a recarga é de 217,87 hm^3/ano (207 mm/ano, isto é, 33 % da precipitação).

Segundo a avaliação feita naquele documento, na Figura 3.21 apresenta-se o estado do sistema aquífero (massa de água) aluviões do Tejo.

Avaliação do estado				
Estado quantitativo				
Estado	Tendência de descida dos níveis piezométricos	Recarga (hm^3/ano)	Consumos (hm^3/ano)	Taxa de exploração (%)
Bom	Sim	217,87	116,2	53,33
Estado químico				
Estado	Parâmetro responsável pelo estado mediocre	Parâmetros com tendência de subida	Parâmetros com tendência de descida	
Medíocre	NO_3^- e NH_4^+	Condutividade Eléctrica e SO_4^{2-}	-	

Figura 3.21- Avaliação do Estado do sistema aquífero aluviões do Tejo.

De acordo com o mapa 58 do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo, o local para a construção do cais fluvial situa-se em zona designada para captação de água subterrânea para consumo humano em massas de água subterrânea e no limite oriental da Zona Vulnerável do Tejo definida pela Portaria 83/2010, de 10 de Fevereiro (Figura 3.22). Com este diploma visou-se reforçar as medidas destinadas a reduzir a poluição das águas causada ou induzida por nitratos de origem agrícola, através de um Programa de Ação definido no seu anexo.

No âmbito do Artigo 7.º da DQA (Diretiva Quadro da Água, 2000/60/EC) e do Artigo 48.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, no âmbito do PGRH do Tejo, foram identificadas 90 captações água para consumo humano no sistema aquífero Aluviões do Tejo.

Na área de atuação da ARH do Tejo há 1158 captações de água subterrânea para abastecimento público com perímetro de proteção (Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro) proposto ou aprovado, entre as quais as captações do sistema aquífero Aluviões do Tejo (Figura 3.23, adaptada de http://www.apambiente.pt/index.php?ref=x88). No PGRH do Tejo são contabilizadas 193 captações com perímetros de proteção publicados em Diário da República, pertencentes a 12 entidades gestoras do abastecimento público.

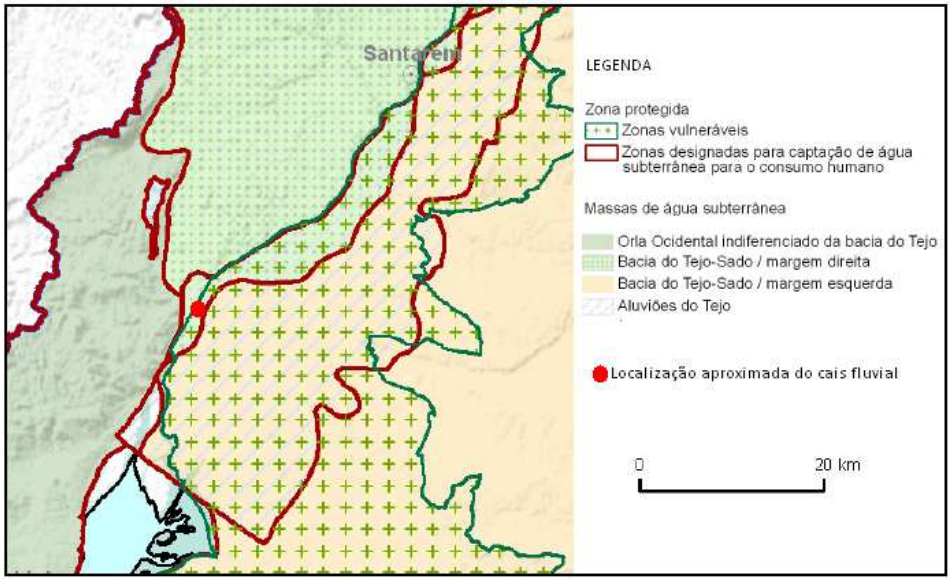


Figura 3.22- Zonas protegidas associadas às águas subterrâneas (adaptado do mapa 58 do PGRHT, APA I.P./ARH Tejo, 2012).

O cais fluvial fica fora da área dos perímetros de proteção publicados em Diário da República. No entanto, fica muito próximo do limite da zona alargada do perímetro de proteção do polo de captações aluvionares da EPAL do Carregado (P1, P3 e P4), definido pela Portaria 1187/2010 de 17 de Novembro (Figura 3.24).

O sistema aquífero aluviões do Tejo é constituído por materiais de origem fluvial: as aluviões modernas (Holocénico) e os terraços (Plistocénico). Estas formações são caracterizadas por uma estrutura lenticular, com grande irregularidade e complexidade da estratificação.

Conforme já ficou escrito, no vale do Tejo, as aluviões são, genericamente, constituídas por alternâncias de areias e lodos, com um depósito basal de areias com seixos e calhaus que pode atingir quatro dezenas de metros.

A possança das aluviões do Tejo aumenta de montante para jusante e o valor máximo anda por 70 m. Para montante, os lodos diminuem de espessura, aparecem de forma mais descontínua e nalguns locais as aluviões são formadas exclusivamente por areias.

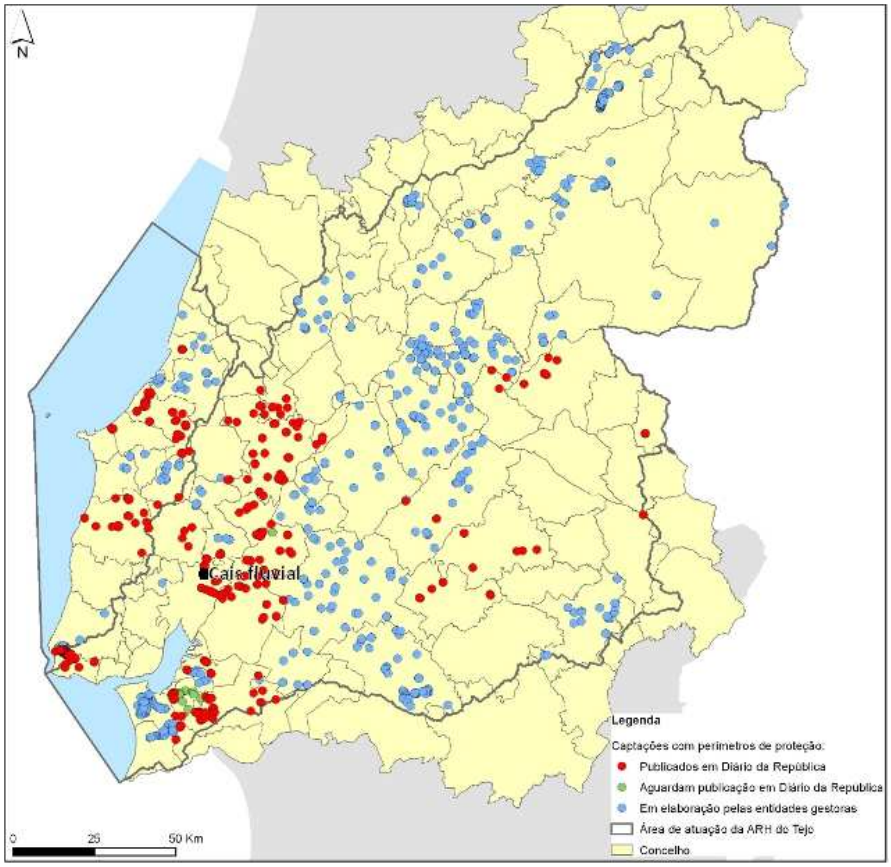


Figura 3.23- Captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público com perímetros de proteção na área de atuação da ARH do Tejo.



Figura 3.24- Perímetro de proteção do polo de captações aluvionares da EPAL do Carregado (P1, P3 e P4), adaptado da Portaria 1187/2010 de 17 de Novembro.

As areias e cascalheiras da base, quer das aluviões quer dos diferentes depósitos de terraço, são a unidade mais transmissiva, onde capta a maioria dos furos.

Na metade terminal do sistema aquífero, genericamente a jusante de Valada, as camadas mais ou menos contínuas e espessas de lodos e/ou areias lodosas semiconfinam as areias e cascalheiras da base das aluviões.

A recarga do sistema aquífero faz-se a partir da precipitação direta sobre o aquífero e a descarga dá-se ao longo das linhas de água que atravessam o sistema aquífero sendo o rio Tejo a estrutura drenante principal. A relação hidráulica entre o sistema aquífero e as linhas de água é de períodos sazonal e circadiano, influente ou efluente, dependente da posição relativa dos níveis da água no sistema aquífero e na rede hidrográfica, por ação do caudal afluente e do ritmo das marés no estuário.

A jusante de Valada fazem-se sentir os efeitos hidrodinâmicos e físico-químicos da maré no estuário do Tejo. Além das variações do nível, a qualidade da água do sistema aquífero é afetada (encontram-se valores de resíduo seco que ultrapassam 2 g/L).

Em preia-mar há armazenamento marginal (*bank storage*) e/ou subida da pressão da água nos níveis confinados/semiconfinados marginais. Na baixa-mar, o sentido do escoamento inverte-se e há a descarga do armazenamento marginal e a diminuição da pressão da água nos níveis confinados/semiconfinados.

3.3.1.2 O sistema aquífero Aluviões do Tejo na área envolvente da localização prevista para o cais fluvial

Não se identificaram furos ou outro tipo de captações de água no interior do perímetro da área prevista para a implantação do cais fluvial.

À semelhança do que acontece na Lezíria de Vila Franca de Xira, também na área do cais fluvial, Lezíria das Cortes da Castanheira, há uma rede de valas paralelas e transversais ao alinhamento do rio Tejo. Nas zonas onde há aparente aproveitamento do solo agrícola, de consistência muito mole e muito sensível a variações do teor em água, a drenagem faz-se por sulcos de profundidade decimétrica.

Não havendo informação hidrogeológica oficial disponível sobre a área envolvente do local previsto para o cais fluvial (Figura 3.25 e Figura 3.26) a informação que se segue consta do arquivo pessoal do autor do presente estudo (Mendonça, 2015) e do relatório de Geotest (2006).



Figura 3.25- Redes de monitorização de água subterrânea do sistema aquífero aluviões do Tejo (Figura adaptada do SNIR).

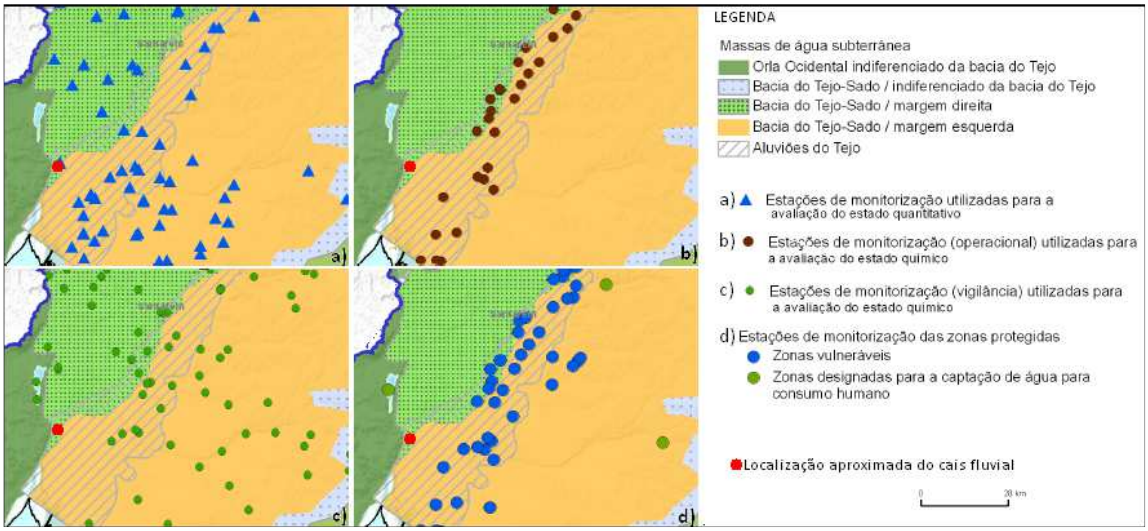
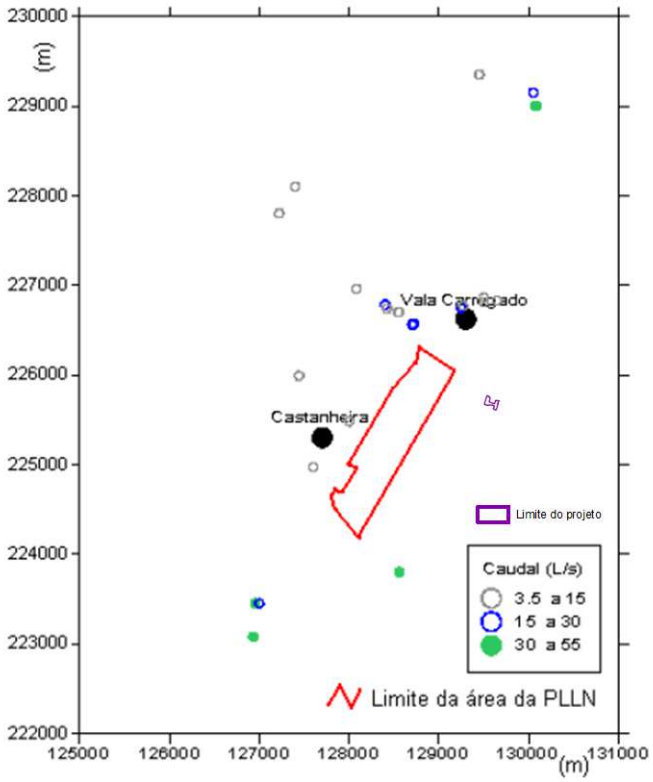


Figura 3.26- Estações de monitorização consideradas do PGRH do Tejo.

A produtividade e a localização dos furos inventariados que captam nas aluviões (areias e cascalheira de base) podem ser apreciadas no Quadro 3.3 e na Figura 3.27, respetivamente.

Quadro 3.3- Produtividade dos furos (L/s) do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

n	Mínimo	Máximo	Média	D. Padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
25	4	54	17	13	6	13	20



Adaptado de IDAD (2008). Estudo de Impacte Ambiental da Plataforma Logística de Lisboa Norte.

Figura 3.27- Localização e produtividade de furos de captação de água do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

A distribuição e as estatísticas dos valores dos caudais e dos caudais específicos (Quadro 3.4), além de revelarem elevada capacidade média do aquífero para transmitir água, também traduzem grande heterogeneidade na distribuição das propriedades hidráulicas do sistema aquífero (Figura 3.28).

Quadro 3.4- Caudal específico dos furos de captação do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

n	Mínimo	Máximo	Média	D. Padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
26	6	15	6	4	2	5	10

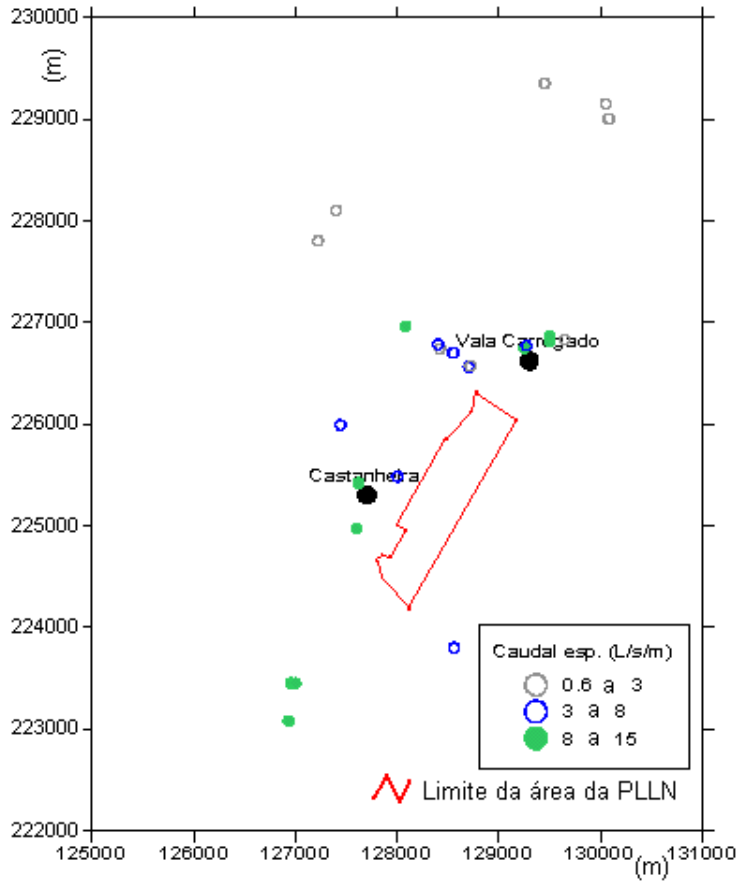


Figura 3.28- Localização e caudal específico dos furos de captação de água do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

No que respeita aos dados de base sobre a qualidade físico-química da água do sistema aquífero, salienta-se que as análises físico-químicas disponíveis foram realizadas, na maioria dos casos, quando da construção das captações ou dos furos de pesquisa. À semelhança do que acontece com os dados que fundamentaram o Quadro 3.3 e o Quadro 3.4, a amostragem de análises não se encontra regularmente distribuída pela área do sistema aquífero. Há uma maior concentração de informação nas áreas mais pesquisadas e com maior número de captações (por exemplo, campos de captação da EPAL).

A dispersão na composição química das águas das aluviões (Figura 3.29) reflete a heterogeneidade geoquímica do ambiente aquífero e a influência da rede hidrológica superficial.

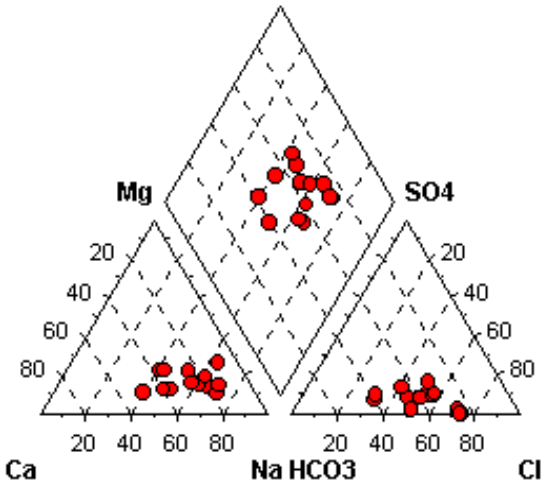


Figura 3.29- Fácies hidroquímica da água do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

Ocorrem águas cloretadas sódicas e águas mistas (cloretadas-bicarbonatadas e bicarbonatadas-cloretadas, no que respeita aos aniões, e sódicas-cálcicas e cálcicas-sódicas, no que se refere aos catiões).

A qualidade da água para consumo humano é regra geral deficiente, com a mineralização relativamente elevada (Quadro 3.31 e Figura 3.30).

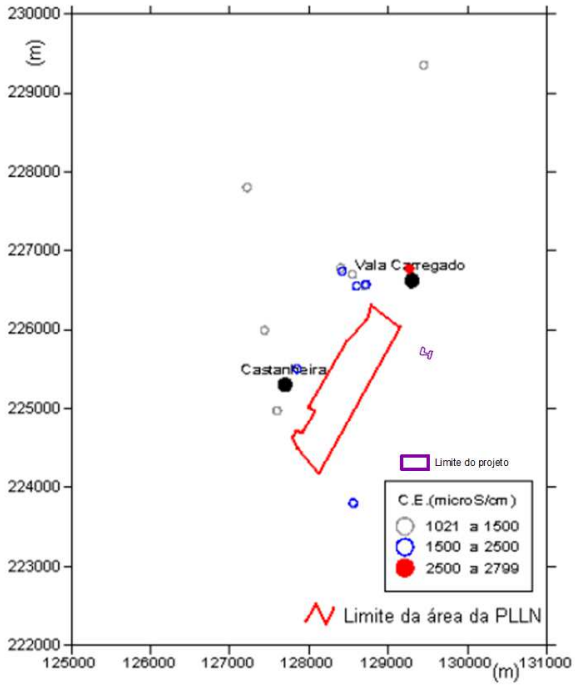
No Quadro 3.31 apresenta-se a interpretação dos dados relevantes disponíveis segundo o estabelecido no Decreto-lei n.º 306/2007 e simultaneamente considerando a norma definida pelo Dec. Lei 236/98, Anexo I, Categoria A1.

Há vários casos de violação dos VMRs e VMAs, sendo os casos mais frequentes a violação dos valores da condutividade, cloreto (100 %) e sódio, num universo de 13 amostras (no caso do nitrato o universo é apenas de 5 amostras).

Nas águas das aluviões, as concentrações em Fe^{2+} e Mn^{2+} dissolvidas na água podem atingir valores da ordem de 5 mg/L e 2 mg/L, respetivamente. Este facto deve-se à existência de ambiente geoquímico redutor, provocado pela muita matéria orgânica presente nas camadas lodosas.

Quadro 3.5- Percentagem de acordo com as normas portuguesas (Dec. Lei 306/07 e Dec. Lei 236/98) da água do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

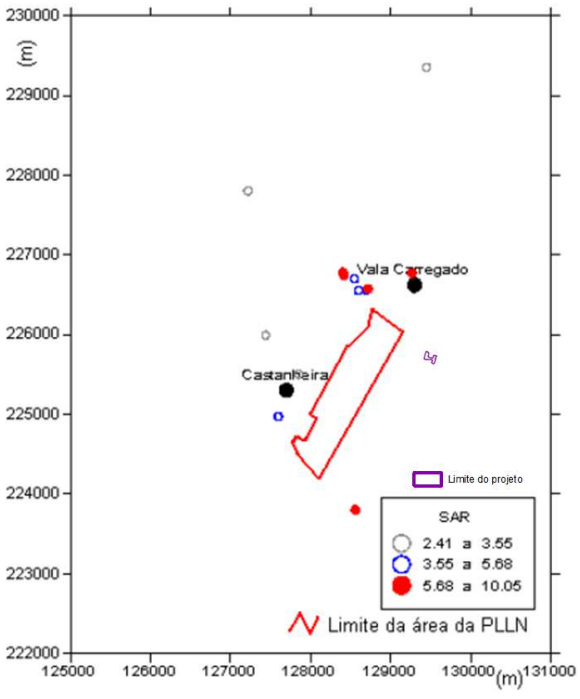
Parâmetros	Dec. Lei 306/07 Anexo I - Partes II e III			Dec. Lei 236/98 Anexo I - Categoria A1				
	≤ VP (%)	> VP (%)	VP	<VMR(%)	>VMR (%)	>VMA (%)	VMR	VMA
pH	100*	0	≥6,5 e ≤9	100*	0	0	6,5-8,5	
Condutividade	92	8	2500 µS/cm	0	100		2500 µS/cm	
Cl	38	62	250 mg/L	23	77		200 mg/L	
SO_4	100	0	250 mg/L	100	0	0	150 mg/L	250 mg/L
Na	54	46	200 mg/L					
NO_3	80	20	50 mg/L	80	20	20	25 mg/L	50 mg/L



Adaptado de IDAD (2008): Estudo de Impacte Ambiental da Plataforma Logística de Lisboa Norte.

Figura 3.30- Condutividade elétrica da água do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

No que respeita à qualidade da água para uso agrícola, nas aluviões, das 13 amostras consideradas encontram-se águas das classes C3S1 (46 %), C3S2 (38 %), C3S4 (8 %), e C4S3 (8 %), da classificação do United States Soil Salinity Laboratory (USSSL). Isto é, o risco de salinização dos solos vai de alto a muito alto e o de alcalinização de baixo a alto. A distribuição do índice SAR da classificação USSSL encontra-se na Figura 3.31.



Adaptado de IDAD (2008): Estudo de Impacte Ambiental da Plataforma Logística de Lisboa Norte.

Figura 3.31- Índice SAR (taxa de adsorção de sódio) da água do sistema aquífero Aluviões do Tejo, na região entre Vila Franca de Xira e Carregado.

3.3.2 Caracterização do Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita

De acordo com as fichas de diagnóstico do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo, o sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita, tem o código T1, pertence à Região Hidrográfica RH5-Tejo, ocupa uma área de 1629,03 km^2, a precipitação média é de 668 mm/ano e a recarga é de 172,80 hm^3/ano (123 mm/ano, isto é, 18 % da precipitação).

Segundo a avaliação feita naquele documento, na Figura 3.32 apresenta-se o estado do sistema aquífero (massa de água) Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita.

Avaliação do estado				
Estado quantitativo				
Estado	**Tendência de descida dos níveis piezométricos**	**Recarga (hm^3/ano)**	**Consumos (hm^3/ano)**	**Taxa de exploração (%)**
Bom	Sim	172,8	58,4	33,8
Estado químico				
Estado	**Parâmetro responsável pelo estado mediocre**	**Parâmetros com tendência de subida**	**Parâmetros com tendência de descida**	
Bom	-	NH_4^+, Cd	SO_4^{2-}	

Figura 3.32- Avaliação do estado do sistema aquífero (massa de água) Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita.

No que respeita à monitorização da qualidade da água do sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita, no sector onde se pretende construir o cais fluvial, não há dados disponíveis no SNIRH nem no PGRH relativos à qualidade da água (Figura 3.33).

Relativamente à piezometria, neste sector do sistema aquífero, há dois furos: 390/110 e 390/114 na nomenclatura do SNHIR (Figura 3.33, Quadro 3.6 e Figura 3.34).



Figura 3.33- Redes de monitorização de água subterrânea do sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita (Figura adaptada do SNIRH).

Quadro 3.6- - Estatística do nível piezométrico (m) de 30/07/1980 a 08/01/2003 (SNIRH).

Estação	Código	Nº valores	Mínimo	Q1	Média	Mediana	Q3	Máximo	Desvio padrão
	390/110	136	-19.1	-13.94	-7.87	-4.95	-3.26	0.6	5.7
P2	390/114	27	-5.35	-3.92	-3.31	-3.34	-2.46	-1.68	1.03

Os níveis piezométricos no furo 390/110 subiram na década de 1980 e a partir de 1990 inverteu-se a tendência até ao final da monitorização neste furo que aconteceu em 02/05/1994. A monitorização foi retomada em 01/12/1999, no furo 390/114, e voltou a ser descontinuada em 08/01/2003 sendo os valores medidos neste período idênticos aos de 1990 a 1994 no furo 390/110 (Figura 3.34).

Da complexidade litológica, estrutural e textural, resulta um conjunto alternante de camadas aquíferas separadas por outras de permeabilidade baixa ou muito baixa, nalguns locais com predomínio de uma ou outra classe de formações hidrogeológicas. As camadas de argilas e de margas confinam/semiconfinam as camadas aquíferas captadas e, por isso, formam uma boa proteção contra as contaminações, como se exemplificou com o caso dos lodos no aquífero aluvionar.

Em regime natural, o escoamento tinha uma componente transversal, das "terras altas" marginais em direção ao Tejo, onde descarregava nas aluviões, por drenância ascendente.

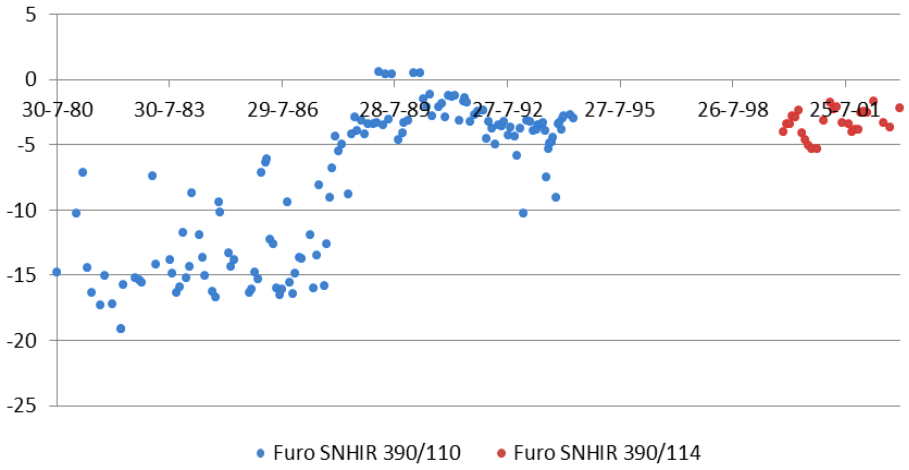
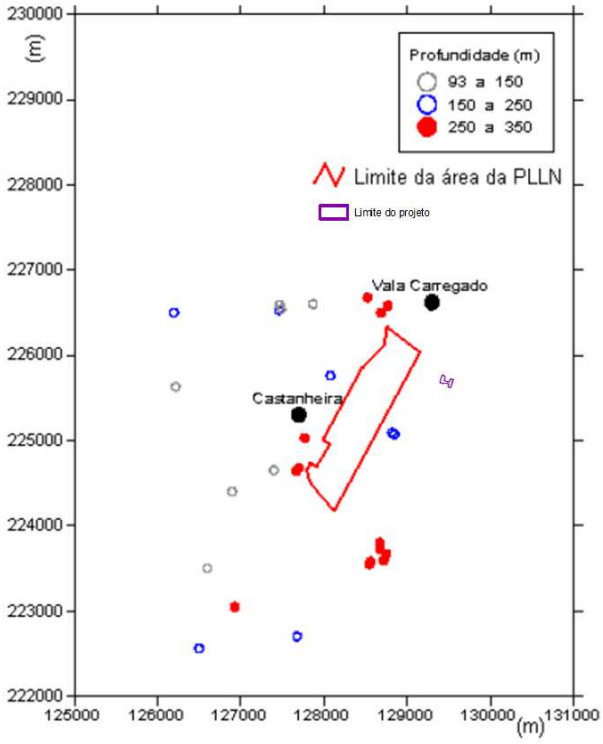


Figura 3.34- Nível piezométrico (m) de 30/07/1980 a 08/01/2003 (dados do SNIRH).

A maioria das captações importantes atualmente existentes no sistema é feita por furos captando a profundidade de muitas dezenas ou mesmo algumas centenas de metros, como é o caso de algumas captações destinadas a abastecimentos públicos, industriais e agrícolas (Figura 3.35).



Adaptado de IDAD (2008). Estudo de Impacte Ambiental da Plataforma Logística de Lisboa Norte.

Figura 3.35- Localização e profundidade de furos captando no sistema aquífero terciário (margem direita) na envolvente dos terrenos do cais fluvial.

No monte da herdade de Emaús existe um desses furos - JK1 – no qual a captação se faz entre 123 e 211 m de profundidade. No âmbito do presente EIA procedeu-se à recolha de uma amostra de água desse furo cujos dados se apresentam de seguida. Na Figura 3.36 apresenta-se a localização do furo JK1 face ao projeto em avaliação.



Figura 3.36- Localização do Furo JK1 amostrado no Âmbito do presente estudo.

A água deste furo é cloretada- bicarbonatada sódica (Figura 3.37), como é comum na região. A comparação dos valores da mineralização da análise disponível, cuja recolha foi feita em 1 de Julho de 2015 (identificada com a designação 517.15 no boletim constante do Anexo IV no Volume III), faz-se com os valores paramétricos do Decreto-Lei nº 306/2007 através do Quadro 3.7. Este normativo refere-se à qualidade da água destinada ao consumo humano.

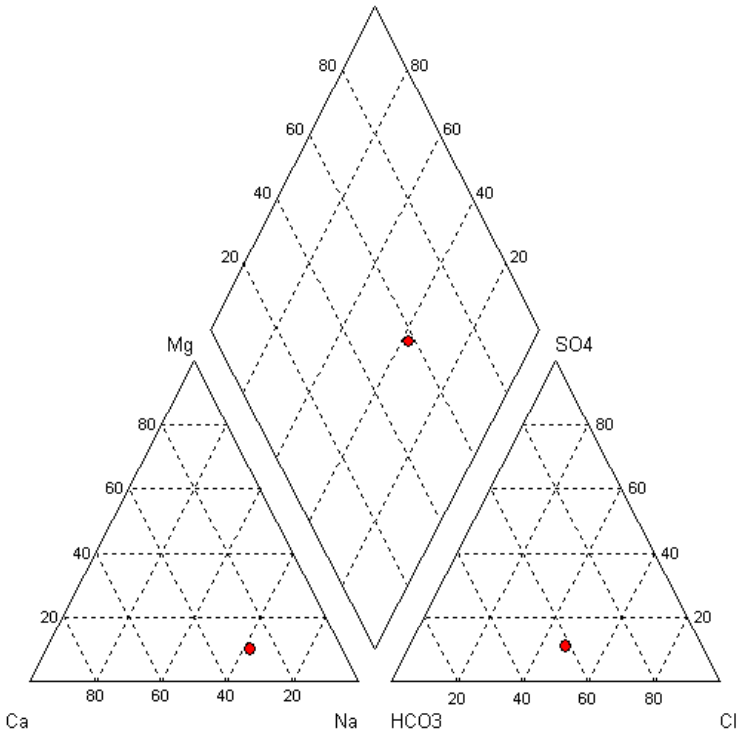


Figura 3.37- Representação gráfica da fácies hidrogeoquímica da água do furo JK1-Herdade de Emaús.

Quadro 3.7- Resultados da análise físico-química da água do furo JK1-Herdade de Emaús e comparação com os valores paramétricos do Decreto-Lei nº 306/2007.

Parâmetro	Resultado	Valor paramétrico
Decreto Lei nº 306/2007 Parte II-Parâmetros Químicos		
Cádmio (µg/L)	< 0,50	50 µg/L
Crómio (µg/L)	< 5,0	50 µg/L
Cobre (µg/L)	< 1,0	20 mg/L
Níquel (µg/L)	< 3,0	20 µg/L
Nitrato (mg/L)	0,567	50 mg/L
Nitrito (mg/L)	< 0,040	5 mg/L
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (µg/L)	< 0,08	10 µg/L*
Decreto Lei nº 306/2007 Parte III-Parâmetros indicadores		
Amónio (mg/L)	<0,050	050 mg/L
Cálcio	46,3	-
Cloretos (mg/L)	150	250 mg/L
Condutividade (µS/cm)	1987	2500 µS/cm
pH	7.5	≥6.5 e ≤9
Ferro (mg/L)	<0,0020	200 µg/L
Magnésio (mg/L)	10,0	-
Sulfato (mg/L)	47,0	250 mg/L
Sódio (mg/L)	117	200 mg/L

*Soma das concentrações de Benzo[b]fluoranteno, Benzo[k]fluoranteno, Benzo[ghi]perileno e Indeno[1,2,3-cd]pireno

Todos os valores da análise referidos no Decreto-Lei 306/2007 cumprem os valores paramétricos.

Na área do sistema aquífero recoberto pelas aluviões, estas constituem uma proteção natural, embora, em muitas áreas, na atualidade, já se verifique que o potencial hidráulico nas aluviões é superior ao potencial no sistema terciário, ao contrário do que acontecia em regime natural. Esta inversão do sentido do fluxo permite a progressão das contaminações em camadas de arenitos subjacentes, desde que atinjam a cascalheira da base das aluviões.

3.3.3 Vulnerabilidade à poluição

Antes da apresentação de algumas considerações sobre a vulnerabilidade à poluição das formações aquíferas interessa fazer a distinção entre vulnerabilidade e risco de poluição. A primeira é característica dos diferentes terrenos para determinadas condições de jazida embora variável de poluente para poluente. O risco de poluição, por seu lado, é um conceito mais abrangente e dinâmico que engloba a vulnerabilidade e a existência de focos de poluição.

3.3.3.1 Sistema Aquífero Aluviões do Tejo

Ao contrário de outras zonas da bacia aluvionar, a vulnerabilidade do sistema aquífero aluviões do Tejo na zona de implantação do cais fluvial é baixa, como consequência da estrutura e da litologia do sistema aquífero já antes descritas - as camadas aquíferas estão recobertas por camadas mais ou menos contínuas e espessas de lodos e argilas que, como se sabe, têm permeabilidade muito baixa (Quadro 3.8) com espessura de dezenas de metros e com algumas intercalações lenticulares de areias em geral lodosas. Assim a avaliação da vulnerabilidade à poluição das camadas aquíferas (zona produtiva do sistema aquífero) tem que ter em conta esta realidade estrutural.

Quadro 3.8- - Resultados de ensaios Lefranc (K em cm/s), Geotest (2006).

Sondagem N.º	Prof. do troço ensaiado (m)	Descrição litológica	N.A.	K (cm/s)	Δt (s)	Observações
S4	20.75 – 22.25	Argilas	1.60	0	2400	Rebaixamento nulo; Impermeável
S5	16.25 – 17.75	Argilas	1.50	$8.13x10^{-5}$	1800	Permeabilidade baixa
S6	2.70 – 4.20	Lodos cinzentos	0.90	$6.90x10^{-6}$	1200	Permeabilidade muito baixa
S9	32.80 – 34.30	Areias	1.40	$4.47x10^{-5}$	1800	Permeabilidade baixa
S10	9.00 – 10.50	Lodos cinzentos	4.00	$1.00x10^{-6}$	1200	Permeabilidade muito baixa
S12	12.00 – 13.50	Lodos cinzentos	0.60	$2.12x10^{-5}$	1200	Permeabilidade baixa
S15	26.75	Lodos cinzentos	2.60	$1.44x10^{-5}$	1200	Permeabilidade baixa
S18	13.25 – 14.75	Lodos cinzentos	3.90	0	1800	Rebaixamento nulo; Impermeável

As lentículas de areias lodosas, embora mais condutivas que os lodos e as argilas, ficam encaixadas entre camadas de baixa permeabilidade e portanto "sem" continuidade hidráulica lateral ou vertical para poderem ser consideradas como possíveis formações aquíferas relevantes.

Os parâmetros que fundamentam o índice DRASTIC (Aller *et al*., 1987) permitem avaliar qualitativamente a vulnerabilidade à poluição dos aquíferos):

D= profundidade da zona saturada (=**D**epth to water)

R= recarga profunda (=Net **R**echarge)

A= material do aquífero (=**A**quifer media)

S= tipo de solo (=**S**oil media)

T= topografia (=**T**opography - slope)

I= influência da zona não saturada (=**I**mpact of the vadose zone)

C= condutividade hidráulica (=Hydraulic **C**ondutivity od the aquifer).

Na zona de implantação do cais fluvial tomam os valores seguintes (Quadro 3.9):

Quadro 3.9- - Valor considerados para cálculo do índice DRASTIC na área de implantação do cais fluvial

Parâmetro	D	R	A	S	T	I	C
Descrição	Base dos lodos - 30 m	<50 mm/ano	Areias e seixos	Lodo	<2%	Lodo	>81,5 m/d
Valor do índice (*i*)	2	1	8	2	10	3	10

O índice de vulnerabilidade **DRASTIC** calcula-se através da seguinte expressão:

$$DRASTIC = Dp \times Di + Rp \times Ri + Ap \times Ai + Sp \times Si + Tp \times Ti + Ip \times Ii + Cp \times Ci$$

onde ***i*** é o índice (valores do Quadro 3.9) e ***p*** é o peso atribuído ao parâmetro em causa. O peso de cada parâmetro reflete a sua importância relativa entre os parâmetros. O peso toma valores de 1 a 5 da forma mencionada no Quadro 3.10.

Quadro 3.10- Pesos dos parâmetros DRASTIC (Aller *et al*., 1987)

Parâmetro	D	R	A	S	T	I	C
Peso	5	4	3	2	1	5	3

O valor mínimo possível do índice DRASTIC é 23 (menor vulnerabilidade) e o valor máximo é 226 (maior vulnerabilidade).

No local de implantação do cais fluvial, o índice DRASTIC toma o valor:

$$DRASTIC = 5 \times 2 + 4 \times 1 + 3 \times 8 + 2 \times 2 + 1 \times 10 + 5 \times 3 + 3 \times 10$$

$$DRASTIC = 97$$

O código americano para a elaboração de mapas de vulnerabilidade DRASTIC considera 8 classes: a primeira de valores menores que 79 é a classe de menor vulnerabilidade, e a última com valores maiores que 200 é a classe de maior vulnerabilidade. O valor 97 pertence à classe nº 2 (80 a 99), isto é, de vulnerabilidade baixa.

Uma das preocupações do estudo da vulnerabilidade à poluição do aquífero é a possibilidade de entrada de poluição a partir da superfície e posterior percurso vertical em profundidade, nas fases de construção e de exploração. A consideração de um meio poroso, constituído maioritariamente por lodos e argilas, camadas de muito baixa condutividade hidráulica, e eventualmente alguma intercalação lenticular arenosa, como é a parte superior que recobre o aquífero, faz antecipar probabilidade pequena para uma ocorrência daquele tipo.

Com efeito, a condutividade hidráulica vertical (*Kv*) de um conjunto de estratos horizontais, de espessura (*bi*) e sendo cada um deles homogéneo e isótropo no que respeita à condutividade hidráulica (*Ki*), é dada pela expressão:

$$\frac{1}{Kv} = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{n}\frac{bi}{Ki}$$

onde L é a espessura total dos estratos. Significa isto que a condutividade hidráulica vertical continua fortemente diminuída quando houver intercalações de materiais pouco permeáveis. Por exemplo, considerando 25 m de lodo com K=10^{-8} m/s e a espessura total de intercalações de areias siltosa de 5 m com K =10^{-5} m/s, o valor de Kv para o conjunto é de Kv= 1,2x10^{-8} m/s. Isto é, o valor de Kv do conjunto de estratos é praticamente igual ao valor de Kv da camada menos permeável, que será uma barreira efetiva à propagação vertical das poluições através da matriz das formações hidrogeológicas

Além da muito baixa permeabilidade vertical dos lodos, a grande quantidade de argila e a presença de matéria orgânica constituem fatores decisivos no controle das poluições, por dificultarem ou impedirem o transporte por advecção e pela capacidade de atenuação de eventuais contaminações (adsorção, troca iónica e reações químicas). Por exemplo, a matéria orgânica dos lodos é oxidada pelos nitratos. Por isso, neste ambiente não se encontram concentrações elevadas dos nitratos resultantes da poluição agrícola, como é o caso da região da Lezíria de Vila Franca de Xira, apesar da agricultura intensiva praticada

Rehse (1977) propôs um método empírico para estimar o poder depurador dos materiais geológicos sobre os efluentes contaminantes que possam atravessá-los. O método envolve a estimativa da redução da concentração dos poluentes no meio não saturado e no aquífero.

Aquele autor define as espessuras necessárias, em condições não saturadas, para a depuração das poluições. Considera também várias categorias de materiais constituintes dos sistemas aquíferos.

Cada categoria de materiais é afetada por um índice:

I =1/H H= espessura em metros na vertical, específica para cada material, ou

I = 1/L L= comprimento em metros do trajeto horizontal no aquífero, específico para cada material

O poder depurador dos terrenos é calculado pela fórmula:

$$Mx = Md + Mr$$

sendo Mx = poder depurador total, Md = poder depurador no meio não saturado e Mr = poder depurador no aquífero.

A depuração é completa se Mx = 1; se Md $\geq$ 1, significa que a depuração é total na zona não saturada; se Md < 1, a depuração na zona vadosa não é total e terá que prosseguir no aquífero.

No trajeto vertical o poder depurador é igual a:

$$Md = h_1 I_1 + h_2 I_2 + h_2 I_2 \ldots$$

onde hi é a espessura a atravessar pelos contaminantes e I_i é o índice de Rehse antes definido.

O teste de sensibilidade (Quadro 3.11), de acordo com a metodologia de Rehse (1977), mostra que cerca de 3 m de cobertura seria suficiente para a depuração dos poluentes lançados na área do cais, Md $\geq$ 1; significa que a depuração é total na zona não saturada. Ora a cobertura de lodos é entre 7 a 10 vezes o valor da espessura considerada no teste pelo que é de prever que não haja contaminação vertical significativa do aquífero a partir de eventuais contaminações lançadas à superfície do solo.

À semelhança do que acontece nos terrenos das margens do rio Tejo, sob o leito do rio verifica-se uma estrutura geológica semelhante à descrita antes. Com efeito, um pouco a norte, a seguir à Vala do Carregado, na zona da nova ponte sobre o Tejo, sob o leito do rio encontram-se cerca de 15 m de lodos a cobrir a zona aquífera do sistema aluvionar (Figura 3.11).

Este isolamento pelos lodos parece suficiente para limitar as contaminações para o aquífero embora permita transmitir o efeito físico das marés no rio (provoca variações dos níveis piezométricos) devido à maior ou menor espessura da água sobre o leito do rio.

Quadro 3.11- Teste de sensibilidade ao poder autodepurador da cobertura lodosa sobre o aquífero basal aluvionar.

Litologia	I_i	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 2
		h_1 (m)	h_2 (m)	h_2 (m)
Argila	0,5	3	2	2
Silte	0,4		1	
Areia siltosa	0,13			1
Md $\Sigma(I_i)x(h_i)$		1,5	1,4	1,13

3.3.3.2 Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita

A maioria das captações importantes atualmente existentes no sistema aquífero são feitas por furos captando a profundidades de muitas dezenas de metros ou mesmo algumas centenas de metros, como é o caso da captação do Monte Emaús antes referida. A estrutura do sistema aquífero é multicamada, alternando as camadas aquíferas com outras de menor permeabilidade, argilas e margas. Por isso, é provável que o conjunto destas camadas de baixa permeabilidade que confinam ou semiconfinam as camadas aquíferas captadas constituam uma boa proteção contra o progresso em profundidade das contaminações na zona saturada. Além disso o sistema aquífero terciário está recoberto pelo sistema aquífero aluvionar. A comunicação vertical entre um e outro faz-se por drenância através da camada de cascalheira de base das aluviões que atua com função de tampão para onde se dirigem ou partem os escoamentos de camadas com potencial hidráulico distinto, ascendentes e descentes eventualmente contaminados

Uma das principais causas de contaminação de furos que captam nos terrenos terciários tem a ver com deficiente construção e manutenção, pondo em contacto camadas com qualidade de água deficiente com outras de boa qualidade e permitindo a entrada de contaminantes pelo espaço anular e/ou pela boca da tubagem. Uma outra causa muito frequente de contaminação de furos e aquíferos são os furos abandonados, que não são devidamente selados e que regra geral são alvo de vandalização e utilização abusiva.

3.4 Solos e Uso do Solo

3.4.1 Metodologia

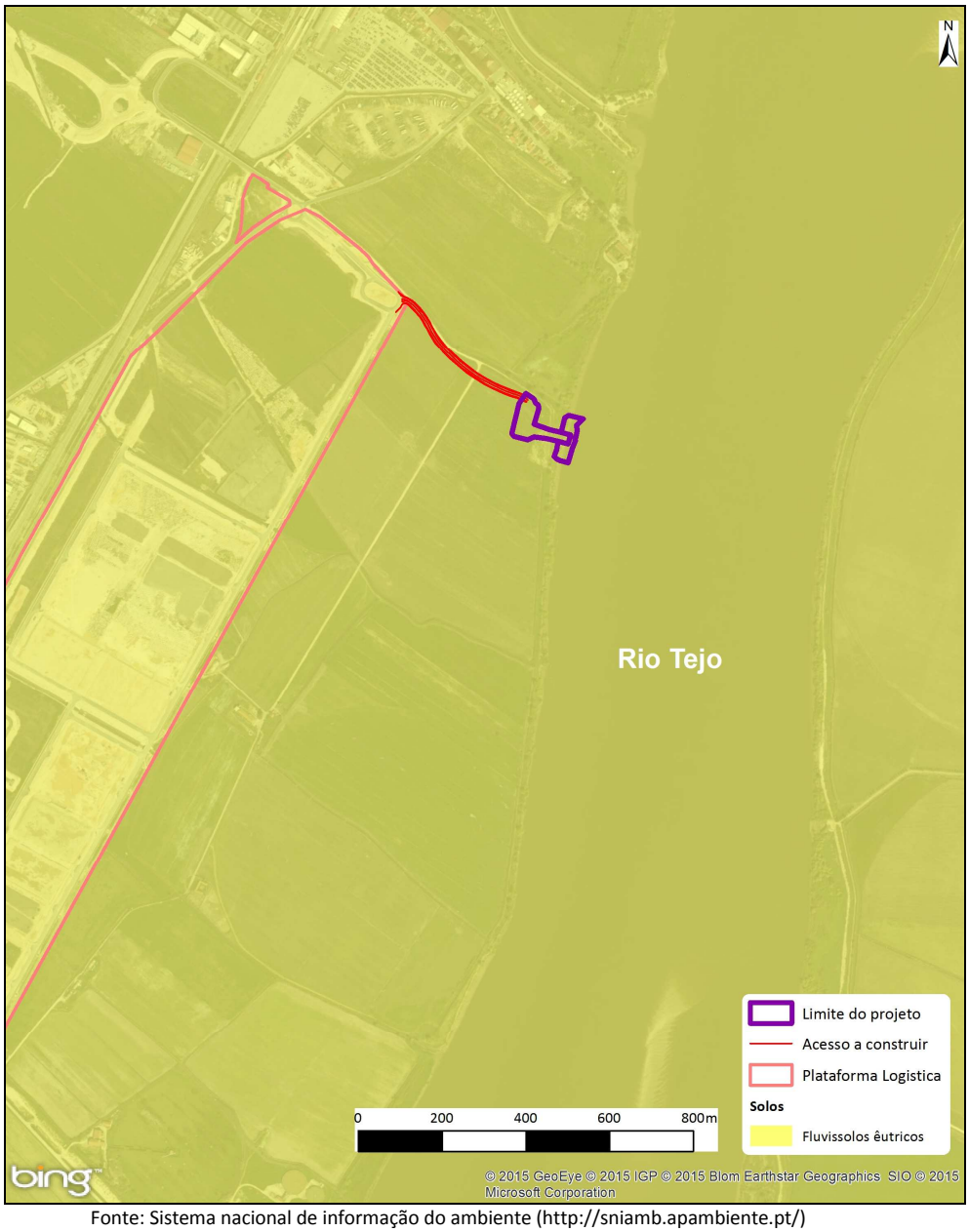
A análise à componente solos foi elaborada tendo em conta a carta de solos do sistema nacional de informação do ambiente[6].

Para efeitos da descrição do uso do solo utilizou-se numa primeira abordagem de âmbito mais alargado a cartografia COS2007 (Figura 3.38) seguida de uma focalização na área de implantação do projeto na qual se procedeu ao mapeamento rigoroso quer no que respeita a limites quer no que respeita à atual ocupação desses terrenos (Figura 3.39).

3.4.2 Caracterização

Pela observação da Figura 3.38 verifica-se que em toda a área do projeto e área envolvente o tipo de solo em presença é o fluvissolo êutrico.

[6] http://sniamb.apambiente.pt/



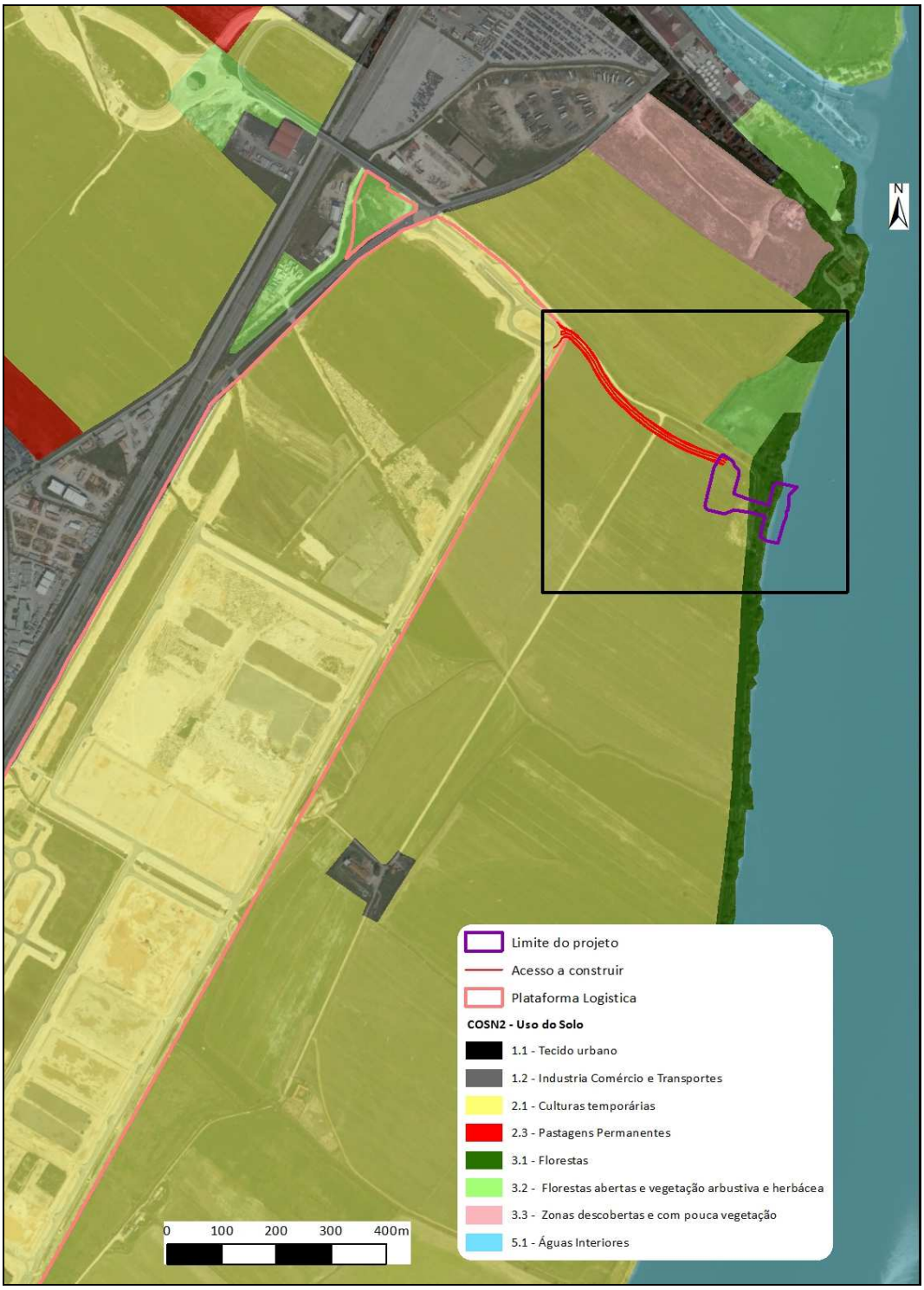
Fonte: Sistema nacional de informação do ambiente (http://sniamb.apambiente.pt/)

Figura 3.38- Carta de solos.

Os fluvissolos desenvolvem-se em depósitos fluviais, lacustres ou marinhos recentes, particularmente em zonas periodicamente inundadas. Estes solos caracterizam-se por serem constituídos por depósitos não consolidados bastantes heterogéneos do ponto de vista granulométrico (Ferreira, A. 2000). Possuem um grau de saturação em bases de 50% ou superior, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade sendo calcários nessa mesma espessura do perfil.

São solos em geral férteis de pH neutro, com sedimentos costeiros contendo $CaCO_3$ (conchas). Apresentam limitações para a agricultura uma vez que são frequentemente sujeitos a inundações, o que origina problemas de drenagem e um aumento da salinidade. Contudo, através de um controle das inundações e respetiva drenagem poderão ser utilizados para uma grande variedade de culturas.

De acordo com a Figura 3.39, produzida com base no COS2007, o uso dominante dos fluvissolos da zona envolvente ao projeto são as culturas temporárias (áreas agrícolas).



Fonte: COS2007.

Figura 3.39- Carta de uso do solo da zona onde o projeto se insere.

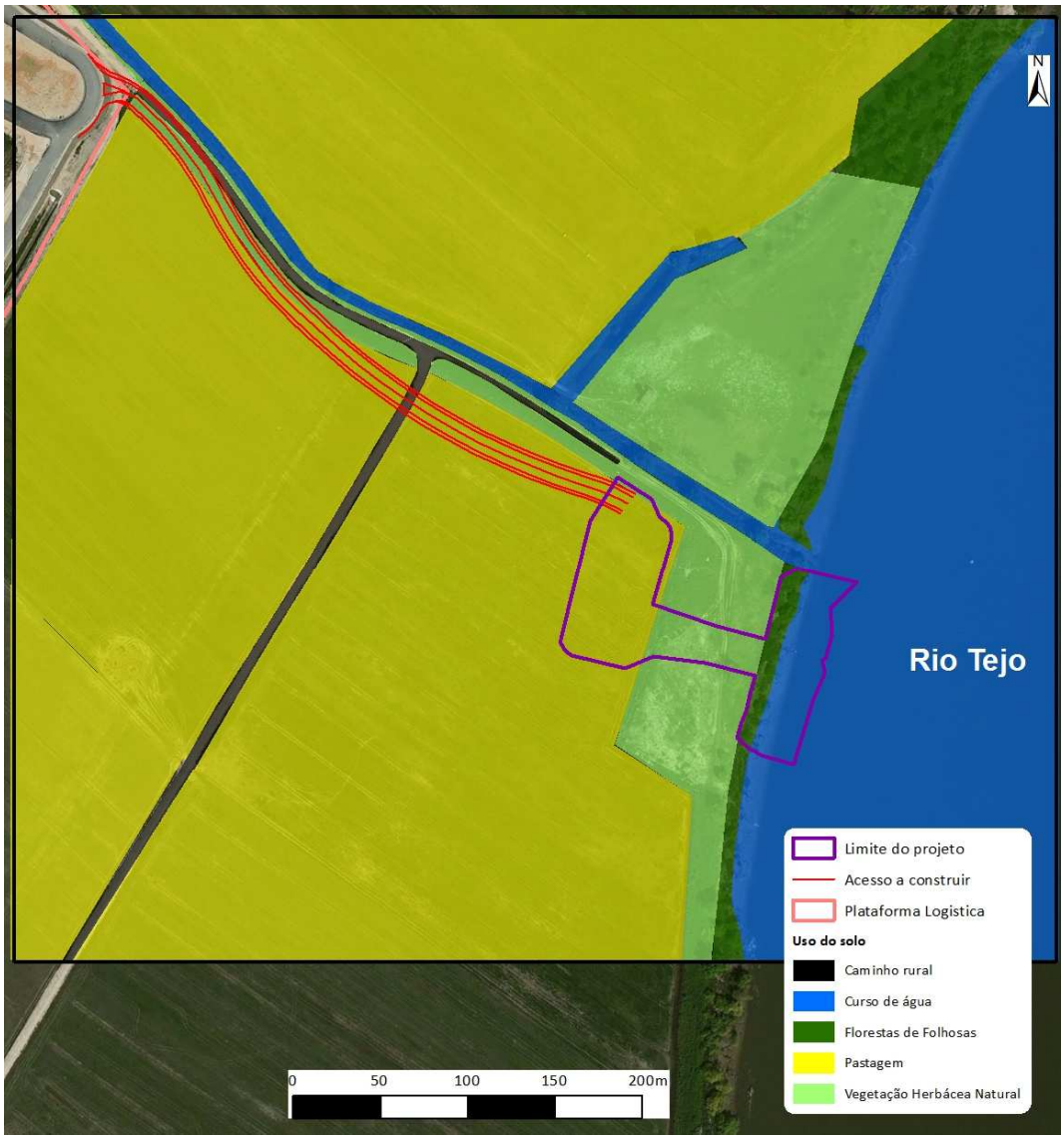
É no entanto de destacar a forte artificialização a que estes solos têm vindo a ser sujeitos nas últimas décadas, com grande extensões ocupadas pelo uso 'indústria comércio e serviços' em toda a zona poente do projeto. Nesse âmbito é de referir ainda a área ocupada pela Plataforma Logística de Lisboa Norte, que embora ainda não se encontre em funcionamento já se se encontra infraestruturada, pelo que o uso constante do COS 2007 já não é efetivamente agrícola.

Focalizando a análise apenas na área de implantação do projeto e na área imediatamente envolvente (área do quadrado identificado na Figura 3.40), através de uma análise de maior

detalhe em sequência do trabalho de campo realizado, constata-se que o uso predominante é de facto o uso agrícola, neste caso agropecuário na medida em que o solo está ocupado por pastagens que são utilizadas por gado bravo.

Para além das pastagens destacam-se ainda as áreas não cultivadas com presença de vegetação herbácea espontânea. No local diretamente intervencionado pelo projeto, essa vegetação ladeia os caminhos rurais existentes bem como uma zona de aterro correspondente à mota de proteção quer na zona da foz da vala do Carril quer na margem direita do rio Tejo. A norte da vala do Carril encontra-se também, uma extensa área de vegetação herbácea espontânea.

De referir ainda, na margem do rio Tejo, a existência de uma área de floresta de folhosas neste caso composta por vegetação tipicamente ripícola como é o caso do salgueiro e do freixo.



Fonte: Levantamento de campo (junho de 2015)

Figura 3.40- Uso do solo na área do projeto (conforme área do quadrado identificado na Figura 3.39).

3.5 Recursos hídricos superficiais

3.5.1 Metodologia

O presente capítulo destina-se caracterizar a situação de referência no que respeita aos recursos hídricos potencialmente afetados pela concretização do projeto do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo, de forma a apoiar a identificação e avaliação dos principais impactes suscetíveis de virem a ser originados pela construção e concretização do projeto.

Esta caracterização teve por base a seguinte informação:

- Carta Militar de Portugal nº 390, escala 1:25000, Serviço Cartográfico do Exército;
- Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo - Projecto Base – Cenorgeo;
- Projeto da Via de acesso ao cais fluvial - ETE Empresa de Trafedo e Estiva;
- PGBH da RH5 (Troços Críticos de Cheia e áreas inundáveis);
- Conjunto de estudos hidrológicos e hidráulicos elaborados em 2006 e 2007 no âmbito do EIA da Plataforma Logística de Lisboa Norte nomeadamente:
    - "Estudo Hidrológico do Regime de Cheias na Área de Implantação da Futura PLLN";
    - "Estudo Hidrológico do Regime de Cheias na Área de Implantação da Futura PLLN. Adenda";
    - "Estudo Hidráulico da Influência da PLLN na Envolvente em Situação de Cheias no Rio Tejo";
    - "Projecto de Regularização Fluvial e Defesa contra Cheias da área de implantação da Futura PLLN".

3.5.2 Hidrologia

Na Figura 3.41 apresenta-se o escoamento médio anual, onde é possível constatar que o local em estudo se enquadra no intervalo entre 50 mm e 100 mm.

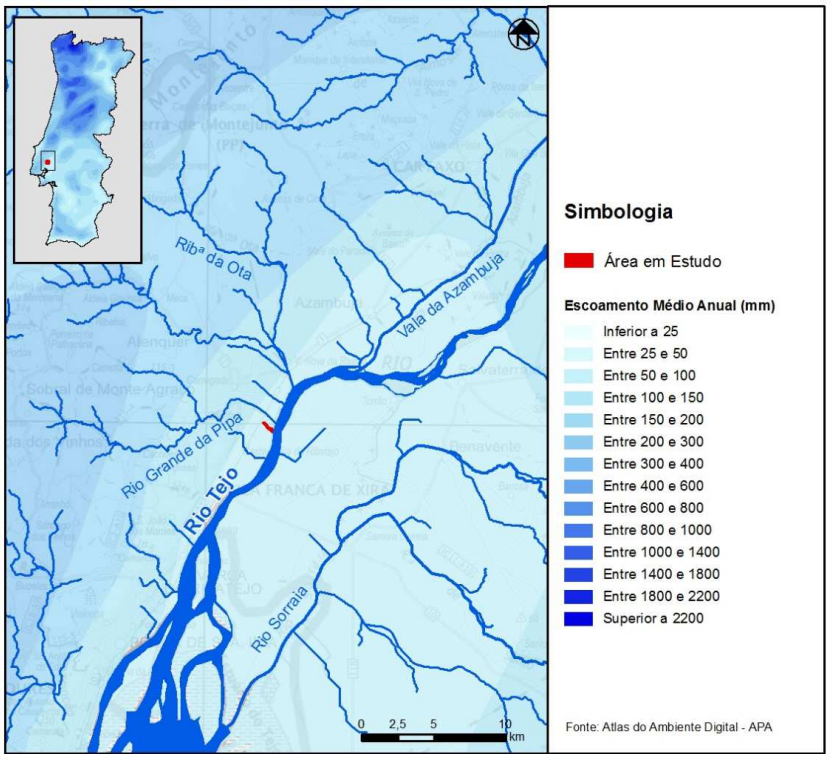


Figura 3.41- Escoamento médio anual. Fonte: Atlas do Ambiente.

3.5.3 Rede hidrográfica

A área de implantação do futuro Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo, cuja localização se apresenta na Figura 3.42, insere-se na Região Hidrográfica do Tejo (RH5).

A RH5[7] é uma região hidrográfica internacional com uma área total de aproximadamente 81 310 km^2, dos quais 25 666 km^2, ou seja 32% da área da bacia pertence ao território nacional.

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica 5, a bacia hidrográfica do Tejo é constituída por:

- 425 massas de água (MA) superficiais, distribuídas pelas seguintes categorias: 419 MA Rios, 4 MA de Transição, 2 MA Costeiras;
- 16 massas de água (MA) subterrâneas, das quais apenas 12 se encontram afetas a esta região hidrográfica (existem 3 MA subterrâneas em parte localizadas na RH5 cuja gestão foi atribuída à região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste (RH4), designadamente: Penela-Tomar, Sicó-Alviázere, Maciço Calcário Estremenho e 1 MA subterrânea atribuída à região hidrográfica do Guadiana (RH7), Elvas-Vila Boim).



Figura 3.42— Região Hidrográfica do Tejo (RH5).

[7] De acordo com o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, a RH5 é limitada pelo território espanhol a Este, pelas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste e do Lis a Oeste, pela bacia hidrográfica do Mondego a Norte e pela bacia hidrográfica do Douro a Nordeste. A Sul e a Sudeste é limitada pelas bacias hidrográficas do Sado e do Guadiana, respetivamente. A Região engloba 94 concelhos, dos quais 55 estão totalmente inseridos nesta região hidrográfica e 39 estão parcialmente abrangidos, e representa mais de 28% do território nacional.

Caracterizando a área em estudo, verifica-se que esta pertence à sub bacia do Estuário, tal como se pode observar na Figura 3.43.

Em termos de tipologias de massas de água, o estuário do Tejo foi classificado como Massa de Água de Transição: estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rios (SNIRH, 2010). O estuário do Tejo desagua numa massa de água que foi classificada como Massa de Água Costeira – Costa Atlântica mesotidal moderamente exposta.

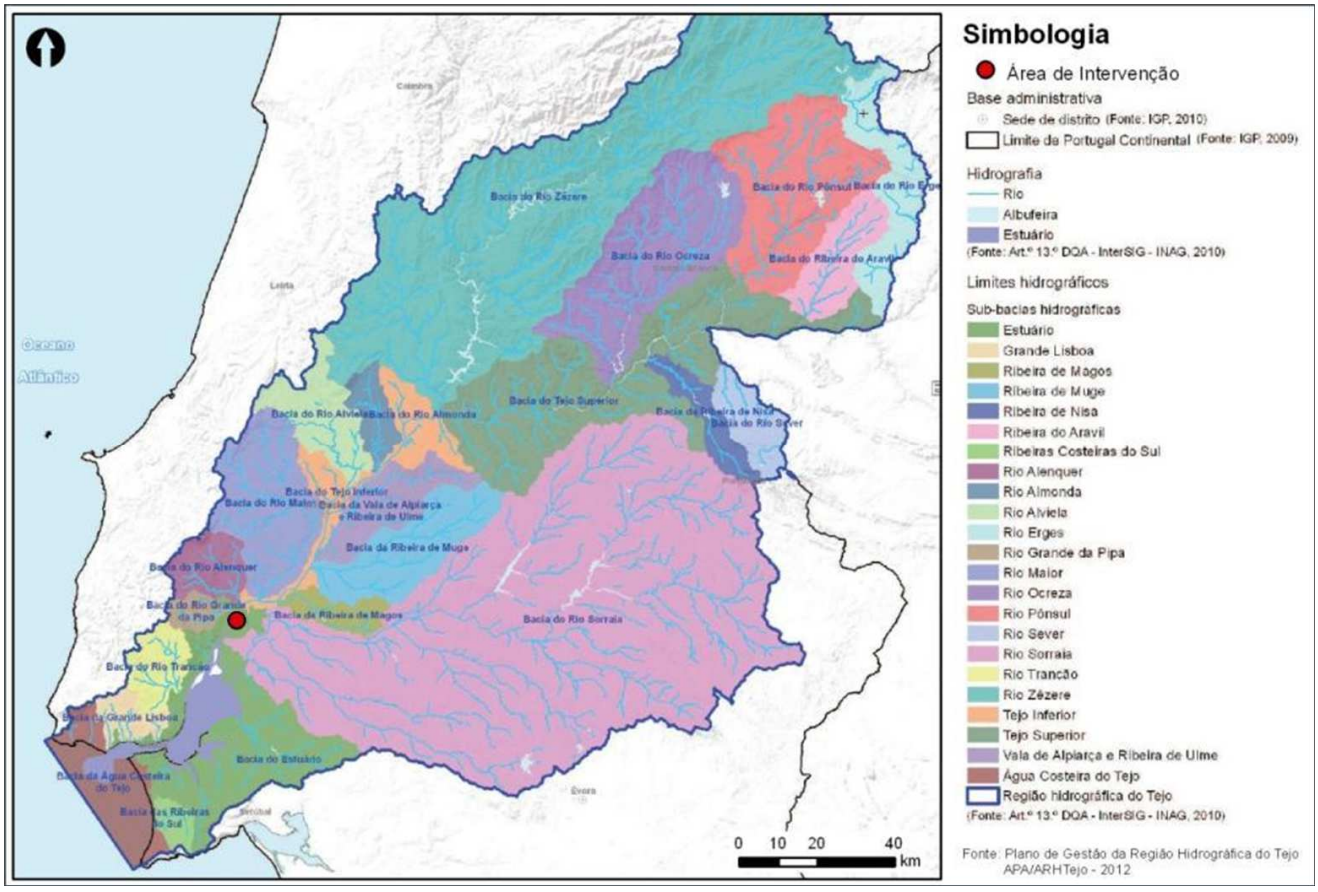


Figura 3.43-Inserção da área de intervenção nas sub-bacias hidrográficas da RH5 – Tejo (sub-bacia do Estuário).

Na Figura 3.44 apresenta-se a rede hidrográfica, com a identificação da zona em estudo (a sombreado) sendo possível verificar que a **Vala do Carril**, ao longo da qual se desenvolve o acesso ao cais, e um troço do **Rio Tejo** estão incluídos nesta delimitação.

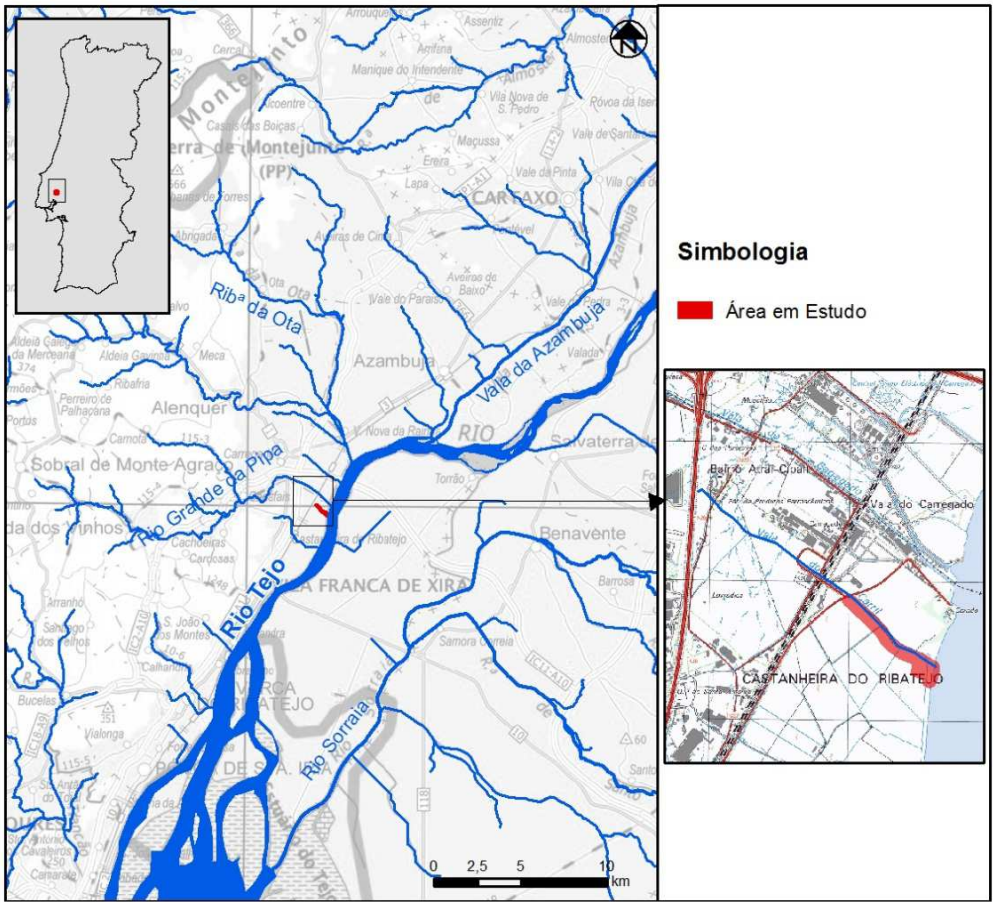


Figura 3.44- Rede hidrográfica. Localização da área de intervenção.

Como se pode observar na Figura 3.46, a Vala do Carril desenvolve-se até ao estuário do Tejo, sendo no seu troço final adjacente à futura Plataforma Logística Lisboa Norte (PLLN).

No Quadro 3.12 apresenta-se um resumo das principais características da rede hidrográfica em estudo, tendo-se distinguindo duas secções distintas para análise da Vala do Carril identificadas na Figura 3.45:

1 – Linha de água a montante da PLLN;

2 – Linha de água na foz, na secção de confluência com o rio Tejo.

Quadro 3.12- Características da Vala do Carril.

Secções em estudo	Área da bacia (km^2)	Altura média da bacia	Comprimento da linha de água (km)	Cotas extremas da linha de água	
				Máxima	Mínima
Vala do Carril - Linha de água a montante da PLLN (1)	2,4	28,74	1,70	50	0,89
Vala do Carril - Linha de água na foz, na secção de confluência com o rio Tejo (2)	3,2	21,69	2,70	50	0,74

A delimitação da bacia hidrográfica da vala do Carril, foi efetuada tendo como base a carta militar e considerando que não existem transferências de águas pluviais entre estes cursos de água e/ou com a linha de água adjacente.

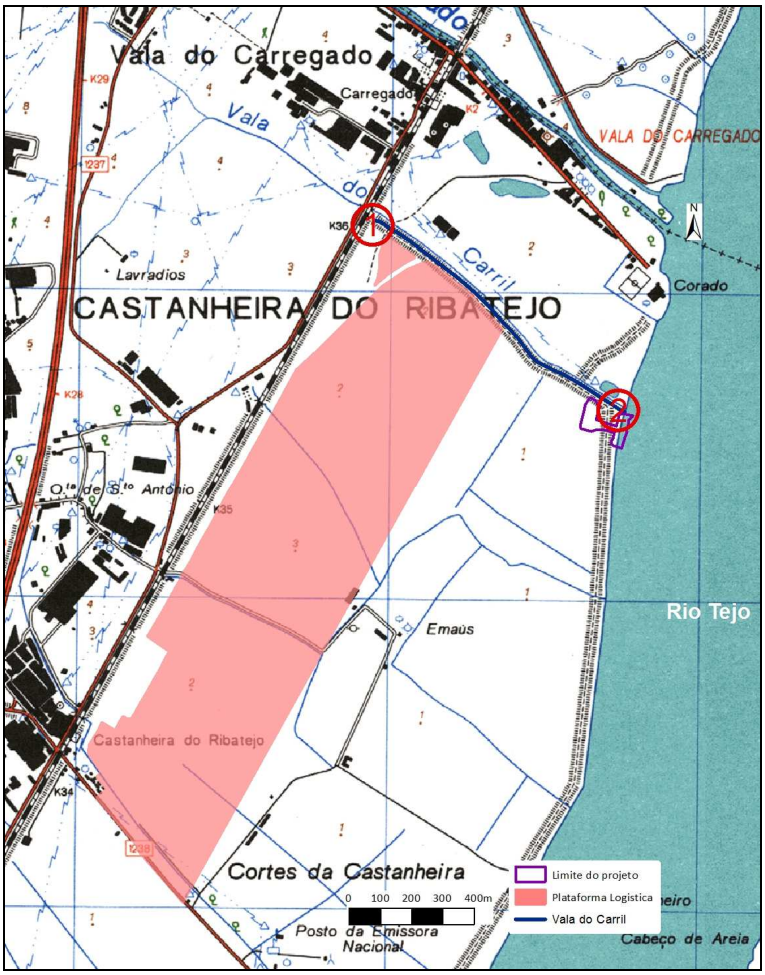


Figura 3.45- Localização da vala do Carril.

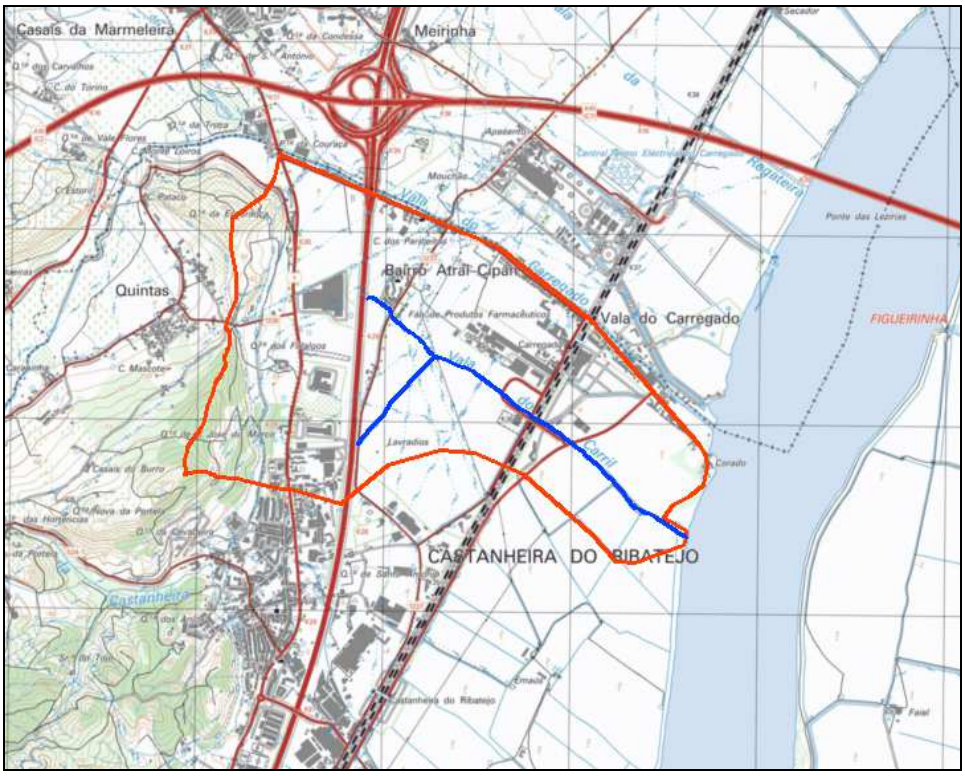


Figura 3.46- Delimitação da bacia hidrográfica referente à vala do Carril.

A montante da travessia da EN1, a bacia hidrográfica da vala do Carril apresenta declives acentuados e o curso de água tem características marcadamente torrenciais. Esta caracterização contrasta fortemente com o que se passa a jusante, em que o curso de água, atravessando zonas de lezíria quase planas, apresenta características fluviais. É neste trecho plano e na zona da foz da vala do Carril que se prevê a realização de intervenções afetas à realização do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo, nomeadamente a construção de um caminho de acesso que se desenvolverá ao longo da Vala do Carril, até ao Cais.

Para caracterizar a situação de referência realizou-se, no 1 de Julho de 2015, uma visita de campo que permitiu a análise das características morfológicas da Vala do Carril. Na Figura 3.47 representa-se, em planta, os locais onde foi efetuada a caracterização da referida linha de água.



Figura 3.47- Planta de localização da Vala do Carril e identificação das fotografias que permitem a caracterização da situação de referência.

No Quadro 3.13 apresentam-se as fotografias do local em estudo e os respetivos comentários descritivos da vala e sua envolvente.

Quadro 3.13- Caracterização da Vala do Carril.

ID	Fotografia	Comentário
1		Secção da Vala do Carril, a 800 m de distância da foz. A linha de água encontra-se coberta de vegetação, dominada essencialmente pela espécie P*hragmites australis* (Caniço). A existência desta vegetação provoca a diminuição da secção disponível para o escoamento, potenciando eventualmente o extravasamento do leito da ribeira, em situação de cheia extrema.

ID	Fotografia	Comentário
2		Secção da Vala do Carril, a 800 m de distância da foz. A PH existente encontra-se em bom estado, não havendo marcas de inundações nos muros-ala desta infraestrutura.
3		Secção da Vala do Carril, a 800 m de distância da foz. No dia 1 de Julho de 2015, aquando da visita de campo, o escoamento na vala do Carril era reduzido, sendo a lâmina líquida sobre esta passagem hidráulica inferior a 5 cm.
4		Secção da Vala do Carril, a 650 m de distância da foz. Como se pode observar na figura ao lado, o leito da vala encontra-se revestido por canavial.
5		Secção da Vala do Carril, a 650 m de distância da foz. Pela análise da figura ao lado é possível observar que o talude da margem direita é mais alto do que o da margem esquerdo. Isto significa que em caso de ocorrência de uma cheia, ou seja quando eventualmente o caudal afluente exceder a capacidade de vazão da vala, poderá ocorrer o extravasamento da linha de água para os campos que se encontram na margem esquerda.
6		Secção da Vala do Carril, a 650 m de distância da foz. Pela análise da figura ao lado verifica-se que existe erosão do topo da margem direita da vala do Carril.

ID	Fotografia	Comentário
7		Secção da Vala do Carril, a 650 m de distância da foz. Pela análise da figura ao lado verifica-se que existe erosão do topo da margem direita da vala do Carril.
8		Secção da Vala do Carril, a 170 m de distância da foz. Observando a imagem ao lado é possível contatar que existe *Eichhornia crassipes* (jacinto-de-água). Este local localiza-se imediatamente a montante de uma passagem hidráulica (PH) existente.
9		Secção da Vala do Carril, a 170 m de distância da foz. Na imagem ao lado é possível observar a secção de montante da PH existente. Na visita de campo observou-se que esta infraestrutura é DN 1000 ou 1200, pelo que constituirá um estrangulamento à livre circulação de caudal na vala do Carril.
10		Secção da Vala do Carril, a 170 m de distância da foz. Na imagem ao lado é possível observar a vista para jusante da PH. É possível observar a existência de caniço nas margens da linha de água.
11		Secção da Vala do Carril, a 140 m de distância da foz. Pela análise da figura ao lado verifica-se que existe erosão ao longo do talude da margem direita da vala do Carril.

ID	Fotografia	Comentário
12		Secção da Vala do Carril, a 140 m de distância da foz. Na fotografia ao lado é possível observar o local onde será implantada a estrada de acesso ao futuro Cais Fluvial. Como se pode observar, esta estrada é adjacente à Vala do Carril.

3.5.4 Caracterização hidráulica do regime de cheias. Situação de referência

Tendo em consideração a informação obtida em estudos hidrológicos realizados nesta zona[8] relacionados com a caracterização do regime de cheias da área de implantação da PLLN, é possível caracterizar hidrologicamente o regime de cheias, nomeadamente proceder à avaliação das cotas máximas atingidas pela água e velocidades do escoamento na situação atual.

Os caudais de ponta de cheia, determinados para as secções de interesse da rede hidrográfica, são apresentados no Quadro 3.14.

Quadro 3.14- Caudal de ponta de cheia afluente à Vala do Carril.

Sub-bacia	Caudais de ponta (m^3/s), para diversos períodos de retorno (anos)		
	20	50	100
1 - Vala do Carril à entrada da PLLN	12	17	21
2 - Vala do Carril na foz	14	20	25

No Quadro 3.15 apresentam-se os resultados obtidos, remetendo-se para a Figura 3.48 o traçado das curvas de regolfo da cheia centenária na Vala do Carril.

Quadro 3.15- Resultados da modelação hidráulica da cheia centenária na vala do carril.

Perfil nº	Cota da água	Altura do esco. (m)	Cota do talvegue	Caudais (m^3/s)				Velocidade do escoam. (m/s)			Largura (m)
				total	leito esq	leito menor	leito dto	leito esq	leito menor	leito dto	superficial
900	3,60	2,86	0,74	25	0	5	20	0,04	0,09	0,04	602
800	3,60	3,01	0,59	25	0	1	24	0,01	0,03	0,02	618
700	3,60	2,68	0,92	25	0	1	24	0,02	0,04	0,03	611
600	3,54	2,73	0,81	25	3	22	0	0,47	1,24	0,00	22
500	3,62	3,10	0,52	25	5	20	0	0,44	0,90	0,00	20
400	3,66	3,13	0,53	21	4	17	0	0,34	0,71	0,00	20
300	3,67	3,06	0,61	21	1	20	0	0,33	0,74	0,00	15
200	3,69	3,19	0,50	21	6	15	0	0,52	0,90	0,00	15
120	3,71	3,05	0,66	21	0	21	0	0,00	0,80	0,00	13
0	3,75	3,13	0,62	21	0	5	16	0,00	0,28	0,17	89

Cota da água na foz = 3,6
C. Manning Ks ($m^{1/3}s^{-1}$) no leito principal = 35
Ks ($m^{1/3}s^{-1}$) no leito principal já regularizado = 50
Ks ($m^{1/3}s^{-1}$) nos leitos de cheia = 25

Zona de implantação da PLLN
Perfil nº = distância à boca de jusante da passagem hidráulica sob a Linha do Norte/Via adjacente

[8] ABERTIS Logística S.A. - "Estudo Hidrológico do Regime de Cheias na Área de Implantação da Futura PLLN". Atkins, Novembro 2006; ABERTIS Logística S.A. - "Estudo Hidrológico do Regime de Cheias na Área de Implantação da Futura PLLN. Adenda". Atkins, Março 2007; ABERTIS Logística S.A. - "Estudo Hidráulico da Influência da PLLN na Envolvente em Situação de Cheias no Rio Tejo". Atkins, Julho 2007; ABERTIS Logística S.A.- "Projecto de Regularização Fluvial e Defesa contra Cheias da área de implantação da Futura PLLN". Atkins, Julho de 2007

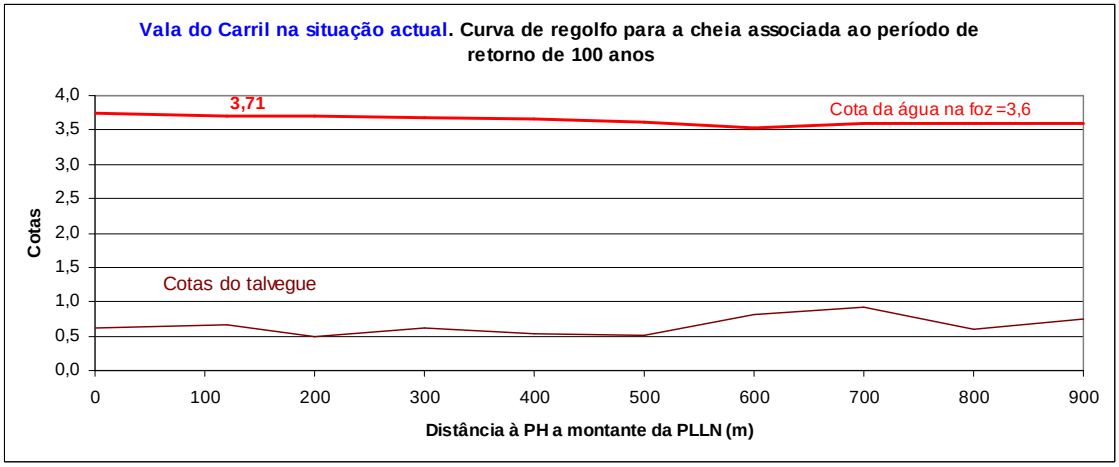


Figura 3.48- Curva de regolfo para a cheia centenária na Vala do Carril.

Na Vala do Carril, o escoamento processa-se maioritariamente no leito principal do rio, uma vez que na margem direita é limitada por diques cujo coroamento se encontra acima da cota 3,7, na zona adjacente à PLLN (Figura 3.49).

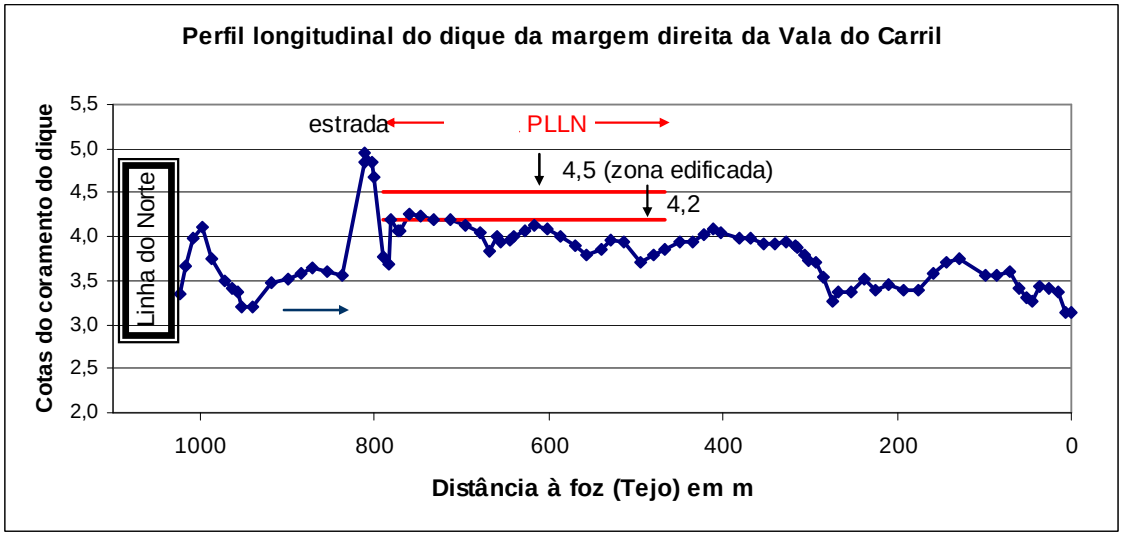


Figura 3.49- Perfil longitudinal do dique da margem direita da vala do carril.

3.5.5 Risco de inundação

No que respeita a fenómenos extremos de inundações, consultaram-se os elementos disponíveis no SNIRH, no PGRH da RH5 e na APA. Na Figura 3.50 apresenta-se um extrato da Carta das Zonas de risco de inundação em Portugal Continental (SNIRH), na Figura 3.51 apresenta-se um extrato do Mapa 34 do PGBH da RH5 (Troços Críticos de Cheia e áreas inundáveis) e na Figura 3.52 apresenta-se os mapas disponibilizados na plataforma informática da Agência Portuguesa do Ambiente.

Analisando a informação recolhida no SNIRH verifica-se que a zona em estudo não abrange pontos críticos. No entanto esta poderá ser afetada parcialmente pela subida do nível de água no Tejo, associada à cheia centenária.

Analisando a Figura 3.51, elaborada no âmbito dos PGRH em 2012, verifica-se que esta corrobora a informação da Figura 3.50.



Figura 3.50- Zonas de risco de inundação na bacia hidrográfica do Tejo (SNIRH 2003).

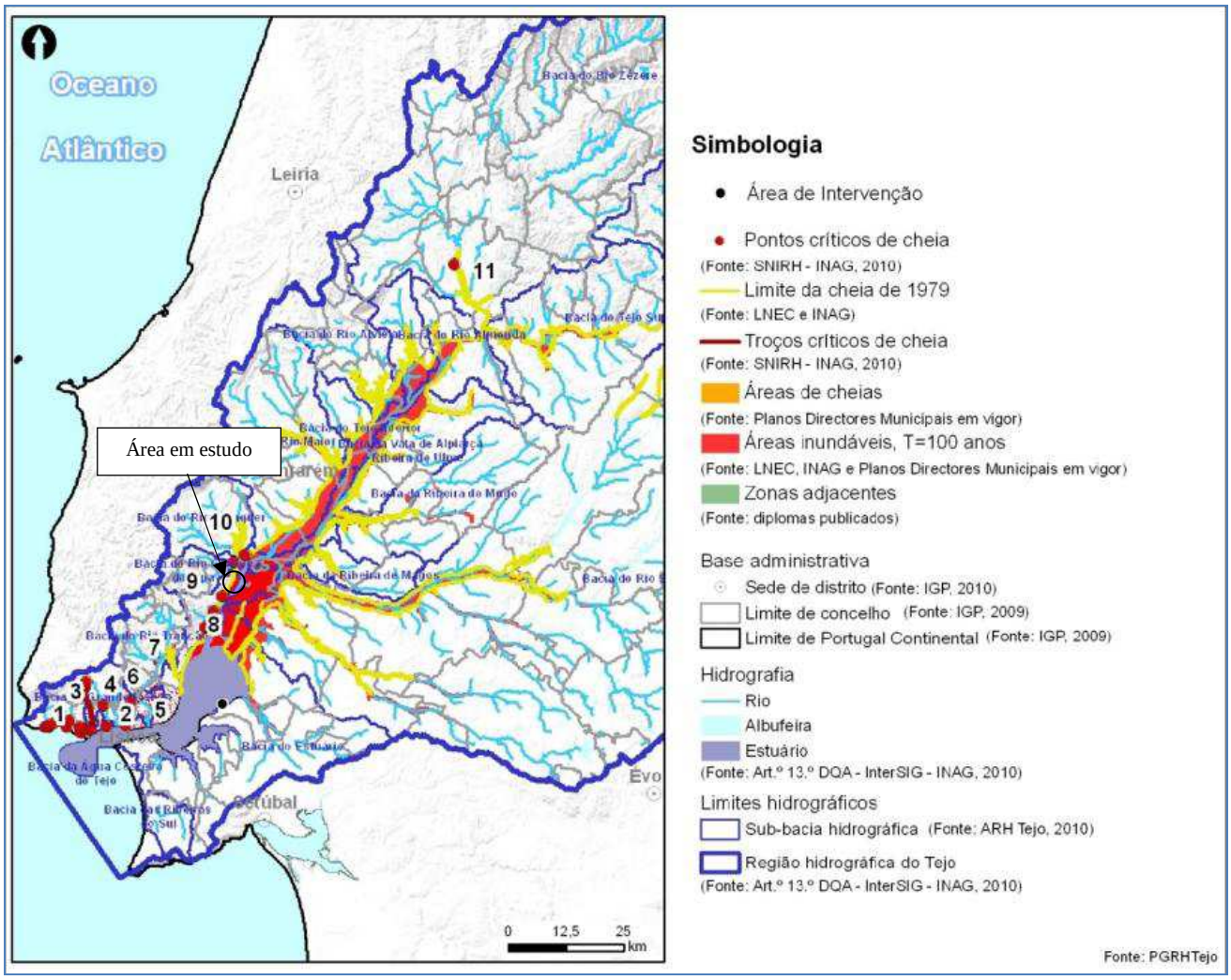


Figura 3.51- Troços críticos de cheia – áreas inundáveis (PGBH RH5).

Em seguida apresentam-se as imagens disponibilizadas na plataforma da APA, referentes a diferentes parâmetros associados à cheia centenária. Na Figura 3.52 apresenta-se a delimitação da área de inundação associada à cheia centenária.

Na frente marginal da lezíria, o rio Tejo é confinado por diques de defesa contra cheias, minimizando a probabilidade de ocorrência de inundações, nesta zona, provocadas pelos níveis elevados no rio Tejo. Com base nos estudos hidrológicos realizados em 2007 no âmbito do EIA da PLLN verificou-se que o coroamento dos diques da margem direita do rio Tejo encontra-se implantado a cotas variáveis entre 3.09 (numa zona localizada na foz da Vala do Carril) e 4.11 (na foz da Vala de Emaús). De acordo com a informação disponibilizada anteriormente, a cota do nível de água junto à foz da Vala do Carril é de 3.60, pelo que é expectável que ocorra o extravasamento das margens no troço final desta linha de água, durante a ocorrência de uma cheia extraordinária

A informação disponibilizada na Figura 3.52 permite observar que uma parte da área em estudo poderá ser afetada pela subida do nível de água no Tejo, associada a uma chuvada com um período de retorno de 100 anos. No entanto, tanto a altura de água como a velocidade do escoamento estimadas são baixas, como se pode observar na Figura 3.53 e na Figura 3.54, respetivamente.

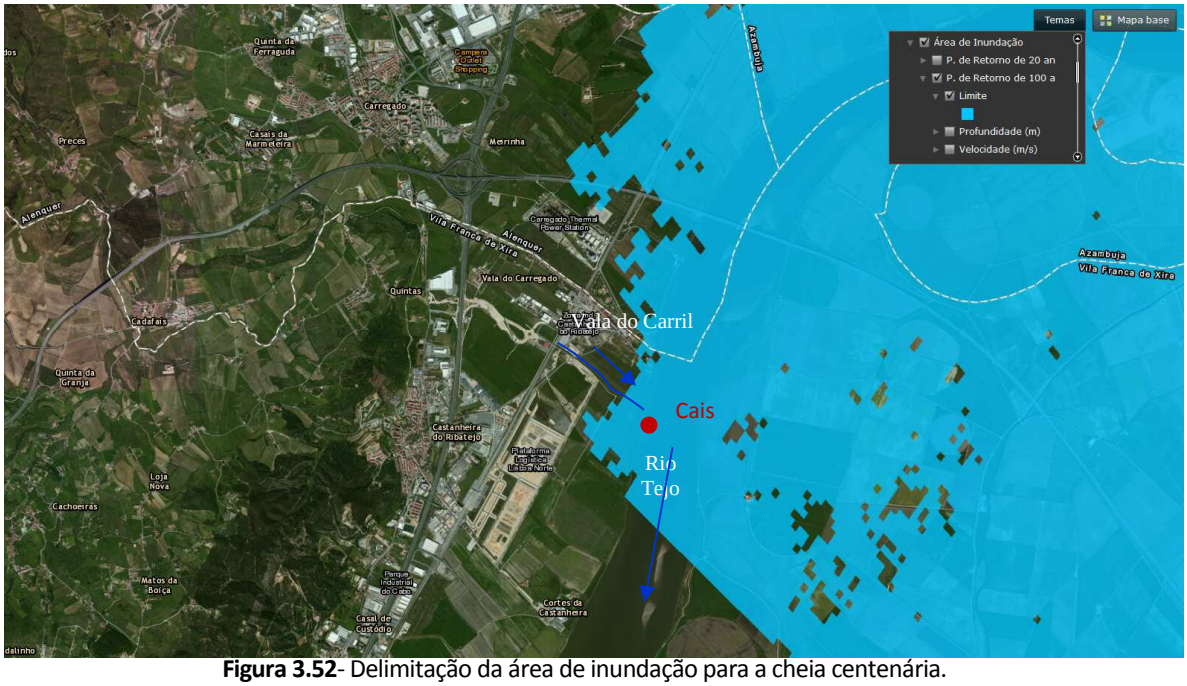


Figura 3.52- Delimitação da área de inundação para a cheia centenária. (http://sniamb.apambiente.pt/Diretiva60CE2007/).

A altura de água, considerando a cheia centenária, enquadra-se no escalão entre 0.5 e 1.0 m (Figura 3.53).

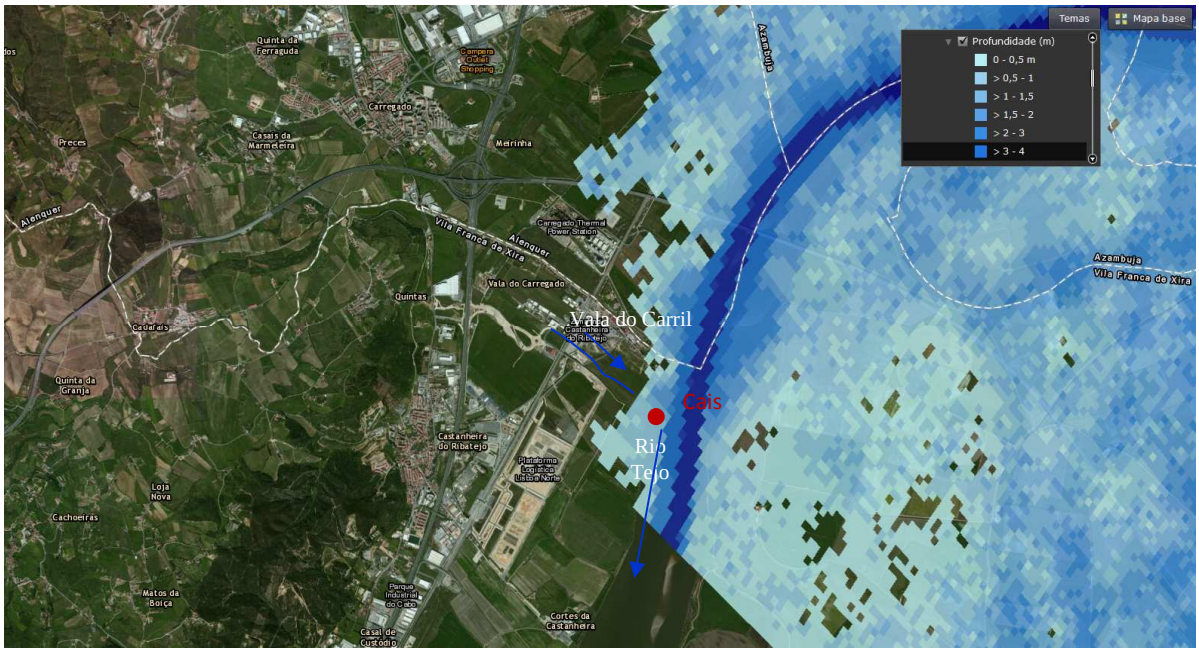


Figura 3.53- Altura de água (m) para a cheia centenária. (http://sniamb.apambiente.pt/Diretiva60CE2007/).

A velocidade de escoamento no rio Tejo para a cheia centenária, junto ao troço final da Vala do Carril, é baixa (prevê-se que seja inferior a 1 m/s) (Figura 3.54).

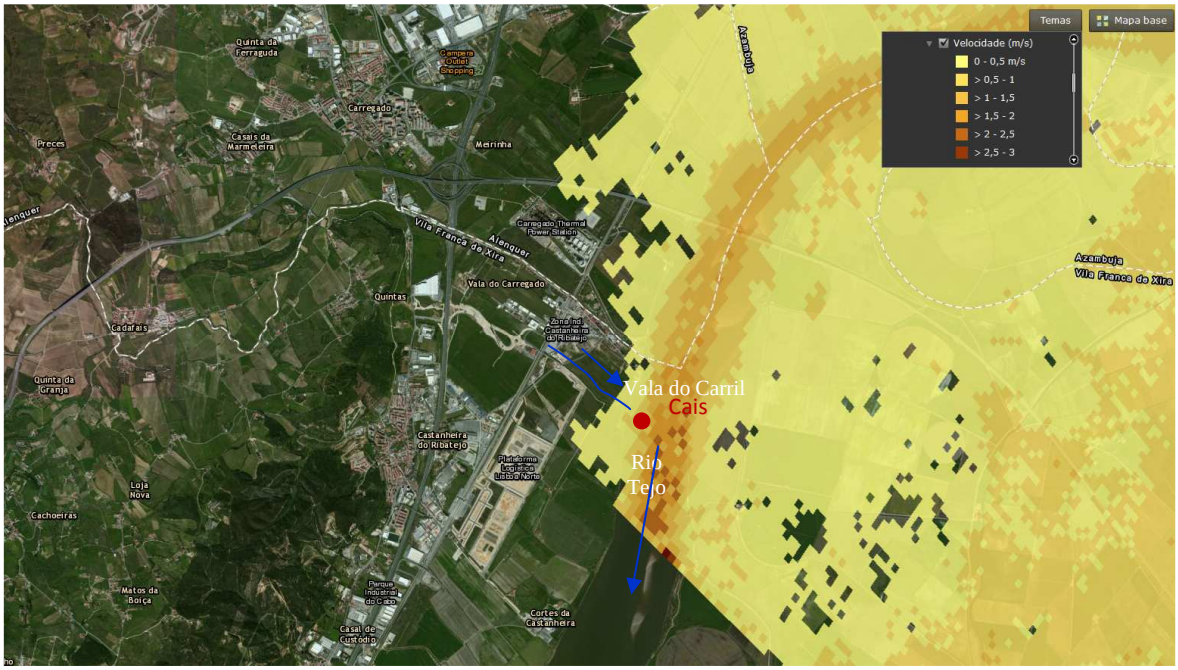


Figura 3.54- Velocidade de escoamento (m/s) para a cheia centenária.
(http://sniamb.apambiente.pt/Diretiva60CE2007/)

Na Figura 3.55 apresenta-se a perigosidade associada à ocorrência de uma cheia centenária no Tejo.

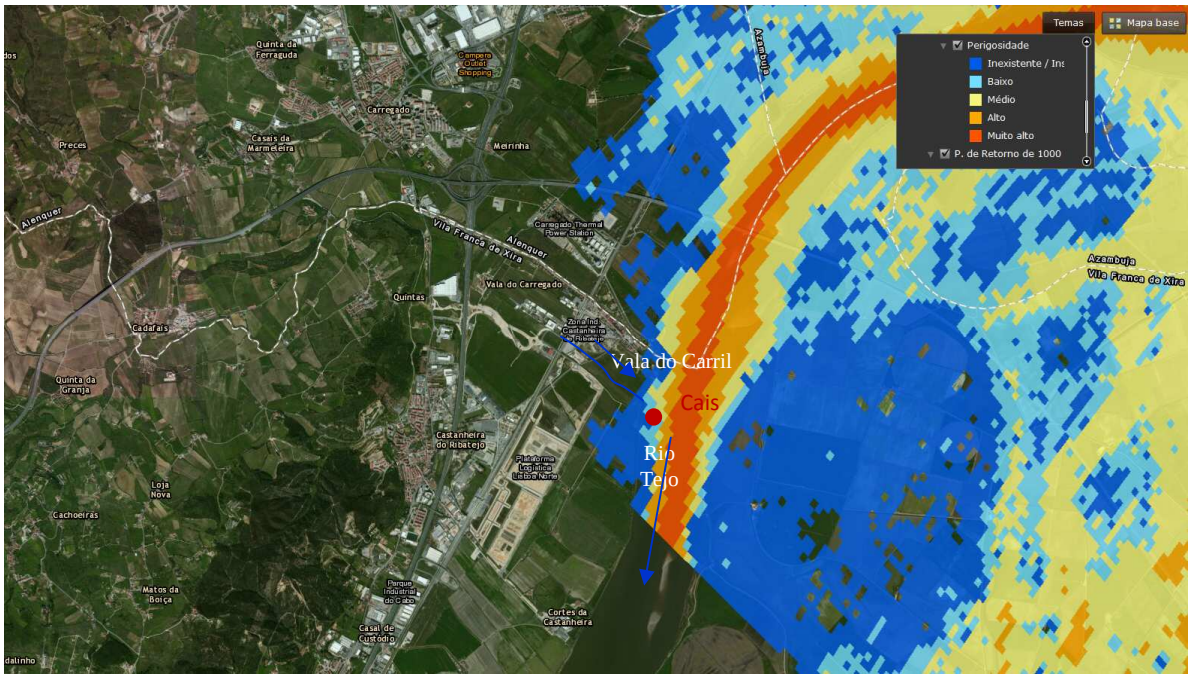


Figura 3.55- Análise da perigosidade, considerando a cheia centenária.
(http://sniamb.apambiente.pt/Diretiva60CE2007/)

Como se pode observar, pela análise da figura anterior, a perigosidade, no rio Tejo, na confluência com a Vala do Carril é baixa ou insignificante.

Na Figura 3.56 apresentam-se as consequências associadas à ocorrência de uma cheia centenária no Tejo verificando-se, pela análise da Figura, que as consequências no troço final da Vala do Carril são reduzidas ou mínimas.

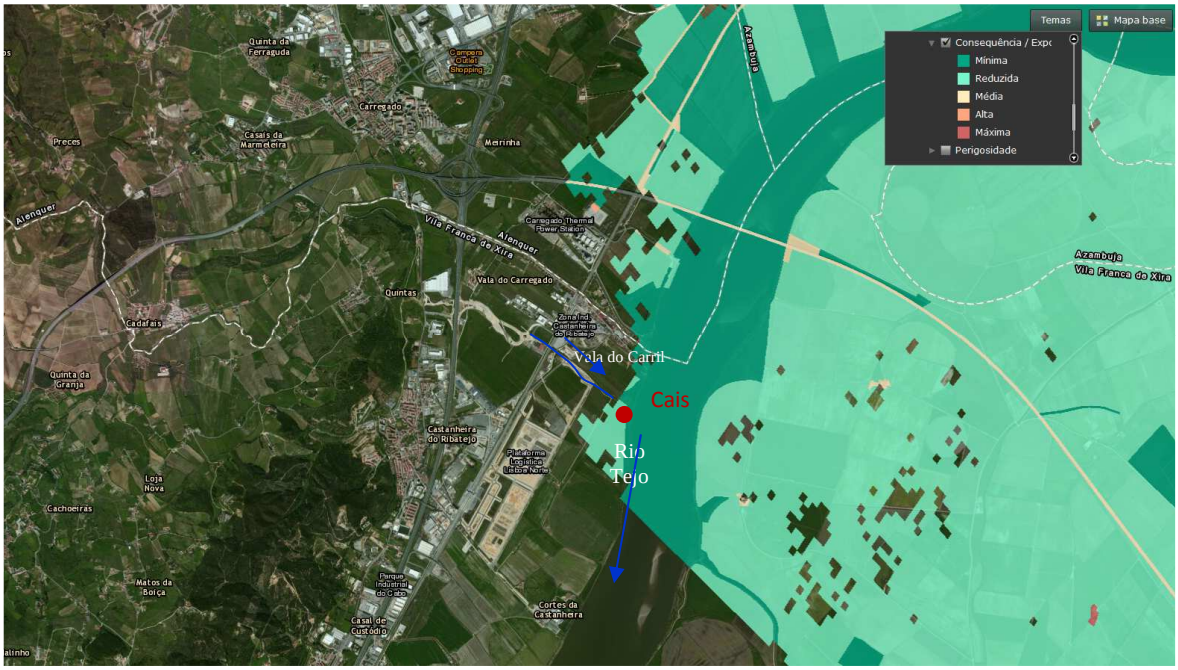


Figura 3.56- Análise das consequências, considerando a cheia centenária. http://sniamb.apambiente.pt/Diretiva60CE2007/)

Na Figura 3.57 apresentam-se os riscos associados à ocorrência de uma cheia centenária no Tejo. Como se pode observar, pela análise da Figura, os riscos associados à ocorrência de uma cheia centenária no troço final da Vala do Carril são baixos ou insignificantes.

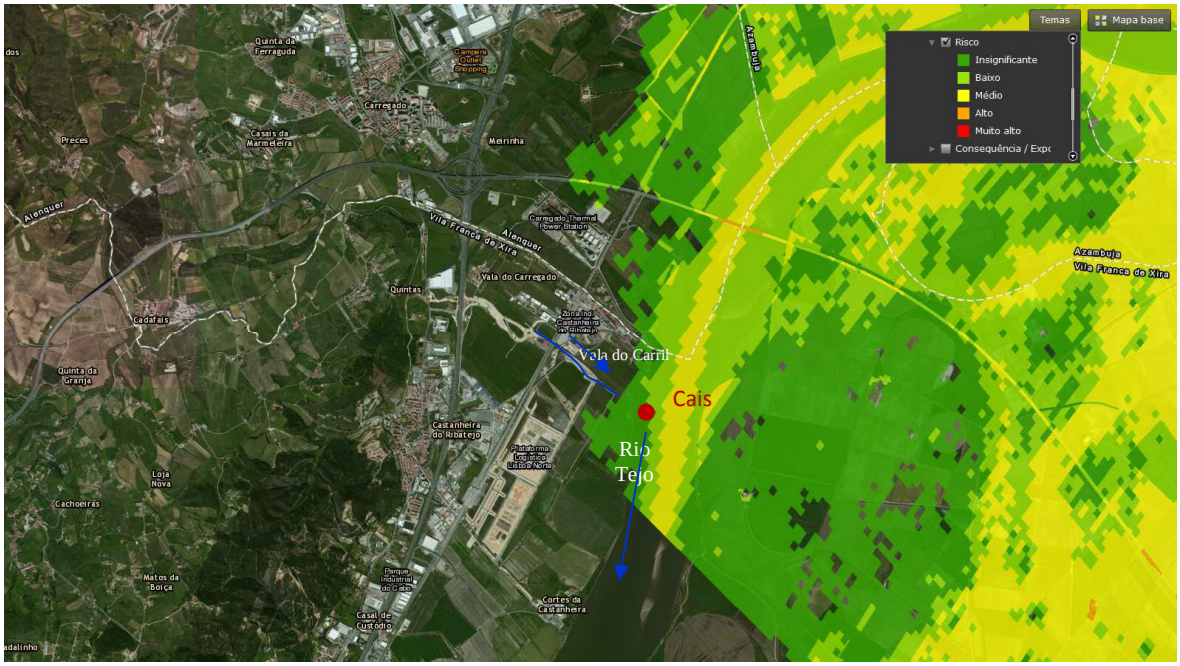


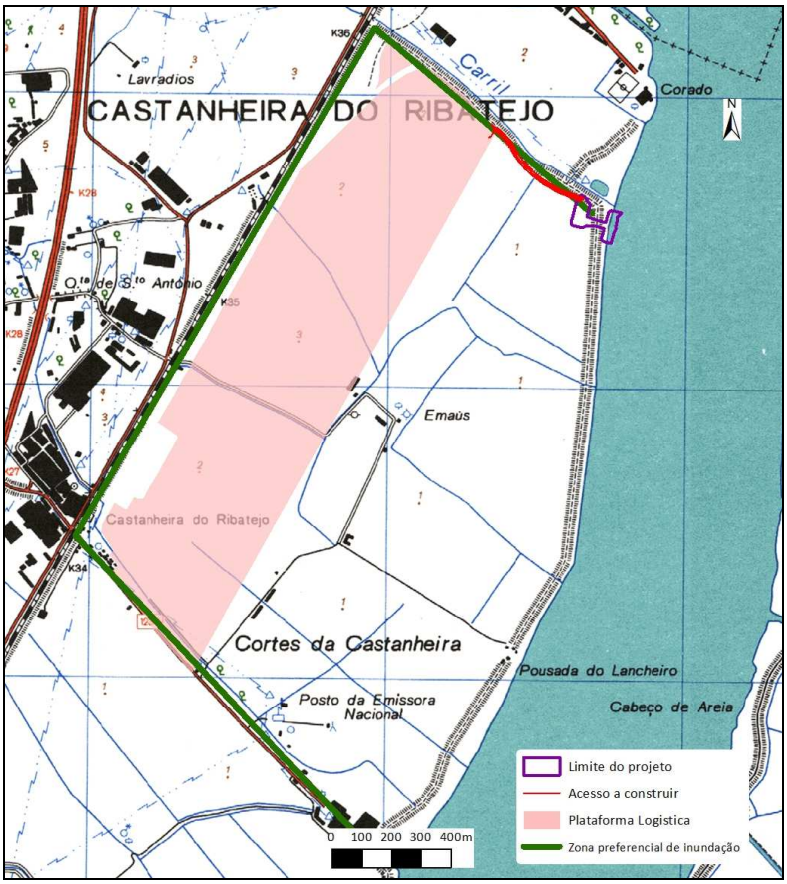
Figura 3.57- Análise do risco, considerando a cheia centenária. (http://sniamb.apambiente.pt/Diretiva60CE2007/)

Esta conclusão é também confirmada no 'Projeto de Regularização Fluvial e Defesa contra Cheias da Área de Implantação da Futura PLLN' (Atkins, 2008) onde é referido para a mesma área em apreço: «*…atendendo, por um lado, às dimensões da Lezíria na margem direita do rio Tejo comparativamente com a zona de ocupação da futura PLLN, e, por outro lado, à existência (na situação actual) de vários confinamentos e obstáculos frontais aos escoamento neste leito de cheias e localizados a montante da área da PLLN, julga-se que a implantação da PLLN na vasta extensão dos leitos de cheia do rio Tejo não tem impactes significativos no andamento da superfície livre da água neste curso de água, em situação de cheia.*»

Posteriormente nos estudos desenvolvidos na 'Análise de Riscos de Inundação e Delimitação das Áreas Inundáveis na Zona de Influência da Futura PLLN' (Atkins Fevereiro de 2008) destaca-se a caraterização em situações de cheia:

«*…Como já referido, a jusante da travessia da Linha do Norte em Castanheira do Ribatejo, a rede hidrográfica em estudo apresenta características marcadamente fluviais com amplos leitos de cheia.*

Com efeito, toda esta zona confinada pela ribeira da Castanheira e pela Vala do Carril, constitui uma zona preferencial de inundação em situação de cheias afluentes dos cursos de água aí existentes (na margem direita do rio Tejo), apresentando um funcionamento semelhante ao de uma grande bacia de retenção e amortecimento. (ver Figura 3.58 com delimitação da zona).



Adaptado de IDAD (2008): Estudo de Impacte Ambiental da Plataforma Logística de Lisboa Norte.

Figura 3.58- Zona preferencial de inundação entre a Vala do Carril e a Ribeira da Castanheira.

Assim, numa situação futura (após a execução do aterro da PLLN) verificar-se-á uma redução da capacidade de armazenamento da área preferencial de inundação que poderá ter repercussões, quer no aumento dos níveis máximos atingidos pela água, quer no período de permanência de alturas elevadas de água na zona.»

E de onde são retiradas as seguintes conclusões do referido estudo.

«*…durante a ocorrência da cheia centenária, o efeito do aterro da PLLN provoca um aumento do nível máximo da água (na zona preferencial inundação) inferior a 10 cm, passando da cota 3,21 (na situação atual) para 3,29 (na situação futura). A sobrelevação das cotas atingidas pela superfície livre da água, comparativamente com a situação atual, tem uma duração estimada de cerca de 4 horas…*»

Como se pode concluir a área envolvente ao cais fluvial foi objeto de estudos detalhados que permitiram definir com rigor a sua situação de referência no que se refere à sua rede hidrográfica.

3.5.6 Qualidade da água

Para a caraterização da qualidade da água superficial na área de influência do projeto foi consultada a bibliografia disponível, nomeadamente informação constante do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (APA, 2012), Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (APA 2015) e relatórios de monitorização da qualidade das águas superficiais decorrentes da emissão da declaração de impacte ambiental do projeto da Plataforma Logística de Lisboa Norte (ABERTIS LOGISTICA S.A., 2008, 2009, 2010 e 2011).

No terreno procedeu-se à recolha de uma amostra de água superficial na vala do Carril junto à área de implantação do projeto.

Os locais a que respeitam os dados analíticos adiante apresentados identificam-se na Figura 3.59 referenciando-se os locais respeitantes às campanhas de monitorização da PLLN como 'M' (montante) e 'J' (jusante). O local respeitante à campanha realizada no âmbito do presente estudo está identificado por '1'.

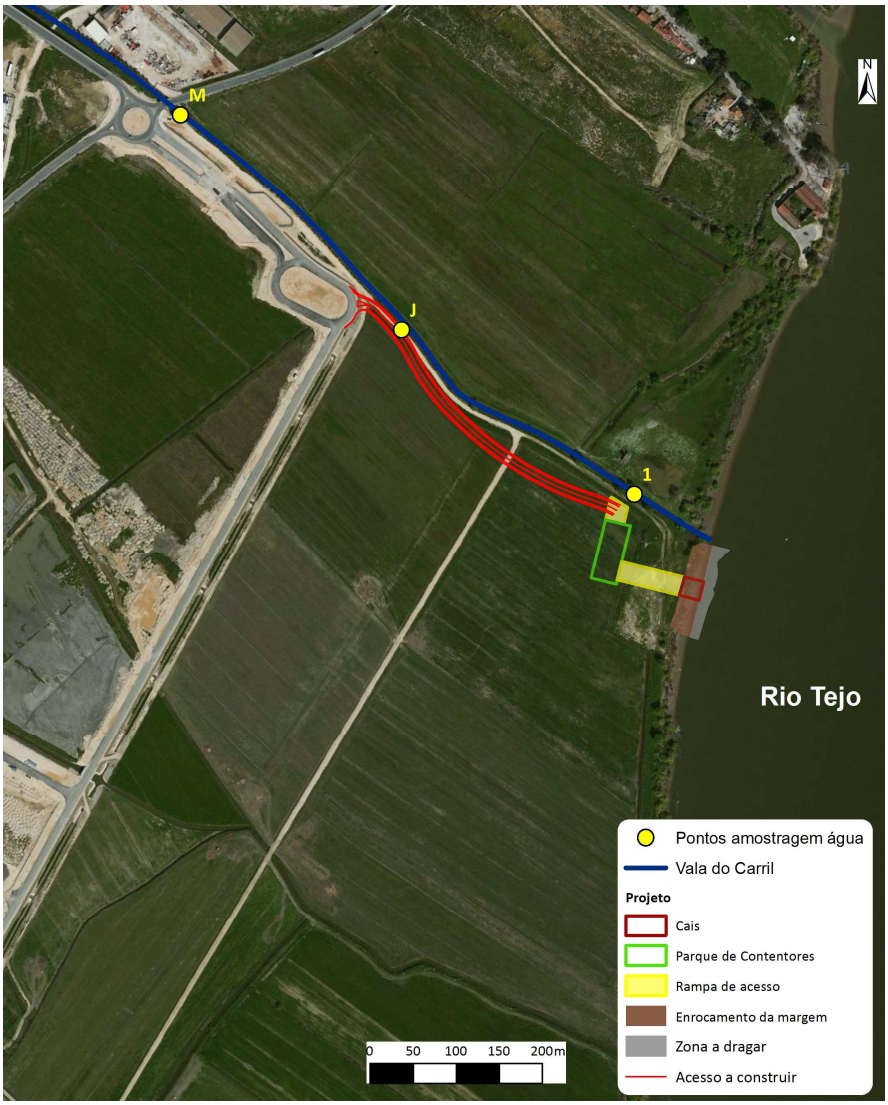


Figura 3.59- Localização do pontos de caracterização de qualidade da água superficial na vala do Carril.

3.5.6.1 Qualidade do meio recetor

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro alterada e republicada pelo Decreto-Lei nº 130/2012, de 22 de junho) transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento

Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

No âmbito da Lei nº 58/2005, define-se como estado das águas superficiais, a expressão global do estado em que se encontra uma massa de águas superficial, determinado em função do pior dos seus estados, ecológico ou químico. Sendo o estado ecológico, a expressão da qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais, classificada nos termos de legislação específica, enquanto o estado químico expressa a presença de substâncias químicas nos ecossistemas aquáticos que em condições naturais não estariam presentes ou estariam presentes em concentrações reduzidas.

A zona de implantação do projeto encontra-se na zona de influência da massa de água Tejo WB4, PT05TEJ1075.

A classificação do estado das massas de água da sub-bacia do Estuário, realizada no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo em 2012, relativa ao 1º ciclo de acompanhamento, permitiu identificar que 94% das massas de água têm classificação de estado inferior a bom, sendo os parâmetros físico-químicos gerais e os parâmetros biológicos os responsáveis. Em nenhuma das massas de água avaliadas se registou violações dos objetivos da qualidade ao nível dos poluentes específicos e das substâncias prioritárias, ou outras substâncias perigosas.

A rede de monitorização da qualidade da água na sub-bacia do Estuário é constituída por um total de 12 estações monitorização, estando 4 estações incluídas na rede de vigilância e as restantes 8 na rede operacional. As 4 estações da rede de vigilância garantem o controlo de 100% das massas de água de transição.

Conforme estabelecido no anexo V da DQA, a rede operacional prevê a monitorização do estado das massas de água em risco de incumprimento dos objetivos ambientais e a monitorização das alterações decorrentes dos planos de medida propostos. A rede de vigilância tem como objetivo completar e validar o processo de avaliação do impacto descrito no Anexo II da DQA, conceber futuros programas de monitorização, avaliar, a longo prazo, as alterações condições naturais, e as alterações resultantes do alargamento da atividade antropogénica.

A sub-bacia do Estuário apresenta sinais de contaminação por azoto e de poluição orgânica e microbiológica, conforme dados constantes nas fichas de diagnóstico do Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo, (APA, 2012), referentes ao 1º ciclo de acompanhamento. Esta poluição encontra-se associada, fundamentalmente, à descarga de águas residuais urbanas com tratamento insuficiente e às escorrências com origem nos solos agrícolas.

A avaliação atrás referida incidiu apenas sobre 74 % das massas de água da sub-bacia Estuário. Na Figura 3.60 apresenta-se a avaliação do estado das massas de água da sub-bacia Estuário tal como consta nas Fichas de Diagnóstico do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (APA, 2012).

Estado das massas de água						
MA com estado inferior a bom	16	94%	Não classificadas	6	26%	
Estado Ecológico - Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a bom						
Físico-químicos Gerais (nº)			Biológicos (nº)			
CBO_5	10	NH_4 1	Diatomáceas	14	Clorofila-a	0
pH	0	NO_3 0	M. bentónicos	4	Fitoplâncton	0
N total	12	P total 1	Poluentes Específicos (nº)		-	
Estado Químico - Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a bom					Classificação pericial (nº de massas de água)	
Substâncias Prioritárias e Outras Substâncias Perigosas						
-					2	

Figura 3.60- Avaliação do estado das massas de água da sub-bacia do estuário (Fonte: APA, 2012).

A alteração da Lei da Água pelo Decreto-Lei 103/2012, conduziu à revisão da delimitação da RH5, passando a ser designada por região hidrográfica do Tejo e Oeste e a integrar a bacia do Tejo e as bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste, as quais anteriormente pertenciam à RH4 (APA, junho 2015).

De acordo com o mencionado no projeto de Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Oeste, de junho 2015, "*na sequência desta alteração, para o 2º ciclo, estão incluídas na RH5, 467 massas de água, das quais 404 são naturais (394 massas de água da categoria rios, 4 de transição e 6 costeiras), 55 fortemente modificadas e 8 artificiais. Com a revisão foi delimitada uma nova massa de água natural, eliminadas duas e alterada a delimitação de 26 massas de água… São consideradas 18 sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Tejo, Almansôr, Divor, Erges, Grande, Maior, Nabão, Ocreza, Pônsul, Raia/Seda, Sever, Sôr, Sorraia e Zêzere e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico*." Na Figura 3.61 encontra-se representada a revisão da delimitação das massas de água superficiais na RH5 (APA, junho 2015).

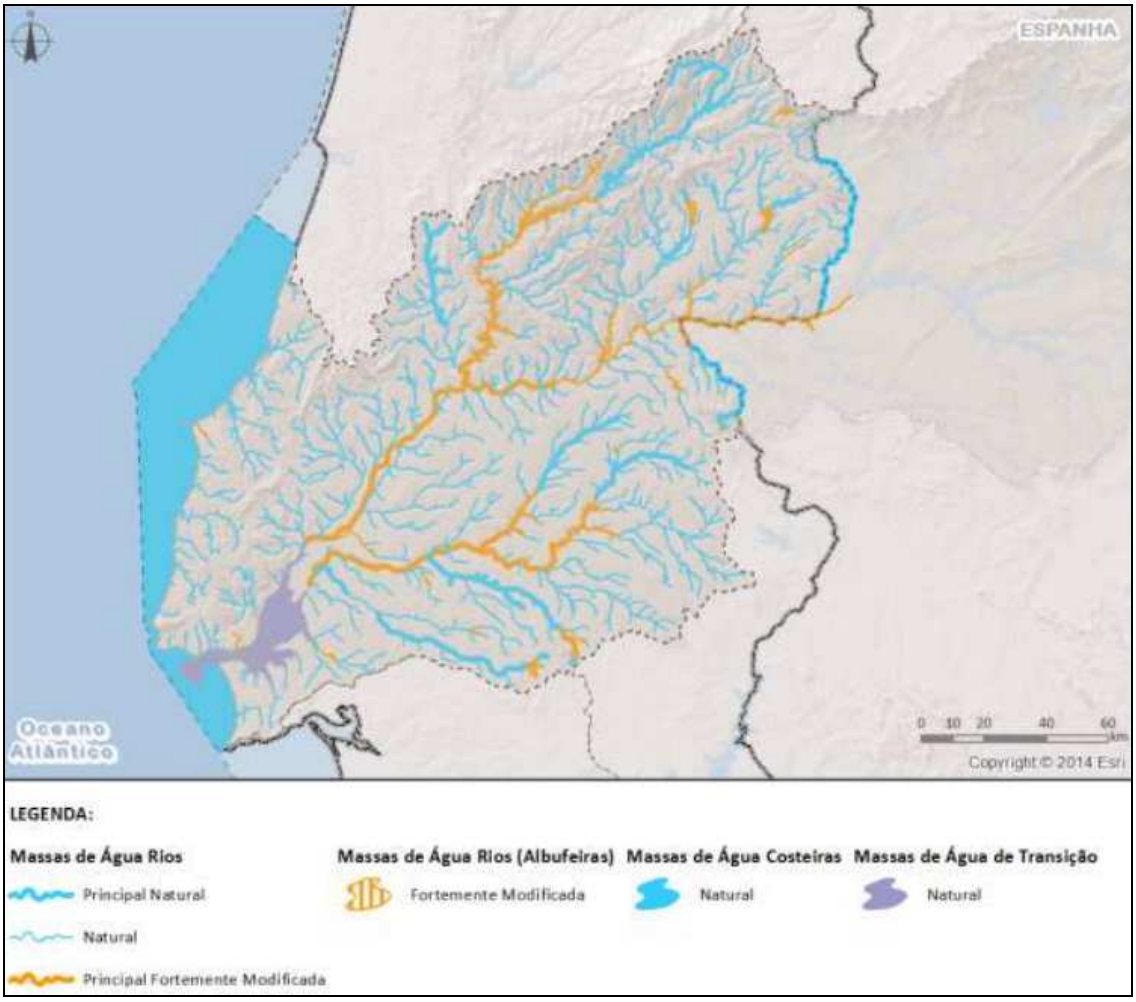


Figura 3.61- **-** Delimitação das massas de água superficiais na RH5 (APA, junho 2015).

A zona de implantação do projeto encontra-se na zona de influência da massa de água de transição denominada Tejo WB4, PT05TEJ1075, cujo código no 2º ciclo de acompanhamento foi alterado para PT05TEJ1075A.

Durante o 1º ciclo de acompanhamento nenhuma das massas de água de transição foi classificada quanto aos seus estado ecológico e estado químico. No 2º ciclo de acompanhamento verifica-se que todas as massas de água de transição foram classificadas apresentando 25% um estado Bom ou Superior e 75% um estado Inferior a Bom para o estado ecológico, e apenas 25% das massas de água apresentam estado químico Inferior a Bom. A avaliação do estado global das massas de água resultante da combinação do estado ecológico/potencial ecológico e do estado químico conclui no projeto de PGRH Tejo e Oeste, que 25% das massas de água de transição apresentam estado Bom e Superior enquanto 75% apresentam estado inferior a Bom.

No âmbito dos trabalhos de realização do EIA, com o objetivo de obter uma caracterização relativa à qualidade da água na linha de água mais próxima ao local de implantação, foi recolhida, no dia 1 de julho de 2015, uma amostra de água superficial na Vala do Carril, de modo a proceder à sua caraterização físico-química.

A recolha da amostra de água foi do tipo pontual com recolha manual. O ponto de recolha situou-se na zona central da linha de água, de modo a minorar a influência das margens na amostra recolhida. A amostra de água recolhida apresentava cor escura e cheiro típico de esgoto.

No Anexo IV (Volume III) apresenta-se cópias dos Relatórios de Ensaio relativos aos resultados apresentados e discutidos de seguida. A amostra recolhida encontra-se referenciada nos Relatórios de Ensaio de acordo com o apresentado no Quadro 3.16.

Quadro 3.16- Referência da amostra de água superficial recolhida.

Local de recolha	Referência das amostras	Referência dos Boletins de Análise	
		Laboratório A3	Laboratório ALS
Vala do Carril Jusante	516.15	2722/2015	WorK Order PR1543558

O local de realização da amostragem encontra-se referenciado com o número '1' na Figura 3.59 atrás apresentada. No Quadro 3.17 são apresentados os resultados da caraterização efetuada assim como os valores de referência estipulados no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto, para a qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI) e os objetivos de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI).

Quadro 3.17- Resultados analíticos obtidos nas determinações analíticas realizadas na amostra de água superficial recolhida no dia 1 de julho de 2015 na Vala do Carril.

Parâmetro	Amostra	Decreto-Lei 236/98 Anexos		
	517.15	XXI	XVI	
	Vala do Carril - Jusante	VMA	VMR	VMA
pH (escala de sorensen)	7,3	5,0-9,0	6,5-8,4	4,5-9,0
Temperatura (°C)	24	30	-	-
Oxigénio dissolvido (%)	13,3	50	-	-
Salinidade (0/00)	0,60	-	-	-
Condutividade (µS/cm)	1,5 x10^3	-	-	-
HT (mg/L)	< LQ (LQ=0,050)	-	-	-
OG (mg/L)	0,563	-	-	-
SST (mg/L)	25,6	-	60	-
CBO_5 (mg/L O_2)	**91,0**	5	-	-
CQO (mg/L O_2)	159	-	-	-
Azoto amoniacal (mg/L NH_4)	0,680	1	-	-
P total (mg/L P)	0,932	1	-	-
Coliformes fecais (ufc/100ml)	**>1,0E+6**	-	100	-
Coliformes totais (ufc/100ml)	>1,0E+6	-	-	-
Zinco (mg/L Zn)	0,0068	0,5	2	10
Cobre (mg/L Cu)	0,0031	0,1	0,2	5,0
Chumbo (mg/L Pb)	< LQ (LQ=0,010)	0,05	5,0	20
Cádmio (mg/L Cd)	< LQ (LQ=0,0020)	0,01	0,01	0,05

Avaliando os resultados obtidos nas determinações efetuadas, por comparação com o anexo XVI do Decreto-Lei nº 236 de 1 de agosto de 1998, verifica-se ultrapassagem dos valores regulamentares estabelecidos para a água de rega, para os parâmetros CBO_5 e Coliformes Fecais. Relativamente aos valores regulamentares estabelecidos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (anexo XXI do referido Decreto-Lei), verifica-se também o incumprimento do teor de CBO_5.

Analisando os resultados da monitorização da qualidade superficial das linhas de água que atravessam a área da Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) (Abertis Logística S.A., 2009, 2010 e 2011), apresentados no Quadro 3.18, verifica-se que as ultrapassagens dos valores regulamentares nas amostras de água recolhidas na Vala do Carril ocorreram nos seguintes parâmetros: oxigénio dissolvido, CBO_5, azoto amoniacal e coliformes fecais. Os dados referentes a 2011 (ano mais recente com dados disponíveis da monitorização em causa) apresentam para o ponto de amostragem "*Jusante*" ultrapassagem aos valores regulamentares definidos no Anexo XVI do Decreto-Lei 236/98, para o parâmetro Coliformes Fecais. De notar que para o parâmetro CBO_5, e no ponto a jusante, foi determinado um valor de 4,6 mg/L muito próximo do valor limite de 5 mg/L. Ainda em 2011, o parâmetro Azoto Amoniacal apresenta um valor de 1,1 mg/L, ligeiramente superior ao objetivo de qualidade de 1 mg/L definido no Anexo XXI do referido Decreto-Lei.

De verificar ainda a consistência dos valores determinados para o parâmetro Coliformes Fecais sistematicamente superiores ao valor regulamentar definido como valor Máximo Admissível para água de rega, nas avaliações efetuadas entre 2009 e 2011 e também em 2015.

Quadro 3.18– Resultados analíticos obtidos nas determinações analíticas realizadas nas amostras de água superficial recolhidas entre 2009 e 2011 na Vala do Carril, no âmbito do Programa de Monitorização.

Parâmetro	Vala do Carril								Decreto-Lei 236/98 Anexos		
	abr 09		out 09		set 10		jan 11		XXI	XVI	
	M	J	M	J	M	J	M	J	VMA	VMR	VMA
pH (escala de sorensen)	7,7	7,3	7,5	7,8	7,6	7,6	7,7	7,8	5,0-9,0	6,5-8,4	4,5-9,0
Temperatura (°C)	21	17	17	17	20	20	11	11	30	-	-
Oxigénio dissolvido (%)	44	**68**	32	**81**	40	31	29	32	50	-	-
Salinidade (0/00)	0,60	0,30	0,20	0	0,20	0,10	0,50	0,50	-	-	-
Condutividade (µS/cm)	$1,7x10^3$	$1,1x10^3$	$9,3x10^3$	$6,1x10^3$	$9,5x10^2$	$8,6x10^2$	$1,3x10^3$	$1,4x10^3$	-	-	-
HT (mg/L)	$5,8x10^{-2}$	$<3,0x10^{-2}$	$<3,0x10^{-2}$	$<3,0x10^{-2}$	$9,2x10^{-2}$	$3,3x10^{-2}$	$<3,0x10^{-2}$	$<3,0x10^{-2}$	-	-	-
OG (mg/L)	0,16	$4,5x10^{-2}$	$8,9x10^{-2}$	$8,8x10^{-2}$	0,14	0,71	$<3,0x10^{-2}$	$<3,0x10^{-2}$	-	-	-
SST (mg/L)	23	22	**69**	40	<10	16	<10	11	-	60	-
CBO_5 (mg/L O_2)	**8,5**	4,9	$4,2x10^2$	<3,0	**48**	**27**	**5,3**	4,6	5	-	-
CQO (mg/L O_2)	51	25	$5,5x10^2$	16	49	47	36	49	-	-	-
Azoto amoniacal (mg/L NH_4)	**12**	**3,0**	**19**	0,38	**13**	**11**	$6,2x10^{-2}$	**1,1**	1	-	-
P total (mg/L P)	0,40	0,27	**3,9**	0,35	0,70	0,54	0,27	0,21	1	-	-
Coliformes fecais (ufc/100ml)	**$4,0x10^2$**	**$4,0x10^2$**	**$7,4x10^3$**	**$3,2x10^3$**	**$1,4x10^3$**	**$5,0x10^2$**	**$2,0x10^3$**	**$2,2x10^3$**	-	100	-
Coliformes totais (ufc/100ml)	$1,0x10^4$	$7,0x10^3$	$2,9x10^4$	$1,2x10^4$	$1,4x10^3$	$1,0x10^3$	$8,2x10^3$	$2,5x10^4$	-	-	-
Zinco (mg/L Zn)	$2,7x10^{-2}$	$2,2x10^{-2}$	$1,9x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$3,4x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	0,5	2	10
Cobre (mg/L Cu)	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	$<1,5x10^{-2}$	0,1	0,2	5,0
Chumbo (mg/L Pb)	$6,6x10^{-3}$	$<6,0x10^{-3}$	$<6,0x10^{-3}$	$<6,0x10^{-3}$	$<6,0x10^{-3}$	$<6,0x10^{-3}$	$<6,0x10^{-3}$	$<6,0x10^{-3}$	0,05	5,0	20
Cádmio (mg/L Cd)	$<5,0x10^{-4}$	$<5,0x10^{-4}$	$<5,0x10^{-4}$	$<5,0x10^{-4}$	$<5,0x10^{-4}$	$<5,0x10^{-4}$	$<5,0x10^{-4}$	$7,0x10^{-4}$	0,01	0,01	0,05

M- Montante; **J** - Jusante
VMR – Valor Máximo Recomendado
VMA- Valor Máximo Admissível
<X – significa que o valor determinado é inferior ao Limite de Quantificação (LQ) do ensaio

3.6 Qualidade do Ar

3.6.1 Metodologia

Para a caracterização da qualidade do ar na zona a intervencionar, foi efetuada uma pesquisa das estações fixas de qualidade do ar existentes na região. As estações de qualidade do ar existentes pertencem à Rede de Medida da Qualidade do Ar (RMQA) do Ribatejo, que serve atualmente a Central Termoelétrica do Ribatejo. Desta forma, a caracterização ambiental em termos de qualidade do ar é efetuada com base nos níveis atmosféricos dos poluentes monitorizados em contínuo nestas estações fixas de qualidade do ar, por se considerar que os seus dados são extrapoláveis para a área de afetação do projeto, em função da curta distância a que esta se localiza das estações mais próximas.

A RMQA é composta por 6 estações, cuja localização relativamente ao projeto é apresentada na Figura 3.62.

No Quadro 3.19 são listadas as várias estações apresentadas na Figura 3.62, sendo indicada a distância e direção relativamente ao local em estudo.

Quadro 3.19- Estações de monitorização da qualidade do ar consideradas no âmbito da caracterização ambiental.

ID	Estação	Local implantação	Área envolvente próxima	Distância ao Cais Fluvial	Poluentes medidos
1	Carregado	Escola Básica Integrada do Carregado	Urbana	≈ 3,1 km a noroeste	PM10, SO_2, NO_2/NO_X
2	Casais Novos	Junto ao reservatório da C.M. Alenquer	Mista (urbana/rural)	≈ 5,6 km a noroeste	PM10, SO_2, NO_2/NO_X
3	Castanheira do Ribatejo	Barroquinha, junto ao depósito da EPAL	Urbana	≈ 2,4 km a oeste	PM10, SO_2, NO_2/NO_X
4	Faiel	Faiel	Rural	≈ 1,4 km a sudeste	PM10, SO_2, NO_2/NO_X, CO
5	Parque Desportivo	Parque Desportivo EDP	Mista (urbana/rural/industrial)	≈ 1,2 km a norte	PM10, SO_2, NO_2/NO_X
6	RDP	Junto ao edifício abandonado da GNR	Rural	≈ 2 km a sudoeste	PM10, SO_2, NO_2/NO_X, O_3

Nota – tendo em conta a natureza do projeto em estudo, não são considerados os dados de O_3 da estação de RDP visto ser um poluente de abrangência regional.

Para a caracterização da qualidade do ar foram considerados os dados disponibilizados pela EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A. referentes à RMQA da Central Termoelétrica do Ribatejo, para os anos de 2012 a 2014 (3 anos), e calculados os respetivos parâmetros estatísticos para posterior comparação com os valores limite da legislação.

A partir de ensaios promovidos pelo Instituto do Ambiente, baseados em metodologia definida a nível europeu, em estudos de intercomparação de resultados entre o método de referência e analisadores utilizando o método de radiação β, foram determinados fatores de correção de 1,18 e 1,11 a aplicar, respetivamente, para estações urbanas de tráfego e estações urbanas de fundo (Instituto do Ambiente, 2002). Assim, tendo em conta as características de fundo das estações de monitorização da RMQA do Ribatejo, foi feita uma avaliação dos dados de PM10 aplicando-lhes o fator de correção de 1,11.

Para além da avaliação dos dados de qualidade do ar, foram ainda identificadas as principais fontes poluentes na zona envolvente e na zona de implantação do projeto, efetuada uma análise às principais variáveis meteorológicas determinantes nos fenómenos de transporte e dispersão de poluentes, sendo ainda identificados os principais recetores sensíveis.



Figura 3.62- Localização das estações de monitorização da qualidade do ar face ao projeto.

3.6.2 Caracterização da qualidade do ar

A comparação entre os parâmetros estatísticos das estações da RMQA do Ribatejo e os valores limite em vigor encontra-se sintetizada nos Quadros 3.20, 3.21, 3.22, 3.23 e 3.24. Os valores limite apresentados para os vários poluentes referem-se ao Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.

Dado que nenhuma das estações de monitorização obedece aos critérios de localização em macroescala para proteção da vegetação e dos ecossistemas, referidos no ponto B-2, do Anexo IV do Decreto-Lei n° 102/2010 de 23 de Setembro, não são considerados os níveis críticos para proteção da vegetação para o NO_X e o SO_2.

Quadro 3.20- Níveis de dióxido de enxofre (µg.m^{-3} SO_2) registados nas estações de qualidade do ar e comparação com a legislação nacional em vigor.

Valor limite	Nº de excedências ao valor limite horário para proteção da saúde humana 350 µg.m^{-3} (valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil)			Nº de excedências ao valor limite diário para proteção da saúde humana 125 µg.m^{-3} (valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)		
Ano	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Carregado	0	0	0	0	0	0
Casais Novos	0	0	0	0	0	0
Castanheira do	0	0	0	0	0	0
Faiel	0	0	0	0	0	0
Parque Desportivo	0	0	0	0	0	0
RDP	0	0	0	0	0	0

Quadro 3.21- Níveis de dióxido de azoto (µg.m^{-3} NO_2) registados nas estações de qualidade do ar e comparação com a legislação nacional em vigor.

Valor limite	Nº de excedências ao valor limite horário para proteção da saúde humana 200 µg.m^{-3} (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)			Valor limite anual para proteção da saúde humana 40 µg.m^{-3}		
Ano	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Carregado	0	0	0	22	18	18
Casais Novos	0	0	0	13	11	10
Castanheira do	0	0	2	15	18	12
Faiel	0	0	0	11	11	10
Parque Desportivo	0	0	0	16	14	11
RDP	0	0	0	14	13	12

Quadro 3.22- Níveis de partículas em suspensão PM10 (µg.m^{-3} PM10) registados nas estações de qualidade do ar e comparação com a legislação nacional em vigor.

Valor limite	Nº de excedências ao valor limite diário para proteção da saúde humana 50 µg.m^{-3} (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)			Valor limite anual para proteção da saúde humana 40 µg.m^{-3}		
Ano	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Carregado	10	1	0	24	19	17
Casais Novos	3	1	3	20	19	18
Castanheira do	3	0	0	11	13	10
Faiel	5	9	9	22	23	21
Parque Desportivo	0	0	1	8	14	11
RDP	14	17	10	25	21	21

Quadro 3.23- Níveis de monóxido de carbono (µg.m^{-3} CO) registados nas estações de qualidade do ar e comparação com a legislação nacional em vigor.

Valor limite	Valor limite anual para proteção da saúde humana 10 000 µg.m^{-3} (máximo diário das médias de oito horas)		
Ano	2012	2013	2014
Faiel	728	743	598

Relativamente ao dióxido de enxofre (SO_2), este poluente é lançado na atmosfera em resultado da queima de combustíveis fósseis que contêm enxofre, da decomposição da matéria orgânica e das atividades industriais. O setor industrial é o principal responsável pelas emissões de SO_2, especialmente em refinarias e caldeiras queimando combustíveis com elevados teores de enxofre. Analisando o Quadro 3.20, verifica-se que por nenhuma vez ocorreu o incumprimento de algum dos valores limite. Com base nos valores médios de SO_2 apresentados no Quadro 3.24, verifica-se que a estação de Castanheira do Ribatejo apresenta valores médios de SO_2 mais baixos face às restantes, enquanto os valores médios mais elevados se registam na estação de Casais Novos.

Quadro 3.24- Concentrações médias anuais de dióxido de enxofre (µg.m^{-3} SO_2) registadas nas estações de qualidade do ar.

Ano	2012	2013	2014
Carregado	3,9	5,1	4,7
Casais Novos	7,3	6,7	6,0
Castanheira do Ribatejo	1,4	1,7	2,3
Faiel	3,2	2,4	2,8
Parque Desportivo	4,0	4,5	6,2
RDP	3,8	5,5	5,7

Os óxidos de azoto (NO_X) que são emitidos em quantidades significativas para a atmosfera são o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto (NO_2). Os NO_X de origem antropogénica resultam essencialmente da queima de combustíveis fósseis nas indústrias e nos transportes, sendo o automóvel a principal fonte em zonas urbanas. No Quadro 3.21 atrás apresentado constam os resultados obtidos para este poluente. Para além de se terem registado apenas 2 excedências na estação da Castanheira do Ribatejo em 2014, o que não se traduz no incumprimento do valor limite, os níveis médios de NO_2 são todos inferiores ao valor limite para a média anual. Os teores mais elevados que se registaram, nos vários anos analisados, na estação do Carregado, devem-se não apenas à influência de importantes fontes industriais, como à proximidade de vias de circulação rodoviária de tráfego intenso. Regista-se ainda que as estações com características rurais de Casais Novos e Faiel, pertencentes à RMQA do Ribatejo, apresentam níveis mais baixos.

No que respeita à origem das emissões das partículas, as principais fontes de origem humana envolvem o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais, como por exemplo a indústria cimenteira, as siderurgias e as pedreiras. Apesar do Quadro 3.22 revelar várias excedências ao valor limite diário em todas as estações e anos de análise, tal não se traduziu em qualquer situação de incumprimento do valor legislado. Verifica-se ainda o cumprimento do valor limite anual nas várias estações de monitorização. A estação de RDP é a que apresenta, no geral, um maior número de excedências ao valor limite diário e níveis médios mais elevados nos vários anos. Esta estação, para além da influência da Central Termoeléctrica do Ribatejo, é ainda influenciada por todas as outras atividades e circulação de veículos nas vias de comunicação existentes na zona.

O monóxido de carbono (CO) é um poluente primário que resulta essencialmente da combustão incompleta de combustíveis fósseis. É geralmente considerado um indicador da poluição devida ao

tráfego automóvel, pois os seus níveis estão fortemente relacionados com a intensidade de tráfego. Sendo assim, as concentrações mais elevadas ocorrem em zonas urbanas com grande densidade populacional em áreas de tráfego intenso. Devido à existência de dados de CO apenas para a estação de Faiel (Quadro 3.23), de características rurais, é expectável que os níveis medidos nas estações com influência urbana, sejam superiores aos medidos em Faiel.

A avaliação atrás realizada, com base nos dados obtidos nas estações fixas de monitorização da qualidade do ar, revela que não existem atualmente problemas de poluição atmosférica na zona de abrangência das estações consideradas, quer urbanas quer rurais.

3.6.3 Emissões de poluentes atmosféricos

Com base nos dados de Emissões Totais por Concelho em 2009, disponíveis em www.apambiente.pt, apresenta-se no Quadro 3.25 as emissões dos poluentes atmosféricos reportados em 2009, para o concelho de Vila Franca de Xira e respetivos concelhos envolventes.

Quadro 3.25- Emissões atmosféricas do concelho de Vila Franca de Xira e concelhos envolventes em 2009 (APA, 2015).

	Poluente	Portugal	Concelhos					
			Vila Franca de Xira	Alenquer	Azambuja	Benavente	Loures	Arruda dos Vinhos
Área (km^2)		92 160	324	305	256	525	169	78
Emissões (ton)	NO_X	488 x 10^6	6353	2 079	969	624	2762	310
	SO_X	124 x 10^6	634	356	232	122	378	55
	NH_3	167 x 10^6	412	387	231	356	158	62
	COVNM	2 800 x 10^6	4522	2 091	2 505	4 726	2758	285
	PM_{10}	191 x 10^6	1399	434	285	241	1114	101

Comparativamente com os concelhos envolventes, verifica-se que o concelho de Vila Franca de Xira apresenta valores totais de emissão mais elevados para todos os poluentes, registando-se um importante contributo do sector da indústria existente no concelho e do setor rodoviário.

Na área de enquadramento do projeto do Cais Fluvial foram identificados três tipos de fontes poluentes: indústrias, vias rodoviárias e áreas agrícolas/naturais.

As principais fontes industriais identificadas encontram-se indicadas no Quadro 3.26.

Quadro 3.26- Principais fontes de emissão atmosférica de natureza industrial.

Indústria	Concelho	Atividade	Localização em relação ao Cais Fluvial	Principais poluentes emitidos
Central Termoeléctrica do Ribatejo	Alenquer	Setor da energia	≈ 1 km a norte	NO_X, CO, CO_2, Partículas
Altran-Cipan	Vila Franca de Xira	Indústria química	≈ 0,3 km a norte	Compostos Orgânicos Voláteis, Partículas
Ferro – Indústrias Químicas, S.A.	Vila Franca de Xira	Indústria de minerais	≈ 0,5 km a oeste	NO_X, Metais Pesados, Partículas
Sociedade Portuguesa Acumuladora Tudor, Lda / Exide Technologies, Lda	Vila Franca de Xira	Produção e transformação de metais	≈ 0,4 km a oeste	Metais Pesados, Partículas
Italagro – Indústria de Transformação de Produtos Alimentares, S.A.	Vila Franca de Xira	Produtos animais e vegetais do sector alimentar e das bebidas	≈ 0,6 km a sudeste	Compostos Orgânicos Voláteis, Partículas, NO_X,

A zona envolvente à área de intervenção engloba ainda uma rede viária com elevada intensidade de tráfego, sendo de referir, pela sua importância, a A1, a A10, a EN1, EN3 e a EN10. Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelo tráfego rodoviário são o monóxido de carbono, as partículas e os óxidos de azoto.

Tanto a zona de implantação do Cais Fluvial, como toda a zona que se estende para nascente do rio Tejo e a Sul (entre o rio Tejo e a Linha do Norte) constituem áreas maioritariamente agrícolas. Associado a este tipo de área está a emissão de poluentes como alguns compostos orgânicos voláteis (COV), metano (CH_4) e amónia (NH_3) e, dada a natureza dos terrenos, assume-se como importante fonte de partículas em suspensão. Em atividades agrícolas, emissões de COV e NH_3 resultantes da utilização de fertilizantes e pesticidas e emissões de CH_4 e NH_3, resultantes da criação de gado, poderão conduzir a sua volatilização para a atmosfera. Partículas em suspensão, com origem no cultivo de solos agrícolas e da erosão dos solos, são responsáveis por uma elevada quantidade de matéria particulada em suspensão na atmosfera.

3.6.4 Recetores sensíveis

Em termos de ocupação sensível circunjacente ao Cais Fluvial verifica-se que as habitações mais próximas localizam-se a 800 m a norte e a 1 km a noroeste do local de implantação do projeto, sendo que a 2 km a oeste se localiza a Vila de Castanheira do Ribatejo.

Numa perspetiva de dispersão local de poluentes e atendendo à predominância de ventos de noroeste e de norte na região, tal como referido anteriormente na análise climática realizada, verifica-se que os recetores sensíveis identificados não serão passíveis de sofrer influência das atividades decorrentes da obra e funcionamento do projeto.

3.6.5 Inventário de emissões de GEE

De acordo com o Inventário Nacional de Emissões de 2014 (relativo ao ano 2012), disponível em www.apambiente.pt, as emissões verificadas em 2012 foram de 68,8 Mt CO_{2e}, representando um aumento de 13,2% relativamente a 1990.

O setor da energia, incluindo transportes, mantém-se em 2012 como o principal sector responsável pelas emissões de GEE, representando cerca de 70 % das emissões nacionais, e apresentando um crescimento face a 1990 de cerca de 15 %. O setor dos transportes, que é fortemente dominado pelo tráfego rodoviário, é um dos setores que registou maior crescimento no período 1990-2012: 65 %. No entanto esta situação tem sofrido alterações nos anos mais recentes em que se verifica uma redução destas emissões desde 2002, acentuando-se nos últimos anos (DCLIMA, 2014).

Os setores resíduos, agricultura e processos industriais têm um peso aproximado (12%, 11% e 7 %, respetivamente). No entanto, os setores dos resíduos e dos processos industriais apresentam uma tendência de crescimento face a 1990, da ordem dos 37% e 3% respetivamente, enquanto os setores agrícola e dos solventes registam uma tendência de redução das emissões de, respetivamente, -11% e -29%.

Com base nos dados de Emissões Totais por Concelho em 2009, disponíveis em www.apambiente.pt, apresenta-se no Quadro 3.27 as emissões dos GEE reportados em 2009, para o Concelho de Vila Franca de Xira e respetivos concelhos adjacentes.

Da análise dos dados do Quadro 3.27, verifica-se que o concelho de Alenquer e, seguidamente, o concelho de Vila Franca de Xira apresentam as emissões mais elevadas de GEE.

De acordo com os dados do Quadro 3.27 e comparativamente com a emissão total de CO_2 dos concelhos apresentados (5 306 247 ton), verifica-se que o concelho de Alenquer é o que apresenta uma maior contribuição (44%) para esse valor total, seguido do concelho de Vila Franca de Xira com 36%.

Quadro 3.27- Emissões atmosféricas de GEE do concelho de Vila Franca de Xira e concelhos envolventes em 2009 (APA, 2015).

	Poluente	Portugal	Concelhos					
			Vila Franca de Xira	Alenquer	Azambuja	Benavente	Loures	Arruda dos Vinhos
Área (km^2)		92 160	324	305	256	525	169	78
Emissões (ton)	CO_2	33 582 x 10^6	1 921 881	2 358 089	165 741	101 143	711 366	48 027
	CH_4	337 x 10^6	4 827	1 793	1 668	1 414	7 325	630
	N_2O	7,3 x 10^6	114	127	48	121	125	15

Foi efectuado um levantamento das fontes industriais mais relevantes em termos de GEE, atendendo à localização do Cais Fluvial e ao impacte regional destes poluentes. Com base nos valores de emissão reportados para o ano de 2011 ao Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR), identificou-se como importante fonte a Central Termoeléctrica do Ribatejo (CTR), localizada no Concelho de Alenquer, com um valor total de 2 130 000 ton CO_2. Considerando que ao concelho de Alenquer, onde se insere a CTR, corresponde uma emissão total de CO_2 de 2 358 089 ton, verifica-se que apenas esta unidade contribuíu em 2009 com 90% para o valor de emissão de CO_2 do concelho de Alenquer e com 40,1% para a emissão total de CO_2 dos concelhos apresentados no quadro anterior.

3.7 Ambiente sonoro

O ruído constitui uma causa de incómodo, um obstáculo às comunicações verbais e sonoras, podendo provocar fadiga geral e, em casos extremos, trauma auditivo e alterações fisiológicas extra-auditivas. Do ponto vista físico pode definir-se o ruído como toda a vibração mecânica estatisticamente aleatória de um meio elástico. Do ponto de vista fisiológico será todo o fenómeno acústico que produz uma sensação auditiva desagradável e/ou incomodativa.

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações é assegurada pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

Para a realização desta componente ambiental, foram consultados os documentos 'Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA' e 'Guia Prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996', publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), respetivamente, em Junho de 2009 e Outubro de 2011

A metodologia assentou na identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis com a realização de amostragens de ruído em 2 pontos localizados na área em estudo. Foi também consultado o Mapa de Ruído da zona em questão.

3.7.1 Identificação das principais fontes sonoras e recetores

Em termos de ocupação sensível próxima do cais fluvial, foram identificadas algumas habitações a 500 m Noroeste (Ponto 1) do local de implantação do projeto (Figura 3.63). Tendo em consideração a circulação de veículos afeta ao projeto identificam-se também os recetores sensíveis localizados próximo do nó da A1 (Ponto 2).

As fontes sonoras relevantes localizadas no local de implantação do cais fluvial de Castanheira do Ribatejo referem-se essencialmente, ao ambiente natural (aves, cães, etc.), movimentação de pessoas e tráfego rodoviário (ponto 1 - Rua Prudêncio Duarte Correa e ponto 2 – A1, Avenida Combatentes da Grande Guerra e Estrada do Bairro).

As medições de ruído foram efetuadas próximo dos recetores sensíveis apresentados na Figura 3.63, situando-se os locais de amostragem o mais próximo possível das habitações.

3.7.2 Medições de Ruído

As medições de ruído tiveram como objetivo a caracterização do nível sonoro, segundo o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro e foram executadas de acordo com a NP ISO 1996-1, 2 (2011), tendo sido efetuadas por um Laboratório Acreditado para o efeito (ISQ).

Todos os critérios de amostragem e procedimentos de medição encontram-se descritos no Anexo V no Volume III: Medição de níveis de pressão sonora. Caracterização acústica de local. Relatório Refª: LABRV/01397/15, 2015.

As medições de ruído foram efetuadas, nos períodos diurnos, entardecer e noturno, considerando o funcionamento contínuo do cais fluvial, próximo dos recetores sensíveis (zonas habitacionais) nos 2 pontos identificados na Figura 3.63.



Figura 3.63- Identificação das fontes sonoras, recetores sensíveis e localização dos pontos de medição de ruído na envolvente do projeto.

A localização dos pontos de medição teve como base a área de influência do projeto e as ações suscetíveis de causar impactes. Assim, o ponto 1 pretende representar a zona de influência da atividade do Cais em geral (circulação de barcaças e de camiões para carga e descarga de contentores, parqueamento de contentores) e o ponto 2 a zona de influência da circulação de veículos (circulação de veículos pesados que transportarão os contentores entre o cais e o seu destino).

A partir dos níveis de ruído ambiente medidos nos períodos diurno, entardecer e noturno, apresentados no Anexo V, calcularam-se os indicadores de ruído L_n e L_{den}, para posterior comparação com a legislação.

Valores Limite de Exposição

A definição de limites de ruído depende do tipo de zonas, mista ou sensível, onde as atividades estão inseridas. De acordo com o artigo 6º - Planeamento municipal do Capítulo II do DL 9/2007, de 17 de Janeiro, a classificação das zonas sensíveis e mistas é da competência dos municípios, que deverão estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas. A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.

No Decreto-Lei n.º 9/2007, artigo 11º, define-se os valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas, sendo que os indicadores de ruído a avaliar são o L_{den} e L_n.

Segundo a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, a área onde se localizam os recetores sensíveis em redor do cais fluvial é zona não classificada. Assim, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Tendo por base as medições apresentadas no Anexo V (Volume III) foram calculados os valores dos indicadores de ruído L_n e L_{den} (Quadro 3.28).

Quadro 3.28- Indicadores de ruído obtidos.

Pontos	Ruído Ambiente	
	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
1	55	48
2	60	52

Analisando os resultados apresentados no Quadro anterior conclui-se que os valores dos indicadores L_{den} e L_n foram inferiores aos valores limite de exposição para zonas não classificadas de 63 e 53 dB(A).

3.7.3 Mapa de Ruído

Na Figura 3.64 e na Figura 3.65 apresentam-se extratos do Mapa de Ruído do concelho de Vila Franca de Xira o qual contempla os indicadores de ruído L_{den} e L_n referidos no Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

Pela observação dos Mapas de Ruído pode constatar-se que nas zonas sensíveis mais próximas do cais fluvial (Ponto 1) os valores de L_{den} e L_n não excedem os 55 e 45 dB(A). No que diz respeito ao local onde se localiza o ponto 2 os valores de L_{den} situam-se ente os 65 - 70 dB(A) e os valores de L_n entre 55 - 60 dB(A).

Assim, observa-se que os níveis de ruído apresentados no Mapa de Ruído são compatíveis com a classificação de zona não classificada imposta pela Câmara Municipal no ponto 1, mas no ponto 2 existe um conflito. Os níveis de ruído neste local são elevados, devendo-se sobretudo ao tráfego rodoviário.

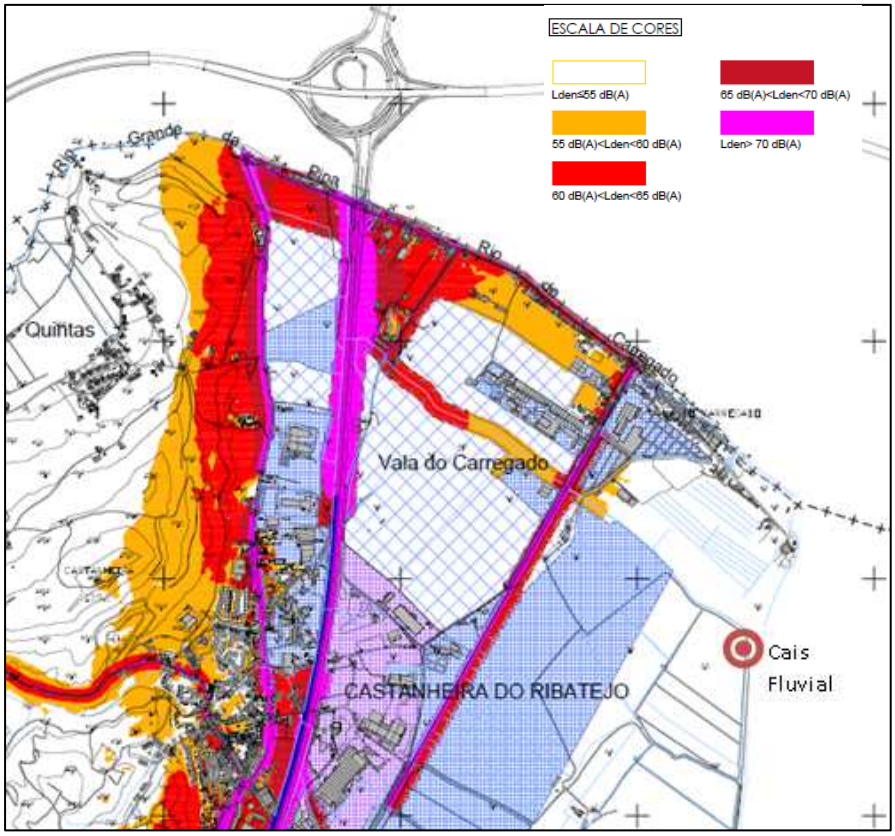


Figura 3.64- Extrato do Mapa de Ruído de Vila Franca de Xira: Indicador L_{den} (Fonte: CM Vila Franca de Xira).

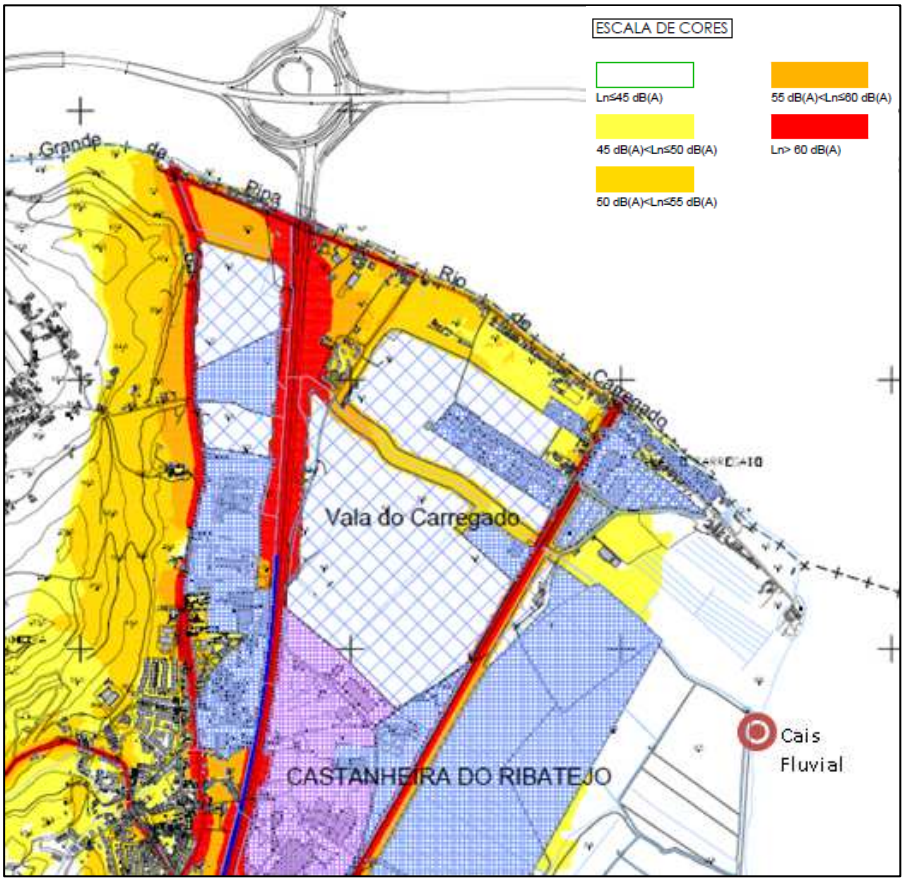


Figura 3.65- Extrato do Mapa de Ruído de Vila Franca de Xira: Indicador L_n (Fonte: CM Vila Franca de Xira).

Contudo, é de salientar que o mapa de ruído apresentado não tem implantado o nó da A1 atualmente existente bem com as rotundas e barreiras acústicas existentes no local em questão. Nesse sentido, os níveis de ruído atuais, neste local, poderão ser diferentes dos apresentados no mapa de ruído. Dadas as diferenças nas fontes de ruído e vias rodoviárias simuladas no mapa de ruído e as existentes atualmente, não se comparam os valores medidos com os valores representados nos mapas de ruído.

3.8 Fauna e Flora

3.8.1 Metodologia

Para efeitos da caracterização dos valores da fauna e flora presentes na área de implantação do cais fluvial (e via de acesso) procedeu-se, em julho de 2015, à realização de trabalho de campo para identificação dos valores naturais aí presentes. Esses dados de campo foram complementados com um outro levantamento realizado pela mesma equipa no âmbito do procedimento de AIA da Plataforma Logística de Lisboa Norte, realizado em janeiro de 2007 (IDAD, 2007).

Os dados de campo foram complementados com pesquisa bibliográfica onde conste informação fidedigna sobre os valores naturais potencialmente presentes na área do projeto.

A recolha e tratamento da informação obtida são efetuados com o intuito de determinar o valor e a importância da área do ponto de vista da conservação da biodiversidade. Neste contexto, para além das listagens específicas apresentadas em Anexo VI do Volume III, ao longo do relatório far-se-á referência às espécies que ocorrem na área de estudo. Essa referência não pretende de forma alguma ser exaustiva, mas sim representar a comunidade existente, dando-se destaque sobretudo às espécies que têm especial interesse conservacionista. As listagens específicas completas apresentam-se no Anexo VI do Volume III.

No âmbito do presente estudo procedeu-se à identificação das áreas classificadas do sistema nacional de áreas classificadas. Para verificação do enquadramento da área de estudo relativamente ao SNAC consultou-se o sítio da internet do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF)[9].

Flora e vegetação

Tendo como objetivo geral a obtenção de uma listagem florística representativa de toda a área de estudo, a identificação de valores florísticos e de habitats importantes, o trabalho de campo desenrolou-se nas seguintes fases:

1) Reconhecimento da área de estudo;

2) Identificação das diferentes comunidades vegetais;

3) Inventariação das espécies da flora;

4) Determinação da área de distribuição de espécies com especial interesse conservacionista (e.g. espécies com estatuto de ameaça ou espécies constantes da Directiva Habitats).

Com base na imagem de satélite do *Google Earth* e da visita ao local procedeu-se à delimitação das principais comunidades vegetais presentes na área de estudo e dos habitats naturais e seminaturais constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats.

[9] (http://www.icnf.pt/ICNPortal/vPT2007/Valores+Naturais/Informação+Geográfica/).

De seguida, tendo em atenção o projeto alvo de AIA, ou seja, tendo em conta as principais áreas de intervenção do projeto (acesso, parque contentores, rampa de acesso, cais fluvial, estaleiro) procedeu-se à inventariação *in situ* das espécies da flora em cada uma das áreas que serão diretamente intervencionados pela obra, destruindo assim as comunidades vegetais que atualmente aí se encontram. Na Figura 3.66 identificam-se as áreas de amostragem de flora apresentando-se, no Anexo VI.C a lista de espécies inventariada em cada uma das quatro áreas de amostragem.

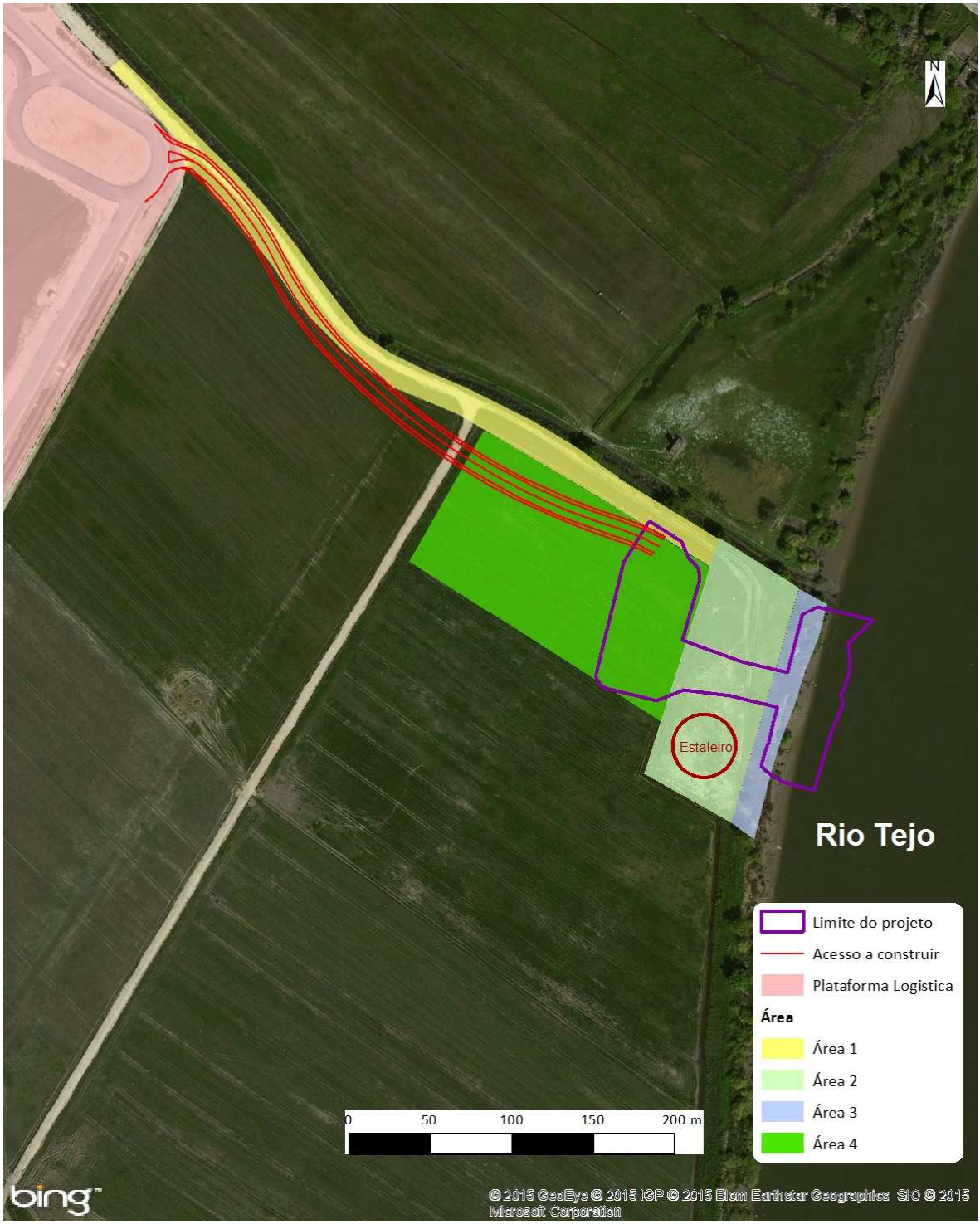


Figura 3.66- Áreas de amostragem de flora.

Nos casos em que não foi possível identificar *in situ* a espécie, procedeu-se à recolha e etiquetagem do espécimen para posterior identificação em laboratório com recurso à bibliografia técnica especializada: Flora Ibérica (Castroviejo *et al*., 1986-1999 e http://www.floraiberica.es/http://www.floraiberica.es/), Nova Flora de Portugal (Franco, 1971; 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994; 1998, 2003), Flora Vascular de Andalucia Occidental (Valdés, 1987) e ao Herbário da Universidade de Aveiro.

Na identificação das espécies da flora teve-se como objetivos específicos:

- Identificar a ocorrência de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção);
- Identificar a ocorrência de espécies constantes da Diretiva 92/43/CEE - Directiva Habitats (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro)
- Inferir acerca do valor e importância de cada formação vegetal demarcando, caso existam, áreas de interesse conservacionista para a flora.

Fauna

No que respeita à fauna, os grupos alvo da presente caracterização foram os peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, tendo o trabalho de campo decorrido nas seguintes fases:

1) Reconhecimento da área de estudo;

2) Identificação/mapeamento dos biótopos da fauna;

3) Inventariação das espécies da fauna.

Inicialmente, a área de estudo foi totalmente percorrida tendo-se para o efeito utilizado, como ferramentas de apoio no terreno, a cartografia 1:25 000 dos serviços cartográficos do exército e imagens de satélite do Bing maps.

Procedeu-se à identificação dos biótopos da fauna presentes na área de estudo. A classificação dos biótopos teve por base as formações vegetais existentes e/ou o tipo de uso de solo existente. Posteriormente procedeu-se à inventariação das espécies da fauna presente na área.

No Quadro 3.29 apresentam-se as metodologias utilizadas no decurso do trabalho de campo realizado para caracterização da comunidade faunística. Em geral, para as comunidades faunísticas terrestres, optou-se pela realização de transeptos pedestres sem limite de distância ao longo dos quais se procedeu ao registo de todas as espécies.

Quadro 3.29- Metodologias utilizadas no levantamento de campo da fauna (junho de 2015).

Taxa	Metodologia
Peixes	*(Exclusivamente através de pesquisa bibliográfica*)
Anfíbios	▪ Prospeção no período diurno do leito e margens da vala do Carril.
Répteis	▪ Transeptos em todos os biótopos representativos da área de estudo para identificação de exemplares expostos ao sol.
Aves	▪ Transeptos em todos os biótopos representativos da área de estudo para identificação visual e auditiva das espécies presentes.
Mamíferos	▪ Transeptos em todos os biótopos representativos da área de estudo para observação direta, identificação de indicios da presença de mamíferos (pegadas, tocas, dejetos) e identificação de eventuais abrigos.

Os dados recolhidos durante o presente levantamento de campo foram complementados com os dados do levantamento de campo realizado pela mesma equipa no local em janeiro de 2007 no

âmbito do processo de AIA da Plataforma Logística de Lisboa Norte e com os dados pontuais recolhidos em final de maio de 2015 no âmbito de uma visita de reconhecimento do local com o promotor do projeto. Dessa forma, no conjunto dos levantamentos de campo cobriram-se neste território duas épocas do ano em termos fenológicos, o inverno e o verão (início).

Complementarmente, recorreu-se à consulta de publicações que contivessem informação sobre a região onde a AE se insere, nomeadamente Atlas e Guias de distribuição.

Quadro 3.30- Bibliografia consultada.

Taxa	Metodologia
Peixes	▪ Oliveira 2007 (Ecologia dos Peixes Continentais da bacia hidrográfica do rio Tejo) com apresentação e representação cartográfica da distribuição das espécies que ocorrem ao longo das várias subbacias; ▪ Ribeiro et al. 2007 (Carta piscícola nacional), cuja informação é dada por concelhos e estações de captura); ▪ Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo
Anfíbios	▪ Loureiro et al. 2010 (Atlas dos Anfíbios e répteis de Portugal) cuja informação é apresentada com base na grelha de 10×10 km da projeção geográfica UTM (Universal Transverse Mercator).
Répteis	
Aves	▪ Equipa Atlas 2008 (Atlas das Aves Nidificantes em Portugal cuja informação é apresentada com base na grelha de 10×10 km da projeção geográfica UTM (Universal Transverse Mercator).
Mamíferos	▪ Mathias, 1999 (Guia dos mamíferos Terrestres de Portugal continental, Açores e Madeira) cuja informação é apresentada com base na grelha de 50×10 km da projeção geográfica UTM (Universal Transverse Mercator); ▪ Palmeirim, J.M. & Rodrigues, L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN), Lisboa.

Desta forma, as listagens faunísticas apresentadas no presente estudo (Anexo VI do Volume III), além da identificação das espécies cuja ocorrência foi confirmada no decorrer dos trabalhos de campo, incluem ainda as espécies, que não tendo sido confirmadas por este estudo, de acordo com as informações e elementos bibliográficos recolhidos, poderão ser de ocorrência potencial de acordo com os critérios constantes no Quadro 3.31.

Quadro 3.31- Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo.

Grupo	Ocorrência	
	Potencial	Confirmada
Peixes	A espécie está confirmada na bacia hidrográfica na qual a área de estudo se insere sendo característica dos sistemas presentes no local.	*(não foi realizado trabalho de campo)*
Anfíbios e Répteis	A espécie ocorre na quadrícula UTM ND01 e o biótopo preferencial de ocorrência está presente na área de estudo.	A espécie foi inventariada no decurso do trabalho de campo realizado
Aves	Embora a espécie não ocorra na quadrícula UTM ND01, o respetivo Atlas dá a espécie como presente em grande parte das quadrículas adjacentes e, no decorrer do trabalho de campo confirmou-se a existência de habitat favorável para a espécie nesta área.	
Mamíferos	A espécie ocorre na quadrícula 50x50 km em que área de estudo se insere, e o biótopo preferencial de ocorrência está presente na área de estudo	

O levantamento das espécies da fauna teve como principais objetivos:

- Identificar a ocorrência de espécies constantes do Anexo I da Diretiva 79/409/CEE - Diretiva Aves ou do Anexo II 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, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro;
- Delimitar, caso existam, zonas de interesse conservacionista para a fauna.

Com base nos trabalhos de inventariação foram elaboradas listagens específicas com informação acerca dos estatutos de ameaça e estatutos de proteção legal dos vários *taxa*. Apresenta-se assim informação com o estatuto de ameaça de acordo com o sistema de avaliação e classificação de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação - IUCN (versão 3.1: IUCN 2001), o qual é seguido pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006). As categorias utilizadas, definidas no Anexo VI.A (Volume III), são as seguintes: Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçado (NT), Pouco Preocupante (LC), Informação Insuficiente (DD), Não Aplicável (NA) e Não Avaliado (NE).

Os nomes vulgares utilizados no decorrer do presente capítulo são os constantes do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Com base nesta mesma fonte é analisada, sempre que tal se justifique, entre outros, a situação populacional e os fatores de ameaça das espécies mais importantes que ocorrem na área.

Uma vez que, devido à sua raridade, estatuto de ameaça, ou outros fatores, muitas espécies estão sujeitas a disposições legais sobre a sua proteção e conservação do seu habitat, ao longo desta secção é indicada a legislação nacional e comunitária que abrange as espécies presentes na área de estudo, às quais por isso se dará especial atenção. Deste modo, são mencionadas as seguintes convenções internacionais e diretivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional: Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE), Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE), Convenção de Berna e Convenção de Bona, as quais se encontram descritas no Anexo VI.B (Volume III).

3.8.2 Áreas classificadas

A área para a qual está prevista a implantação do cais fluvial não se encontra incluída em nenhuma área classificada do ponto de vista da conservação da natureza, quer seja Área Protegida ou Sítio da Lista Nacional de Sítios para a Rede Natura 2000.

As áreas classificadas mais próximas são a Zona de Proteção Especial do Estuário do Tejo (PTZPE0010)[10] e o Sítio do Estuário do Tejo (PTCON0009)[11] da Rede Natura 2000, localizados a cerca de 5 km em linha reta a jusante da área de implantação do cais fluvial. Inserida no interior destas duas grandes áreas encontra-se a Reserva Natural do Estuário do Tejo[12], área que integra o sistema nacional de áreas protegidas e que se localiza a mais de 8 km do local de implantação do cais (Figura 3.67).

O estuário do rio Tejo é um Sítio de grande diversidade biológica apresentando um delta interno formado por lezírias, mouchões e esteiros e uma zona central ocupada por um mar interior de água salobra. Aqui ocorre a maior área contínua de sapal do país bem conservada e que engloba uma grande diversidade de habitats naturais de natureza halófila. Para além da riqueza de habitats é um Sítio importante para peixes migradores como sejam a lampreia marinha, o sável e a savelha.

O estuário apresenta uma localização privilegiada para a ocorrência de diversas espécies de aves em números significativos sobretudo no decurso das migrações entre o norte da Europa e África.

[10] Diploma de classificação: Decreto-Lei n.º 280/94 de 5 de novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 51/95, de 20 de março e pelo Decreto-Lei n.º 140/2002, de 20 de maio.
[11] Diploma de classificação: Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto.
[12] Diploma de classificação: Decreto-Lei n.º 565/76 de 19 de julho.

Alberga regularmente mais de 100 000 aves aquáticas invernantes entre as quais o pato-trombeteiro (*Anas clypeata*), o ganso-bravo (*Anser anser*), a marrequinha (*Anas crecca*), o flamingo (*Phoenicopterus ruber*), o alfaiate (*Recurvirostra avosetta)*, o pilrito-de-peito-preto (*Calidris alpina*) e o Milheirango (*Limosa limosa*). Alberga também, entre outras, importantes populações de aves reprodutoras como é exemplo da garça-vermelha (*Ardea purpurea*), do pernilongo (*Himantopus himantopus*), da perdiz-do-mar (*Glareola pratincola*) e da águia-sapeira (*Circus aeruginosus*). De acordo com o Plano Setorial da Rede Natura 2000, das cerca de 200 espécies de ocorrência regular 46 encontram-se incluídas no Anexo I da Diretiva Aves.

Em termos de orientações de gestão estas vão no sentido da preservação dos diversos habitats associados ao ecossistema estuarino (lodaçais sapais, vegetação halófila) e à conservação e recuperação de zonas dulçaquícolas terrestres. Deverá ser promovida a manutenção da diversidade de habitats aquáticos e assegurar a manutenção de manchas de habitats naturais e seminaturais assente em práticas agrícolas e florestais extensivas.

Para além deste conjunto de estatutos do Sistema Nacional de áreas classificadas a estuário do Tejo, está ainda classificado como Sítio RAMSAR e como IBA (Important Bird Area).

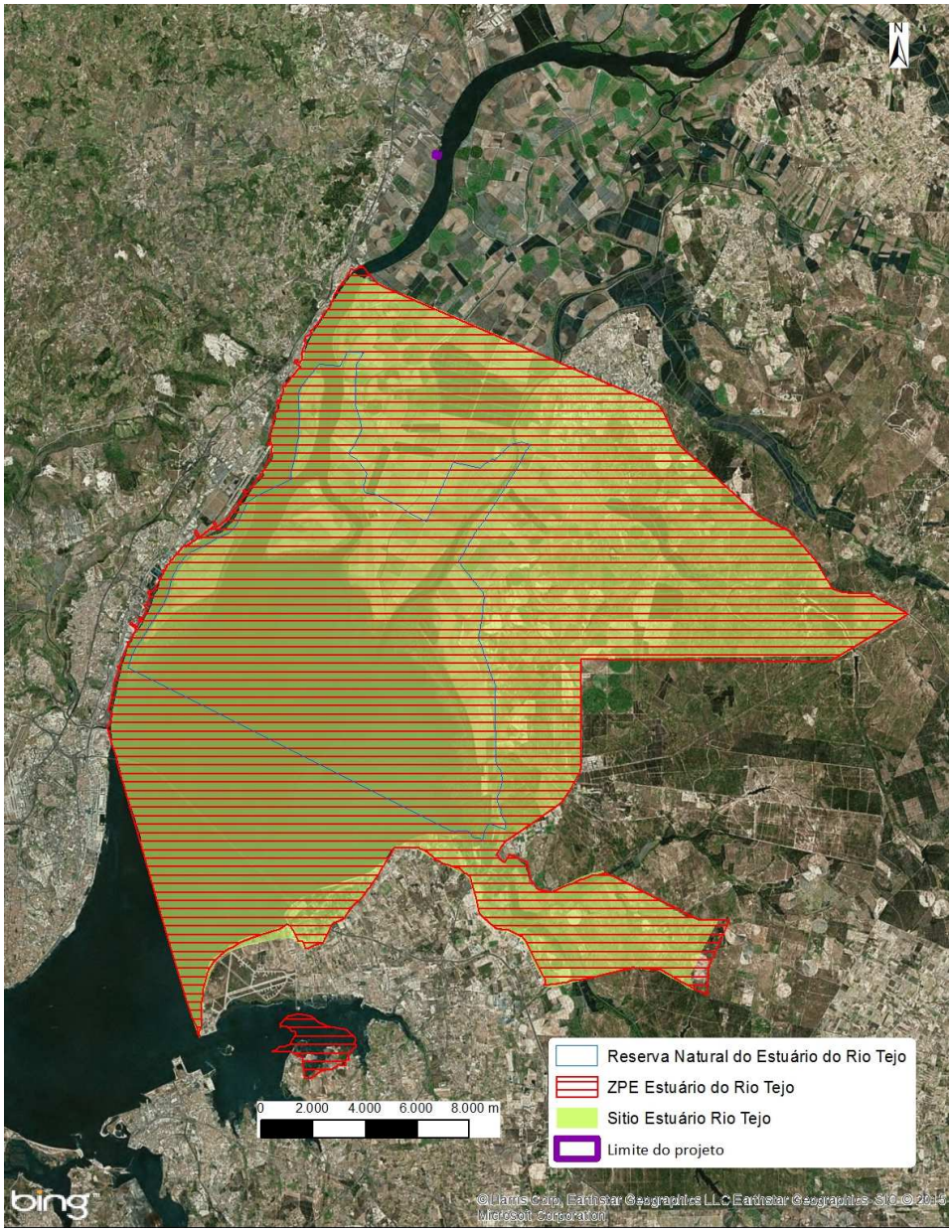


Figura 3.67- Áreas classificadas mais próximas da área do projeto.

3.8.3 Flora e vegetação

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interação dos vários fatores bióticos e abióticos e é um bom indicador da ação antrópica dessa mesma região. Sob o ponto de vista florístico, a área de estudo encontra-se bastante alterada devido às atividades humanas de onde se destaca a atividade agropecuária, e na área mais envolvente a atividade industrial e a ocupação urbana.

No Anexo VI.C (Volume III) listam-se, as espécies florísticas identificadas na área de estudo.

Na área de influência do projeto ocorrem as seguintes comunidades vegetais (Figura 3.68):

- Comunidades higrófitas e helófitas;
- Comunidades herbáceas com influência antropogénica;
    - Ruderais
    - Pastagens.

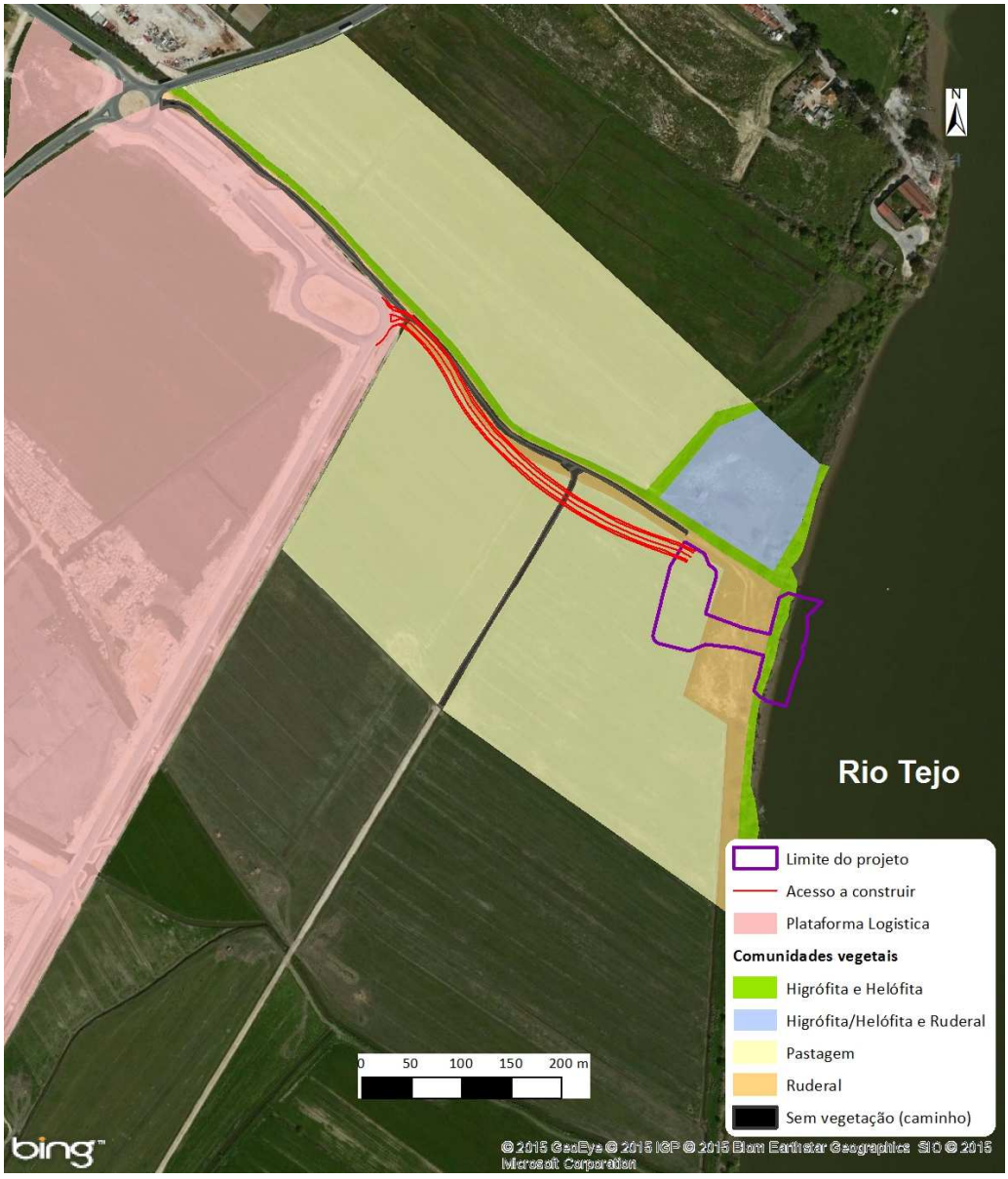


Figura 3.68 – Comunidades vegetais presentes na área de implantação do projeto.

Comunidades higrófitas e helófitas

As comunidades higrófitas e helófitas distribuem-se sobretudo ao longo da vala do Carril (leito e margens) e na margem do rio Tejo.

Na vala do Carril predomina a vegetação helófita (plantas aquáticas enraizadas com parte submersa na água e outra emergente). Estas comunidades surgem em zonas ribeirinhas de escoamento lento onde ocorre a deposição de finos (limos e areias) como são exemplo as áreas de assoreamento de rios de planície, braços mortos de rios ou em locais onde um excessivo período de emersão permite a instalação de vegetação ribeirinha. No caso da vala do Carril a espécie dominante é o caniço (*Phragmites australis*) que ocupa a generalidade do leito e margens desta vala (Figura 3.69).

Nas margens do rio Tejo a vegetação helófita (caniçal) surge juntamente com a vegetação higrófita (vegetação que ocorre normalmente em ambientes húmidos) arbórea que caracteriza as margens do rio Tejo nesta região. Aqui, a vegetação arbórea é dominada pelo salgueiro-branco (*Salix alba*) e pontualmente pelo Freixo (*Fraxinus angustifolius*) que ocorre de forma dispersa na margem do rio Tejo e no troço final da vala do Carril.



Figura 3.69- Vegetação helófita e higrófita na margem do rio Tejo.

No estrato herbáceo destas comunidades de helófitos e higrófitos de grandes dimensões ocorre uma grande diversidade de higrófitas herbáceas como são exemplo *Lythrum salicaria* e *Oenanthe crocata*, a Juncácea *Juncus effusus*, as Ciperáceas *Cyperus longus* e *Scirpoides holoschoenus* e a Iridácea *Iris pseudacorus*.

Em ambos os locais se destaca a presença de espécies exóticas: no caso da vala do Carril é de referir a presença de jacinto-de-água (*Eichornia crassipes*) e na margem do rio Tejo a Cana (*Arundo donax*).

Além de um importante refúgio de biodiversidade estas comunidades permitem a estabilidade dos taludes das linhas de água minimizando os efeitos das cheias sobre os solos.

Comunidades ruderais

Corresponde a formações herbáceas seminaturais que em geral ocupam habitats artificializados, ou seja locais mais ou menos alterados pela ação humana como sejam bermas de caminhos, campos abandonados sujeitos a intervenção humana, escombreiras, etc..

As comunidades ruderais estão presentes da generalidade da área de estudo, destacando-se pela sua maior representatividade as bermas do caminho marginal à vala do Carril e a mota de proteção da margem direita do rio Tejo onde será instalado parte do projeto (Figura 3.70). É uma comunidade fortemente condicionada pela ação humana composta por vegetação herbácea de

espécies comuns, bem adaptadas às intervenções no meio, podendo mesmo prosperar com a intervenção humana. A maior parte das espécies presentes na área de amostragem 1, associada às bermas do caminho de terra batida, são representativas deste tipo de comunidade.



Figura 3.70- Vegetação ruderal na mota de proteção da margem direita do rio Tejo.

Pastagens mesófilas

Corresponde a uma formação seminatural fortemente influenciada pelo pastoreio do gado bovino da herdade de Emaús. No local de implantação do projeto (parque de contentores e parte da via de acesso) trata-se de uma composição praticamente monoespecífica dominada pela espécie *Phalaris coerulescens* (Figura 3.71).



Figura 3.71- Vegetação herbácea da pastagem.

Espécies e Habitats classificados no âmbito das Diretivas Comunitárias

Durante o levantamento de campo não foram identificadas quaisquer espécies da flora RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou Em Perigo de Extinção), nem espécies constantes da Directiva Habitats.

No que respeita a habitats naturais identificaram-se dois habitats do Anexo I da Diretiva, a saber (Figura 3.72):

- Floresta galeria de *Salix alba* (habitat 92A0) - no troço em questão este habitat encontra-se muito degradado não formando uma verdadeira galeria na medida em que existem poucos exemplares arbóreos e dispersos de *Salix alba*. Na área destaca-se a presença de *Phragmites australis* e *Rubus ulmifolius* que não são espécies bioindicadoras deste habitat. Este habitat encontra-se representando na generalidade das margens do rio Tejo estando melhor conservado no troço para montante da área de estudo.

- Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa sem vegetação vascular – na margem do rio, em maré baixa permanece um banco de vasa potencialmente utilizado por algumas aves limícolas. Este habitat encontra-se muito bem representado na generalidade da área do estuário a jusante da Ponte de Vila Franca de Xira, ou seja no sítio Rede Natura e reserva Natural do estuário do Tejo.

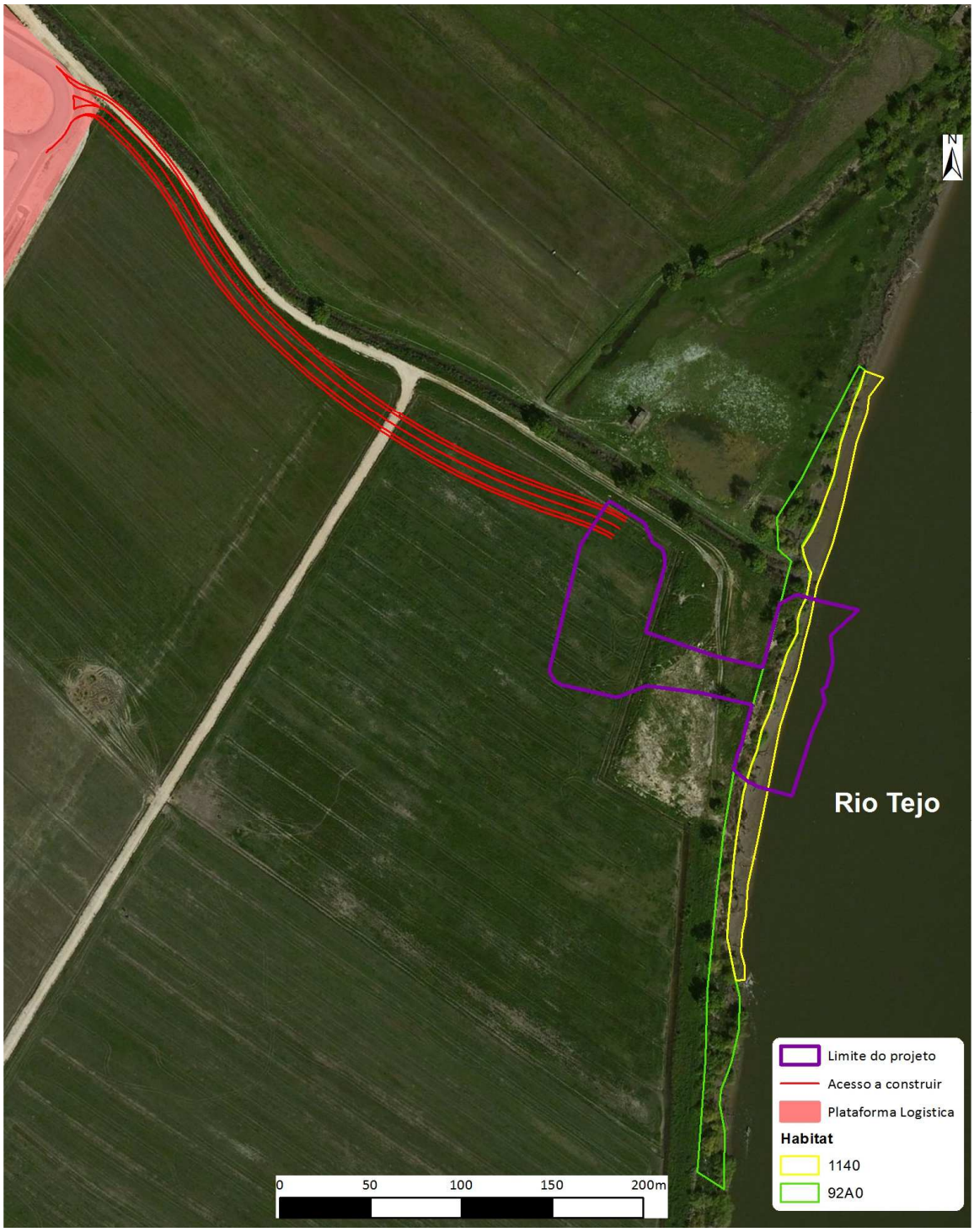


Figura 3.72- Habitats naturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CE (Diretiva Habitats).

3.8.4 Fauna

A comunidade faunística presente neste local é composta por espécies em geral comuns em toda a Europa Ocidental, refletindo por si, quer em diversidade quer em abundância, a profunda antropogenização do meio e a genérica degradação das comunidades aqui presentes.

Em termos de uso do solo a área de implantação do projeto é uma área ocupada por pastagens utilizadas pelo gado bravo. A proximidade ao rio Tejo e à vala do Carril favorecem a biodiversidade faunística local. Dessa forma na área de implantação do projeto destaca-se a presença dos seguintes biótopos:

- Biótopo aquático/ribeirinho
- Biótopo agrícola/pastagem.

O biótopo aquático/ribeirinho corresponde à vala do Carril e ao rio Tejo. Em termos de vegetação ribeirinha de suporte à comunidade faunística destaca-se aqui o caniçal presente no leito e margens da vala do Carril (Figura 3.73) e em alguns locais da margem do rio Tejo intercalado com a galeria ripícola arbórea aí presente.



Figura 3.73- Caniçal ao longo da vala do Carril.

A presença de água e de margens cobertas por vegetação favorece a presença no local de algumas espécies de aves como sejam o Pato-real (*Anas platyrhynchos*) e a Galinha-de-água (*Gallinula chloropus*). Os caniços são utilizados por um conjunto de passeriformes mais ou menos comuns de onde se destaca a Fuinha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*), o Rouxinol-bravo (*Cettia cetti*), o Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o Rouxinol-pequeno-dos-caniços (*Acrocephalus scirpaceus*), este último um nidificante estival. Outras espécies de aves de hábitos aquáticos que ocorrem com alguma frequência no biótopo aquático em particular nas margens do rio Tejo são a Garça-real (*Ardea cinerea*), a Garça-branca-pequena (*Egretta garzetta*) e o Guarda-rios (*Alcedo atthis*). As garças utilizam as margens sobretudo quando a maré se encontra mais baixa utilizando a estreita área de vasa para procurar alimento.

Para além destas espécies, quer na vala do Carril quer no rio Tejo destaca-se a presença de Lontra (*Lutra lutra*). A sua presença na vala no Carril, embora confirmada no decurso dos trabalhos de campo, será no entanto marginal face à sua presença na generalidade do rio Tejo. Destaca-se ainda a presença de um conjunto de mamíferos que percorrem nesta área como é exemplo a Doninha (*Mustela nivalis*), o Toirão (*Mustela putorius*) e o Sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) todas típicas de margens de linhas de água com vegetação densa.

Embora o meio aquático, habitualmente importante para a comunidade de anfíbios, seja uma constante no local, dadas as características da qualidade da água da vala do Carril se encontrarem bastante deterioradas, não é previsível que a comunidade de anfíbios seja abundante, quer em densidade quer em diversidade. As espécies mais comuns serão a Salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), o Sapo (*Bufo bufo*) e a Rã-verde (*Rana perezi*).



Figura 3.74- Biótopo aquático/ribeirinho (vala do Carril).

Ao nível dos peixes, face ao caudal e características da vala do Carril a espécie mais relevante será a Enguia (*Anguilla anguilla*), não apresentando esta linha de água qualquer relevância para este grupo. No rio Tejo a comunidade piscícola é bastante mais abundante quer em espécies quer em efetivos. Segundo o PGRH na região hidrográfica do Tejo ocorrem 37 espécies de peixes (APA, 2015, correspondendo os dados de referência a 2012). Destas 37 espécies, tendo por base a bibliografia consultada, com destaque para os dados da Carta Piscícola Nacional respeitantes a duas estações no rio Tejo (Rio Tejo próximo de Vila Franca de Xira a jusante da área de estudo e rio Tejo próximo do Carregado a montante da área de estudo), considera-se que 20 dessas espécies (cerca de 54%) são de ocorrência potencial no troço do rio Tejo onde o projeto será implantado (Anexo VI.D no Volume III).

A família mais diversificada é a família cyprinidae com diversos endemismos ibéricos sendo a espécie mais abundante o barbo-comum (*Luciobarbus bocagi*). No entanto, muito provavelmente, uma parte das espécies de cyprinideos que foi inventariada apenas ocorrerá na área de estudo de forma pontual na medida em que o local em causa sendo profundo, estar sujeito ainda à influência das marés e não possuindo vegetação aquática, não é muito favorável à presença abundante e frequente dessas espécies, que a ocorrer será de forma ocasional.

Encontrando-se este troço de rio muito próximo da foz e antes de qualquer barragem que impeça a sua progressão, a área é atravessada por espécies migradoras anádromas que sobem o rio para desovar (entre dezembro/janeiro e junho) como são exemplo a Lampreia-marinha (*Petromyzon marinus)*, o Sável (*Alosa alosa)* e a Savelha *(Alosa fallax).*

O biótopo agrícola/pastagens, dominante na área de estudo (Figura 3.75), é procurado por uma comunidade de aves comuns típicas desta área das lezírias nomeadamente: Garça-boieira (*Bulbucus ibis*), Perdiz (*Alectoris rufa*), Codorniz (*Coturnix coturnix*), Alvéola-branca (*Motacilla alba*), Petinha-dos-prados (*Anthus pratensis*), Gralha-preta (*Corvus corone*), Pardal (*Passer domesticus*), Pintassilgo (*Carduelis carduelis*) e Pintarrôxo (*Carduelis cannabina*), Chamariz (*Serinus serinus*).

Nesta área são ainda frequentes algumas espécies de aves de rapina. Entre as rapinas diurnas destaca-se a presença de Peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*), Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*) e Peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*), as quais utilizam estes sistemas agro-pecuários sobretudo como territórios de caça. Entre as rapinas nocturnas a espécie mais frequente será a Coruja-das-torres (*Tyto alba*).



Figura 3.75- Biótopo agrícola (pastagem).

Espécies com interesse conservacionista

No âmbito da presente caracterização consideram-se espécies com interesse conservacionista aquelas que possuem um qualquer nível de ameaça de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*. 2006), as constantes no Anexo II e/ou IV da Diretiva Habitats, e as constantes do Anexo I da Diretiva Aves.

Na área de estudo, com base nos levantamentos de campo e pesquisa bibliográfica realizada foram inventariadas 20 espécies com especial interesse conservacionista, sendo que a classe dos peixes com 45% das espécies, domina sobre os restantes vertebrados (Figura 3.76 e Quadro 3.32).

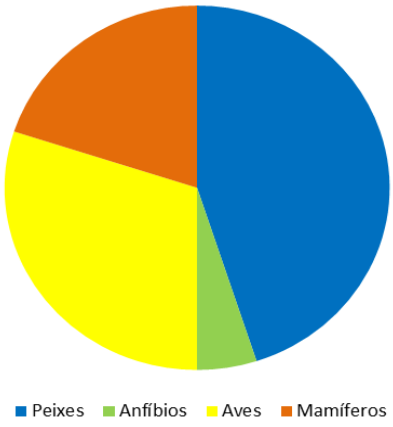


Figura 3.76- Representatividade de espécies com interesse conservacionista das diferentes classes de vertebrados.

A generalidade das espécies com interesse conservacionista inventariadas não encontram na área de estudo condições favoráveis à sua reprodução. Provavelmente *Hyla arborea* reproduz-se nas pequenas valas de drenagem dos campos ocupados por pastagem da área envolvente e as espécies de aves, *Alcedo atthis*, *Acrocephalus scirpaceus e Calandrella brachydactyla* encontrarão condições favoráveis à nidificação, respetivamente nos taludes da vala do Carril, nas área de caniçal e nas zonas de pastagem. Face à característiacs e dimensão da área de estudo o número de casais reprodutores será muito reduzido e a viabilidade local destas populações não depende da área de estudo.

Não é expéctável que as restantes espécies com interesse conservacionista se reproduzam na área de estudo, utilizando-a apenas como território de alimentação/caça ou como zona de passagem (caso dos peixes migradores).

Quadro 3.32- Espécies da fauna com especial interesse conservacionista que ocorrem (ou potencialmente ocorrem) na área de estudo.

Espécie	Categoria	Diretiva Habitats	Diretiva Aves	Área do projeto	Área envolvente	Observação
Peixes						
Petromyzon marinus	VU	II		×	×	Migrador; rio Tejo
Alosa alosa	EN			×	×	Migrador; rio Tejo
Alosa fallax	VU	II V		×	×	Migrador; rio Tejo
Anguilla anguilla	EN	II V		×	×	Vala do Carril e rio Tejo
Iberochondrostoma lusitanicum	CR	II		×	×	rio Tejo
Achondrostoma oligolepis	LC	II		×	×	rio Tejo
Pseudochondrostoma polylepis	LC	II		×	×	rio Tejo
Squalius pyrenaicus	EN			×	×	rio Tejo
Cobitis paludica	LC	II		×	×	rio Tejo
Anfíbios						
Hyla arborea	LC	IV		×	×	Vala carril e margem do Tejo (vegetação ripícolal)
Aves						
Elanus caeruleus	NT		I	×	×	Área de pastagem
Milvus migrans	LC		I	×	×	Área de pastagem /Rio Tejo
Circus aeruginosus	VU		I	×	×	Área de pastagem
Alcedo atthis	LC		I	×	×	Vala do Carril/Margem Tejo
Calandrella brachydactyla	LC		I	×	×	Área de pastagem
Acrocephalus scirpaceus	NT			×	×	Vala do Carril/Margem Tejo (Caniçal)
Mamíferos						
Pipistrellus pipistrellus	LC	IV		×	×	Toda a área
Eptesicus serotinus	LC	IV		×	×	Toda a área
Orytolagus cuniculus	NT			×	×	Área de pastagem/Mota de proteção da margem do Tejo
Lutra lutra	LC	II e IV		×	×	Vala do Carril/Rio Tejo

Legenda: LC- Pouco preocupante; NT- Quase ameaçado; VU - Vulnerável

Das 20 espécies inventariadas e apresentadas no Quadro 3.32, 50% possuem um estatuto de conservação desfavorável no território nacional, a saber:

- *Petromyzon marinus*: peixe migrador anádromo com estatuto de 'Vulnerável' registando-se um declínio continuado na área de ocupação devido à construção de barragens e açudes que impedem a migração associado a uma degradação da qualidade do habitat/áreas de desova. No rio Tejo é encontrada até à barragem de Belver e em alguns afluentes de onde se destaca o Sorraia. Não se reproduz na área de estudo utilizando este troço de rio apenas no período de migração (dezembro/janeiro a maio/junho) entre o mar e as zonas de desova a montante.
- *Alosa alosa*: peixe migrador anádromo com estatuto de 'em Perigo' registando-se uma redução significativa do número de indivíduos maduros, registando-se ainda uma fragmentação elevada e um declínio da área de ocupação em parte devido ao efeito da construção de barragens (obstrução das rotas de migração). Na bacia do rio Tejo é encontrada como anádromo até à barragem de Belver. Destaca-se no entanto uma

população com ciclo de vida inteiramente dulçaquícola na barragem de Castelo do Bode. Não se reproduz na área de estudo utilizando este troço de rio apenas no período de migração (janeiro a maio/junho) entre o mar e as zonas de desova a montante.

- *Alosa fallax:* peixe migrador anádromo com estatuto de 'Vulnerável' registando-se uma redução do número de indivíduos maduros, registando-se ainda uma fragmentação elevada e um declínio da área de ocupação em parte devido ao efeito da construção de barragens que alteram as zonas de desova ou impedem o seu acesso. Na bacia do Tejo é encontrada com frequência ao longo do rio Tejo até à barragem de Belver. Não se reproduz na área de estudo utilizando este troço de rio apenas no período de migração que se inicia um pouco mais tarde que o Sável.
- *Anguilla anguilla: peixe* migrador catádromo com estatuto de 'em Perigo' registando-se uma redução significativa do número de indivíduos maduros. Uma das ameaças é a sobrepesca de juvenis a que se juntam outras como a destruição/degradação do habitat por efeitos da construção de barragens. Ocorre em grande parte da bacia hidrográfica do rio Tejo.
- *Iberochondrostoma lusitanicum:* peixe endémico do continente, nomeadamente das bacias costeiras do centro e sul, possui estatuto de 'Criticamente em Perigo' registando-se uma redução muito significativa do número de indivíduos maduros devido à degradação do habitat e à expansão de espécies não indígenas. Embora a sua presença esteja referenciada para o rio Tejo nas proximidades do Carregado (Carta Piscícola Nacional[13]), tendo em conta que é uma espécie que ocorre preferencialmente em pequenos cursos de água a sua presença na área de implantação do projeto é muito pouco provável e, a ocorrer, será de forma pontual não sendo a área relevante para conservação das suas populações até porque o local em causa ainda tem influência das marés.
- *Squalius pyrenaicus:* peixe endémico da península ibérica com estatuto de 'Em Perigo' com extensão de ocorrência e área de ocupação reduzidas, admitindo-se a existência de flutuações acentuadas no número de indivíduos maduros. Embora a sua presença esteja referenciada para o rio Tejo nas proximidades do Carregado (Carta Piscícola Nacional[14]),tendo em conta que prefere rios de ordem intermédia em zonas pouco profundas com vegetação aquática e ensombramento a sua presença na área de implantação do projeto é muito pouco provável e, a ocorrer, será de forma pontual não sendo a área relevante para conservação das suas populações.
- *Elanus caeruleus:* ave cujo estatuto é de Quase Ameaçado (NT). O motivo na sua inclusão nesta classe deve-se ao facto da sua população nacional ser inferior a 1 000 indivíduos (Cabral *et al*. 2006). Não se reproduz na área de estudo utilizando-a apenas como território de caça.
- *Circus aeruginosus:* ave com estatuto de 'Vulnerável'. O motivo na sua inclusão nesta classe deve-se ao facto de possuir uma população muito reduzida (64-69 casais em 1998). Ocorre sobretudo em zonas húmidas e campos agrícolas adjacentes nidificando sobretudo em áreas de caniçal. O estuário do Tejo é a principal zona de ocorrência da espécie no país. No decurso do trabalho de campo confirmou-se a presença da espécie na área de estudo em atividade de caça sobrevoando as áreas de pastagem. Face ao habitat existente nesta área não é expectável que nidifique;
- *Acrocephalus scirpaceus:* ave com estatuto de 'Quase Ameaçado'. Esta espécie migradora reprodutora está associada sobretudo a áreas de caniçal de média e grande extensão. Embora não existam dados concretos que indiquem um decréscimo

[13] http://www.cartapiscicola.org/
[14] http://www.cartapiscicola.org/

populacional da espécie, ao longo das últimas décadas tem havido uma tendência de redução da extensão de habitat com uma progressiva degradação e fragmentação das áreas de caniçal mais vastas pelo que é de admitir que a população tenha vindo a sofrer um decréscimo (Cabral *et al*. 2006). No decurso do trabalho de campo a sua presença foi confirmada nas áreas de caniçal existentes quer na vala do Carril quer na margem do rio Tejo, admitindo-se como possível a sua nidificação nesta área;

- *Orytolagus cuniculus:* mamífero com estatuto de 'Quase Ameaçado' devido a uma forte redução da população causada por agentes patogénicos. Ocorre numa grande diversidade de habitats tendo-se confirmado a sua presença na área de estudo, nomeadamente na mota de proteção aos campos da herdade de Emaús.

Tendo por base os dados acima apresentados, conclui-se que a área de implantação do cais fluvial e via de acesso não apresentam especial valor no que respeita à conservação dos valores faunísticos.

3.9 Paisagem

3.9.1 Metodologia

Para interpretar os aspetos que caracterizam a paisagem na zona envolvente à área do projeto, procedeu-se à análise e caracterização da área de influência visual da sua envolvente.

A área de estudo delimitada resultou numa forma geométrica regular, praticamente circular. A área em análise, representada na figura 1 (ver também desenho 1 do anexo VII.B no Volume III), foi definida de acordo com os seguintes parâmetros:

- Definição de uma área de análise (buffer) de 5 km para o projeto, baseado no conceito de Acuidade Visual, e em função da tipologia do projeto e da morfologia do território onde aquele se insere,
- A área de análise foi definida a partir dos limites da área de projeto.

Relativamente à definição da área de análise, de referir ainda que a definição da dimensão da área teve em consideração o projeto complementar da via de acesso ao Cais. Embora por si só o projeto da via de acesso não implique a necessidade de processo de EIA, pelas suas características - uma curta extensão de aproximadamente 380 m, com o traçado a desenvolver-se sempre próximo das cotas do terreno original – o projeto teria eventualmente uma área de análise máxima de 3 km, criando uma área que se encontra totalmente inserida na área de análise definida para o projeto em análise.

Por serem considerados os componentes da paisagem mais importantes para a interpretação e caracterização da paisagem em estudo, foram analisados os aspetos relativos à ocupação do solo, vegetação existente, elementos construídos e relevo, este último ao nível da hipsometria, dos festos e talvegues, dos declives e das orientações solares. Esta análise teve por base a Carta Militar de Portugal na escala 1:25.000, imagens de satélite de alta definição (ver desenho 2 do anexo VII.B no Volume III), a Carta de Ocupação do Solo (COS 2007) (ver desenho 3 do anexo VII.B no Volume III), a carta de Património Cultural (ver desenho 12 do anexo VII.B no Volume III), bem como a topografia em 3D da área em análise, com a utilização do Modelo Digital do Terreno (MDT) oficial da comunidade europeia.

Levou-se a cabo igualmente o estudo dos elementos determinantes da visualização da paisagem, por forma a poder definir e fundamentar a definição de unidades de paisagem. Estas foram elaboradas e pormenorizadas a partir do estudo efectuado para Portugal Continental, promovido pela DGOTDU em 2004, coordenado por Cancela D'Abreu (Cancela d'Abreu *et al*, 2004). A paisagem foi ainda analisada com vista à determinação do seu valor cénico e qualidade visual, bem como para a determinação da sua capacidade de absorção visual, elementos estes que permitem por sua vez estimar a sensibilidade da paisagem face a potenciais alterações decorrentes da construção e presença das estruturas construídas do projeto do Cais fluvial, permitindo assim identificar e avaliar potenciais impactes previsíveis e respectivas medidas minimizadoras, ou de valorização, a aplicar.

Foi ainda elaborado um levantamento fotográfico (ver desenho 2 do anexo VII.B e anexo VII.C no Volume III) que retrata as características paisagísticas da área em análise, e que informa igualmente a caracterização das unidades de paisagem definidas em estudo.

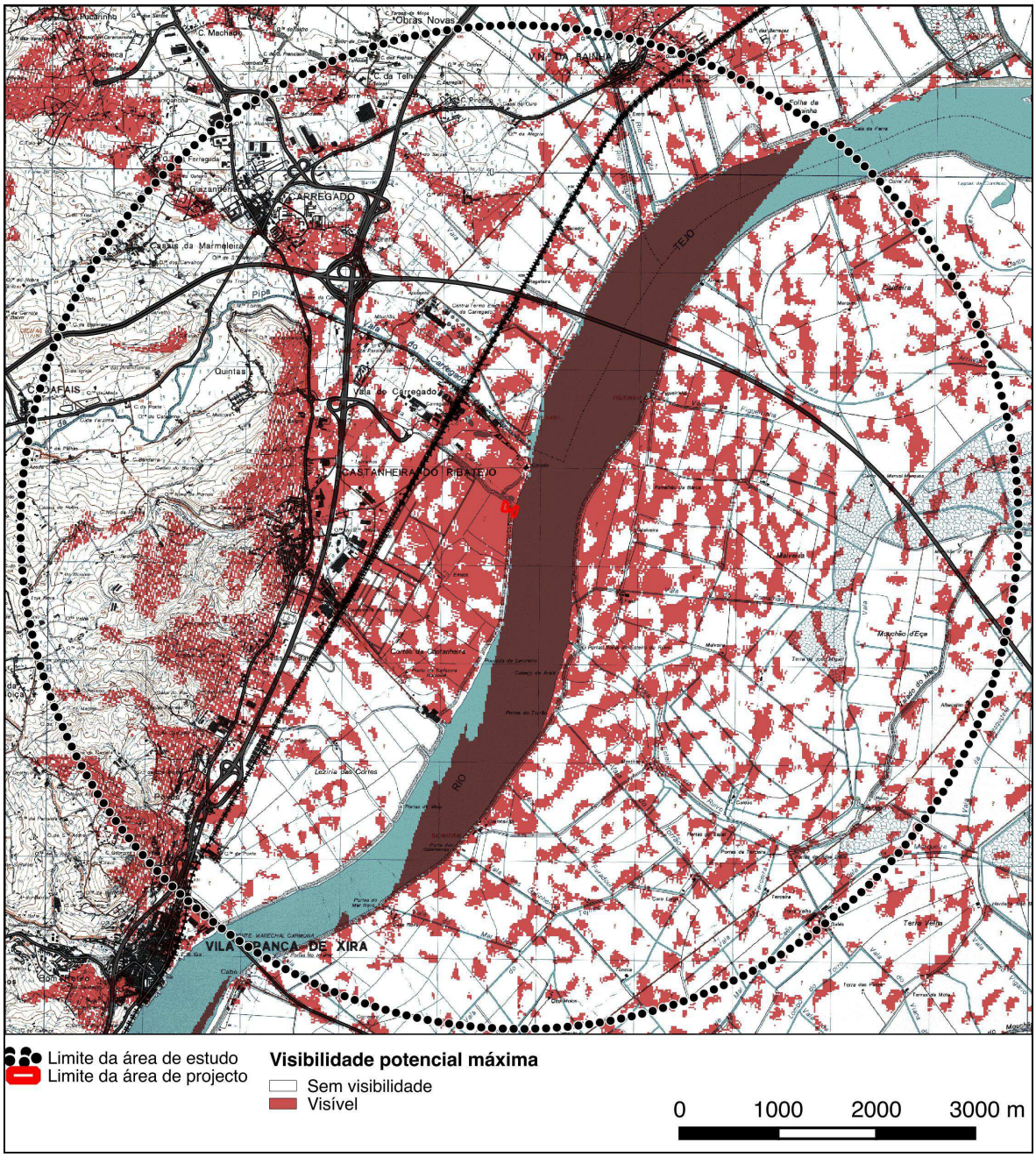


Figura 3.77- Delimitação da área de estudo.

3.9.2Caracterização

3.9.2.1 Caracterização da estrutura da paisagem

O projeto do Cais fluvial situa-se nas margens do rio Tejo, nas áreas férteis e inundáveis da planície aluvial do rio, a Sul da confluência dos Rios da Ota e de Alenquer com o Tejo, junto à área da Plataforma Logística do Tejo. Em termos de Paisagem, a área de estudo é claramente dominada pelo Tejo a sua lezíria, com toda uma extensa área de solos férteis utilizados para a produção agrícola, a cotas inferiores aos 10 m. A rede viária e ferroviária mantêm-se próximas das margens do Tejo na sua margem direita, tendo contribuído para o desenvolvimento da Paisagem local, através do crescimento urbano e industrial que se foi realizando na sua proximidade, especialmente na fronteira entre a

planície aluvial e as áreas de relevo mais acidentado, a Oeste. O Cais situa-se entre dois importantes atravessamentos para a margem Este do Tejo, o primeiro, a Norte, correspondente à Ponte da Lezíria, cujo conjunto de pontes e viadutos, num total de 12 km de extensão, atravessa o Tejo e o Sorraia, fazendo parte da A10 (Auto-estrada do Ribatejo), que liga as auto-estradas A9 (CREL), a A1 (auto-estrada do Norte) e a A13 (auto-estrada do Pinhal interior), e o segundo, a Sul, correspondendo à antiga estrada que liga Vila Franca de Xira a Porto Alto, este já fora do limite da área de estudo.

A contrastar com a planície dominante, a margem Oeste apresenta um relevo mais acidentado, com declives superiores a 15%, passando mesmo dos 25% nos vales encaixados dos afluentes do Tejo.

Estas diferenças de relevo têm expressão na exposição solar da área, com toda a vasta área das lezírias do Tejo caracterizadas por uma exposição solar sem nenhuma dominante (ver desenho 7 do anexo VII.B no Volume III), enquanto a margem Oeste apresenta exposições dominantes de Norte e Sul.

Ao nível da ocupação do solo (ver desenho 3 do anexo VII.B no Volume III), dominam claramente os usos associados à planície aluvial do Tejo, nomeadamente as culturas anuais de regadio e os arrozais. Pode verificar-se a ocupação preferencial das áreas de fronteira com o leito de cheia por parte das manchas urbanas e bolsas de indústria e equipamentos, destacando-se, pela sua proximidade à área do projeto, a área da Plataforma Logística, a Oeste, e a central energética do Carregado, a Noroeste, elementos industriais dominantes na margem esquerda do Tejo.

O relevo acidentado a Oeste, as importantes ligações rodoviárias e ferroviárias que a atravessam, e a proximidade do rio enquanto via de comunicação, todos contribuíram para a ocupação atual do território.

Em termos de caracterização da área, é fundamental enquadrar esta análise no âmbito do referido estudo coordenado por Cancela d'Abreu *et al.* (2004).

No âmbito desse estudo, a área onde se insere o projeto em análise situa-se na sub-unidade de paisagem 85a – Linha de Vila Franca de Xira, sendo ainda abrangida pela área de estudo, na área Poente, a unidade de paisagem 72 – Oeste Sul: Mafra – Sintra.

Da caracterização feita por Cancela d'Abreu *et al*. (2004), referente à unidade de paisagem 85 – Vale do Tejo – Lezíria, onde se insere a Sub-UP 85a, o autor refere que "*a parte desta unidade que se desenvolve a poente do Tejo tem algumas características bem* distintas [do resto da unidade] (…) *limitada por relevos mais expressivos, foi (e ainda é) profundamente condicionada pelo atravessamento das principais ligações entre Lisboa e o Centro e Norte do país (…) de que resultou uma ocupação urbana e industrial significativa que tem vindo a invadir os solos agrícolas do vale (…) a norte de Vila Franca de Xira (Castanheira do Ribatejo, Carregado, Azambuja)*". Dessas características distintas nasce a sub-unidade de paisagem 85a, "*que faz a transição entra a Área Metropolitana de Lisboa e o Ribatejo*".

O autor refere ainda que, "*no geral, os usos são coerentes com as características biofísicas presentes, (…) com exceção significativa*" para a invasão já referida de solos férteis a norte de Vila Franca de Xira. "*Esta é uma unidade de paisagem com elevada 'riqueza biológica'*" onde "*a presença constante da água (…), a elevada fertilidade do solo, a quase constante atividade nos campos ao longo do ano (…) são aspectos sensitivos importantes*".

Falando especificamente da sub-unidade de paisagem 85a – Linha de Vila Franca de Xira, Cancela d'Abreu refere que esta é uma "*paisagem muito marcada pela presença do rio e estuário do Tejo a nascente, bem como pelos relevos que, a poente, se acentuam ou suavizam ao longo da sub-unidade. Caracteriza-se por um eixo ribeirinho relativamente estreito, encaixado entre as margens do Tejo e as encostas que o separam do interior. Protegida dos ventos dominantes, nesta área a expansão urbano-industrial foi subindo as encostas ou entrando pela faixa aluvial junto ao rio (…). AS habitações e equipamentos misturam-se com as indústrias, sendo cortadas por infra-estruturas essenciais para toda a parte norte da área metropolitana (estrada-nacional, auto-estrada e linha de caminho de ferro Lisboa-Porto, condutas de água vindas de Castelo de Bode, linhas de alta tensão). A sensação que esta sub-unidade transmite é de congestionamento e desordem, onde se sucedem bairros habitacionais,*

unidades industriais, algumas quintas e muitos espaços abandonados. (…) o seu carácter aproxima-se muito mais da Área Metropolitana de Lisboa (AML) do que do Ribatejo, tendo ficado integrada [na unidade de paisagem 85] (…) devido à fortíssima e sempre presente relação com o rio. (…) Esta sub-unidade inclui a faixa aluvial ao longo do Tejo, húmida e com solos férteis, a que se seguem a oeste, encostas com inclinações (...) abruptas (…); tais encostas, protegidas dos ventos dominantes e com solos dominantemente calcários, apresentavam especial aptidão para o olival que as cobriu quase totalmente até à cerca de 25 anos sendo, a partir daí, ocupadas por uma expansão urbano-industrial indiscriminada."

Relativamente à progressiva ocupação da várzea do Tejo, especialmente presenta na área de Vila Franca de Xira, Cancela d'Abreu refere que aquela, "*grosso modo a nascente da estrada nacional 10, proporciona excelentes condições naturais para a agricultura recorrendo a valas e comportas para ultrapassar limitações de drenagem e salinidade dos terrenos; a ocupação urbano-industrial processou-se rápida e desordenadamente, desprezando tais potencialidades. A construção nestas zonas baixa de unidades industriais, equipamentos, depósitos de combustíveis e terminal rodoviário, impossibilitam a fruição do espaço ribeirinho e dificultam as imprescindíveis ligações ecológicas entre o interior e o rio*."

Resumindo a caracterização desta sub-unidade, Cancela d'Abreu refere que esta se revela:

"*Com uma média a baixa identidade, dominando a imagem de espaços urbano-industriais desqualificados*", com "*efeitos negativos em termos ambientais e funcionais. Surgem ainda elementos que testemunham uma identidade que se foi perdendo no tempo, de que se destaca a presença contínua do Tejo, quintas e núcleos antigos de alguns aglomerados*";

"*Com uma relativa incoerência de usos, resultado de um crescimento urbano-industrial desordenado (…)*";

"*Com uma clara 'pobreza biológica', relativamente à diversidade de espécies presentes (…) excepto do Tejo e raros sapais que ainda subsistem* (…)";

"*Banal nos seus principais traços, apresentando semelhanças com outras paisagens suburbanas de Portugal*";

"*Com aspectos francamente negativos, relativamente às sensações que suscita, mais uma vez devido ao desordenamento presente. (…) Apesar da presença (visibilidade) quase constante do rio e estuário do Tejo, raramente ele é fisicamente acessível devido às múltiplas barreiras existentes*".

3.9.2.2 Relevo

Em termos morfológicos, a área em análise é claramente dominada pela presença do rio Tejo e da sua bacia aluvial, com mais de 80% da área de estudo praticamente plana (declives abaixo dos 5%), apresentando cotas sempre abaixo dos 10 m de altitude. A contrastar com esta planura generalizada, a parte poente possui um relevo bastante acidentado, onde as encostas sobem rapidamente até aos 200 m de altitude, com pequenos cabeços que encabeçam micro-bacias de pequenos afluentes do Tejo, marcados por percursos breves mas acidentados. Uma primeira linha de colinas separa o vale de Cadafais, e NO, onde passa sossegado o Rio Grande da Pipa, já prestes a encontrar-se com o Tejo, mas não sem que antes se veja obrigado a inflectir para NE, para ultrapassar um último cabeço, para depois inflectir para SE, em direcção ao Tejo.

Com o objectivo de realçar os aspectos morfológicos mais relevantes presentes na área de estudo, e tendo presente as características geomorfológicas da região, foi feita uma caracterização mais detalhada do relevo, com o recurso à análise – e elaboração de respectiva cartografia – dos seguintes aspectos:

- Hipsometria (desenho 4 do anexo VII.B no Volume III), com estabelecimento de classes compreendidas entre cotas significativas para a caracterização das altitudes em presença na zona;

- Festos e talvegues (desenho 5 do anexo VII.B no Volume III), com a identificação das diferentes bacias hidrográficas, bem como as linhas estruturais da paisagem;
- Declives (desenho 6 do anexo VII.B no Volume III), agrupados em classes que permitem identificar de forma eficaz os diferentes tipos de pendentes e as formas de relevo presentes, tais como encostas, zonas planas, maior ou menor encaixe dos vales, etc.;
- Orientação das encostas (desenho 7 do anexo VII.B no Volume III), agrupadas em classes, em função da maior ou menor intensidade de exposição solar e respetivo conforto climático.

No anexo VII.A no Volume III descreve-se de forma detalhada a metodologia aplicada na elaboração desta cartografia e comentam-se igualmente os resultados obtidos. Apresenta-se de seguida uma síntese das conclusões relativas ao projeto em análise, no que diz respeito à sua incidência sobre estes parâmetros de relevo.

A área de análise regista uma amplitude altimétrica situada entre os 0 e os 225 m, com as cotas mais baixa (1 m) e mais elevada (215 m) localizadas muito próximas uma da outra, no limite SO da área cartografada. A cota mais baixa corresponde aos campos do lado direito do Tejo, frente a Vila Franca de Xira, enquanto a cota mais elevada corresponde a um pequeno cabeço que se situa na cabeceira da Ribeira de Castanheira. Na realidade, este encontra-se praticamente ao nível do cabeço de Monte Gordo, os quais, juntamente com outros pequenos cabeços de cota similar, criam uma linha de cumeada que ao longe parece bastante homogénea.

Dentro da área de estudo podem considerar-se três grandes elementos estruturantes da paisagem: (1) o rio Tejo, (2) a linha de cumeada Tapada – Castanheira, que une também a Monte Gordo, e que acompanha precisamente esses cabeços, separando o traçado do (3) Rio Grande da Pipa, antes de este se juntar ao Tejo.

Em termos morfológicos destacam-se do vale do Tejo as cumeadas a Oeste, que passam rapidamente dos 2 m aos 200 m de altitude, com declives quase exclusivos acima dos 15% e dos 25%.

Verifica-se que as principais bacias interceptadas correspondem à bacia do Tejo e às micro-bacias do Rio Grande da Pipa, Rio Alenquer e Ribeira da Ota, estes últimos com uma reduzida extensão abrangida pela área de estudo.

Em termos fisiográficos, os festos mais importantes na área de estudo, enquanto linhas estruturais da paisagem, são os que delimitam as bacias hidrográficas dos efluentes da margem esquerda do rio Tejo. A área de maior altitude contrasta com a restante área de estudo pela elevada densidade de festos que apresenta, sendo de destacar sobretudo festos de 1ª e de 2ª ordem, conforme se pode verificar no desenho 5 do anexo VII.B (Volume III). Os festos de primeira ordem são especialmente marcantes, constituindo elementos cénicos que marcam a paisagem da parte Oeste da zona de estudo. De destacar a ausência de festos na área da lezíria, mesmo para a delimitação da bacia hidrográfica do Sorraia, na medida em que a planura daquela, a par da extensa rede de canais e valas que a cruza, tornam impossível identificar áreas exclusivas para uma ou outra bacia.

Por sua vez, verifica-se que mais de 82% da área de estudo tem declives planos, correspondendo a um relevo global predominantemente suave, que corresponde na realidade à imagem característica da lezíria. As áreas de maior declive (mais de 15% de declive) correspondem apenas a 7% do território em estudo, estando associadas às cumeadas na zona Oeste.

Quanto à exposição solar, é possível verificar a influência clara da lezíria do Tejo, com uma dominância das áreas planas, que não apresentam uma exposição dominante, correspondendo a mais de 77% do território em estudo. Depois verifica-se uma muito ligeira dominância das encostas frias (8,2%) e temperadas (8,4%) sobre as encostas quentes e muito quentes (6,2%). Tendo em conta que as áreas sem exposição dominante são, na prática, áreas também sujeitas a um nível de exposição solar próxima

da que se regista para as encostas quentes e muito quentes, pode-se considerar que quase 80% da área de estudo tem característica solares próximas das encostas mais soalheiras.

A área de implantação do projecto do Cais Fluvial situa-se na margem do Tejo, próximo da Castanheira do Ribatejo, numa zona com cotas a rondar os 5 m, de declives praticamente inexistentes, numa zona que tem vindo progressivamente a ser ocupada por industrias e equipamentos e serviços. Situa-se numa área sem exposição dominante, o que corresponde, como foi referido no parágrafo anterior, a uma área de grande luminosidade e logo com maior potencial de exposição visual.

3.9.2.3 Análise Visual e Unidades de Paisagem

Procedeu-se à caracterização visual da paisagem da área em estudo, com base na análise do relevo, do uso do solo, das imagens de satélite de alta definição e de reconhecimento de campo. Foram identificados e cartografados todos os aspectos que, sob o ponto de vista visual, são mais significativos na caracterização da estrutura da paisagem, nomeadamente elementos de água, linhas de cumeada mais importantes, núcleos urbanos, infraestruturas e elementos patrimoniais históricos, culturais e naturais, pontos de vista notáveis e áreas de usos que, pelo seu aspecto visual negativo, se podem classificar como intrusões visuais (ver desenho 8 do anexo VII.B no Volume III). Esta análise foi complementada por um levantamento fotográfico, que retrata as principais características paisagísticas da área em estudo (ver anexo VII.C). Os pontos de tomada de vista estão identificados no desenho 2 do anexo VII.B (Volume III).

Os elementos cartografados foram os que a seguir se discriminam:

- Elementos da estrutura biofísica que têm um papel relevante como definidores de planos e limites visuais – e em simultâneo como elementos cénicos – tais como as linhas de cumeada de 1ª, 2ª e 3ª ordem, e que estão associadas aos vales das principais linhas de água, e que são fisiograficamente mais marcadas;
- Elementos do património cultural e arquitetónico que, pelas suas características e integração na paisagem, constituem pontos de visibilidade principal, relevantes na leitura da paisagem e contribuindo eles próprios para o valor cénico dos trechos de paisagem em que se encontram implantados. Para o estudo consideraram-se os elementos do património cultural mais relevantes, com alguma expressão na paisagem;
- Elementos que, no seu conjunto, reúnem maior visibilidade sobre a paisagem, no caso deste estudo, (a) vias de acessibilidade principal e secundária, (b) via-férrea (linha do norte), (c) aglomerados / conjuntos populacionais, (d) pontos de vista notáveis;
- Áreas de extração de inertes e áreas de estaleiros de obras que, pela sua dimensão ou implantação, apresentam impacte visual negativo relevante.

A unidade de paisagem pode ser entendida como "*uma área que pode ser cartografada, relativamente homogénea em termos de clima, solo, fisiografia e potencia biológico, cujos limites são determinados por alterações em uma ou mais dessas características*" (Naveh, Z., Lieberman, A., 1994).

Partindo do estudo coordenado por Cancela d'Abreu *et al.* (2004), e conforme o já referido anteriormente, a área onde se insere o projeto em análise situa-se integralmente na sub-unidade de paisagem (UP) 85a – Linha de Vila Franca de Xira. Sendo uma sub-unidade da unidade de paisagem 85 - Vale do Tejo – Lezíria, apesar da sua dimensão e abrangência, esta unidade é caracterizada por uma diversidade menos significativa do que a UP onde se insere, embora de elevado valor paisagístico.

O referido estudo dá o enquadramento das principais unidades de paisagem que, a nível nacional, se podem encontrar ao longo do território, numa escala de análise de 1:250 000. No entanto, à escala de deste estudo (1:25 000), a análise da área de estudo requer a definição de maior pormenor ao nível das unidades e subunidades de paisagem presentes na área, bem como eventuais ajustes dos limites das UPs de menor escala.

No sentido de dar resposta a esta necessidade, e tendo em consideração a diferença significativa de escalas, bem como o facto de os limites das unidades e subunidades de paisagem não terem contornos nítidos e claramente definidos, na medida em que se esbatem em zonas de transição que podem ter dimensão variável, procedeu-se à análise do território de forma a definir subunidades dentro da UP85a. Subjacentes a esta análise estiveram os conceitos de paisagem e de unidade de paisagem.

Da análise efectuada, podem encontrar-se quatro sub-unidades de Paisagem distintas:

- Bacia do Rio Grande da Pipa (sUP1);
- Encostas de Vila Franca de Xira e Castanheira do Ribatejo (sUP2);
- Aglomerado urbano-industrial (sUP3), e
- Lezíria do Tejo (sUP4).

sUP1 – Bacia do Rio Grande da Pipa

Esta unidade de paisagem corresponde ao quadrante Noroeste da área de estudo, correspondendo na sua maioria à parte central da bacia do Rio Grande da Pipa. Caracteriza-se por uma fraca e dispersa ocupação humana. Embora com um ocupação claramente dominante de vinha, especialmente no vale e nas encostas quentes e muito quentes, pode ser considerada uma área de ocupação bastante diversificada, contendo algumas bolsas de sistemas culturais e parcelares complexos, a par de áreas de agricultura com espaços naturais, áreas de pomares, áreas florestais de folhosas e resinosas, e áreas de culturas anuais de regadio. Em termos de morfológicos, é nesta sUP que se registam as cotas mais elevadas da área de estudo, apresentando declives suaves na zona do vale, com declives moderados a acentuados nas encostas envolventes.

Visualmente pode ser caracterizada como sendo uma paisagem de pequena escala e fechada. Cromaticamente é variada, com um conjunto de usos diversificados, com uma textura entre o gerido e o natural.

sUP4 – Encostas de Vila Franca de Xira e Castanheira do Ribatejo

Esta unidade engloba as áreas de maior declive da área de estudo, sendo uma zona caracterizada por um relevo acentuado e acidentado, com uma ocupação do solo predominantemente florestal, onde impera a floresta, seja ela de folhosas, resinosas ou mista. Apresenta declives muito acentuados nas encostas a SE, caracterizada pela presença de várias linhas de água de pequena dimensão, que afluem directamente para o Tejo, caracterizadas por perfis transversais bem encaixados, com perfis longitudinais que mudam rapidamente de cota. Dominam aqui, de forma pouco acentuada, as encostas temperadas. As zonas de maior altitude apresentam declives um pouco menos abruptos.

Em termos visuais pode caracterizar-se a paisagem desta unidade como uma paisagem relativamente fechada, com bacias visuais de dimensão reduzida, apesar de exposta ao vale do Tejo e à sua lezíria. Embora sem grande ocupação humana, é afectada indiretamente pela ocupação urbana e industrial próxima. Tem uma escala reduzida, com uma diversidade simples e equilibrada, de cores suaves, podendo considerar-se invulgar e apresentando um valor paisagístico relativamente elevado. É nesta sUP que se encontram miradouros privilegiados para o vale do Tejo.

sUP3 – Aglomerado urbano-industrial

Esta unidade engloba grande parte da margem Norte do Tejo, a norte da Vila Franca de Xira, abrangendo as áreas de Castanheira do Ribatejo e do Carregado. É uma área caracterizada pela forte ocupação humana, expressa não apenas nas áreas urbanas mas também na ocupação industrial e de equipamentos, cujas áreas suplantam a primeira. É nela que se encontram igualmente grandes equipamentos e infraestruturas viárias e energéticas, sendo de destacar a presença da Central Termo-Elétrica do Carregado, assim como o nó rodoviário que permite a ligação entre as autoestradas A1

(Auto-estrada do Norte), A10 (Auto-estrada do Ribatejo), A9 (CREL) e A13 (auto-estrada do Pinhal interior), e ainda o Parque Logístico da Castanheira do Ribatejo.

A área de implantação do projeto do Cais Fluvial insere-se no limite leste desta unidade, próximo da Central do Carregado e do Parque Logístico.

Em termos visuais é uma paisagem aberta, com uma bacia visual de grande dimensão, na medida em que se encontra exposta ao território da sUP4. Cromaticamente é garrida, complexe e algo caótica, dominando claramente os usos urbano e industrial sobre os restantes, com problemas de ocupação de solos férteis por unidades industriais e armazéns.



Figura 3.78- Vista sobre a sUP2, com a mistura de ocupação urbana e industrial bem presente.

sUP4 – Lezíria do Tejo

Esta sub-Unidade de Paisagem tem uma expressão claramente dominante na área de estudo, correspondendo à planície aluvial do Tejo. Com um relevo completamente aplanado, a área é delimitada a Noroeste pelo próprio rio. A ocupação é aqui pouco variada, constituída no seu essencial por culturas anuais de sequeiro e, em menor escala, os arrozais. Área intensamente alterada para a produção agrícola, onde se pode encontrar uma rede artificial de canais que permitem um sistema de rega intensiva.

Em termos visuais é uma paisagem aberta, com uma bacia visual de grande dimensão, dada a largura do vale. Cromaticamente é no entanto pouco variada, dominando quase exclusivamente o uso agrícola associado a culturas temporárias de regadio, com algumas áreas de arrozais, e apresentando um relevo totalmente plano.



Figura 3.79- Vista da Ponte da Lezíria sobre a lezíria do Tejo.

3.9.2.4 Caracterização Visual da Paisagem

A caracterização visual da paisagem é suportada na avaliação dos parâmetros:

- Capacidade de Absorção Visual da Paisagem, a qual tem por objetivo classificar toda a área em análise em função da sua capacidade de integrar e 'absorver' determinadas alterações ou modificações, sem diminuir as suas qualidades visuais;
- Qualidade Visual da Paisagem, o qual pretende traduzir a variabilidade e a diversidade espacial da área em análise, com base nos atributos visuais da paisagem e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção do projeto, atribuindo uma valoração o mais objetiva possível, que classifique a paisagem em estudo em função da sua maior ou menor qualidade cénica; e
- Sensibilidade Visual da Paisagem, que integra os dois parâmetros anteriores, e que indica o grau de afetação negativa de uma paisagem pela alteração ou introdução de determinada ação exterior.

Para uma explanação mais detalhada de qualquer um dos pontos seguintes, ver a metodologia completa e detalhada no anexo VII.A no Volume III.

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

Por capacidade de absorção visual, entende-se a maior ou menor aptidão que uma determinada paisagem possui para integrar determinadas alterações ou modificações que são introduzidas no seu espaço, sem diminuir as suas qualidades visuais.

Os parâmetros considerados para a definição da capacidade de absorção visual desta paisagem foram (1) a forma / morfologia, (2) o uso do solo, e (3) a percepção visual.

A forma corresponde à morfologia exterior de uma paisagem, sendo as suas características dependentes (a) do tipo e forma de relevo (plano, declive, ondulado, de vala, de encosta, colina, montanhoso, etc.), (b) da ocorrência de aspetos geomorfológicos visualmente significativos, nomeadamente escarpas, gargantas, cristas, etc., ou ainda (c) da presença de afloramentos rochosos que, pela sua dimensão e expressão, constituem elementos identificativos de uma determinada área.

O uso do solo traduz-se no modo como as distintas formas de ocupação do solo - áreas agrícolas, florestais, urbanas, industriais, etc. - se distribuem num determinado território. Neste parâmetro assumem especial importância (a) a diversidade dos estratos em presença (árvores, arbustos, herbáceas), (b) a sua distribuição e densidade, (c) o contraste cromático, bem como (d) a presença de elementos do património construído natural e outros elementos estruturantes da paisagem rural (tais como sebes, muros, socalcos, galerias ridículas, etc.).

Por sua vez, a perceção visual de um território, ou de uma paisagem, corresponde à maior ou menor facilidade com que uma paisagem é apreendida pelo observador, estando diretamente relacionada com a acessibilidade e distribuição do povoamento, o tipo de relevo e de ocupação, sendo estes os factores que definem a dimensão e forma das bacias visuais.

Tendo por base os critérios atrás referidos, foi elaborada, à escala 1/25 000, a cartografia relativa à capacidade de absorção visual da paisagem (ver desenho 9 do anexo VII.B no Volume III), tendo sido consideradas as classes (1) baixa, (2) média, (3) elevada, e (4) muito elevada.

Da análise da cartografia elaborada de acordo com a metodologia descrita, verifica-se que menos de 5% do território em análise tem uma capacidade de absorção elevada, a qual se encontra associada sobretudo às áreas de maior relevo e coberto vegetal de porte arbóreo, que representam também, em grande medida, as áreas com menor ocupação humana e com menos acessos. Praticamente todas as áreas planas, com especial destaque para a várzea do Tejo, apresentam uma capacidade de absorção visual baixa, devido à bacia visual de grande dimensão, bem como à presença de um maior número de

potenciais pontos de visualização sobre a paisagem. De destacar que só as áreas de baixa capacidade de absorção visual representam quase 90% do território em estudo.

O local de implantação do cais fluvial situa-se numa zona de baixa capacidade de absorção visual da paisagem.

Qualidade Visual da Paisagem

Para além da realidade cénica e geográfica, a esmagadora maioria das paisagens inclui uma vertente cultural que não pode deixar de ser considerada na avaliação da qualidade desse espaço.

Com uma paisagem profundamente humanizada como a da área em estudo, a qual resulta da ação do homem sobre um determinado território e da interação entre as características biofísicas, geomorfológicas, climáticas, e outras, torna-se fundamental, para este estudo, a análise da compatibilização entre os usos presentes e / ou previstos, e as especificidades da base de suporte, na medida em que a qualidade visual de uma paisagem depende do equilíbrio entres estes dois factores.

É fundamental não esquecer que qualquer paisagem é um sistema dinâmico, não se mantendo nunca inalterável, quer ao nível da ação do homem, que tem um escala temporal muito curta quando comparada com a escala temporal dos factores 'naturais', e que é cada vez mais rápida, com a 'evolução' da humanidade, quer ao nível das interações das componentes naturais da paisagem, que decorrem a uma escala temporal que dificulta a sua perceção por parte do homem, muitas vezes em mais do que uma geração. Considerando que, ao nível das alterações provocadas pelo homem, a paisagem se pode considerar como um recurso vulnerável, torna-se especialmente relevante que este aspecto seja analisado na avaliação de impactes ambientais, quantificando o seu valor, da forma mais objectiva possível, e incluindo-o como mais um parâmetro a ponderar no conjunto dos recursos biofísicos.

Embora o valor cénico, ou a qualidade visual, de uma paisagem seja um parâmetro de quantificação de cariz fundamentalmente subjetivo, na medida em que depende da forma como o território é interpretado por cada observador, e que esta interpretação se encontra profundamente ligada a aspectos inerentes ao próprio indivíduo, tais como a sua formação, a sua própria origem geográfica, a sua educação cultural e estética, ou mesmo a época em que vive, há no entanto um consenso generalizado sobre a forma como o valor de uma paisagem está relacionado com um conjunto de parâmetros quantificáveis, tais como a diversidade (de usos, de forma, etc.), a ordem, a harmonia, o valor e o equilíbrio ecológico, ou mesmo com a sua possibilidade de visualização, sendo mais elevada a sua qualidade, quanto maior a diversidade e contraste dos seus elementos valorativos, quanto maior a adequação e equilíbrio que exista entre o uso do solo e as suas aptidões e potencialidades, quanto maior o património cultural e genético, e ainda quanto maior o número de possibilidades para usufruir visual e fisicamente a paisagem.

Foram assim considerados, analisados e valorados, de forma desagregada, um conjunto de itens considerados relevantes para o caso em estudo, os quais são habitualmente utilizados em estudos de paisagem, e que no fundo constituem os componentes naturais e humanizados da paisagem. Para além dos aspectos de carácter físico, biológico e antrópico, a paisagem foi ainda analisada na componente de visualização, contribuindo a análise, cruzamento e valoração detalhada dos diferentes elementos para minimizar a subjetividade inerente atrás referida.

Foi elaborada uma carta de Qualidade Visual da Paisagem (ver desenho 10 do anexo VII.B no Volume III), com base do cruzamento da informação que consta da cartografia temática elaborada para a área de estudo, e ainda da informação recolhida durante o trabalho de campo efetuado ao longo do período em que se desenvolveu a análise do local.

Em termos de ponderação das diferentes áreas definidas por cada um dos componentes analisados, foram definidas quatro classes que foram aplicadas de forma a uniformizar a informação entre os

diferentes aspectos analisados, tendo sido consideradas as classes (1) baixo, (2) médio, (3) elevado, e (4) muito elevado.

Para a elaboração desta cartografia foram considerados os parâmetros (1) relevo, (2) uso do solo, (3) água, e (4) valores corretivos.

Relativamente ao relevo, e de acordo com a prática aceite em estudos de paisagem, considera-se que as paisagens com qualidade visual mais elevada se encontram relacionadas com relevos mais vigorosos, enquanto as paisagens de menor qualidade visual correspondem a zonas morfologicamente mais planas (sobretudo quando representam vastas regiões, onde se avista sempre o mesmo tipo de paisagem), ou de maior uniformidade topográfica. Nesse sentido, são de destacar as encostas próximas das linhas de cumeada mais importantes, que correspondem a vales mais encaixados, e cumeadas fisiograficamente mais bem definidas.

No que se refere ao uso do solo, foram consideradas de maior qualidade visual as manchas de vinha, olivais e pomares, na medida em que estas contribuem para aumentar a diversidade e valor paisagístico e cultural da área em análise. Também a área correspondente ao plano de água do Tejo foi considerada de valor elevado. O valor mais baixo foi atribuído a áreas ocupadas com indústrias, estaleiros e áreas ardidas.

Quanto à água, dada a presença espacialmente expressiva do rio Tejo, esta foi integrada no parâmetro uso do solo, como já se referiu.

Estes parâmetros foram ainda cruzados com aquilo que se considera factores corretivos, aspectos pontuais, de valor positivo ou negativo, que afectam pontualmente a qualidade visual da paisagem. Os aspectos corretivos considerados pertinentes para este estudo, em função das características da paisagem, foram (a) características particulares das linhas de água, (b) valores decorrentes da humanização da paisagem, (d) visualização, e (d) intrusões visuais. Estes aspetos, constituindo elementos pontuais, contribuem, de forma isolada ou em conjunto, para o acréscimo ou diminuição do valor intrínseco da paisagem. Aos três primeiros foram atribuídos valores positivos, enquanto aos elementos considerados como intrusões visuais foram atribuídos valores negativos.

Da análise da cartografia elaborada de acordo com a metodologia descrita, verifica-se que mais de 82% da área total apresenta uma qualidade visual média a elevada, graças em grande medida à presença do rio Tejo e da sua Lezíria. Apesar disso, apenas 11% da área – que corresponde em grande medida à área ocupada pelo próprio rio tem uma qualidade visual elevada. De toda a área de estudo, apenas 8% apresenta uma qualidade visual baixa, que corresponde em grande medida à ocupação urbana e industrial espalhada sobretudo no quadrante NO.

O projeto do Cais Fluvial situa-se numa zona de média qualidade visual da paisagem.

Sensibilidade Visual da Paisagem

O conceito de sensibilidade visual de uma paisagem indica o grau de afectação negativa de uma paisagem pela alteração ou introdução de determinado factor ou ação externa. A sensibilidade visual de uma paisagem é aqui calculada com base nos dois parâmetros calculados nos pontos anteriores: a capacidade de absorção visual e a qualidade visual da paisagem, estando relacionada com ambos de forma distinta. Relativamente à capacidade de absorção, esta é inversamente proporcional, ou seja, quanto menor a capacidade de absorção de uma determinada paisagem, maior é a sua sensibilidade visual. Por sua vez, assume-se que, regra geral, quanto maior a qualidade visual de uma paisagem, maior é também a sua sensibilidade visual a intervenções externas.

Para a elaboração da carta de Sensibilidade Visual da Paisagem (Figura 3.80 e desenho 11 do anexo VII.B no Volume III), procedeu-se ao cruzamento da informação constante das cartas de capacidade de absorção visual e de qualidade visual da paisagem.

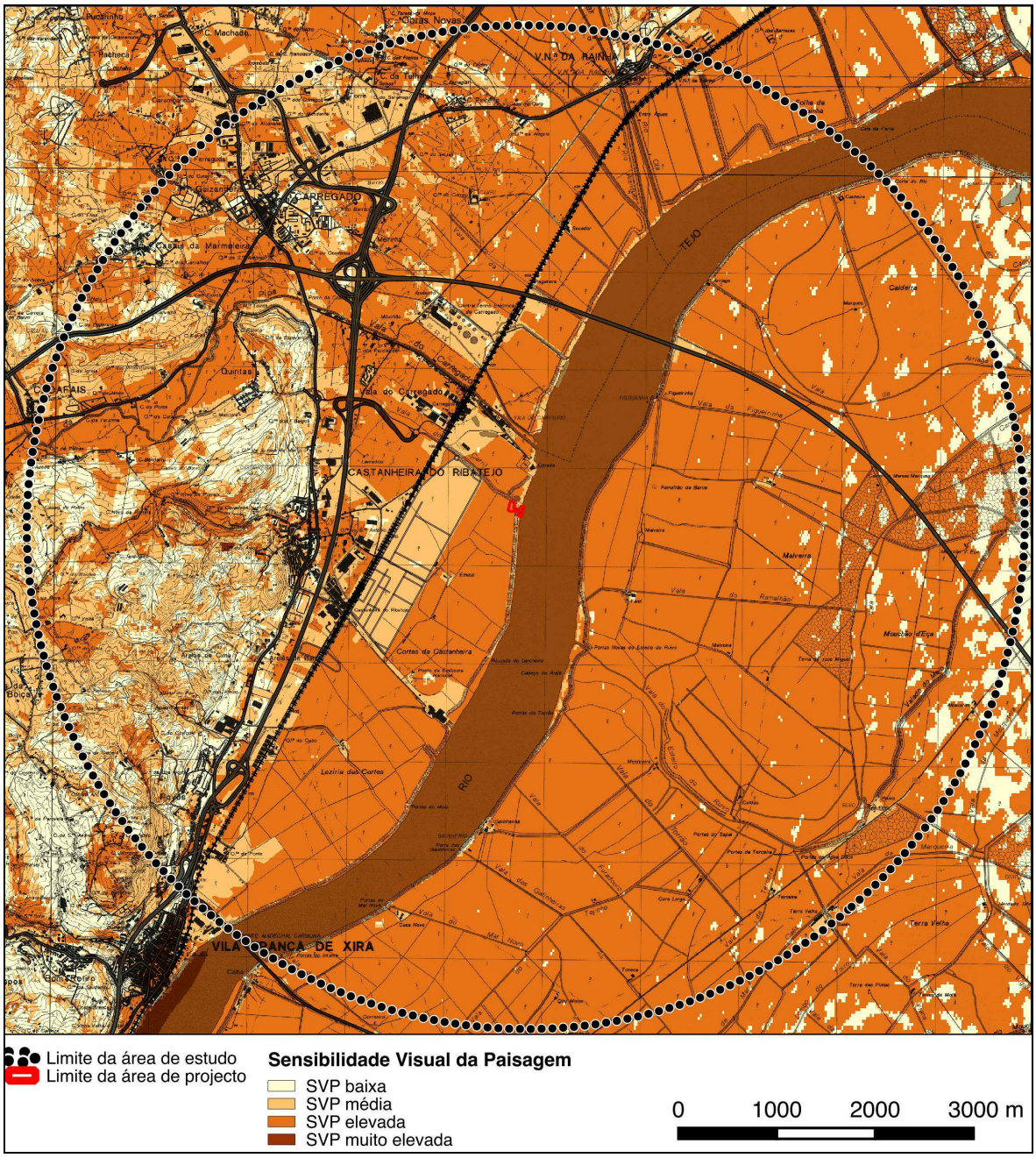


Figura 3.80- Sensibilidade Visual da Paisagem

Com base na cartografia produzida de acordo com a metodologia descrita, verifica-se que mais de 73% da área apresenta uma sensibilidade visual elevada a muito elevada, com a restante área a distribuir-se entre áreas de baixa (8%) e média (18,4%) sensibilidade visual. Da análise da cartografia verifica-se que as áreas de maior sensibilidade correspondem à várzea do rio Tejo, bem como ao vale do Rio Grande da Pipa. À exceção de uma faixa no limite Este, as áreas de sensibilidade visual mais baixa correspondem sobretudo às áreas de maior altitude, de relevo mais acidentado, e com ocupação predominantemente florestal.

O projeto do Cais Fluvial situa-se numa zona de elevada sensibilidade visual.

3.10 Património Arqueológico e Construído

Na presente secção apresenta-se a caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica, existente na área de implantação do projeto do Cais Fluvial de Castanheira do Ribatejo, em meio terrestre e aquático.

3.10.1Metodologia

Considerações gerais

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afetação do projeto e para as quais possa advir algum tipo de impacte.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu quatro etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico e etnográfico;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica aquática e reconhecimento de elementos de interesse náutico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas;
- Vestígios e estruturas náuticas.

Recolha de informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folhas n.º 390) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 30 D);

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC,IP);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico.

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela DGPC, IP. (Anexo VIII.A no Volume III).

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos, etnográficos e espeleo-arqueológicos) não detetados na bibliografia;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de vestígios de natureza espeleológica;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;

- **Prospeção arqueológica sistemática terrestre** das áreas a afetar pelo projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e na georreferenciação com GPS;
- **Prospeção arqueológica sistemática subaquática** (visual e eletromagnética) das áreas a afetar pelo projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e na georreferenciação com GPS.

Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos (Anexo VIII.B no Volume III):

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Datum 73 de Lisboa).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

3.10.2 Resultados

3.10.2.1 Geomorfologia

A área do projeto implanta-se na folha 30-D da Carta Geológica de Portugal, que morfologicamente se divide em três zonas (ZBYSZEWSKI, 1965):

- Planície aluvial do Tejo, situada entre Vila Nova da Rainha, Castanheira e Vila Franca de Xira;
- A NE entre a Ota, Alenquer, Carregado e Vila Nova da Rainha encontra-se o Miocénico;
- Na restante área encontra-se o maciço Jurássico superior, que compreende dois pequenos acidentes estruturais, representados pelo diapiro de Matações e pela bacia de afundamento de Runa.

A totalidade da área abrangida pela plataforma tem como base formações aluviais de época moderna, que representam um complexo fluvio-marinho com espessuras de cerca de 60 m. A estratigrafia corresponde a uma sucessão de lodos e areias, que assentam num nível de areias mais ou menos lodosas com cascalheira de base. Destaca-se a presença, em algumas das camadas de lodos, de fauna malacológica: *Cardium edule* (LINNEUS, 1758) e *Scrobicularia plana* (DA COSTA, 1778).

Do ponto de vista estrutural, será de referir a planície aluvial do Tejo, localizada como já se viu a SE da carta e cujo bordo NW está acompanhado por acidentes de orientação NE-SW.

A hidrologia subterrânea nos aluviões em análise caracteriza-se pela existência de águas doces nas cascalheiras de base, entre 25 m a 50 m de profundidade.

A planície aluvial do Tejo foi desde os tempos pré-históricos um ponto de atração para as comunidades humanas. Existem testemunhos das ocupações sucessivas do Vale do Tejo, desde o Paleolítico Inferior aos dias de hoje. Estrabão mencionava a extraordinária fertilidade do Tejo. As inundações das planícies aluviais são as responsáveis pela existência das terras mais ricas e produtivas de Portugal. Esta fertilidade encontra-se relacionada com a sedimentação dos "nateiros", isto é da fração mais fina da carga sólida do rio, que após ser transportada durante as cheias é depositada, por decantação lenta na planície de inundação (Azevedo, 2004). Assim facilmente se explica a atração das populações por estas planícies, quer no aproveitamento dos recursos piscícolas, quer para a prática agrícola.

Desde os tempos pré-históricos que o rio Tejo sofreu variações e mudanças no seu traçado, sendo a sua fisionomia atual muito diferente da original ou mesmo da que apresentava no início do século XIX. Para estas mudanças contribuíram, para além dos fatores naturais as alterações de origem antrópica: diques, barragens, alterações de curso, a desflorestação – "a fisionomia que o Baixo Tejo apresenta hoje, com as lezírias formando uma única, rasa e extensa campina, muitas foram as transformações, desvios e mudanças por que passaram tanto os canais como as próprias lezírias" (Azevedo, 2004).

A reconstituição do traçado do Tejo ao longo dos tempos reveste-se de grandes dificuldades, essencialmente devido a parca informação histórica. Para a área em análise tem-se em conta um estudo sobre a margem direita do Tejo nos séculos XIV e XV (Azevedo, 2004), cujas informações resultam da análise documental e cartográfica. Neste estudo foi concluído que a representação da margem sofreu significativas alterações, sendo visível que as vilas de Vila Franca, Castanheira, Vila Nova e Azambuja se encontravam mais próximas do rio.

Apresenta-se a seguir uma representação cartográfica do traçado do rio, entre Alverca e Santarém, onde se verifica o estreitamento do canal atual relativamente ao representado para a época.

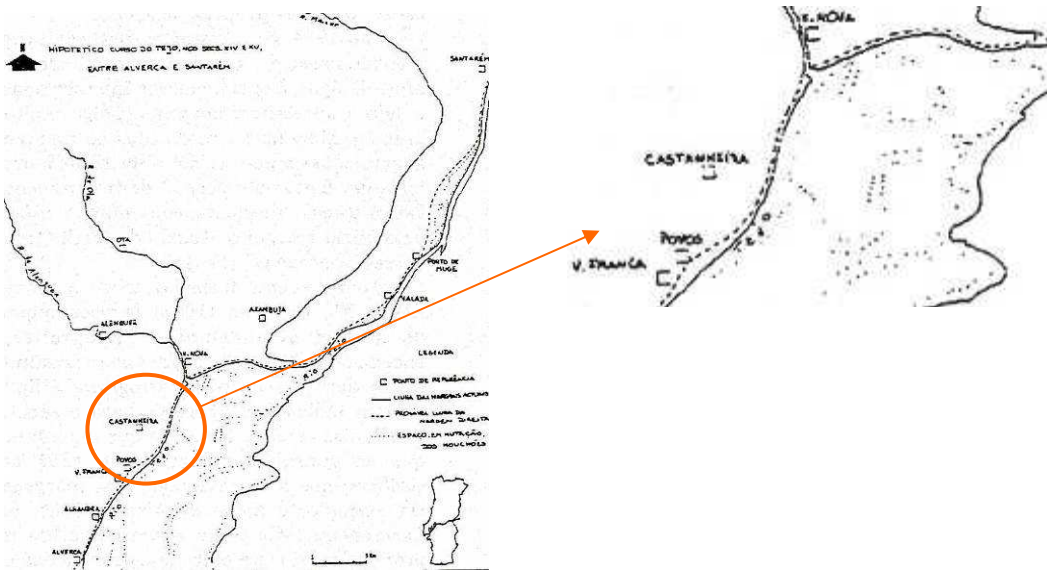


Figura 3.81- Hipotético curso do Tejo na época tardo-medieval (AZEVEDO, 2004).

É possível verificar que junto à povoação de Castanheira do Ribatejo, a margem do rio sofreu alterações, tendo ocorrido o seu alongamento, isto é, a planície aluvial encontra-se nos dias de hoje acrescida algumas dezenas de metros. Tal facto poderá induzir à existência de vestígios relacionados com as atividades fluviais, atualmente soterrados por baixo dos aluviões.

3.10.2.2 Toponímia

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

O projeto implanta-se na margem esquerda do Rio Tejo, em níveis de cheia e solos férteis para a agricultura. A fertilidade do Tejo foi desde cedo aproveitada pelo homem nas suas atividades produtivas, nomeadamente na agricultura e na pecuária. Em consequência desta atividade a construção de valas e canais de rega, dependentes ou não da maré, são a marca fundamental desta paisagem.

Desta forma será fácil explicar que na toponímia da região predominem termos relacionados com o desenvolvimento agrícola: "Lavradio", "Quinta do Cabo", "Quinta de St.º António", "Cortes da Castanheira", "Lezíria das Cortes", "Quinta de St.ª Ana", "Quinta de S. João", "Quinta do Fidalgo".

3.10.2.3 Pesquisa bibliográfica

A pesquisa sobre a bibliografia permitiu traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projeto e do seu entorno imediato, isto é, o território das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Vila Franca de Xira (Vila Franca de Xira) e Carregado (Alenquer). Salienta-se no entanto, que num entorno superior a 500 m, em relação a área do projeto, não foram documentadas quaisquer realidades de valor patrimonial.

As condições naturais desta área em estudo permitiram desde cedo a fixação das populações humanas, que aproveitaram os abundantes recursos alimentares, provenientes do rio, montanha e vales férteis. Desde o Paleolítico que se conhecem vestígios materiais destas populações humanas, tendo sido identificados instrumentos de pedra lascada nos terraços quaternários do Tejo em Alverca e Castanheira (www.cm-vilafrancaxira). No Neolítico, com a melhoria climática as populações fixam-se em zonas mais elevadas sobranceiras ao Tejo, formando pequenas comunidades, tendo chegado até nós machados de pedra polida, cerâmicas e contas. Grande parte deste espólio do Neolítico provém das grutas naturais da Pedra Furada (www.ipa). O Calcolítico encontra-se igualmente representado no aparecimento de 44 enterramentos na gruta artificial da Verdelha do Ruivo, monumentos megalíticos e outros achados (www.ipa). Da Idade do Ferro chegou um povoado fortificado do Monte dos Castelinhos, localizado numa posição estratégica (www.ipa).

A partir do século I a.C. os Romanos espalham-se por todo o atual território português, encontrando-se aqui diversos vestígios da sua presença, registados em quase todas as freguesias, existindo mesmo vestígios de ocupação efetiva, como é o caso de uma *villa* em Povos (www.ipa). Vila Franca foi atravessada pela principal via terrestre da altura, a Via Romana *Olisipo/Scalabis*. O Rio Tejo foi também na altura outra via de comunicação importante, como comprova o achado de ânforas em contexto aquático (www.ipa). As lápides funerárias, com e sem contexto são outro testemunho desta ocupação. Como se verá adiante nas freguesias de enquadramento do projeto (Castanheira do Ribatejo e Carregado), são os vestígios de época romana que imperam, com especial incidência junto da vala do Carregado.

Após a ocupação Romana desenvolve-se uma outra, que deixa igualmente fortes marcas, tal como indica o nome de duas das freguesias de Vila Franca de Xira: Alhandra e Alverca. Trata-se da ocupação Islâmica da qual pouco se sabe, mas que se deve relacionar com os terrenos férteis das Lezírias do Tejo e com a província da Balata. Os vestígios desta ocupação foram identificados no Alto do Senhor da Boa Morte em Povos (www. ipa). A designação de Vila Franca de Xira torna-se referência comum na documentação a partir do século XIV, no entanto teve carta de foral no início do século XIII, dada por D. Frolla Hermiges, após um período de doações por parte dos monarcas portugueses e consecutivos abandonos pelos proprietários. Os recursos naturais desta área e a sua proximidade do Tejo tornaram esta zona centro de disputa pela posse do território, entre cristãos e mouros.

Assim pouco tempo após a doação de foral o território passou para as mãos da Ordem do Templo que teve como responsabilidade defender a Extrema Dura. Na 2.ª dinastia a estabilização do Reino, o desenvolvimento económico e o arranque para os descobrimentos, levou ao crescimento urbano e populacional desta área. Está-se perante uma zona de passagem obrigatória, próximo dos principais centros urbanos e junto de vias de comunicações importantes. A localização geográfica de Vila Franca assumiu um papel importantíssimo na época dos Descobrimentos, do portos e cais de borda-d'água partiram muitas embarcações para além Mar. Por ordem de D. João II construiu-se no cais de povos a armada que levaria Bartolomeu Dias a dobrar o Cabo da Boa Esperança.

O desenvolvimento económico, social e demográfico continuou a aumentar e no século XVIII, Vila Franca de Xira teria uma população entre ao 1 000 e os 1100 habitantes. Com as invasões Francesas no início do século XIX toda a região foi abalada. Para fazer face ao invasor construiu-se o sistema defensivo, entre 1810-12, a que se chamou Linhas de Torres Vedras. O quotidiano volta a reorganizar-se e as atividades económicas ligadas ao mar continuam a ser importantes para o desenvolvimento, até que o assoreamento das margens e a construção do caminho-de-ferro já no século XIX, levam ao seu decréscimo. Ganharam no entanto importância outras atividades ligadas à agricultura e pecuária, que aliadas ao caminho-de-ferro e a outras infraestruturas aceleraram o seu crescimento, até aos nossos dias.

Como já se referiu, no entorno imediato do projeto não se conhecem vestígios de carácter arqueológico, etnográfico ou arquitetónico. No entanto numa abordagem mais vasta do território (freguesias de Castanheira do Ribatejo, Vila Franca de Xira e Carregado), é possível identificar a presença de indícios que corroboram a presença humana na região. Sem dúvida que, os vestígios arqueológicos melhor representados na área em estudo, possuem cronologia de época romana. Para além da já citada *villa* de Povos, destaca-se uma série de manchas de materiais do mesmo período, bem como uma sepultura atribuída ao século III d.C. (sitio de "Castanheira do Ribatejo") (ver Figura 1 no Anexo VIII.C no Volume III). As manchas de matérias identificadas, quer em trabalhos antigos, quer no âmbito de Estudos de Impacte Ambiental recentes, concentram-se nas imediações da Vala do Carregado, onde desagua o Rio Grande da Pipa.

As referências mais antigas reportam-se ao sítio "Mouchão" (ver Figura 1 no Anexo VIII.C no Volume III), onde Alarcão (Alarcão, 1988) refere a ocorrência de materiais de construção de cronologia romana e vestígios de uma ponte no local. O sítio é novamente referido no âmbito da instalação do gasoduto nacional, pela equipa de arqueologia afeta aos trabalhos de acompanhamento (Protocolo entre a Transgás e o Instituo Português do Património Arquitectónico e Arqueológico). Os autores descrevem a área da seguinte forma "*Situado numa área de várzea, junto a uma linha de água que actualmente escoa para a vala do Carregado. Este local já fora identificado anteriormente através de recolhas de material romano, num pequeno cabeço 30 m da linha. Parte da estação arqueológica foi destruída pela construção da Central Termo Eléctrica. Na área da linha, a abertura vala, bem como a abertura do fosso para entrada do tubo por sonda subterrânea, mostram que não foram afectadas quaisquer estruturas que pudessem existir*" (Almeida *et al*, 1995). No âmbito de trabalhos mais recentes, nomeadamente o

EIA de novas infraestruturas (linhas elétricas) na Central Termoelétrica do Carregado (SABROSA, *et al*, 2003) e o EIA da A10 – Auto-Estrada Bucelas /Carregado (AGRIPRO Ambiente, 2004), é apresentado uma grande dispersão de materiais de época romana no sítio do "Aposento" (ver Figura 3 no Anexo VIII.C no Volume III), espacialmente muito próximo do "Mouchão". Com as mesmas características são ainda referidos outros dois sítios (AGRIPRO Ambiente, 2004)) "Vala da Regateira II" e " Vala da Regateira VI" (ver Figura 1 no Anexo VIII.C no Volume III), igualmente próximos dos outros sítios referidos. No âmbito da minimização de impactes sobre o património arqueológico do projeto "A 10 – Auto- Estrada Bucelas/Carregado (A1)/IC3 (A13) – Sublanço IC11/Carregado (A1), foram realizadas sondagens arqueológica mecânicas no sitio "Aposento" (CRIVARQUE, Lda, 2005). A implantação das sondagens (quatro) teve em conta o limite da mancha do sitio documentada, de forma a constituir uma amostragem suficientemente significativa da presença/ausência de vestígios arqueológicos conservados. Os resultados das sondagens demonstraram a escassa presença de pequenos fragmentos cerâmicos e a inexistência de elementos pétreos. O espólio recolhido não permitiu aferir conclusões sobre o enquadramento cronológico do sítio, no entanto verificou-se uma homogeneidade das pastas e uma clara contextualização dos materiais (CRIVARQUE, Lda, 2005). A proximidade geográfica dos sítios referidos, bem como as suas características semelhantes, indiciam provavelmente uma mesma realidade arqueológica, associada a pequenos habitats ou casais agrícolas, faltam no entanto trabalhos arqueológicos que o confirmem.

O período Medieval Islâmico e Cristão encontram-se nesta zona representados pela necrópole e capela do Senhor da Boa Morte, mas também por materiais dispersos que indicam a existência de casais rústicos de carácter agrícola (ver Figura 1 no Anexo VIII.C no Volume III). Exemplo desta situação é o sítio "Ponte da Couraça" (ver Figura 1 no Anexo VIII.C no Volume III), caracterizado como um casal rústico de provável cronologia Medieval, onde ocorrem materiais arqueológicos dispersos numa área de 500m^2 (Sabrosa, *et al*, 2003).

Atribuída ao século XVI é a construção da Igreja matriz de Castanheira do Ribatejo ou Igreja de São Bartolomeu – Imóvel de Interesse Público (ver Figura 1 no Anexo VIII.C no Volume III), mandada erigir em 1534 pelo 1.º Conde da Castanheira, um humanista e mecenas. A igreja mantém quase intacta a sua estrutura original, de tipologia renascentista, possui planta longitudinal formada pela nave e capela-mor (www.ippar e www.monumentos).

Elemento estruturante do desenvolvimento de Vila Franca de Xira foi a Via Romana *Olisipo/Scalabis*, mais tarde Estrada Real de Lisboa a Santarém. Da Estrada Real mandada construir por determinação de D. Maria I, restam em Vila Franca de Xira 3 marcos viários ou marcos de légua, um dos quais em Castanheira do Ribatejo. Na Figura 1 no Anexo VIII.C (Volume III) pode ver-se a localização do Marco da VI Légua – Imóvel de Interesse Público, o único dos 3 que se mantêm intacto e na localização original (www.monumentos). Tal como consta da secção 3.11.3.2 é possível atestar o carácter agrícola da região, onde predominam os topónimos relacionados com a atividade agrícola e seu desenvolvimento, como é o caso das inúmeras referencias a "Quinta". As características típicas destas estruturas levaram a que um pouco por todo o concelho se tenham desenvolvido medidas de proteção, levando mesmo à sua classificação como imóveis de interesse municipal. Um exemplo desta situação localiza-se na freguesia de Castanheira do Ribatejo a cerca de 1 km da área em estudo, onde o denominado Pátio das Areias na Quinta das Areias se encontra classificado como de interesse público. As origens desta propriedade remontam aos finais do século XIX, tendo como objetivo principal a agricultura e criação de gado. Caracteriza-se pela existência de uma residência privada dominante sobre uma conjunto de dependências de apoio à produção agrária, onde se incluem diversos espaços de armazenamento e de laboração, bem como os aposentos dos trabalhadores, formando desta forma, um pátio central, denominado por Pátio das Areais – Imóvel de Interesse Público (www.ippar).

Se os terrenos agrícolas das planícies aluviais foram desde sempre fator de fixação das populações, a abertura ao público, em 1856 da primeira linha ferroviária do pais entre Lisboa e o Carregado, impulsionou de forma decisiva o desenvolvimento da região. É neste contexto que em 1931 é inaugurado o Edifício de Passageiros do Carregado, da autoria do arquiteto Cottinelli Telmo (1897- 1948) (www.monumentos). Apesar de inventariada pela DGEMN (Direcção Geral de Edifício e Monumentos Nacionais) encontra-se atualmente sem qualquer tipo de proteção.

De forma a sistematizar a informação bibliográfica e documental recolhida, no Quadro 3.33 apresenta-se o património existente na área envolvente ao projeto, salientando-se que nenhuma das referências citadas se encontra dentro dos limites do projeto.

A pesquisa documental e bibliográfica realizada, não identificou ocorrências arqueológicas na área de implantação do projeto, nem numa área envolvente, salientando-se que o sítio arqueológico mais próximo se localiza a cerca de 1 quilómetro.

Quadro 3.33- Património existente na área envolvente ao projeto.

N.º Sitio	CNS	Designação	Categoria Tipo de Sitio	Período	Localização	CMP	Coordenadas[15]	Ref. Bibliográficas
1	1654	Castanheiro Velho ou do Ribatejo	Arqueológico Sepultura	Romano	V.F.Xira/Castanheira do Ribatejo	390	M= -72110 P= -73100	www.dgpc
3	14790	Mouchão	Arqueológico Habitat	Romano	Alenquer/Carregado	390	M= -71730 P= -72350	ALMEIDA, *et al*, 1995
4		Vala da Regateira II	Arqueológico Mancha de materiais	Romano		390	M= -71357 P= -72622	AGRIPRO, 2004
5		Vala da Regateira IV	Arqueológico Mancha de materiais	Romano	Alenquer/Carregado	390	M= -71299 P= -72055	AGRIPRO, 2004
6		Aposento	Arqueológico Mancha de materiais	Romano	Alenquer/Carregado	390	M= -71541 P= -72120	SABROSA, 2003
7	23339	Ponte da Couraça	Arqueológico Mancha de materiais	Medieval/Romano	V.F.Xira/Castanheira do Ribatejo	390	M= -72402 P= -72482	SABROSA, 2003
8	/	Marco da VI Légua da Estrada Real	Arquitectónico Marco Viário	Século XVIII	V.F.Xira/Castanheira do Ribatejo	390	M= -72543 P= -73387	www.dgpc www.monumentos
9	/	Estação ferroviária do Carregado	Arquitectónico Arquitectura Civil	Século XX (1930)	Alenquer/Carregado	390	M= -71102 P= -73256	www.monumentos
10	/	Igreja de S. Bartolomeu	Arquitectónico Arquitectura Civil	Século XVI	V.F.Xira/Castanheira do Ribatejo	390	M= -72676 P= -74637	www.dgpc www.monumentos

3.10.2.4 Prospeção terrestre

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente. Após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospeção sistemática de toda a área de afetação do projeto. Tal como referido anteriormente o projeto implanta-se na planície aluvial do Tejo, área de inundações cíclicas, e por isso de elevada fertilidade do ponto de vista agrícola. O uso do solo é assim atualmente quase na totalidade conferido a prados naturais para criação de gado bovino.

Apresenta-se de seguida uma descrição dos trabalhos de prospeção e respetivos resultados por área do projeto: plataforma de contentores, rampa de acesso e estrada de acesso. As referidas áreas apresentam diferentes condições de visibilidade do solo, como pode ser analisado na Carta das Visibilidades do Solo no Anexo VIII.C no Volume III.

Plataforma de Contentores

A área onde será instalada a plataforma de contentores com uma área de 2100 m^2, corresponde atualmente a uma área de pastagem, onde a vegetação rasteira permitiu a observação direta dos solos, facilitando os trabalhos de prospeção (Figura 3.82).

[15] Sistema Datum 73



Figura 3.82- Vistas da área de implantação do parque de contentores

Rampa de acesso

A rampa de acesso encontra-se implantada fora dos limites das propriedades atualmente cultivadas, caracterizando-se pelo coberto vegetal rasteiro mais ou menos denso, o que condicionou parcialmente os trabalhos de prospeção. Exceção a esta situação diz respeito a pequenas áreas com vegetação rala assim como um caminho de máquinas agrícolas (Figura 3.83).



Figura 3.83- Coberto vegetal herbáceo (imagem à esquerda) e área de passagem de maquinaria agrícola com boa visibilidade sdo solo (imagem à direita).

Será ainda de referir que junto ao talude da margem onde encostará a rampa de acesso a vegetação é bastante densa. A análise de um pequeno corte existente no talude da margem permitiu observar uma estratigrafia simples de aluvião, sem qualquer vestígio arqueológico (Figura 3.84).



Figura 3.84- Margem do rio com vegetação densa (imagem à esquerda direita) e corte existente no talude da margem (imagem à direita).

Estrada de Acesso

A estrada de acesso ao cais que terá cerca de 400 m de extensão irá em alguns pontos pontuais sobrepor-se ao caminho de terra existente, implantando-se a restante área dentro dos limites da propriedade agrícola. Assim foram prospetadas as referidas áreas agrícolas, sem condicionalismos. O coberto vegetal caracteriza-se por pastagens, que à data das prospeções se encontravam secas e rasteiras, permitindo uma razoável visibilidade do solo (Figura 3.85).

Os trabalhos de prospeção não levaram à identificação de vestígios de carácter arqueológico, foi no entanto registada uma ocorrência arquitetónica na área de afetação indireta do acesso a construir. Trata-se de uma pequena ponte existente sobre a Vala do Caril que no âmbito do presente estudo foi denominada "Ponte sobre a Vala do Carril". A ponte permite a passagem para um caminho de acesso ao monte Corado e encontra-se camuflada pela vegetação que cresce na vala. Trata-se assim de um caminho que atualmente não têm uso, encontrando-se o próprio monte em ruínas. A estrutura apresenta cerca de 4 m de largura sendo construída originalmente em tijolo burro, apresentando um reforço mais recente no seu topo em cimento, assim como uma manilha igualmente em cimento para passagem da água (Figura 3.86).



Figura 3.85- Área de pastagem onde se irá implantar a estrada de acesso (imagem à esquerda) e vista do caminho de terra existente paralelo ao futuro projecto (imagem à direita).



Figura 3.86- "Ponte sobre a Vala do Carril", vista geral (imagem à direita) e tabuleiro superior da ponte parcialmente tapado pela vegetação (imagem à esquerda).

3.10.2.5 Prospeção subaquática

Os trabalhos de prospeção arqueológica em meio subaquático incidiram sobre duas áreas distintas, sendo elas:

- o local de construção do cais fluvial, assim como a zona fluvial e toda a área a dragar;
- a zona envolvente do projeto, de modo a identificar eventuais infraestruturas e/ ou embarcações fluviais antigas, uma vez que o projeto será implementado junto a uma pequena vila piscatória.

A metodologia de trabalho adotada em cada um dos casos supramencionados foi distinta: embora tenha sido realizada a prospeção visual em ambas as situações, no primeiro caso aplicaram-se meios eletromagnéticos de prospeção (detetor de metais). Nesta última situação, foi utilizado um detetor de metais da Minelab, designadamente o modelo Excalibur 1000 (número de série 21245), que permite obter resultados seguros dentro e fora de água, em areias, na costa ou a 60 m de profundidade. A utilização deste aparelho foi previamente autorizada pela Direção Geral do Património Cultural, tendo sido manuseado pela responsável científica da prospeção subaquática.

De acordo com a *Circular* datada de 10 de Setembro de 2014, relativa aos "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental", nomeadamente com seu ponto "2.5. Projetos em meio aquático, encharcado, húmido, zonas de interface com o meio terrestre quando se verifique a presença de património náutico", foram instalados dois eixos pré-definidos de 5 m, para a concretização da prospeção com os meios eletromagnéticos, abarcando assim toda a área do cais e zona fluvial, incluindo a zona a dragar. Foram ainda tidas em consideração todas as recomendações constantes no manual de utilização do aparelho, nomeadamente as formas de varrimentos mais eficazes na obtenção de resultados mais fiáveis, de acordo com a imagem a representada na Figura 3.87.

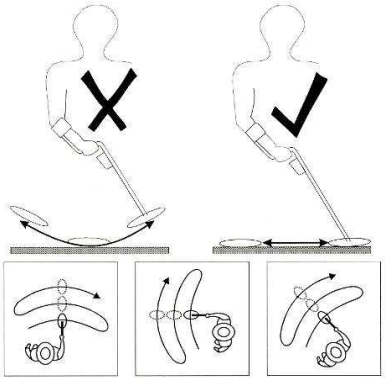


Figura 3.87- Método de varrimento utilizado.

De seguida apresentam-se os resultados de cada uma das áreas prospetadas.

Cais e Zona Fluvial

A primeira etapa do trabalho consistiu na avaliação hidrológica e geológica da área a prospetar, com levantamento de dados decorrentes deste e de outros projetos anteriores, que permitissem reconhecer as características da região.

De acordo com o relatório do Descritor Hidrológico constante do presente EIA, a área onde este se implanta corresponde a uma plataforma de aterro antropogénico, com cotas situadas entre os +2,8 e os 3,55m, na margem direita da vala do Carril. É uma zona onde, para além da rede hidrográfica natural, se verificam valas de drenagem de construção antrópica, das quais a vala do Carril é um dos vários exemplos a dar.

Embora não tenham sido efetuadas sondagens geológicas na zona de construção da zona fluvial a dragar, existem dados quer para o local do cais fluvial, quer para o leito do rio Tejo, estas últimas executadas durante a construção da Ponte da Lezíria (A10: Bucelas - Benavente).

Assim sendo, na área de implantação do projeto, as sondagens mais próximas da margem - designadas no projeto por S2 e S4 (Anexo II.A no Volume III) - revelaram os seguintes resultados:

"[...] na área do cais fluvial, as aluviões são constituídas por uma camada superior de argilas siltosas (horizonte a1), com espessuras compreendidas entre 2,5 e 11,5 m, de consistência muito mole a média, com valores de NSPT entre 0 e 8. No ensaio "vane test" realizado a 4,0 m de

profundidade, este horizonte apresenta elevada compressibilidade, obtendo-se uma resistência ao corte não drenada (cu) de 39 kPa. Neste horizonte, foi ainda reconhecido na sondagem S4, um nível mais arenoso, solto a medianamente compacto, com valores de NSPT entre 9 e 21. Subjacente ao horizonte a1, ocorrem lodos e lodos siltosos (a2), por vezes com intercalações de níveis lenticulares de areias lodosas. A espessura total desta camada lodosa com intercalações areno-lodosas varia entre 22,5 e 30,0 m. Os lodos apresentam consistência muito mole a mole e elevada compressibilidade, com valores de NSPT entre 0 e 4 e cu compreendido entre 15 e 57 kPa. Os níveis de areias lodosas têm formas lenticulares e disposição geralmente aleatória, podendo ocorrer a diferentes profundidades. Inferiormente aos lodos ocorre, quase sempre, uma camada de argilas siltosas mais consolidadas (a3) com espessura entre 0,5 e 3,9 m e consistência média a muito dura, com valores de NSPT entre 4 e 22. Na base das aluviões ocorrem ainda cascalheiras arenosas, com calhaus e seixos rolados de quartzito e de calcário, areias grosseiras quartzosas e níveis de argilas intercaladas (a4), com espessura total variável entre 8,1 e 10,5 m. Estas aluviões apresentam-se normalmente compactas a muito compactas, com valores de NSPT entre 48 e superiores a 60. Os níveis mais arenosos e mais argilosos apresentam-se soltos a medianamente compactos ou duros a muito duros, com valores de NSPT entre 8 e 30. A espessura total das aluviões formadas por estes 4 horizontes (a1, a2, a3 e a4) varia entre cerca de 42,6 e 45 m".

Abaixo segue uma representação esquemática da estrutura e litologia dos terrenos atravessados por sondagens geotécnicas, realizadas perto da margem direita no leito do rio Tejo para o estudo das fundações da ponte da A10 do troço Carregado-Benavente.

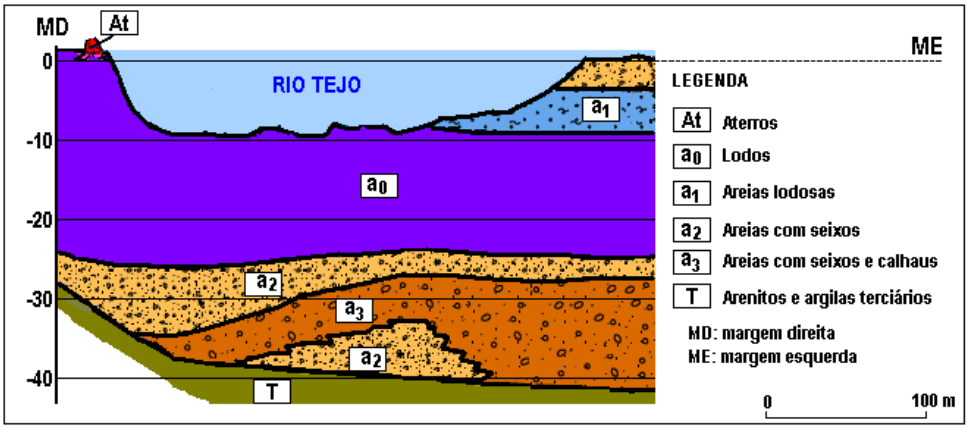


Figura 3.88- Estrutura e litologia dos terrenos atravessados por sondagens geotécnicas, realizadas perto da margem direita no leito do rio Tejo para o estudo das fundações da ponte da A10 do troço Carregado-Benavente (adaptado de desenho do Projeto de Execução da Ponte-Solução Base)".

Posto isto, e reconhecidas as diferentes coberturas geológicas das áreas a prospetar – por um lado, aluviões compostas por argilas siltosas na zona do cais; por outro lado, lodos, no leito do rio Tejo – iniciaram-se os trabalhos de prospeção de terreno propriamente ditos.

Estes trabalhos começaram pela observação direta das margens do rio, na zona de enrocamento da margem, onde existe um desnível entre a plataforma e a planície de inundação de cerca de 1 m. Aqui foi possível atestar a presença de fenómenos erosivos de pequena dimensão, traduzidos na queda do talude emerso. Do ponto de vista da visibilidade dos cortes para aferição de eventuais vestígios arqueológicos, pode-se afirmar que esta alternava entre boa, média e má visibilidade, conforme o tipo e densidade de vegetação presente. Nesta ação não se identificou qualquer vestígio arqueológico (Figura 3.89).

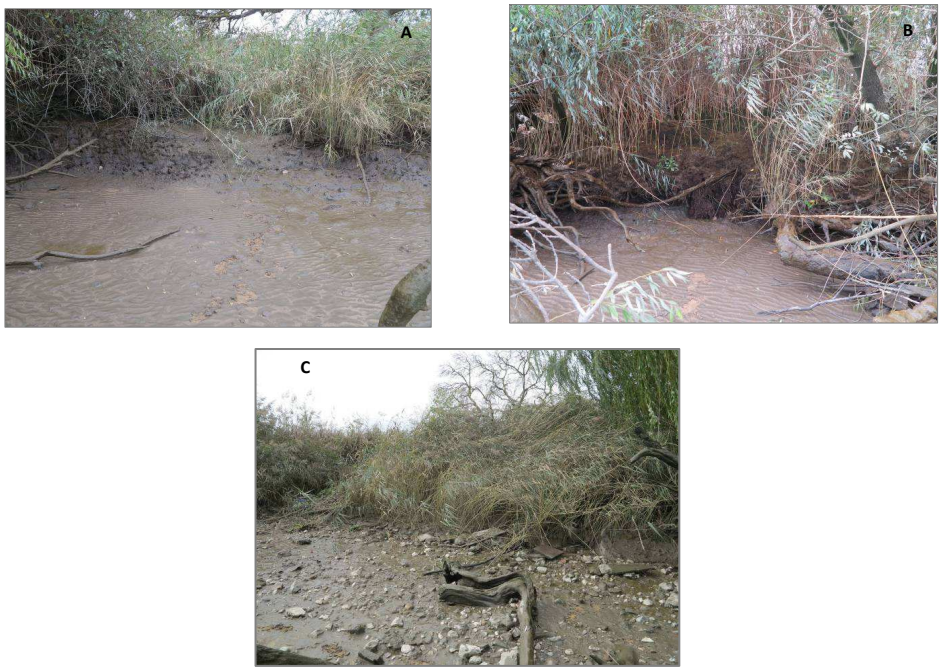


Figura 3.89- Conjunto de imagens que ilustram os diferentes tipos de visibilidades presentes ao longo da margem do rio prospectada, designadamente na área que será alvo de enrocamento: A – Boa visibilidade; B – Média Visibilidade; C – Má.

Paralelamente à observação dos cortes, efetuou-se a prospeção da superfície deixada visível pela baixa-mar, também designada por zona húmida. Do ponto de vista do fundo fluvial verificou-se uma alternância entre lodos e areias, pautados pela enorme acumulação de detritos ora despejados naquela área, ora trazidos pela força da maré. Entre estes contam-se não só restos de construção (verdadeiros entulhos), como lixos domésticos de diversa ordem (e.g. loiças contemporâneas, televisões, etc.), e também árvores e troncos, que por vezes dificultaram a progressão da prospeção (Figura 3.90).



Figura 3.90- Conjunto de imagens que ilustram o tipo de detritos contemporâneos que proliferam na zona húmida da área de projecto: A – Bidão e demais entulhos/ restos de construção (betão); B – lixos domésticos; C – resíduos naturais.

Aqui identificaram-se alguns cabos de amarração contemporâneos, desgarrados do seu contexto de origem (Figura 3.91).




Figura 3.91- Diferentes cabos de amarração contemporâneos identificados na área de projecto.

Todas as áreas anteriormente citadas (margem, talude, zona húmida), mais a área de projeto que será alvo de dragagem, que fica necessariamente em meio aquático, foram prospetadas com recurso a meios eletromagnéticos, de acordo com o que foi anteriormente descrito.

Em meio aquático, a prospeção foi realizada até à área indicada no projeto como "área a dragar", sendo que durante a baixa-mar, altura em que as prospeções decorreram, a coluna de água na zona limite do projeto não excedia um intervalo compreendido entre o 1 m/ 1,20 m (cota -4,68), correspondendo o fundo subaquático a lodos. Terão sido estas duas características – batimetria e fundos subaquáticos – que afastaram a hipótese de realização de mergulho, na medida em que a visibilidade seria nula.

No que respeita à prospeção realizada com detetor de metais, refira-se que, para além da metodologia anteriormente descrita, utilizaram-se dois modos distintos de utilização do aparelho já indicado: o modo "Disc" e o modo "Pinpoint", que permitem a deteção de elementos metálicos de classe diferenciada. Ou seja, o modo "Disc" ignora os objetos em ferro, detetando outros metais através de diferentes tons de sibilo (e.g. quanto maior for a condutividade do objeto, mais agudo será o tom), enquanto o modo "Pinpoint" deteta todos os tipos de metais, com um sibilo de tom único, sem diferenciação.

Em ambos os modos, o registo de ocorrências era constante, muito provavelmente devido à natureza dos depósitos das margens, que detêm inúmeros elementos metálicos provenientes dos lixos acumulados. Esta situação inviabilizou, em definitivo, o seu registo, na medida em que foi impossível destrinçar o ruído provocado por um resto de bidão, de um ruído causado por um eventual vestígio arqueológico enterrado.

Esta situação foi semelhante quer na zona húmida, quer na zona subaquática.

Desta forma, considera-se que não se identificaram ocorrências patrimoniais na área do projeto, devido às dificuldades inerentes a este tipo de trabalho, não se podendo, no entanto, descartar a necessidade de trabalhos adicionais na fase de obra, de acordo com o que será descrito adiante.



Figura 3.92- Prospecção com detector de metais: A – em areias; B – em meio subaquático; C – em lodos.

Zona Envolvente do Projecto

Para montante da área do projeto, a uma distância inferior aos 400 m, foi identificada uma estrutura portuária, associada a um antigo armazém de vinhos, pertencente à Carvalho Ribeiro e Ferreira (atual Sociedade de Vinhos Victor Matos II), que a partir dali fazia chegar o seu produto até à capital, de acordo com a informação dada pelos locais.



Figura 3.93- Armazém de vinhos da Carvalho Ribeiro e Ferreira.

Esta estrutura portuária é composta por diferentes componentes navais, hoje completamente abandonados, e que abaixo se descrevem sumariamente:

- rampa de acesso, em cimento, com a data de 1972;
- plataforma com carris, à qual estava associada uma grua, em solo firme, para carga e descarga dos barcos;
- cais, do qual apenas resta a estacaria em madeira, em zona imersa;
- eventual grua, em zona imersa, que provavelmente teria o mesmo objetivo da anteriormente descrita.



Figura 3.94- Conjunto de imagens que retratam as diferentes infra-estruturas que compõem a estrutura portuária associada aos armazéns de vinho da *Carvalho Ribeiro e Ferreira*: A - rampa de acesso; B e B.1. - plataforma com carris e grua associada; C - estacaria pertencente a um eventual cais; D - eventual grua em zona imersa.

Eventualmente associada a esta infraestrutura está uma embarcação, identificada na convergência de uma linha de água existente nesta área, com o Tejo.

As características desta embarcação não permitem aferir qualquer cronologia, pelo que não se pode afirmar que é recente, como também não se pode dizer que será antiga.



Figura 3.95- Imagem da embarcação identificada junto à estrutura portuária dos armazéns de vinho da Carvalho Ribeiro e Ferreira.

Assim, embora estas ocorrências não sejam afetadas nem diretamente, nem indiretamente pelo projeto, optou-se pela realização do seu registo, de forma a integrar o inventário de património náutico e subaquático do CNANS/ DSPAA/ DBC/ DGPC:

Quadro 3.34- Ocorrências patrimoniais identificadas fora da área de projecto.

N.º	Designação	Distância ao Projecto	Coordenadas (Datum 73)	
			M	P
A	Armazém de Vinhos e Estrutura Portuária	388m	-70335	-73899
B	Embarcação	312m	-70374	-73964

3.11 Ordenamento do território

Neste capítulo procede-se à identificação e análise dos diversos instrumentos de gestão territorial em vigor, dos planos estratégicos com incidência no concelho e das condicionantes existentes na área de implantação do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo.

3.11.1 Metodologia

A caracterização dos instrumentos de ordenamento do território foi elaborada tendo em conta a localização do projeto em análise e os instrumentos de ordenamento territorial em vigor aplicáveis à área de implantação do Cais Fluvial e região em que está inserido.

A área de estudo encontra-se abrangida pelos seguintes instrumentos de gestão territorial:

- Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML);
- Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo (RH5);
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Franca de Xira.

Neste âmbito procedeu-se, por um lado, à análise das perspetivas de desenvolvimento com influência na área de localização (PROTAML) e, por outro, à identificação das restrições legais suscetíveis de condicionarem a evolução das formas de ocupação do solo na área de implantação do Cais Fluvial e na sua envolvente próxima (PDM).

No âmbito da análise das perspetivas de desenvolvimento, de referir que o PROTAML se encontra em processo de revisão tendo a proposta sido submetida a processo de consulta pública, que decorreu de 22 de novembro de 2010 a 31 de janeiro de 2011. Face aos elementos disponíveis na página da internet da CCDR-LVT, a proposta de revisão ainda não se encontra publicada pelo que se mantém em vigor o PROTAML aprovado em 2002 (Resolução do Conselho de Ministros (RCM) nº 68/2002, de 8 de Abril).

Pese embora, a ausência da publicação, procede-se igualmente à analise da proposta de revisão do PROTAML que esteve em consulta.

3.11.2 Programa Nacional da Politica de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007 de 4 de setembro, e retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de setembro e n.º 103-A/2007, de 23 de novembro, define os seguintes objetivos estratégicos para Portugal, com incidência territorial (Artigo 5.º):

a) Conservar e valorizar a biodiversidade e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e prevenir e minimizar os riscos;

b) Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global;

c) Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infraestruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;

d) Assegurar a equidade territorial no provimento de infraestruturas e de equipamentos coletivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;

e) Expandir as redes de infraestruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e Administração Pública;

f) Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e das instituições.

O PNPOT define um conjunto de opções estratégicas territoriais para a Região de Lisboa a Vale do Tejo das quais se destacam as seguintes:

- "*Modernizar e reforçar a competitividade das infraestruturas de conetividade internacional marítimas e aeroportuárias*.";
- "*Promover um sistema de mobilidade e transportes mais eficazes, eficiente e sustentável*.";
- "*Ordenar as atividades logísticas, dando adequada resposta aos projetos privados e promover dois grandes centros logísticos que valorizem as capacidades do novo aeroporto, dos portos e do caminho-de-ferro (zonas carregado/Azambuja e Poceirão/Pegões e Marateca)*."

3.11.3 Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa

Em vigor

O Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML), em vigor, foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) nº 68/2002, de 8 de Abril. Este plano abrange os municípios de Alcochete, Almada, Amadora, Azambuja, Barreiro, Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Moita, Montijo, Odivelas, Oeiras, Palmela, Seixal, Sesimbra, Setúbal, Sintra e Vila Franca de Xira.

A proposta de PROTAML visa os seguintes quatro objetivos fundamentais:

- Conter a expansão da área metropolitana de Lisboa (AML), sobretudo sobre o litoral e as áreas de maior valor ambiental, bem como nas zonas consideradas críticas ou saturadas do ponto de vista urbanístico;
- Diversificar as centralidades na estruturação urbana, nas duas margens do Tejo;
- Salvaguardar a estrutura ecológica metropolitana;
- Promover a qualificação urbana, nomeadamente das áreas urbanas degradadas ou socialmente deprimidas, bem como das áreas periféricas ou suburbanas e dos centros histórico.

Este plano baseia-se em quatro prioridades essenciais:

- Sustentabilidade ambiental - a estrutura metropolitana de proteção e valorização ambiental constitui a rede fundamental de áreas, corredores e ligações ecológicas, de valorização ambiental do sistema territorial;
- Qualificação metropolitana – através de uma contenção da expansão urbana e de um modelo/estrutura territorial;

- Coesão socio-territorial - através de uma melhoria sustentada das condições de vida e da qualidade urbana para a população residente na AML;
- Organização do sistema metropolitano de transportes – através de um reforço do transporte coletivo, privilegiando o transporte ferroviário e fluvial, e completando uma coerente e consolidável estrutura radio-concêntrica de acessibilidades.

O PROTAML define a seguinte visão estratégica para a AML no horizonte 2010: Dar dimensão e centralidade europeia e ibérica à AML, espaço privilegiado e qualificado de relações euro atlânticas, com recursos produtivos, científicos e tecnológicos avançados, um património natural, histórico, urbanístico e cultural singular, terra de intercâmbio e solidariedade, especialmente atrativa para residir, trabalhar e visitar.

Relativamente às dinâmicas e tendências de mudança identificaram-se sete tipos de espaços. A área do Cais Fluvial não se encontra em nenhum dos espaços identificados.

O Plano identifica 17 unidades territoriais. A área do Cais Fluvial localiza-se na unidade denominada Eixo Carregado/OTA/Azambuja, a qual apresenta uma forte articulação com o Vale do Tejo, "*destacando-se a sua metade sul pela presença de áreas de grande dinamismo em termos de localização industrial, de armazenagem e de atividades logísticas, sediadas no Carregado e em Vila Nova de Rainha as quais já revelam algum congestionamento*".

No âmbito da sustentabilidade ambiental, o plano identifica uma rede ecológica metropolitana para a constituição de uma estrutura verde metropolitana, estruturada em rede primária, rede secundária e áreas de ligação/corredores vitais. Neste âmbito, o rio Tejo corresponde a um corredor estruturante primário. Os corredores de ligação primários são áreas que deverão ser entendidas, segundo o PROTAML, como corredores preferenciais para as trocas entre ecossistemas, representando ao mesmo tempo espaços de desafogo do sistema urbano, favorecendo e garantindo o desenvolvimento dos fenómenos naturais.

A área do Cais Fluvial situa-se no corredor estruturante primário constituído pelo rio Tejo. Os corredores estruturantes primários são áreas que deverão ser entendidas como os corredores preferenciais para as trocas entre ecossistemas, mas ao mesmo tempo representarem espaços de desafogo e descompressão do sistema urbano, favorecendo e garantindo o desenvolvimento dos fenómenos naturais. As principais ligações ocorrem entre os Estuários do Tejo e do Sado e entre estes e as faixas costeiras atlânticas tanto para norte como para sul. Para o interior assume importância central o corredor do Rio Tejo e do vale que lhe está associado.

Proposta de revisão

A revisão do PROTAML foi deliberada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2008, de 5 de junho, devido, entre outros motivos, ao aprofundamento dos *"processos de globalização económica e comunicacional e de internacionalização da economia portuguesa e os respetivos impactos num território de capitalidade metropolitana e com funções de charneira euro-atlântica*", e simultaneamente, à evolução de projetos reestruturantes em termos territoriais, económicos e mobilidade, como é o caso das Plataformas Logísticas.

A revisão da proposta do plano foi submetida a processo de consulta pública, que decorreu de 22 de novembro de 2010 a 31 de janeiro de 2011. Contudo, face aos elementos disponíveis o PROT ainda não se encontra publicado.

A proposta submetida a consulta pública assenta numa visão desenvolvida em torno de opções estratégicas de base económica que orbitam em torno dos seguintes vetores:

- Transportes e logística;
- Conhecimento / investigação, inovação e indústrias criativas;
- Economia do mar;

- Aprofundamento da terciarização e exportação de serviços.

Neste sentido, para a implementação da visão para a Área Metropolitana de Lisboa o plano considerou cinco domínios chave:

- Conectividade, Competitividade e Cosmopolitismo;
- Polinucleação e Compactação;
- Sustentabilidade e Sintonia com a Natureza;
- Dinâmica de Qualificação Territorial e Coesão Social;
- Governabilidade e Governação.

Os cinco domínios visam responder às principais transformações e exigências para a concretização da Visão Estratégica, os quais integram um conjunto de vinte linhas de ação com objectivos-chave, metas e normas orientadoras para a sua implementação.

No âmbito da presente avaliação destacam-se as seguintes linhas de ação:

- Melhorar as ligações suprarregionais e internacionais, e Modernizar a base industrial e os serviços do domínio Conectividade, Competitividade e Cosmopolitismo;
- Garantir o funcionamento da Rede Ecológica Metropolitana; Garantir o funcionamento dos sistemas naturais e Utilizar e valorizar os recursos numa ótica de sustentabilidade do domínio da Sustentabilidade e Sintonia com a Natureza.

Relativamente à linha de ação Melhorar as ligações suprarregionais e internacionais, um dos seus objetivos visa intensificar os fluxos internacionais de passageiros e mercadorias, tendo como orientação estudar as acessibilidades rodo-ferroviárias e fluviais que permitam melhorar a articulação com as plataformas logísticas da AML e o escoamento das mercadorias a partir dos portos de Lisboa e Setúbal.

Para tal são definidas as seguintes diretrizes e medidas:

- Dinamização do transporte fluvial de mercadorias no estuário do Tejo, com vista a tirar partido das capacidades instaladas e viabilizar o funcionamento polinucleado do porto de Lisboa e o aproveitamento de novas zonas logísticas previstas no arco ribeirinho;
- Estudo das soluções alternativas eficientes de escoamento das mercadorias a partir do terminal de Alcântara, atendendo aos compromissos assumidos de expansão do terminal de carga e garantindo soluções eficientes e sustentáveis e que não ponham em causa as demais funções essenciais dos sistemas rodoviário e ferroviário de suporte.

Ao nível da linha de ação Modernizar a base industrial um dos seus objetivos visa Investir na logística de transformação tendo como orientações, promover a ligação das plataformas logísticas aos diferentes modos de transporte, ao nível das infraestruturas e da gestão operacional, visando a eficiência e a sustentabilidade e racionalizar a utilização das plataformas logísticas, com uma estratégia clara de distribuição das atividades pelos diferentes nós da rede, em função do desenvolvimento de uma AML polinucleada, com respeito pelos fatores de qualidade de vida e competitividade do território.

Para tal são definidas as seguintes diretrizes e medidas:

- Concentrar a atividade logística na Plataforma Logística de Castanheira do Ribatejo, reforçando a Porta Logística Norte da AML definida no Plano Sectorial Portugal Logístico e tirando partido das acessibilidades rodo-ferroviárias e de transportes fluviais previstas;
- Articular a centralidade de Alverca / Bobadela com a área de atividades do MARL e com a Plataforma Logística de Castanheira do Ribatejo como espaços privilegiados para a implantação de atividades ligadas à indústria e logística.

No domínio Sustentabilidade e Sintonia com a Natureza as linhas de ação propostas vão no sentido da valorização dos recursos territoriais, na concretização e consolidação da rede ecológica municipal e na proteção e valorização dos recursos naturais.

A linha de ação Garantir o funcionamento da Rede Ecológica Metropolitana (REM) tem como objetivo chave a preservação da biodiversidade. A REM proposta na revisão do PROTAML dá sequência à REM do PROT em vigor mantendo a sua estrutura.

A linha de ação Garantir o funcionamento dos sistemas naturais tem como objetivos chave garantir a qualidade do aquífero do Tejo/Sado e diminuição da pressão sobre as frentes marítima e estuarina.

A linha de ação Utilizar e valorizar os recursos numa ótica de sustentabilidade um dos objetivos chave visa a preservação dos solos de maior valor agrícola e florestal.

3.11.4 Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica (PGBH)

O Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica (PGBH) do Rio Tejo foi aprovado pela Resolução de conselho de Ministros n.º 16-F/2013, de 22 de março e publicado no Diário da República n.º 58, de 22 de março de 2013.

A região hidrográfica do Rio Tejo (RH5) abrange 425 massas de água, das quais 419 correspondem a rios quatro a massas de água de transição e duas massas de água costeiras. Em termos de planeamento foram definidas 23 sub-bacias hidrográficas estando o projeto do Cais Fluvial integrado sub-bacia do estuário do Tejo.

Os objetivos estratégicos para a região hidrográfica do Tejo, encontram-se divididos em sete conjuntos, referentes, cada um deles às áreas temáticas (AT) abordadas:

- AT1 Quadro institucional e normativo;
- AT2 Quantidade de água;
- AT3 Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico: tem como objetivos Assegurar uma gestão integrada do domínio hídrico, procedendo à prevenção e mitigação dos efeitos provocados por riscos naturais ou antropogénicos, com especial enfoque para as cheias, secas e poluição acidental.
- AT4 Qualidade da água;
- AT5 Monitorização, investigação e conhecimento;
- AT6 Comunicação e governança;
- AT7 Quadro económico e financeiro.

Para o devido cumprimento dos objetivos o PGBH apresenta um programa de medidas com um total de 187 medidas, das quais 61 são propostas pelo plano e 126 são medidas previstas noutros planos ou estratégias.

O conjunto de medidas foi tipificado em quatro grupos de medidas, nomeadamente:

- *Medidas de base – requisitos mínimos cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor.*
- *Medidas de base DQA – medidas correspondentes aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais.*
- *Medidas suplementares – medidas que visam garantir uma maior proteção ou melhoria adicional das massas de água, sempre que tal seja necessário, nomeadamente para cumprimento de acordos internacionais.*

- *Medidas complementares – conjunto de medidas de proteção e valorização dos recursos hídricos com vista a alcançar os objetivos previstos no n.º 2 do artigo 32.º da Lei da Água.*

As medidas visam dar cumprimento aos objetivos ambientais para os vários tipos de massas de água (MA). No âmbito das MA superficiais foram definidos os seguintes objetivos ambientais:

- Evitar a deterioração do estado de todas as MA;
- Alcançar o bom estado ecológico e o bom estado químico de todas as MA, com excepção das massas de água artificiais e massas de água Fortemente Modificadas;
- Alcançar o bom potencial ecológico e o bom estado químico das massas de água artificiais e massas de água fortemente modificadas;
- Reduzir progressivamente a poluição provocada por substâncias prioritárias e outras substâncias perigosas e cessar as emissões, descargas e perdas de substâncias prioritárias perigosas.

3.11.5 Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira

O Plano Diretor Municipal (PDM) estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política municipal de ordenamento do território e de urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional e estabelece o modelo de organização espacial do território municipal.

O PDM de Vila Franca de Xira atualmente em vigor, foi ratificado pelo Aviso n.º 20905/2009 (publicado no Diário da República, 2.ª série N.º 224, de 18 de novembro) tendo sido posteriormente alterado por adaptação pelo Aviso n.º 14674/2010, de 23 de julho (2.ª série), retificado pelo Aviso n.º 16801/2010, de 11 de agosto (2.ª série), sujeito a correção material pela Declaração n.º 173/2013, de 8 de agosto (2.ª série) e alterado pelo Aviso n.º 10348/2013, de 16 de agosto (2.ª série).

A primeira alteração (Aviso n.º 14674/2010), deveu-se às alterações às medidas preventivas do comboio de alta velocidade, refletida nas cartas de Ordenamento Classificação e Qualificação do Solo e na carta de Outras Condicionantes. Para o projeto em análise esta alteração não produz qualquer efeito, como se pode constatar na avaliação da presente componente.

A retificação (Aviso n.º 16801/2010) deveu-se à necessidade de proceder a correções e retificações com incidência sobre as cartas de ordenamento, condicionantes e regulamento as quais são tidas em consideração no âmbito da presente avaliação.

A correção material (Declaração n.º 173/2013) deveu-se à correção das plantas de ordenamento 01.2 e 04.3 da carta de ordenamento - classificação e qualificação do solo, na denominada Quinta do Serpa, onde consta “espaços para turismo” passa a constar “espaços urbanizados”, na área correspondente aos artigos 19.º e 20.º. Para o projeto em análise, esta alteração não produz qualquer efeito, como se pode constatar na avaliação da presente componente.

A segunda alteração (Aviso n.º 10348/2013), deveu-se à alteração no regulamento deixando de constar a referência ao espaço de expansão para o aterro sanitário com consequente alteração na estrutura ecológica municipal na área correspondente ao aterro sanitário, e à alteração nas cartas de ordenamento de nomeadamente na classificação e qualificação do solo na quinta da Flamenga na freguesia de Vialonga e na freguesia de Alverca do Ribatejo. Para o projeto em análise esta alteração não produz qualquer efeito, como se pode constatar na avaliação da presente componente

Os elementos fundamentais do PDM, e que serviram de base na presente análise, foram os seguintes:

- Regulamento;
- Carta de Ordenamento (1: 25 000);
- Carta de Condicionantes (1: 25 000).

No âmbito da presente secção é analisado o regulamento, a carta de Ordenamento e a carta de Condicionantes.

3.11.5.1 Ordenamento

A carta de Ordenamento encontra-se desdobrada em:

- Classificação e Qualificação do Solo;
- Áreas de Risco ao Uso do Solo e Unidades Operativas de Planeamento e Gestão;
- Estrutura Ecológica Municipal.

Classificação e qualificação do solo

Do ponto de vista da classificação do solo para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, o local de implantação do cais fluvial encontra-se classificado como Solo Rural na categoria de Espaço Agrícola, subcategoria Espaço Agrícola de Produção Tipo I (Figura 3.96).

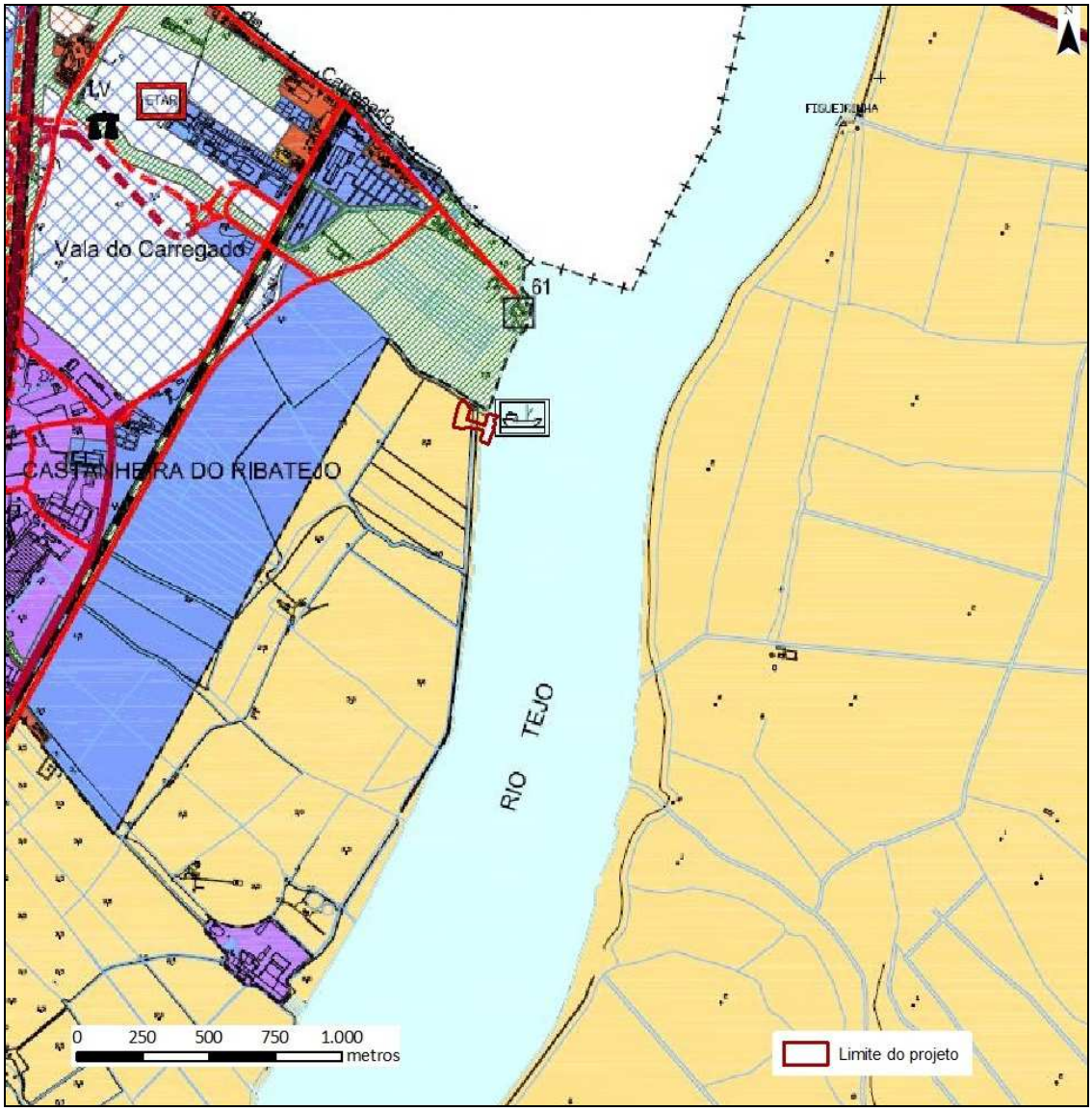


Figura 3.96- Carta de ordenamento – Classificação e qualificação do solo

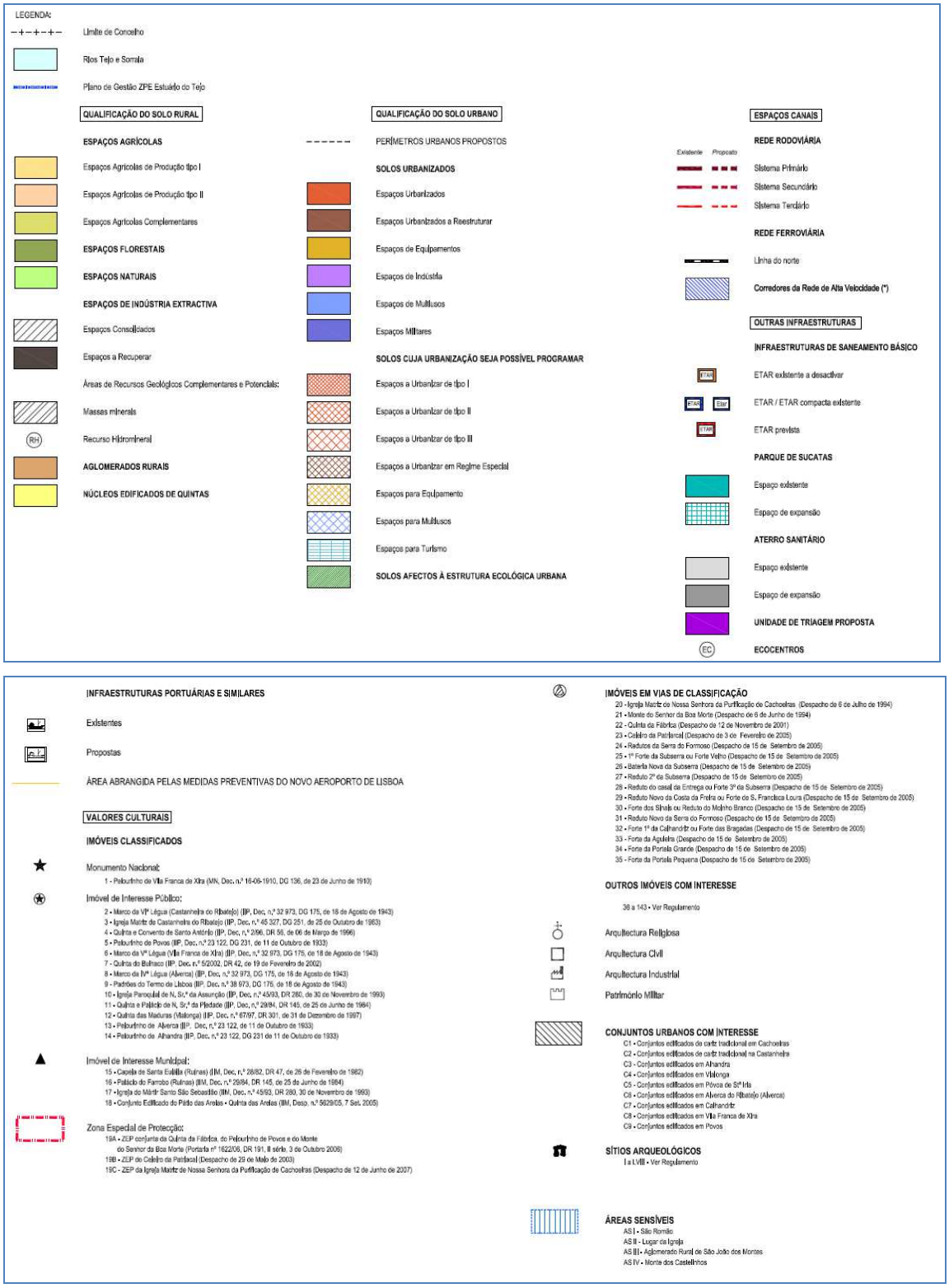


Figura 3.97- Legendas da Carta de ordenamento – Classificação e qualificação do solo.

Complementarmente, em termos de infraestruturas portuárias, a carta de Ordenamento, sem apresentar os limites precisos, identifica uma infraestrutura portuária nesta zona do concelho.

De acordo com o regulamento (aliena a, artigo 8.º), Solo Rural é aquele a que é reconhecida vocação para as atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, assim como o que integra os espaços naturais de proteção ou de lazer, ou que seja ocupado por infraestruturas que não lhe confiram o estatuto de solo urbano.

A subcategoria Espaço Agrícola de Produção Tipo I (artigo 14.º) corresponde aos solos que detêm o maior potencial agrícola do Município e que são abrangidos por Reserva Agrícola Nacional, por Aproveitamentos Hidroagrícolas, pela área da Reserva Natural do Estuário do Tejo, parte da área da ZPE e do Sítio do Estuário do Tejo, bem como outros espaços agrícolas em situação de várzea.

Estando a área em questão também classificada como RAN estes Espaços estão condicionados à legislação que lhes é aplicável. No entanto, sem prejuízo do referido, são admitidas as infraestruturas previstas no número 2 do Artigo 13º e é permitida a construção nova tendo em vista as seguintes ocupações e utilizações, sujeitas a parecer das entidades competentes:

a) Construções para apoio à atividade agrícola;

b) Empreendimentos de turismo da natureza;

c) Centros de interpretação ambiental e instalações de observação da avifauna, em estrutura ligeira e com área máxima a definir de acordo com as entidades competentes e em função do programa aprovado pelas mesmas;

d) Parques de merendas;

e) Instalações de vigilância e combate a incêndios florestais.

De acordo com o n.º 4 do Art.º 15 do Regulamento do PDM, nestes espaços, são interditas as seguintes atividades:

a) Alterações à morfologia do solo e destruição do coberto vegetal, com exceção das decorrentes das atividades agrícolas e florestais e das previstas nos números anteriores;

b) Expansão ou abertura de novas explorações de massas minerais;

c) Operações de drenagem e enxugo de terrenos, com exceção das decorrentes das atividades agrícolas e florestais;

d) Florestação ou reflorestação com espécies de rápido crescimento;

e) Prática de atividades desportivas motorizadas.

Do ponto de vista da presente análise cabe aqui efetuar um enquadramento mais abrangente à classificação do solo na área envolvente ao local do projeto. Assim, e tal como é possível verificar através da análise à planta de classificação e qualificação do solo, a área a Nascente está classificada como solo urbano: solos urbanizados e solos cuja urbanização seja possível programar, em ambos os casos na subcategoria Espaços para Multiusos.

Os Espaços de Multiusos integram as áreas predominantemente ocupadas e destinadas a atividades económicas, comerciais, serviços, logística, estabelecimentos industriais dos tipos 2 e 3 e infraestruturas e atividades complementares, equipamentos de utilização coletiva e espaços verdes, e estabelecimentos hoteleiros. Neste caso destaca-se a presença da Plataforma Logística Lisboa Norte com 100 ha

Ordenamento - Áreas de Risco ao Uso do Solo e Unidades Operativas de Planeamento e Gestão

Áreas de risco ao uso solo

As Áreas de Risco ao Uso do Solo são aquelas que correspondem a determinadas características do território ou a fatores aos quais o território está sujeito que, para além das condicionantes legais em presença, implicam regulamentação adicional que condiciona as utilizações e ocupações dominantes estabelecidas para cada categoria de espaço.

De acordo com o Art.º 91 do regulamento do PDM as Áreas de Risco delimitadas na Planta de Ordenamento correspondem a:

- Áreas de Risco Geotécnico;

- Zonas Inundáveis;
- Classificação Acústica - Zonas de Conflito.

A área proposta para implantação do Cais Fluvial, do ponto de vista do risco insere-se em (Figura 3.98):

- Áreas de Risco Geotécnico: área muito condicionada à construção;
- Zonas Inundáveis.

As **áreas de risco geotécnico** correspondem aos locais onde ocorrem os fenómenos mais significativos de instabilidade de vertentes, que condicionam o modo de ocupação. No presente caso o local de implantação do Cais Fluvial está na categoria de 'áreas muito condicionadas à construção'.

Nestas áreas é obrigatório realizar campanhas de prospeção, visando o reconhecimento das condições geológico-geotécnicas e a caracterização específica dos condicionalismos geotécnicos que as afetam. Em caso de construção nova, alteração e reconstrução de edifícios existentes devem ser implementados sistemas de monitorização e observação. A construção de qualquer tipo nestas áreas fica condicionada à prévia elaboração de estudo geotécnico de detalhe para a zona a ocupar, que comprove a inexistência de riscos para a segurança de pessoas e bens (alínea 2, Art.º 93).

As **Zonas Inundáveis** ou ameaçadas pelas cheias correspondem às áreas contíguas à margem dos cursos de água, que se estendem até à linha alcançada pela cheia com período de retorno de cem anos, ou pela maior cheia conhecida no caso em que não existiam dados que permitiam identificar a anterior.

Considerando que a zona inundável em causa se localiza em solo rural, de acordo com a alínea 5 do Art.º 94 do Regulamento do PDM, aplicam-se as seguintes disposições:

a) É interdita a construção de novas edificações, com exceção das situações em que fique provado não existir localização alternativa e que se trate de edifícios indispensáveis à atividade agrícola;

b) É interdita a construção de caves e aterros;

c) É permitida a reconstrução de edifícios existentes licenciados ou legalizados ao abrigo do disposto no Artigo 104º desde que a área de implantação seja igual ou inferior à existente e que a cota do piso inferior seja superior à cota local da máxima cheia conhecida.

Para além destes disposições são ainda aplicáveis as seguintes (alínea 6, Art. º 94):

a) Não é permitida a construção de equipamentos de saúde, ensino, lares de terceira idade e edifícios com importância na gestão de emergência;

b) No domínio hídrico deve ser salvaguardado o usufruto público para circulação pedonal;

c) Além do cumprimento das demais disposições legais e das constantes neste Regulamento, os proponentes são responsáveis pela identificação da cota de cheia no local onde pretendem licenciar as obras e pela apresentação de soluções técnicas que não prejudiquem terceiros e que, simultaneamente, assegurem a salvaguarda de pessoas e bens, não só ao nível do edificado, mas também de acessos, estacionamento e arranjos exteriores.

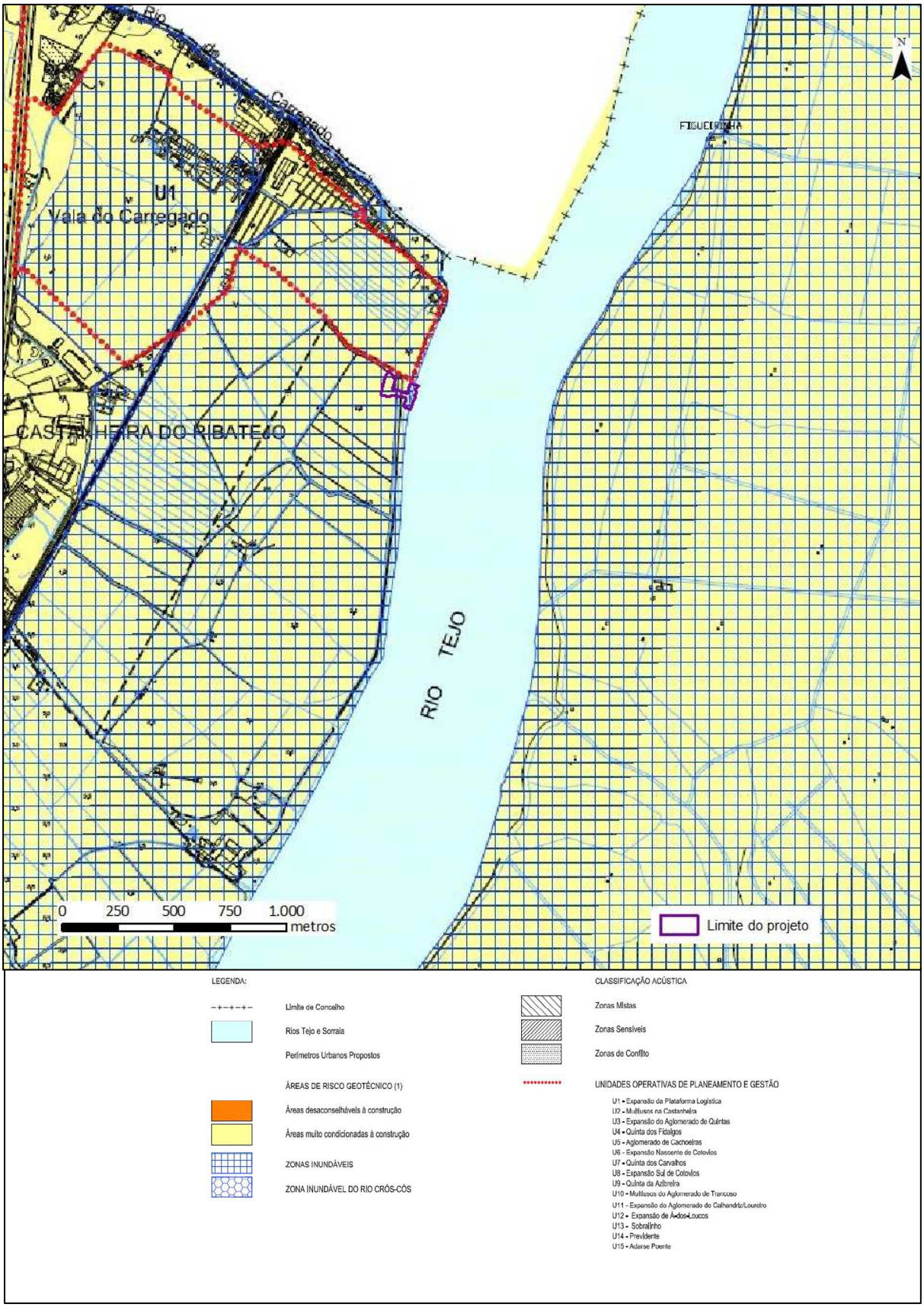


Figura 3.98- Carta de ordenamento – Áreas de risco ao uso do solo e unidades operativas de planeamento e gestão.

Unidades Operativas de Planeamento e Gestão

O PDM de Vila Franca de Xira institui diversas Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG). De acordo com o Art.º 102º do regulamento, as Unidades Operativas de Planeamento e Gestão demarcam espaços de intervenção com uma planeada ou pressuposta coerência, que requerem uma abordagem integrada e de conjunto, com programas diferenciados, para tratamento a um nível de planeamento mais detalhado, com vista à sua execução, prevalecendo as suas disposições sobre as restantes do Regulamento.

O local de implantação do projeto não está diretamente enquadrado em nenhuma UOPG. No entanto, nas proximidades do local, mais concretamente a Norte e Nascente do local, está prevista uma UOPG: denominada U1- Expansão da Plataforma Logística (Figura 3.98 atrás apresentada).

De acordo com o Art.º 103º do Regulamento, o ordenamento da U1 - Expansão da Plataforma Logística, orienta-se pelos seguintes objetivos:

- Acolher novas atividades económicas e de logística, e promover o desenvolvimento e implantação de atividades relacionadas com investigação científica e desenvolvimento tecnológico;
- Definir o desenho urbano dos espaços para multiusos em articulação com as categorias de espaço abrangidas e com a envolvente próxima;
- Definir uma área de conexão intermodal ferroviária/fluvial.

A Unidade de Execução U1 - Expansão da Plataforma Logística, delimitada no quadro do Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira, foi aprovada por deliberação de Câmara Municipal de 11 de Janeiro de 2012.

Enquanto instrumento de planeamento urbano, a presente Unidade pretende assim ir ao encontro da visão do Plano Estratégico do Concelho, que, entre outros desígnios, assume a necessidade de dar prioridade ao reordenamento e valorização da atividade logística em Vila Franca de Xira.

O modelo de ocupação urbana previsto para a U1 assenta na vantagem locativa associada às economias de aglomeração, tirando partido do efeito de proximidade da Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) e dos seus acessos, que garantem ligações diretas à rede rodoviária nacional fundamental e complementar.

<u>Ordenamento – Estrutura Ecológica Municipal</u>

A Estrutura Ecológica Municipal de Vila Franca de Xira está representada como desdobramento da carta de Ordenamento e é constituída pelos solos classificados como Espaços Agrícolas de Produção Tipo I e Tipo II, Espaços Florestais, Espaços Naturais, Espaços de Indústria Extrativa e Solos Afetos à Estrutura Ecológica Urbana e, ainda, as restantes áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional que não são abrangidas pelos solos classificados nas categorias mencionadas neste artigo (Figura 3.99).

Pela análise da carta de Ordenamento -Estrutura Ecológica Municipal (Figura 3.99) verifica-se que a área proposta para o Cais Fluvial está abrangida pela estrutura ecológica municipal ao abrigo da subcategoria de qualificação do solo 'Espaços Agrícolas de Produção Tipo I'.

De acordo com o Artigo 11º do regulamento do PDM o regime aplicável a estas áreas é o estabelecido nas secções próprias do Regulamento para cada subcategoria de espaço. No presente caso aplicam-se as interdições descritas acima para a subcategoria 'Espaço Agrícola de Produção Tipo I'.

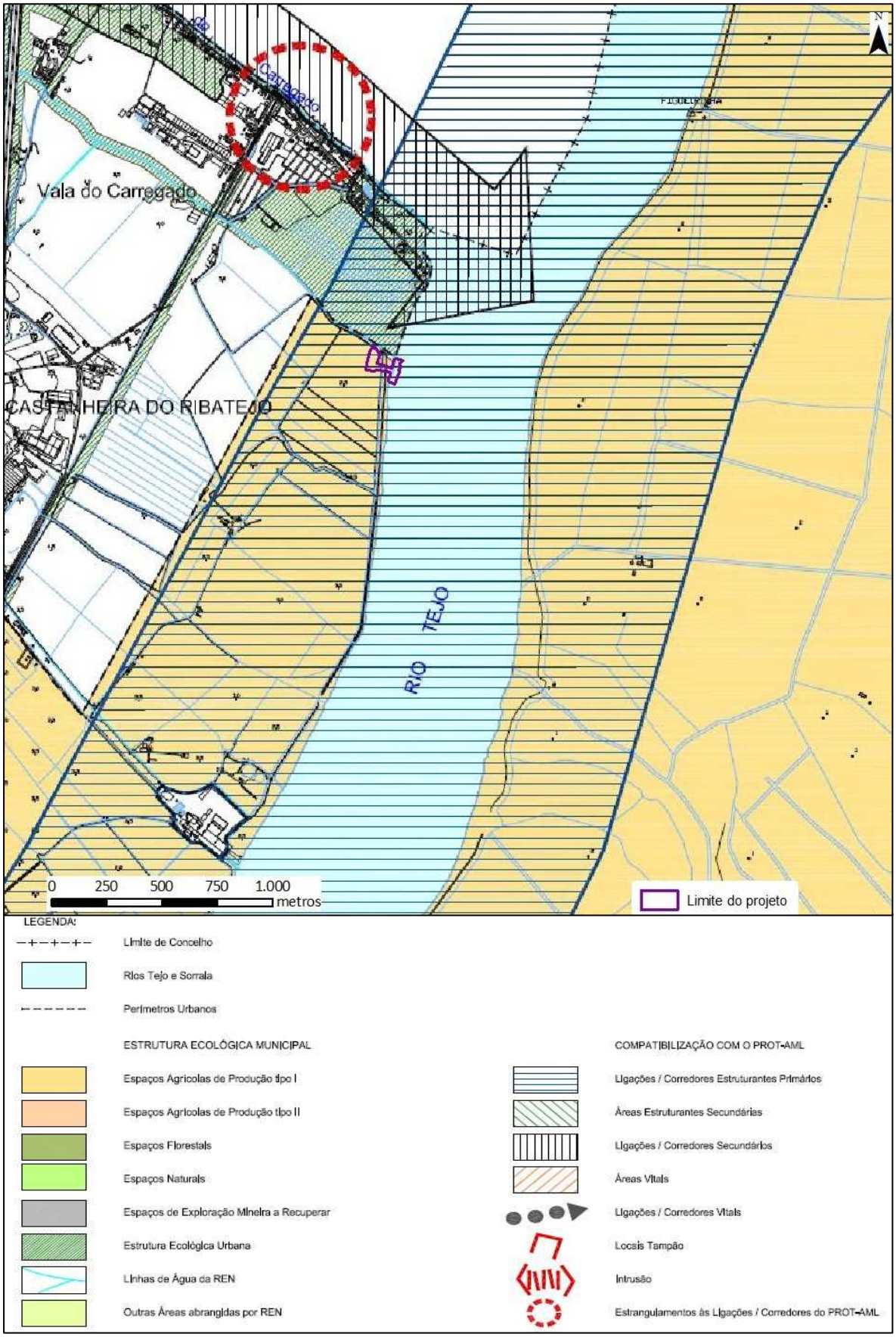


Figura 3.99- Extrato da Planta de Ordenamento - Estrutura Ecológica com área de implantação do projeto.

Ainda de acordo com esta carta, é possível verificar que a área em causa está inserida nas Ligações/Corredores Estruturantes Primários definidos pelo PROTAML. Neste caso trata-se do corredor estruturante do rio Tejo. Os corredores de ligação primários são áreas que deverão ser entendidas, segundo o PROTAML, como corredores preferenciais para as trocas entre ecossistemas, representando ao mesmo tempo espaços de desafogo do sistema urbano, favorecendo e garantindo o desenvolvimento dos fenómenos naturais.

3.11.5.2 Condicionantes

A carta de Condicionantes encontra-se desdobrada em:

- Recursos ecológicos;
- Recursos agrícolas e florestais;
- Outras condicionantes.

De acordo com carta de condicionantes do PDM de Vila Franca de Xira constata-se que ao nível das condicionantes legais e regulamentares incidentes na área prevista para implantação do cais fluvial, ocorre um conjunto de restrições de utilidade pública e servidões administrativas nas quais se aplicam os respetivos regimes jurídicos em vigor.

Restrições de utilidade pública

Ao nível das restrições de utilidade pública, as quais visam a conservação do património natural e uso específico do solo, verifica-se que a área prevista para a implantação do cais fluvial se insere na sua totalidade em solos da reserva ecológica nacional (REN) e quase totalmente em solos da reserva agrícola nacional (RAN) (Figura 3.100 e Figura 3.101, respetivamente).

Reserva Ecológica Nacional

O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, estabelece o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional.

No âmbito da revisão do PDM de Vila Franca de Xira, a REN do concelho foi aprovada pela Portaria n.º 1374/2009 de 29 de outubro.

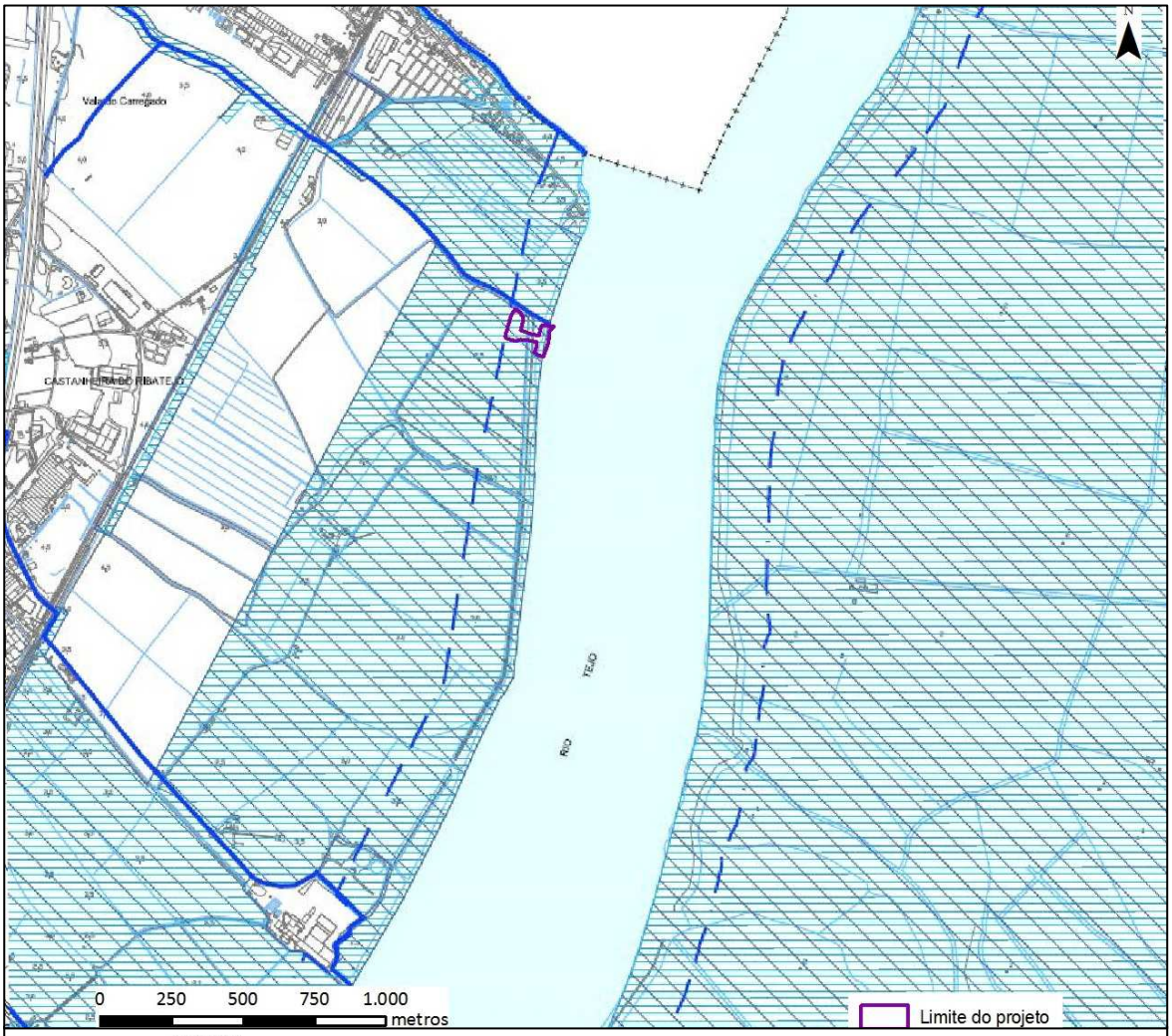
A proposta da REN Bruta do concelho de Vila Franca de Xira foi delimitada nos termos do DL 93/90 de 19 de Março (com posteriores alterações introduzidas pelo DL 316/90 de 13 de outubro, DL 126/91 de 15 de junho, DL 213/92 de 12 de outubro, DL 79/95 de 20 de abril e DL 180/06 de 6 de setembro), tendo sido delimitadas as áreas mencionadas no seu Anexo I, de acordo com as definições estabelecidas no Anexo III.

De acordo com o extrato da Carta de REN (Figura 3.100 e Anexo IX no Volume III) o local de implantação do projeto está totalmente inserido na REN nos ecossistemas: '*Limite do Estuário do Tejo englobando faixa de Proteção (200 m)*', '*rios Tejo e Sorraia'*, '*Área de Máxima Infiltração*' (potencialmente importante para a sustentabilidade do ciclo da água enquanto área de proteção e recarga de aquíferos) e '*Zona Ameaçada pelas Cheias*' (prevenção de riscos naturais).

A faixa de proteção do estuário do Tejo tem uma largura de 200 m, tendo sido delimitada a partir da linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais, ao longo de ambas as margens do rio Tejo, dado que a influência das marés se faz sentir em todo o concelho de Vila Franca de Xira. Esta faixa pretende assegurar a dinâmica dos processos físicos e biológicos associados à interface flúvio-marinha.

As zonas ameaçadas pelas cheias incluem todas as linhas de água, as quais pertencem à bacia principal do rio Tejo e que se encontram referenciadas no Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal (DGRAH, 1981),onde se inclui o rio Tejo e a vala do Carril. A delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias pretende, entre outros, prevenir e reduzir o risco garantindo a segurança de pessoas e bens, garantir as condições naturais de infiltração e retenção

hídricas, manter a estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos e manter a fertilidade e capacidade produtiva de solos inundáveis.



LEGENDA:

Limite de Concelho

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

ZONAS COSTEIRAS:

Sapais

Limite do Estuário do Tejo englobando a Faixa de Protecção (200 m)

ZONAS RIBEIRINHAS, ÁGUAS INTERIORES E ÁREAS DE INFILTRAÇÃO MÁXIMA OU DE APANHAMENTO:

Rios Tejo e Sorraia (*)

Outras Linhas de Água

Zonas Ameaçadas pelas Cheias

Cabeceiras das Linhas de Água

Áreas de Máxima Infiltração

Figura 3.100- Carta de condicionantes – Recursos Ecológicos.

Nas áreas de máxima infiltração do concelho foram identificadas as áreas correspondentes às zonas aluvionares, onde o substrato geológico apresenta maior permeabilidade, com declives suaves que favorecem a infiltração das águas. Estas zonas correspondem aos aluviossolos modernos, os quais recebem em geral, de tempos a tempos adições de sedimentos aluvionais.

A delimitação dos aluviões foi feita com base na Carta Geológica de Portugal (folhas nº 34 B e 30 D de 1981 e 1982 respetivamente), Carta Complementar de Solos de Portugal (folhas 391, 403, 404, 417 e 418, CNROA) e Carta de Solos e Capacidade de Uso do Solo (folha 390, CNROA). De ressalvar, no entanto, que para a zona norte do concelho não existe cartografia de solos.

Nestas áreas pretende-se garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos; contribuir para a qualidade da água; prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos; prevenir e reduzir o risco de intrusão salina.

De acordo com o previsto no n.º 1 do Art.º 20º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto (regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional), alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento; obras de urbanização, construção e ampliação; vias de comunicação; escavações e aterros; destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.

De acordo com o n.º 2 e 3 do mesmo Artigo, constituem exceções ao n.º 1 os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN e que cumulativamente não coloquem em causa as funções das respetivas áreas nos termos do Anexo I ao Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro e constem do Anexo II como: i) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou ii) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia.

No presente caso, a ação a levar a cabo não se enquadra nas exceções referidas. No entanto, de acordo com o Art.º 21º, constituem exceções as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.

O despacho referido no número anterior pode estabelecer, quando necessário, condicionamentos e medidas de minimização de afetação para execução de ações em áreas da REN.

Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação (conforme n.º 3 do Artigo 21º do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro).

Reserva Agrícola Nacional

De acordo com a carta de Condicionantes – Recursos Agrícolas e Florestais (Figura 3.101), uma parte significativa do local de implantação do projeto está inserido na RAN.

A RAN é uma restrição de utilidade pública, que se rege pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as permitidas tendo em conta os objetivos do presente regime nos vários tipos de terras e solos.

As áreas afetas à RAN constituem um conjunto de áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola, sendo áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural.

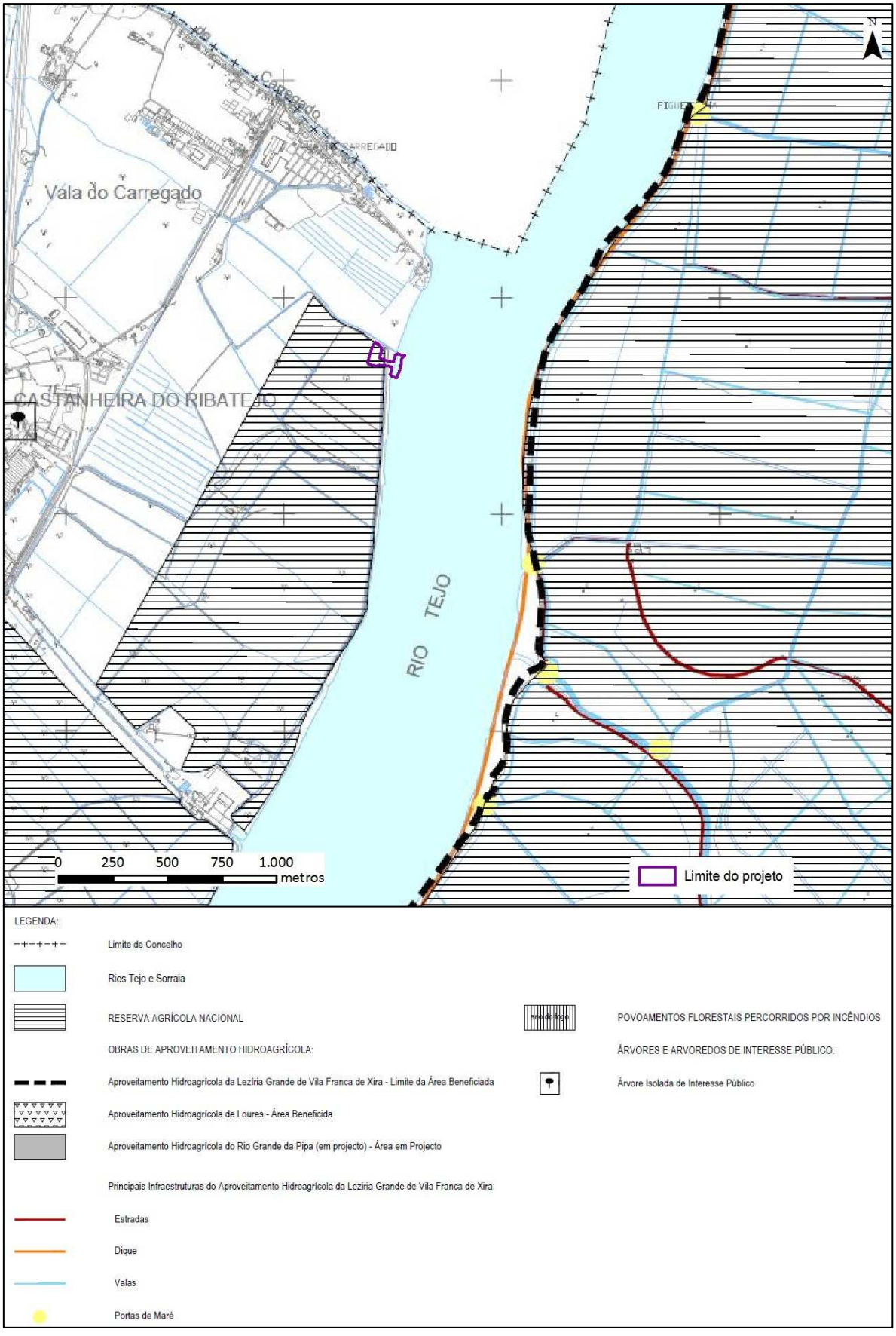


Figura 3.101- Carta de condicionantes – Recursos agrícolas e florestais

De acordo com o Art.º 21º são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

- Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo 22º referentes a utilizações RAN para outros fins;
- Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;
- Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;
- Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;
- Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;
- Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações para outros fins (mencionadas no Art.º 22º) de áreas integradas na RAN só podem verificar -se quando cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

Servidões administrativas

De acordo com a Figura 3.102 no local de implantação do Cais Fluvial ocorrem as seguintes servidões administrativas:

- Domínio Público Hídrico (no caso dos recursos naturais);
- Base Aérea n.º 2 – OTA (no caso das infraestruturas Aeroportos e Aeródromos).

O **Domínio Público Hídrico** (DPH) diz respeito:

- à vala do carril;
- ao rio Tejo.

Na vala do Carril, por se tratar de águas não navegáveis nem flutuáveis, a faixa de proteção desta vala é de 10 m.

No que respeita ao rio Tejo, estando a área em causa fora da jurisdição das autoridades marítimas e portuárias, e tratando-se de águas navegáveis ou flutuáveis a margem tem uma largura de 30 m.

A área de implantação do Cais Fluvial está sob a servidão da **Base Aérea n.º 2** da Ota da Força Aérea Portuguesa cujas servidões são definidas pelo Decreto 41791, de 8 de Agosto de 1958.

O Aeródromo da Ota possui, de acordo com o Decreto n.º 41791, de 8 de Agosto de 1958, duas zonas de proteção, designadas por 1ª zona de proteção e 2ª zona de proteção. Nenhuma destas zonas de proteção se sobrepõe à área de implantação do Cais Fluvial.

No entanto, de acordo com o artigo 5.º do Decreto n.º 41791, além das duas zonas de proteção, é estabelecida uma superfície de desobstrução, dividida por zonas, cuja função serve para controlar a altura dos obstáculos fixos ou móveis nelas existentes.

De acordo com a carta de Condicionantes do concelho de Vila Franca de Xira, a área do Cais Fluvial localiza-se no corredor de acesso à pista no patamar definido pela Zona G – 192,80 m (Figura 3.102).

Dentro das zonas não é permitida a existência de quaisquer plantações, estruturas, fios ou cabos aéreos e outros obstáculos, fixos ou móveis, cujas alturas excedam as cotas indicadas para as zonas em patamar. De acordo com o Art.º 7º a construção de edifícios ou outros obstáculos que não excedam aquela cota não carece de autorização prévia da autoridade militar competente.

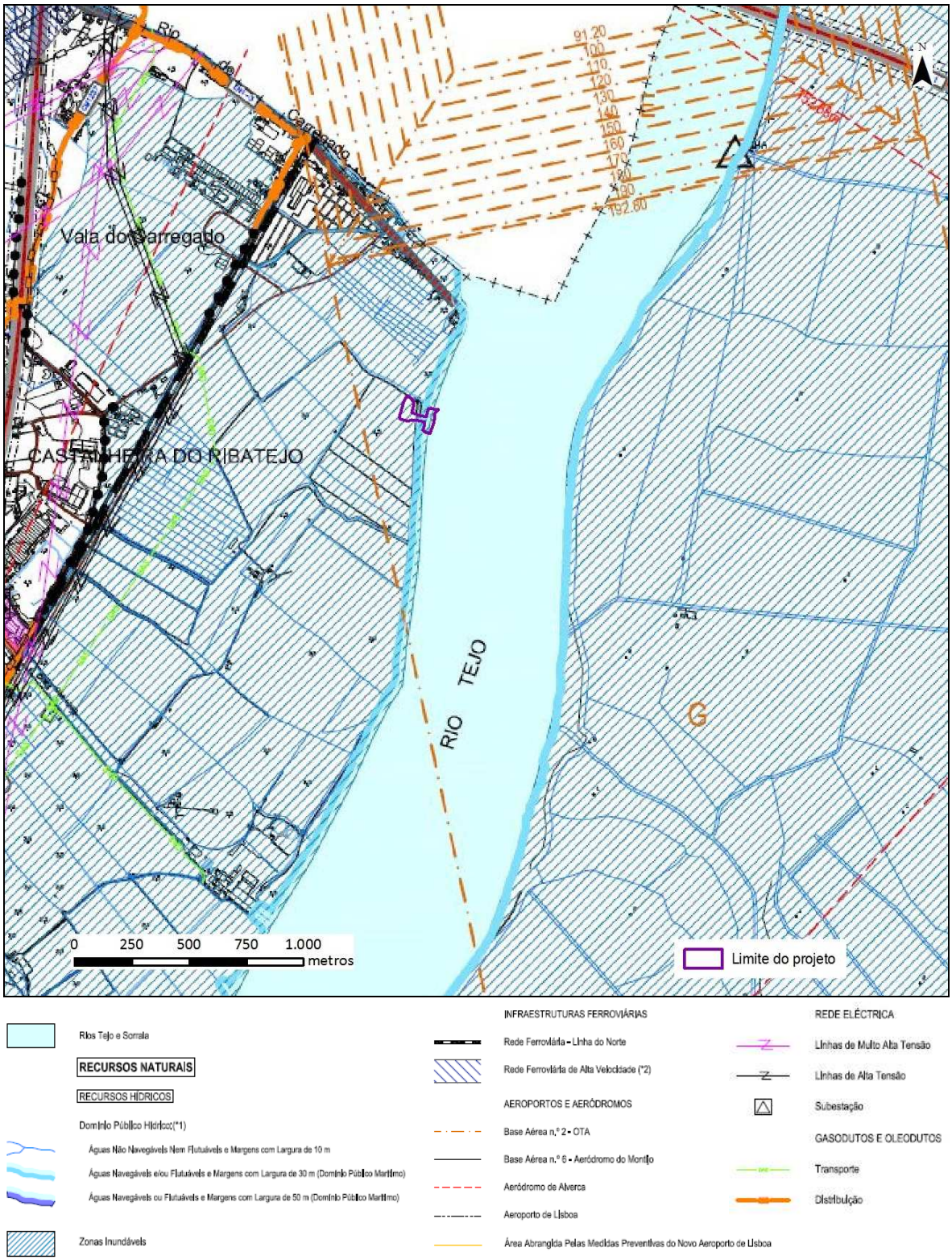


Figura 3.102- Carta de condicionantes – Outras condicionantes.

3.12 Sócio economia

3.12.1 Metodologia

A análise e caracterização da componente socioeconómica é feita com base na contribuição que um projeto desta natureza tem no desenvolvimento do concelho da Vila Franca de Xira e na sub-região da Grande Lisboa.

A fim de perceber as dinâmicas sociais e económicas da área de estudo, pretende-se conhecer a população e as atividades económicas que caracterizam a área, direta ou indiretamente afetadas pelo projeto do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo.

A análise adotada para este estudo é realizada à escala local (freguesia e concelho), sempre que possível, efetuando-se igualmente um enquadramento à escala regional (sub-região da Grande Lisboa), dada a abrangência do projeto no desenvolvimento da região.

Quanto à definição da área de estudo foram consideradas três escalas de análise:

- Escala sub-regional (grupos de concelhos);
- Escala de concelho;
- Escala localizada, correspondendo à área de intervenção direta do projeto e sua envolvente próxima, na qual se fazem sentir os impactes diretos e alguns dos impactes indiretos mais relevantes.

Por economia de análise, o tratamento das escalas foi efetuado em dois grandes grupos: escala sub-regional e concelhia e escala localizada.

As escalas sub-regional e concelhia foram consideradas, em boa parte, para efeitos de enquadramento, mas também para efeitos de avaliação de impactes, tendo em conta a dimensão e relevância do projeto em análise.

A caracterização da situação existente teve como objetivo fundamental a compreensão e explicitação das características e dinâmicas do ambiente humano suscetíveis de serem afetadas pelo projeto em avaliação.

Foi, portanto, direcionada para os aspetos considerados relevantes, quer para efeitos de enquadramento, quer para a avaliação de impactes.

Escala sub-regional e concelhia

A esta escala, a caracterização da situação atual centrou-se num conjunto de dimensões, cuja análise desagregada permitiu, por um lado, obter elementos relevantes para o enquadramento e contextualização da área mais restrita de intervenção do projeto (escala localizada) e, por outro lado, perspetivar os impactes que a existência e funcionamento do projeto poderá proporcionar.

As dimensões analisadas foram as seguintes:

- Localização e inserção territorial do projeto;
- Povoamento e sistema urbano;
- Dinâmica e composição demográfica;
- Emprego, poder de compra e atividades económicas.

Escala localizada

À escala da influência direta do projeto e sua envolvente próxima foi, necessariamente, privilegiada uma caracterização da situação e das dinâmicas existentes, de uma forma mais

desagregada e particularizada, em função da sua distribuição e ocorrência no território que o projeto irá modificar.

Os aspetos específicos e situações considerados mais relevantes foram agrupados em unidades de análise e abordados com mais detenção e algum detalhe.

Foram consideradas as seguintes unidades de análise:

- Áreas agrícolas:
- Áreas urbanas;
- Áreas empresariais/industriais;
- Infraestruturas e equipamentos;

A caracterização da população e estrutura produtiva é feita com base nos dados do INE, nomeadamente, recenseamentos gerais da população 2001 e 2011 e anuário estatístico da Região de Lisboa de 2013.

De salientar que, com a publicação da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro que procedeu à reorganização administrativa do território das freguesias, o município de Vila Franca de Xira passou a integrar 6 freguesias no seu novo mapa administrativo, ao invés das 11 freguesias existentes.

Deste modo, na comparação dos dados estatísticos de 2001 e 2011, têm em consideração as 6 freguesias existentes atualmente.

Complementarmente, é ainda apresentada uma análise à rede de infraestruturas de transporte que servem o concelho bem como à rede de infraestruturas fundamentais que servem a sub-região da Grande Lisboa.

A análise e caracterização do tráfego e acessibilidades têm como objetivo avaliar a pressão do tráfego exercida pela construção e funcionamento do Cais Fluvial na rede de infraestruturas rodoviárias estruturantes e as consequências na mobilidade e incomodidade.

3.12.2 Escala sub-regional e concelhia

3.12.2.1 Localização e inserção territorial

O espaço previsto para a implantação do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo localiza-se a Nascente da vila de Castanheira do Ribatejo, na margem direita do rio Tejo.

A inserção ao nível da divisão administrativa do território é a seguinte:

- Sub-região da Grande Lisboa;
- Concelho de Vila Franca de Xira;
- União de Freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras.

O Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo situa-se próximo do principal corredor de acessibilidades do país e da Área Metropolitana de Lisboa (AML), mais concretamente no eixo Lisboa-Loures-V.F.Xira-Alenquer/Carregado-Azambuja, que constitui também um dos espaços com maior dinamismo socioeconómico e sócio territorial a nível nacional.

A uma escala mais localizada, o Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo insere-se no triângulo Castanheira do Ribatejo-Carregado-Azambuja, com uma localização estratégica, a Norte da AML, num território em que se articulam importantes acessibilidades e onde se perspetiva a constituição de uma nova polarização sub-regional.

O projeto do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo apresenta uma forte relação com o Projeto da Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) o qual foi aprovado em 2008 e condicionado, entre outros, à construção de um cais fluvial com vista à promoção da intermodalidade da Plataforma.

Estima-se que quando a PLLN estiver em funcionamento esta seja o principal beneficiário da presença do Cais Fluvial prevendo-se que venha a ser o seu principal cliente.

3.12.2.2 Povoamento e sistema urbano

As formas e dinâmicas de povoamento e a estruturação do sistema urbano são fortemente marcados pela cidade de Lisboa e pelas dinâmicas de atracão e desenvolvimento inerentes à sua posição de centro de uma área metropolitana de dimensão europeia.

Neste contexto, as dinâmicas da área metropolitana a Norte de Lisboa estão também associadas ao desenvolvimento dos principais eixos de acessibilidade e sistemas de transporte.

No eixo Lisboa-Carregado podem definir-se duas zonas:

1. O concelho de Lisboa, a faixa do concelho de Loures na frente ribeirinha do Tejo, e a faixa do concelho de Vila Franca de Xira que se estende pela zona ribeirinha ao longo dos principais canais de desenvolvimento das acessibilidades. É uma zona de elevada densidade e concentração urbana (Quadro 3.35), com mais de metade da população residindo em aglomerados com mais de 10.000 habitantes (Quadro 3.36), e em que o crescimento rápido e desordenado colocou especiais problemas de requalificação urbana e ambiental. Nesta zona concentra-se a grande maioria dos equipamentos e serviços de nível superior, das unidades industriais e infraestruturas de transporte, e nela se efetuam os principais fluxos de pessoas e bens;
2. Uma segunda zona, formada pelo eixo Castanheira do Ribatejo-Carregado-Azambuja, que inclui áreas localizadas fora do contínuo urbano, com uma dinâmica periférica em relação à área metropolitana, mas que apresenta crescente capacidade de atração e autonomia. Esta zona, em que persistem também áreas relevantes de produção agrícola (Lezíria do Tejo, baixas do Rio de Alenquer e do Rio da Ota), tem vindo a registar crescente dinâmica de desenvolvimento económico e urbano, nomeadamente na zona do Carregado, embora as densidades populacionais e o grau de concentração sejam bastante mais baixas do que na zona anterior.

Quadro 3.35- Densidades populacionais (2011).

	Hab./km^2
Grande Lisboa	**1469,4**
Vila Franca de Xira	430,2
União Freguesias	308,6

Fonte: (INE, 2011)

Quadro 3.36- Distribuição percentual da população residente segundo a dimensão dos lugares (2011).

	Isolados	Até 1999 habitantes	2000 a 4999 habitantes	5000 a 9999 habitantes	10000 ou mais habitantes
Grande Lisboa	0,5	9,6	8,3	10,6	71,1
Vila Franca de Xira	1,4	8,3	7,4	25,8	57,2
Oeste	3,1	61,0	9,7	9,8	16,4
Alenquer	5,7	62,5	0,0	31,8	0,0
Lezíria do Tejo	3,0	39,7	13,7	18,2	25,4
Azambuja	7,4	51,6	12,1	28,9	0,0

Fonte: (INE, 2011)

Com o reforço das acessibilidades rodo e ferroviárias (IC11, A10, Linha do Norte), esta zona poderá vir a desenvolver e potenciar novas dinâmicas territoriais, constituindo uma forte polaridade complementar na zona Norte da Grande Lisboa.

3.12.2.3 Dinâmica e composição demográfica

A análise de alguns indicadores demográficos permite concretizar melhor alguns dos aspetos referidos anteriormente.

O Quadro 3.37 apresenta a variação do volume de população residente registada entre 1991 e 2011.

Quadro 3.37- Evolução da população residente de 1991 a 2011.

Unidades territoriais	1991	2001	2011	1991-2001 (%)	2001-2011 (%)	1991-2011 (%)
Grande Lisboa	**1 836 484**	**1 947 261**	**2 042 477**	**6,0**	**4,9**	**11,2**
Vila Franca de Xira	103 571	122 908	136 886	18,7	11,4	32,2
União freguesias	6 815	8 027	8 266	17,8	3,0	21,3
Oeste	**359 430**	**338 711**	**362 540**	**-5,8**	**7,0**	**0,9**
Alenquer	34 575	39 180	43 267	13,3	10,4	25,1
Lezíria do Tejo	**234 057**	**240 832**	**247 453**	**2,9**	**2,7**	**5,7**
Azambuja	19 768	20 837	21 814	5,4	4,7	10,4

Fonte: (INE, 1991, 2001, 2011);

Da leitura do quadro ressaltam os seguintes aspetos principais:

- Acréscimo da população em todas as unidades territoriais com destaque para o concelho de Vila Franca de Xira, como resultado da progressiva terciarização da cidade de Lisboa e transferência da função residencial para as periferias;
- Crescimento muito elevado na união de freguesias na década 1991-2001 e um crescimento moderado na década de 2001-2011;
- Crescimento dos concelhos mais periféricos (Alenquer e Azambuja), na década de 2001-2011, mantendo a tendência registada na década anterior.

As dinâmicas demográficas verificadas ao nível do volume da população no concelho de Vila Franca de Xira traduzem-se também em relação à estrutura etária (Quadro 3.38).

Quadro 3.38- Estrutura etária e Índice de Envelhecimento (2011).

Unidades territorial	0-14 anos (%)	15-24 anos (%)	25-64 anos (%)	≥ 65 anos (%)	IE (%)
Grande Lisboa	**15,4**	**10,5**	**55,8**	**18,3**	**119,0**
Vila Franca de Xira	17,2	10,4	58,9	13,5	78,9
União de Freguesias	16,9	10,5	57,6	15,0	89,0

Fonte: (INE, 2011)

Relativamente à estrutura etária da população residente em ambas as unidades territoriais constata-se que mais de metade da população residente se encontra em idade ativa.

A sub-região de Lisboa evidência uma tendência para o envelhecimento da população com a faixa etária com mais de 65 anos a representar o peso importante face às restantes faixas etárias. O envelhecimento é bem patente pelo índice de envelhecimento em que para cada jovem (0 aos 14 anos) existe 1,2 idosos.

Ao nível do concelho de Vila Franca de Xira e a União de Fragueias constata-se o oposto revelando uma capacidade de crescimento sustentado da população

3.12.3 Emprego, poder de compra e atividades económicas

3.12.3.1 Estrutura produtiva

População ativa

A taxa de atividade no concelho de Vila Franca de Xira, em 2011 (54,0%), era superior à média dos concelhos da sub-região da Grande Lisboa (50,2%). Contudo, na última década censitária, observa-se uma alteração importante na dinâmica económica do concelho de Vila Franca de Xira, devido à diminuição da taxa de atividade, tendo a união de freguesias seguido a mesma tendência com uma diminuição da taxa de atividade mais acentuada que a média das freguesias do concelho (Quadro 3.39).

Quadro 3.39- População economicamente activa, taxas de actividade e desemprego (2001 e 2011).

Unidade Territorial	Taxa de atividade		Taxa de desemprego		Empregada 2011	Desempregada 2011				
						Total	Procura 1º emprego		Procura de novo emprego	
	2001	2011	2001	2011		N.º	N.º	%	N.º	%
Grande Lisboa	52,5	50,2	7,0	12,4	898 041	126 478	101 969	80,6	24509	19,4
Vila Franca de Xira	54,4	54,0	6,6	11,3	65 536	8 354	7 015	84,0	1339	16,0
União de freguesias	53,8	49,7	4,8	11,2	1 843	283	251	88,7	32	11,3

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2001 e 2011.

A taxa de desemprego aumentou, de forma muito significativa, em todas as unidades territoriais analisadas entre 2001 e 2011, destacando a união de freguesias com maior acréscimo.

A taxa de desemprego atingiu valores preocupantes em todas as unidades territoriais estudadas embora com valores inferiores à média nacional (13,2%).

Em 2011, observa-se uma clara tendência para o desemprego associado à população em idade ativa mais envelhecida, facto constatado, quer pela maior percentagem de população em idade ativa à procura de novo emprego (acima dos 80% em todas as unidades territoriais analisadas), quer pela informação relativa à própria estrutura etária, na qual se observou o envelhecimento da população.

A relação entre a população que está a entrar em atividade e a população que se está a reformar baixou significativamente (Quadro 3.40).

Quadro 3.40- Índice de renovação da população activa.

Unidade Territorial	Índice de renovação da população ativa	
	2001	2011
Grande Lisboa	136,6	96,4
Vila Franca de Xira	175,5	102,4
União de freguesias	141,6	72,9

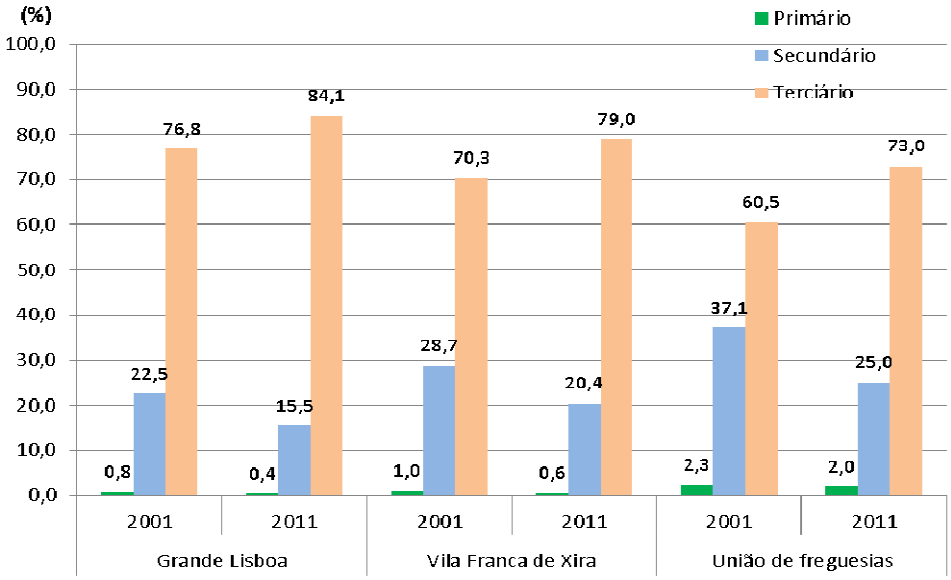
Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2001 e 2011.
Índice de renovação da população em idade ativa (N.º) – relação entre a população que potencialmente está a entrar (20 a 29 anos) e a que está a sair do mercado de trabalho (55 a 64 anos).

Setores de atividade e emprego

Relativamente à população residente ativa empregada por sector de atividade, observa-se, em 2011, que se trata de uma região com um peso muito significativo do setor terciário, associado à prestação de serviços e administração pública. Este setor empregava em 2011 mais de 73% da população ativa de todas as unidades territoriais (Figura 3.103).

Nos restantes setores de atividade constata-se têm pouca expressão na empregabilidade da população ativa.

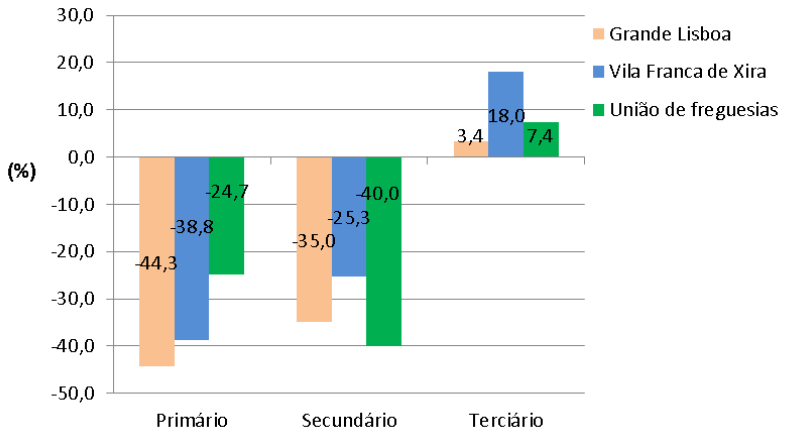
Já ao nível do setor primário a empregabilidade é diminuta, empregando menos de 2% da população na união de freguesias, sendo que ao nível do concelho e sub-região a empregabilidade é insignificante.



Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2001 e 2011.

Figura 3.103- População residente activa empregada em 2001 e 2011, segundo os sectores de actividade.

A leitura da Figura 3.104 permite verificar uma tendência para o reforço do sector terciário que é já claramente predominante na formação do emprego, em todas as unidades territoriais. Efetivamente na última década censitária apenas no setor terciário aumentou a empregabilidade, tendo o concelho de Vila Franca de Xira registado a maior subida (18,0%) seguida da União de freguesias.



Fonte: INE, Recenseamento Geral da População, 2001 e 2011.

Figura 3.104- Variação da população activa entre 1991 e 2001, por sector de actividade.

Nos restantes setores, primário e secundário, registaram-se decréscimos significativos, sendo de assinalar os decréscimos do setor secundária na União de freguesias (40,0%) e do setor primário na sub-região da Grande Lisboa (44,3%) como os mais significativos.

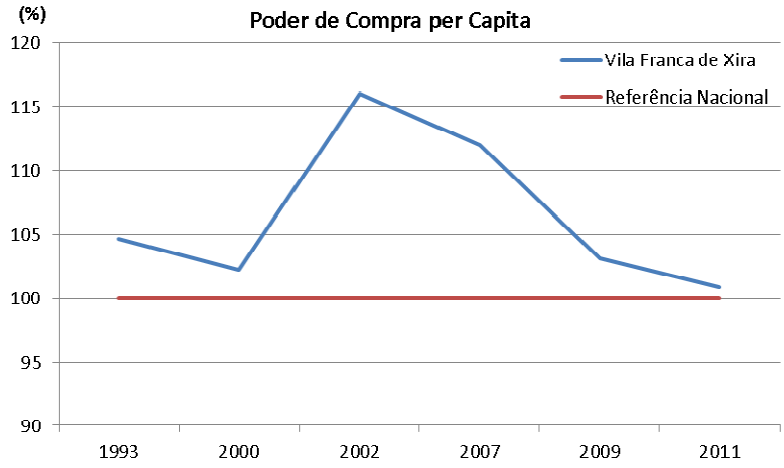
3.12.3.2 Poder de compra

Para análise do poder de compra, toma-se como referência o Indicador de Poder de Compra per Capita (IPC), construído pelo Instituto Nacional de Estatística. Este indicador é construído com base na análise de 20 variáveis, incluindo contribuições fiscais, rendimento coletável, valores de movimentos financeiros, indicadores de conforto, nível de instrução, equipamentos, número e dimensão das empresas, densidade populacional, entre outros.

O Indicador compara as regiões e os concelhos com um padrão de referência (Portugal = 100), sendo que em 2011, os concelhos com maior IPC era Lisboa (216,88), Oeiras (193,70) e Porto (161,70). O concelho com menor poder de compra era Celorico de Basto (49,8).

Tendo em conta a sua composição, pode considerar-se, de forma mais ampla, o IPC como um indicador geral do "desenvolvimento" socioeconómico e, em certa medida, sociocultural, dos concelhos e um indicador da posição relativa de cada um na escala de desenvolvimento.

O concelho de Vila Franca de Xira apresenta, em 2011, um valor de IPC (100,85) ligeiramente acima do padrão de referência (100,0) ocupando a trigésima primeira posição (Figura 3.105). Desde 1993 que o IPC do concelho se encontra acima do padrão de referência. No entanto desde 2002, ano em que atingiu o maior IPC (116,02) que o concelho de Vila Franca de Xira tem vindo a perder poder de compra, devendo-se à retração da atividade económica evidenciada pela taxa de desemprego.



Fonte: PORDATA (2015)

Figura 3.105- Poder de Compra per capita (1993 a 2011).

3.12.3.3 Estrutura empresarial e diversificação da estrutura produtiva

A Figura 3.106 e o Quadro 3.41 permitem obter uma noção geral da estrutura empresarial das unidades territoriais em análise.

Em final de 2012, estavam sediadas na sub-região da Grande Lisboa 241 790 empresas, 4,6% das quais no concelho de Vila Franca de Xira (11 069). O número de pessoal e volume de vendas no concelho de Vila Franca de Xira, estes indicadores representam 3,7% e 2,6%, respetivamente, do total dos concelhos que integram a sub-região da Grande Lisboa.

Quadro 3.41- Número de sociedades, pessoal ao serviço e volume de vendas segundo o CAE-Rev.3 em 31.12.20122003.

	Grande Lisboa	V.F. Xira
Número de empresas	241 790	11 069
Pessoal ao serviço nas empresas	1 069 847	39 735
Número médio de trabalhadores por empresa	4,4	3,6
Volume de vendas das empresas (milhões de euros)	138 133	3 564

Fonte: (INE, 2013)

Perante estes dados, constata-se que a atividade económica do concelho de Vila Franca de Xira face ao conjunto dos concelhos da sub-região é pouco significativa, estando a sub-região dependente do concelho de Lisboa pelo efeito da terciarização da economia e por conseguinte o concelho que concentra o maior número de empresas.

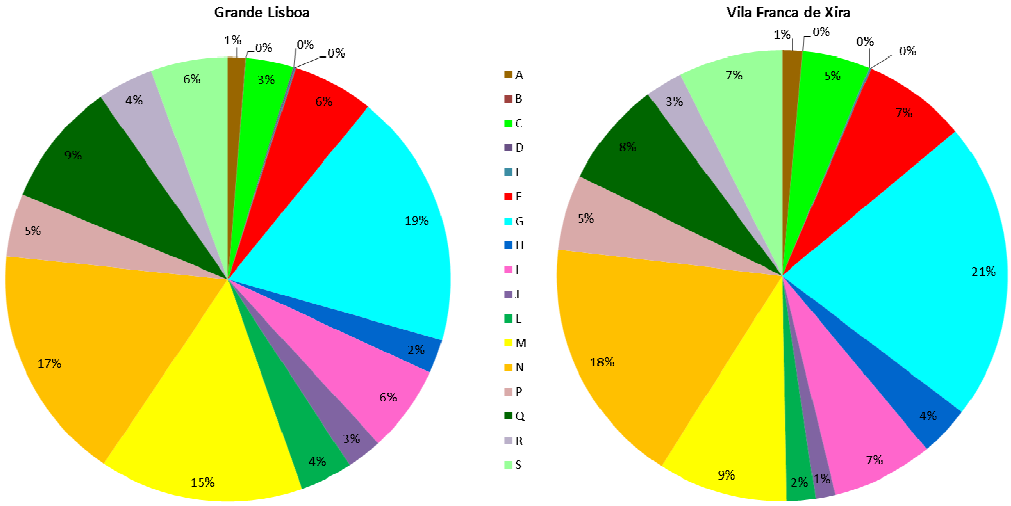
Através da análise da Figura 3.106, observa-se que os ramos de atividade com maior número de empresas com sede na sub-região da Grande Lisboa são os ramos G (comércio por grosso e a retalho; rep. automóveis, motociclos), N (Atividades administrativas e dos serviços de apoio), M (Atividades de consultoria, cientificas, técnicas e similares) e Q (Atividades de saúde humana e apoio social). Estes quatro ramos de atividade, todos do setor terciário, em conjunto representam 60% das empresas sediadas nos concelhos da sub-região da Grande Lisboa em 2012.

Ao nível do concelho o número das empresas sediadas em Vila Franca de Xira, seguem a mesma tendência da sub-região da Grande Lisboa no que diz respeito aos ramos de atividades com maior número de empresas representando 56% do total das empresas do concelho. Contudo, as atividades de comércio e as atividades de saúde humana e apoio social têm um peso ligeiramente superior ao observado para a sub-região.

Destaca-se, no entanto, que o concelho de Vila Franca de Xira proporcionalmente, congrega um maior número de empresas da indústria transformadora (ramo C) e de construção civil (ramo F), bem como se observa uma maior distribuição do peso dos vários ramos de atividade, o que revela tecido económico mais diversificado.

No que diz respeito ao ramo dos transportes e armazenagem (H), com particular interesse em função do projeto em análise neste EIA, observa-se que no concelho de Vila Franca de Xira este ramo representa 4% do total de empresas sediadas no concelho, valor superior ao registado para a média dos concelhos da sub-região da Grande Lisboa.

Embora os dados estatísticos incluam outras atividades que não apenas as ligadas à logística e transporte de mercadorias, e se refiram às empresas com sede em cada um dos concelhos, os dados referentes a este ramo da atividade podem ser tomados como indicadores aproximativos em relação a esta atividade.



Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região de Lisboa – 2013.

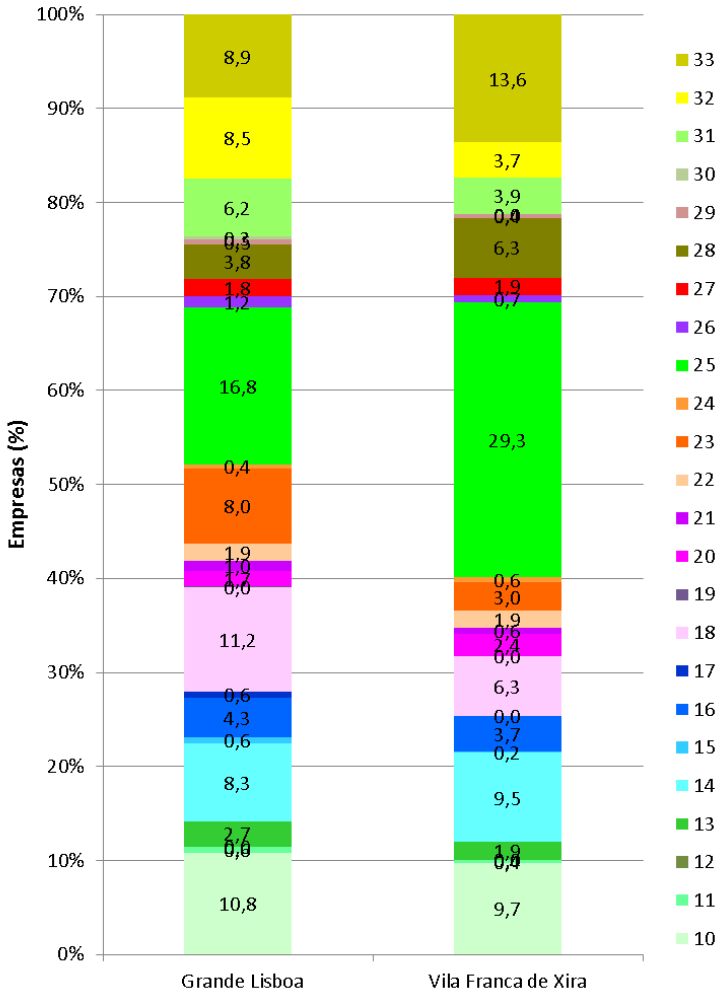
Figura 3.106- Distribuição das empresas com sede na sub-região da Grande Lisboa e concelho de Vila Franca de Xira, segundo o CAE-Rev.3 em 31.12.2012.

A	Agricultura, Produção animal, Caça, Floresta e pesca	**L**	Atividades imobiliárias
B	Indústrias extrativas	**M**	Atividades de consultoria, cientificas, técnicas e similares
C	Indústrias transformadoras	**N**	Atividades administrativas e dos serviços de apoio
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	**O**	Administração pública, defesa e segurança social
E	Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição	**P**	Educação
F	Construção	**Q**	Atividades de saúde humana e apoio social
G	Comércio por grosso e a retalho; rep. de automóveis, motociclos	**R**	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas
H	Transportes, armazenagem	**S**	Outras atividades de serviços
I	Alojamento, restauração e similares	**T**	Atividades familiares empregadoras de pessoal doméstico
J	Atividades de informação e comunicação	**U**	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais
K	Atividades financeiras e de seguros		

3.12.3.4 Indústria Transformadora

O ramo das indústrias transformadoras tem um peso relativamente reduzido quer na sub-região quer no concelho de Vila Franca de Xira, conforme observado anteriormente.

No concelho de Vila Franca de Xira, a indústria transformadora é dominada pelas empresas de fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos (grupo 25) com um peso de 29,3%, em 2012, seguindo-se as empresas de reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos (grupo 33 com 13,6%) as indústrias alimentares (grupo 10 com 9,7%) e a indústria do vestuário (grupo 14 com 9,5%), concentrando estes grupos cerca de 52% do total das empresas sediadas no concelho (Figura 3.107).



Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região de Lisboa – 2013.

Figura 3.107- Empresas com sede na sub-região da Grande Lisboa e concelho de Vila Franca de Xira segundo o CAE-Rev.3 em 31.12.2012 – Indústria transformadora.

10	Indústrias alimentares	**22**	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas
11	Indústria das bebidas	**23**	Fabrico de outros produtos minerais não metálicos
12	Indústria do tabaco	**24**	Indústrias metalúrgicas de base
13	Fabricação de têxteis	**25**	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos
14	Indústria do vestuário	**26**	Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos
15	Indústria do couro e dos produtos do couro	**27**	Fabricação de equipamento elétrico
16	Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário	**28**	Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.
17	Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	**29**	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis
18	Impressão e reprodução de suportes gravados	**30**	Fabricação de outro equipamento de transporte
19	Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	**31**	Fabrico de mobiliário e de colchões
20	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	**32**	Outras indústrias transformadoras
21	Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	**33**	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos

Ao nível da sub-região, embora a indústria transformadora seja pouco relevante, observa-se que existe uma maior dispersão do tecido industrial pelos diversos grupos.

Esta breve análise é suficientemente esclarecedora sobre a importância do tecido económico da área de estudo, em que, a par de fortes relações de dependência dos concelhos das coroas envolventes em relação ao centro da metrópole, se verifica também alguma complementaridade, nomeadamente na indústria.

A partir do início da década de 1990, as atividades ligadas à logística tiveram um efetivo desenvolvimento em Portugal e na área de estudo, aspeto que será analisado com maior pormenor no ponto seguinte.

3.12.4 A atividade logística

3.12.4.1 Enquadramento geral

A progressiva globalização da economia, o aumento significativo do volume de mercadorias em circulação e o contínuo desenvolvimento das exigências de competitividade têm vindo a conferir uma importância cada vez mais determinante à atividade logística. Tratando-se de um sector em forte crescimento, mas também em grande transformação, a logística desempenha funções cada vez mais amplas e diversificadas na cadeia de transporte de mercadorias, alargando o leque de serviços de valor acrescentado para os seus clientes (IDAD, 2010).

A logística tem como função o planeamento, organização e gestão dos fluxos de mercadorias incluindo, para além da atividade principal de transporte, uma diversidade de serviços como a armazenagem, seleção e separação de produtos, controlo e gestão de stocks, montagem, embalagem, rotulagem e outros.

Os transportes e logística constituem uma importante parcela dos custos das empresas, a aposta em meios e redes de transporte mais eficientes e inteligentes constitui um fator de acréscimo de competitividade, podendo também ser uma importante fonte de atração de agentes económicos e de investimentos. De acordo com a Estratégia Nacional de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente, 2014-2020, o setor dos transportes e armazenagem representava, em 2011, 2,1% das empresas, 4,3% do pessoal ao serviço, 5,2% do volume de negócios e 6,7% do valor acrescentado do total nacional (ENEI, 2014-2020).

De acordo com os dados do INE, o modo rodoviário é o mais utilizado na União Europeia para o transporte de mercadorias, tendo representado quase 73% da tonelagem total transportada em 2011, seguindo-se os modos marítimo e ferroviário com 18,2% e 8,8% respetivamente, e finalmente, com menor expressão, o transporte aéreo de mercadorias, com apenas 0,1% do total.

As questões da mobilidade e, designadamente, da mobilidade sustentável, estão no centro das preocupações, sendo fundamentais para o cumprimento das metas da Estratégia Europa 2020, designadamente no que concerne à redução das emissões de gases com efeito de estufa, ao aumento do recurso às energias renováveis e ao aumento da eficiência energética.

A posição estratégica da logística nos fluxos de mercadorias confere-lhe um papel relevante não apenas enquanto atividade económica, mas também como instrumento de planeamento e gestão no âmbito da definição de políticas sustentáveis de transportes e de desenvolvimento.

As estimativas na União Europeia indicam que o sector da logística representa perto de 14% do PIB na Europa. Nos últimos anos, este sector apresentou taxas de crescimento superiores à média das economias europeias. O valor do comércio intra e extracomunitário, por exemplo, aumentou 55% desde 1999. Para este crescimento contribuíram a integração europeia, a liberalização e o custo relativamente baixo do transporte de mercadorias, que conduziu à alteração dos padrões de produção e comércio, tanto ao nível da UE como ao nível mundial, (Comissão Europeia, 2007).

Face à importância do sector da logística a União Europeia apresentou, em 2007, um Plano de Acão para a logística de transporte de mercadorias. Neste plano são propostas cerca de 30 medidas, distribuídas por seis domínios para tornar o transporte de mercadorias mais eficiente e sustentável na União Europeia, simultaneamente reduzindo os custos e economizando tempo e energia.

A este respeito, destacam-se as medidas no domínio dos 'corredores "verdes" para o transporte de mercadorias', nomeadamente a "*Definição de corredores de transporte verdes e organização da cooperação entre as autoridades e os operadores do sector da logística do transporte de mercadorias para a identificação dos melhoramentos a introduzir a fim de assegurar uma infraestrutura adequada para um transporte sustentável*" e a "*Execução do programa NAIADES*[16] *para o transporte fluvia*l" (Comissão Europeia, 2007).

Os corredores de transporte verdes espelham um conceito integrado em que o modo marítimo de curta distância, o modo ferroviário, o modo fluvial e o modo rodoviário se complementam de forma a possibilitar um transporte mais ecológico. Estes corredores deverão estar equipados com instalações de transbordo em pontos estratégicos (portos marítimos, portos fluviais, gares de triagem e outras instalações e terminais logísticos necessários) e com postos de abastecimento, inicialmente para biocombustíveis e posteriormente para outros tipos ecológicos de propulsão. Os corredores verdes poderão ser utilizados para ensaiar unidades de transporte ecológicas inovadoras e aplicações de sistemas de transportes inteligentes (STI) avançados.

Em Portugal, o desenvolvimento da procura de serviços logísticos desenvolve-se a partir no início da década de 1990. A inexistência de um plano de ordenamento, associada à falta de infraestruturas e ao seu elevado custo, resultou numa grande diversidade de áreas logísticas por todo o território, principalmente nas grandes áreas metropolitanas e junto às novas vias de comunicação (IDAD, 2006).

3.12.4.2 Programa Portugal Logístico

O reconhecimento da importância da logística para a reestruturação do modelo económico e o desenvolvimento do país encontra-se já expressa no Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social 2000-2006 (PNDES) que a considera uma área prioritária de intervenção.

A RCM nº 20/2000, de 30 de Março, viria a determinar a elaboração do Plano da Rede Nacional das Plataformas Logísticas, e a RCM nº 26/2001, de 7 de Fevereiro, viria a criar o Gabinete para o Desenvolvimento do Sistema Logístico Nacional (Gablogis), com a missão de coordenar todas as ações a levar a cabo para a implementação do Programa Nacional do Sistema Logístico Nacional.

A 9 de Maio de 2006 é apresentado o Programa Portugal Logístico, Plano Estratégico para a área da Logística, que define um sistema integrado que inclui uma estrutura de planeamento e regulação, bem como a efetivação de uma rede estratégica de plataformas logísticas localizadas junto aos principais centros de consumo/produção e das principais fronteiras, em articulação com as infraestruturas de transportes (SET, 2006).

O Programa estabelece como objetivos gerais a racionalização da atividade logística, o fomento da intermodalidade, a promoção de ganhos ambientais, a contribuição para o desenvolvimento da economia nacional e de alguns espaços territoriais específicos e o aumento a competitividade.

As Plataformas agrupam-se em quatro categorias: plataformas urbanas nacionais; plataformas portuárias; plataformas transfronteiriças e plataformas regionais. A seleção das plataformas a integrar na rede teve como critérios seis fatores determinantes: a localização; os acessos e a intermodalidade; o custo; a dimensão; a especialização e os serviços associados.

[16] NAIADES II - Um programa de ação para apoiar o desenvolvimento do transporte fluvial

Neste âmbito foi criada nas imediações do projeto em análise a Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) aprovado em 2008. O projeto do cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo apresenta uma forte relação com o PLLN e cuja Declaração de Impacte Ambiental condicionou a aprovação da PLLN, entre outros, à construção de um cais fluvial com vista à promoção da intermodalidade da Plataforma.

3.12.4.3 Contexto regional e concelhio

O eixo Loures-Vila Franca de Xira-Carregado-Azambuja constitui um dos espaços com maior importância do ponto de vista logístico da Área Metropolitana de Lisboa, sendo como tal incluído na Rede Nacional de Plataformas Logísticas.

A importância da atividade logística nesta região e em particular no concelho de Vila Franca de Xira revela um forte potencial motivado quer pelas oportunidades regionais fruto da instalação e expansão de equipamentos e infraestruturas nos municípios vizinhos nomeadamente o terminal da Bobadela e do mercado abastecedor da região de Lisboa, quer pelas vantagens locativas do concelho de Vila Franca de Xira, como sejam as boas acessibilidades, a inserção na área metropolitana de Lisboa e a existência da PLLN.

O Plano de Desenvolvimento da Logística (PDL) do Concelho de Vila Franca de Xira (LISPOLIS e outros, 2006) tendo evidenciado um conjunto de aspetos que revelam a importância da atividade logística do concelho de Vila Franca de Xira, nomeadamente:

- O concelho reúne um total de 382 empresas instaladas em parques logísticos e industriais. As freguesias que reúnem maior concentração de empresas da área da logística e transportes são Alverca, Castanheira do Ribatejo, Póvoa de Santa Iria e Vialonga;
- Os parques que concentram maior número de empresas são o Terminal Tertir (52 empresas) em Alverca; o parque da Granja (42 empresas) e o de Olival-Minas (17 empresas) em Vialonga; o parque da Eurofil (20 empresas) em Póvoa de Santa Iria. Os restantes parques reúnem entre 2 e 12 empresas, havendo ainda muitas empresas com localização dispersa;
- A freguesia de Castanheira do Ribatejo conta com quatro pequenos parques logístico/industriais, totalizando 24 empresas;
- O tráfego mais intenso no concelho é gerado pelos transportes rodoviários e verifica-se sobretudo na A1 e na EN 10. A crescente utilização da rede viária por transportes de mercadorias de grande porte tem vindo a aumentar os engarrafamentos e congestionamentos. A segregação entre tráfego urbano e industrial é deficiente;
- Verifica-se uma progressiva absorção da EN 10 pela expansão urbana e industrial;
- Verifica-se uma clara tendência para a diminuição do tráfego ferroviário e fluvial de mercadorias, contrariando a Política Europeia de Transportes;
- Verifica-se, por parte das empresas, uma baixa satisfação quanto aos serviços de apoio logístico, em termos de acessibilidades e adaptabilidade das infraestruturas;

Face às potencialidades e vantagens competitivas do concelho (localização, intermodalidade, concentração de empresas) para a atividade logística evidenciados o PDL definiu os seguintes domínios de intervenção e linhas de ação:

- Criar novos espaços logísticos com características adequadas;
- Deslocar entidades para esses espaços;
- Criar / melhorar as acessibilidades;

- Investir em investigação, desenvolvimento e tecnologia, recursos humanos, formação e competências, certificação em responsabilidade social, qualidade, ambiente e segurança.

No âmbito dos estudos de mercado realizados aquando o desenvolvimento do projeto da PLLN Abertis Logística (2006), constatou-se que o concelho de Vila Franca de Xira é a zona industrial mais consolidada de Lisboa, sendo muito procurada pelas grandes empresas de distribuição e pelos grandes operadores logísticos, devido à sua localização no principal espaço canal da AML, suporte das principais redes de infraestruturas de ligação a Lisboa e espaço de intensos fluxos diários de e para Lisboa.

3.12.5 Caracterização local

Nos pontos anteriores procurou-se desenvolver uma análise de enquadramento da área de localização do cais do porto da Castanheira do Ribatejo nas dinâmicas socioeconómicas e socioterritoriais do corredor em que se insere.

De seguida, procede-se, a uma análise mais localizada referente à área de intervenção do projeto e sua envolvente próxima.

A análise incidirá sobre as seguintes vertentes:

- Ocupação e utilização do território:
- Rede viária e acessos.

3.12.5.1 Ocupação e utilização do território

A área de implantação do projeto (cais fluvial e acesso) irá ocupar cerca de 1 ha, sendo esta área atualmente afeta a uso agrícola, mais concretamente ao uso agropecuário em virtude da sua utilização para pastagens de gado bravo.

Para além das pastagens destacam-se ainda as áreas não cultivadas com presença de vegetação herbácea espontânea. No local diretamente intervencionado pelo projeto, essa vegetação ladeia os caminhos rurais existentes bem como uma zona de aterro correspondente à mota de proteção quer na zona da foz da vala do Carril quer na margem direita do rio Tejo. A norte da vala do Carril encontra-se também, uma extensa área de vegetação herbácea espontânea.

<u>Áreas urbanas e habitacionais</u>

A área de intervenção localiza-se a cerca de 3 km a Sudeste do Carregado e a cerca de 5 km a Nordeste de Vila Franca de Xira.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de intervenção são Castanheira do Ribatejo, situada a cerca de 1,9 km a poente, e o lugar da Vala do Carregado, cerca de 700 m, a norte.

O lugar de Vala do Carregado, freguesia de Castanheira do Ribatejo, estende-se, com alguma descontinuidade, ao longo da vala do mesmo nome e da EN 1-3. Inclui ainda um pequeno núcleo situado a Nascente da A1.

A Vala do Carregado é um espaço urbano pouco qualificado, com algumas áreas de contiguidade de habitação e espaços industriais e de armazenamento. A ocupação urbana é caracterizada por habitação unifamiliar muitas vezes com pequenos quintais com fruteiras e hortícolas. Segundo os Censos de 2011 a população residente totalizava 145 habitantes.

Castanheira do Ribatejo, sede de freguesia, em 2011 tinha uma população residente de 7 500 habitantes.

Embora venha registando um crescimento populacional contínuo nas últimas décadas, o crescimento demográfico de Castanheira do Ribatejo é muito inferior ao dos outros aglomerados da faixa ribeirinha de Vila Franca de Xira.

Para além das limitações físicas impostas pela orografia, a Poente, e pelo efeito de barreira da A1 e da Linha do Norte, a Nascente, Castanheira do Ribatejo só mais recentemente tem vindo a ser pressionada pelo crescimento urbano e industrial, que se operou, sobretudo, mais a Sul, entre Vila Franca de Xira e Alverca, ou mais a Norte, no Carregado.

Zonas empresariais/industriais

Na envolvente da área de intervenção, as principais zonas de localização empresarial/industrial localizam-se a Poente e Nascente da A1, entre Castanheira do Ribatejo e o nó da A1. Nestes espaços coexistem empresas industriais, de serviços, logística, comércio automóvel, e outras.

A Nascente da Estação de Castanheira, localiza-se a PLLN que ocupa uma superfície total de 100 ha. Possui uma capacidade de construção de 499 738 m^2, zonas verdes que totalizam uma área de 12 ha e estacionamento para 9 180 veículos ligeiros e 1 114 veículos pesados.

Atualmente, encontra-se desocupada apesar da sua localização estratégica, no centro dos principais eixos logísticos do país a somente 30 km de Lisboa, excelente acessibilidade para clientes e utilizadores uma vez que dispõe de ligação direta aos principais eixos rodoviários do país com destaque para a A1 (Saída 3a) e N1 (acessos norte e sul), bem como ligação à A10/CREL (acesso Oeste) e ponte das lezírias (Sul e centro do pais), acesso ferroviário localizado em frente à estação ferroviária de Castanheira do Ribatejo na linha do Norte da CP (liga Lisboa ao Porto) a uns escassos 20 minutos da estação do Oriente.

Na Vala do Carregado existe um pequeno parque industrial onde se localizam algumas empresas do sector farmacêutico, químico, transportes e comércio automóvel.

A Sul da área de intervenção, junto ao rio Tejo no troço final do CM1238, situa-se uma unidade agro-industrial de transformação de tomate (Italagro) pertencente ao grupo italiano Parmalat.

3.12.6 Tráfego e acessibilidades

3.12.6.1 Acessibilidades

A região envolvente à área de implantação do Cais da Castanheira do Ribatejo é servida por uma diversificada rede de infraestruturas de transportes.

Em termos de rede rodoviária, esta apoia-se na rede que foi planeada para servir o litoral do país. Trata-se de uma rede linear que ao longo do seu percurso permite o acesso a eixos estruturantes a partir dos quais se estabelece a ligação a todas as regiões do País e à rede internacional.

A rede rodoviária estruturante na zona, incluída no Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000, é constituída pelos seguintes eixos (Figura 3.108):

- A1/IP1 - Auto-estrada 1 (ligação Lisboa-Porto);
- A10 - Auto-estrada 10 (ligação A9 (CREL)-Benavente-nó A10xA13);
- EN 1 - Estrada Nacional 1 (ligação Alenquer-carregado-Vila Franca de Xira);
- EN 10 – Estrada Nacional 10 (Ligação Fogueteiro-Alverca).

A A1 e a A10 são eixos rodoviários que pertencem (conforme o Decreto-lei n.º 222/98 de 17 de Julho) à rede fundamental de estradas. Esta rede é composta pelas vias de comunicação com maior interesse nacional, uma vez que servem de apoio a toda a rede rodoviária nacional assegurando a ligação entre os centros urbanos com influência supra-distrital e destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras.

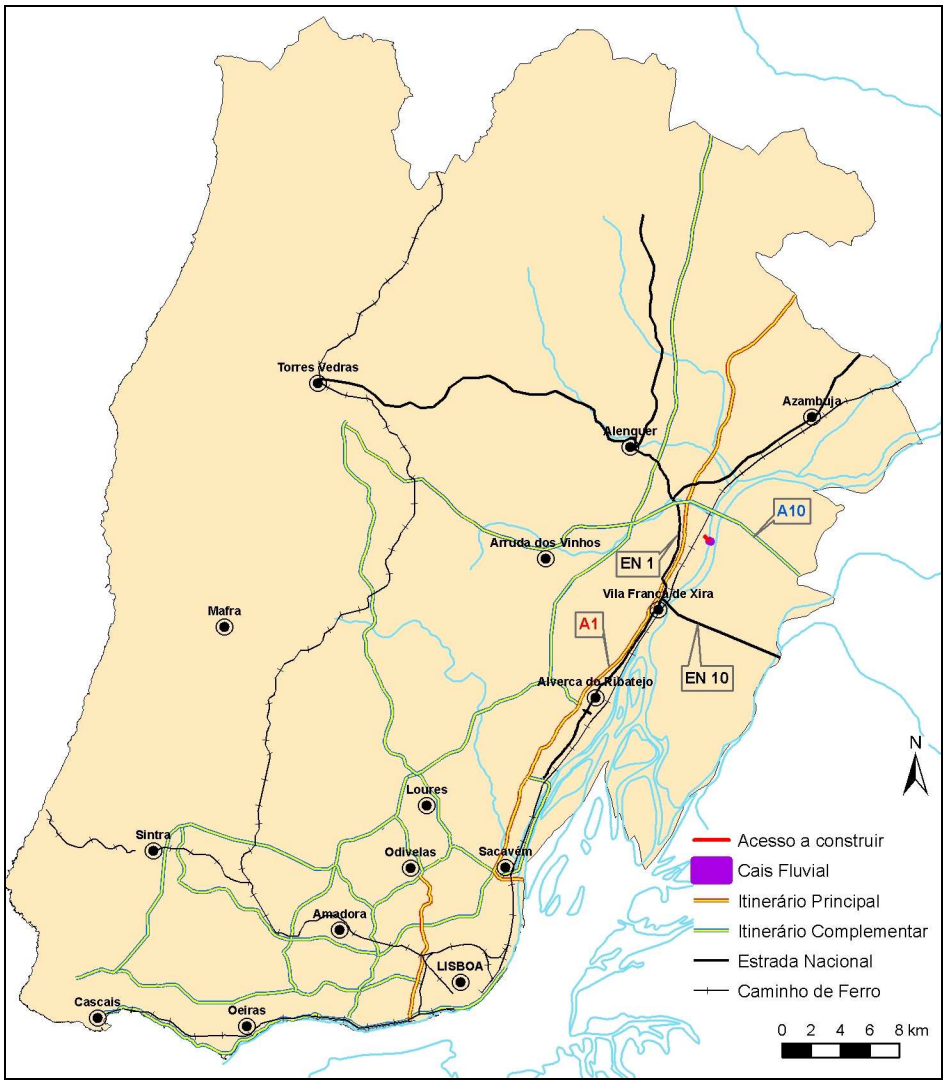


Figura 3.108-Acessibilidades na área envolvente ao local de implantação do projeto.

Estes eixos rodoviários apresentam um perfil transversal de 2x3 vias com separador central e um bom estado de conservação do pavimento betuminoso e são de elevada capacidade, dado que foram dimensionadas para um nível de serviço B, isto é, asseguram correntes de tráfego estáveis e permitem uma razoável circulação aos condutores.

As estradas nacionais (EN 1 e EN 10), integram a rede complementar de estradas, apresentam um perfil transversal de 2x1 via e um bom estado de conservação do pavimento betuminoso. De acordo com o Decreto-lei n.º 222/98 de 17 de Julho, acima referido, que regulamenta o PRN de 2000, os eixos que constituem a rede complementar de estradas devem assegurar um nível de serviço C, ou seja, condições de circulação relativamente estáveis, embora com restrições quanto à velocidade e a ultrapassagens.

Assim, a rede viária nas imediações desta área apresenta boas características técnicas, um bom estado de conservação, e o dimensionamento delas confere-lhes uma grande reserva de capacidade, conferindo um largo período de elevada operacionalidade.

O Cais localizar-se-á cerca de 2 km a este do nó da A1, sendo o acesso efetuado pelo eixo rodoviário de acesso à PLLN. Através da EN1 é possível aceder à área de intervenção a qual se situa a cerca de 2,4 km

A rodovia paralela ao caminho-de-ferro, a Nascente da Estação, permite ainda a ligação à EN1, mais a Norte, pela EN 1-3, na Vala do Carregado.

Em termos de transporte ferroviário a área em estudo é servida pela Linha do Norte que constitui o principal canal ferroviário do país. Esta linha permite o acesso a toda a faixa litoral de Lisboa-Porto, à linha da beira Alta, na Pampilhosa, à linha da beira Baixa no Entroncamento, e à linha do Sul, em Lisboa. É uma linha de via dupla, encontrando-se eletrificada em toda a sua extensão.

3.12.6.2 Tráfego

A região de Lisboa é o principal destino e origem dos fluxos de passageiros e mercadorias, articulando os diversos modos de transporte, nomeadamente, rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo.

Transporte rodoviário

Em 2013, a região da Grande Lisboa (NUTS II) concentrava cerca de 41% do parque de veículos ligeiros e pesados do continente, e destes cerca de 87% estavam registados na sub-região da Grande Lisboa. Do total de veículos ligeiros e pesados (37.842) registados na sub-região da Grande Lisboa 88% são veículos de passageiros e 12% veículos de mercadorias (INE, 2013).

O número de percursos efetuados na Região de Lisboa correspondia a 52% do número de percursos efetuados no Continente (INE, 2013).

Segundo as estatísticas de transportes, as mercadorias transportadas por meio rodoviário decresceram 0,9% face a 2013 tendo-se verificado também um decréscimo de 13% no transporte de passageiros.

Transporte ferroviário

O volume de transporte de passageiros e de mercadorias, no ano de 2013, na Região de Lisboa (NUTS II), é apresentado no Quadro 3.42.

Quadro 3.42- Passageiros e Mercadorias em transporte Ferroviário na Região de Lisboa (2013).

	Passageiros (milhares)	Mercadorias (t)
Intra-regional		
Continente	115 691	2 727 995
Lisboa	97 601 (84,3%)	949 531 (34,8%)
Inter-regional		
Com origem na região		
Continente	10 254	5 180 496
Lisboa	3 666 (35,6%)	949 763 (18,3%)
Com destino na região		
Continente	10 254	-
Lisboa	3 328 (32,6%)	-

Fonte: (INE, anuário estatístico da região de Lisboa, 2013)

Como pode verificar-se, o número de passageiros transportados dentro da região correspondia a 84,3% do volume de transportes intrarregionais no Continente.

Em relação ao transporte inter-regional, Lisboa foi origem de 35,6% dos passageiros transportados no Continente, e foi região de destino para 32,6% dos passageiros.

No que respeita a mercadorias, em 2013, a região de Lisboa correspondia a 34,8% do volume de mercadorias em transporte intrarregional. No transporte inter-regional, Lisboa foi origem de 18,3% do volume de mercadorias transportadas.

Transporte aéreo

No que respeita ao transporte aéreo comercial a importância do aeroporto de Lisboa no contexto nacional é ilustrada no Quadro 3.43, com um movimento total de 16 milhões de passageiros e mais de 88 mil toneladas de carga, em 2013.

Quadro 3.43- Tráfego aéreo comercial (2013).

	Portugal	Aeroporto de Lisboa
Aeronaves aterradas	149 586	71 237 (47,6%)
Passageiros		
Embarcados	16 200 939	8 009 188 (49,4%)
Desembarcados	16 151 226	7 999 861 (49,5%)
Carga (t)		
Embarcada	72 096	51 067 (70,8%)
Desembarcada	56 036	37 100 (66,2%)
Correio (t)		
Embarcado	7 246	5 455 (75,3%)
Desembarcado	6 459	3 264 (50,5%)

Fonte: (INE, anuário estatístico da região de Lisboa, 2013)

Transporte marítimo

O Porto de Lisboa, no ano de 2014, registou um movimento de 5.407 embarcações comerciais, o maior a nível nacional, representando cerca de 26%.

O volume total de mercadorias carregadas ultrapassou os 4,2 milhões de toneladas, sendo o quarto mais elevado (12,5%) no universo de nove portos nacionais. As mercadorias que registaram maior volume de carga pertencem aos grupos dos "produtos alimentares, bebidas e tabaco" e "Outros produtos minerais não metálicos" 32,1% e 21,0%, respetivamente.

Quanto ao volume de mercadorias descarregadas, o porto de Lisboa ultrapassou os 6,5 milhões de toneladas (14,8%, a nível nacional), em que 51,0% pertencem ao grupo dos "Produtos da agricultura, da produção animal, da caça e da silvicultura; peixe e outros produtos da pesca" seguidos dos produtos pertencentes ao grupo "Coque e produtos petrolíferos refinados" que representaram 14,3%.

3.13 Evolução da situação de referência sem projeto

A evolução da situação de referência de uma determinada área, entre outros fatores exógenos e difíceis de controlar e prever devido às rápidas alterações de dinâmicas macroeconómicas e da capacidade que os municípios têm de influenciar a captação de investimentos, encontra-se muito dependente dos instrumentos de gestão territorial em vigor.

No caso em análise os instrumentos de Gestão Territorial entre os quais de destaca o PDM de Vila Franca de Xira e o PROT AML (em revisão), centram as suas estratégias de desenvolvimento nesse território tendo em atenção a concentração na área de estudo de um conjunto de infraestruturas afetas à logística e à promoção da intermodalidade fluvial.

Não obstante esse facto, passados vários anos do licenciamento e construção da rede de infraestruturas da Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN), esta ainda não se encontra em funcionamento pelo que a análise que seguida se apresenta é realizada na base de três possíveis cenários:

- Cenário 1 - A ocupação dos espaços de logística existentes não ocorrerá num futuro próximo;
- Cenário 2 - A ocupação dos espaços de logística existentes iniciar-se-á a curto prazo mas decorrerá a um baixo ritmo de ocupação;
- Cenário 3 - A ocupação dos espaços de logística existentes iniciar-se-á a curto prazo e decorrerá a bom ritmo.

No cenário 1 tendo em atenção a situação atualmente existente, é expectável que enquanto os parques de logística não são ocupados as características sócio ambientais da área de estudo se mantenham idênticas à situação descrita nos capítulos anteriores. Provavelmente, no caso específico da área ocupada pelas infraestruturas da PLLN já construídas, assistir-se-á a uma crescente degradação dessa área e à ocupação das áreas de aterros existentes por vegetação herbácea, que atualmente já ocorre, a que se sucederá vegetação arbustiva.

Nos cenários 2 e 3, apesar de atualmente a área da PLLN, embora infraestruturada, não se encontrar ainda ocupada por qualquer unidade, é expectável que brevemente se inicie a concretização das intenções delineadas em PDM e incentivadas pelo PROT AML, no sentido de ocorrer uma crescente ocupação quer da PLLN quer da Unidade U1 (Figura 3.109).

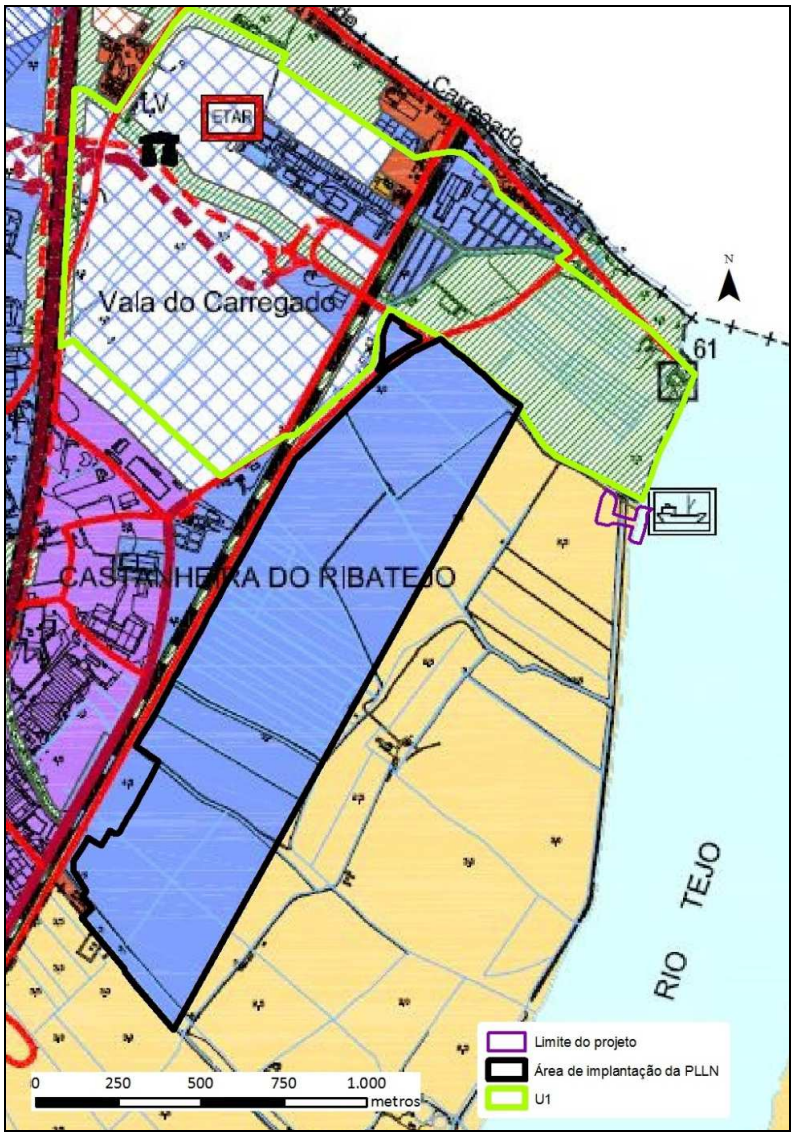


Figura 3.109- Extrato da Planta de Ordenamento enquadrando o cais fluvial com os Espaços Multiusos onde se identificam a Plataforma Logística e a unidade U1.

A Unidade U1 - Expansão da Plataforma Logística, tem como objetivos entre outros acolher novas atividades económicas e de logística, e definir o desenho urbano dos espaços para multiusos em articulação com as categorias de espaço abrangidas e com a envolvente próxima.

Além da área de acolhimento de atividades económicas na U1 nomeadamente a área correspondente à proximidade do rio Tejo, a norte da vala do Carril está inserida na 'estrutura ecológica urbana' pelo que nessa área as funcionalidades naturais do ecossistema de REN serão mantidas no futuro.

A revisão do PROTAML tem por base o aprofundamento dos *"processos de globalização económica e comunicacional e de internacionalização da economia portuguesa e os respetivos impactos num território de capitalidade metropolitana e com funções de charneira euro-atlântica*", e simultaneamente, a evolução de projetos reestruturantes em termos territoriais, económicos e mobilidade, como é o caso das Plataformas Logísticas.

As linhas de ação do PROT passam entre outros pela *melhoria das ligações suprarregionais e internacionais e pela modernização da base industrial e os serviços do domínio Conectividade, Competitividade e Cosmopolitismo*, destacando-se nestes domínios as diretrizes:

- Dinamização do transporte fluvial de mercadorias no estuário do Tejo, com vista a tirar partido das capacidades instaladas e viabilizar o funcionamento polinucleado do porto de Lisboa e o aproveitamento de novas zonas de logística previstas no arco ribeirinho;
- Estudo das soluções alternativas eficientes de escoamento das mercadorias a partir do terminal de Alcântara, atendendo aos compromissos assumidos de expansão do terminal de carga e garantindo soluções eficientes e sustentáveis e que não ponham em causa as demais funções essenciais dos sistemas rodoviário e ferroviário de suporte.
- Concentrar a atividade logística na Plataforma Logística de Castanheira do Ribatejo, reforçando a Porta Logística Norte da AML definida no Plano Sectorial Portugal Logístico e tirando partido das acessibilidades rodo-ferroviárias e de transportes fluviais previstas;
- Articular a centralidade de Alverca / Bobadela com a área de atividades do MARL e com a Plataforma Logística de Castanheira do Ribatejo como espaços privilegiados para a implantação de atividades ligadas à indústria e logística.

Neste contexto as dinâmicas de ocupação desordenada tenderão a ser substituídas pela ocupação destas novas zonas planeadas pelos IGT. Os ramos da logística, do comércio grossista e dos transportes são os que têm melhores condições de desenvolvimento na área fomentadas pelas classificações de uso do solo em vigor e pelas excelentes acessibilidades rodoviárias.

A maior ou menor rapidez em que ocupação destes espaços ocorrerá ficará dependente sobretudo das dinâmicas socioeconómicas que o país enfrentará nos próximos anos e dos modelos de negócio que cada uma das Plataformas assumirá para o seu desenvolvimento.

No cenário 2 a ocupação será mais demorada e provavelmente mais faseada no tempo pelo que enquanto não ocorre a consolidação dos espaços a ocupar assistir-se-á a alguma desorganização paisagística e funcional desse território.

No cenário 3, uma ocupação a menor prazo e mais rápida permitiria uma consolidação mais eficaz dos espaços atualmente vazios contribuindo sobremaneira para a afirmação deste território como área de logística de excelência desta área da AML.

Em qualquer um dos cenários o território dos concelhos Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja continuará a ser caracterizado por uma marcada dualidade de ocupação urbano industrial na faixa ribeirinha do rio Tejo, *versus*, interior rural e pouco povoado.

Em termos demográficos as boas condições de mobilidade traduzir-se-á na manutenção da tendência registada nas últimas décadas, com crescimento populacional global nos concelhos da área de estudo, embora com diferenciações significativas, quer entre concelhos quer dentro de cada concelho.

Tendo em conta as vantagens locativas e a existência de espaço disponível para a instalação de empresas, é previsível a continuação da ocupação empresarial/industrial na freguesia de Castanheira do Ribatejo. Em contraponto, nas zonas mais interiores e de características rurais, não é previsível a existência de dinâmicas relevantes, verificando-se estabilização relativa da população ou registo de pequenas perdas ou pequenos crescimentos, em função da maior ou menor atratividade das áreas rurais, nomeadamente para alguma procura turística e de segunda habitação.

Face a estas condições, pode perspetivar-se, sobretudo em redor de Castanheira do Ribatejo, um adensamento da ocupação.

No cenário em que o Cais Fluvial não venha a ser aprovado em sede de AIA, é de referir que embora não seja impeditivo das ocupações das áreas de logística anteriormente descritas atrasará com certeza a sua dinâmica de ocupação.

Ao nível do local, tendo em conta a sua sensibilidade e características, traduzidas na classificação como Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional, é previsível que a lezíria se mantenha afeta à atividade agrícola com predomínio da pastagem (gado bravo) pelo que no global as condições naturais dessa área serão mantidas ao descrito na situação de referência.

4. Análise de Impactes

4.1 Metodologia Geral

4.1.1 Ações suscetíveis de causar impacte

De seguida identificam-se as principais ações suscetíveis de causar impacte no decurso das fases de construção e funcionamento. Estas ações serão posteriormente objeto de avaliação em cada uma das componentes ambientais consideradas neste estudo.

Quanto a uma eventual fase de desativação, há que ter em atenção que face às características do projeto que consiste na implantação de uma infraestrutura para a qual será atribuída uma concessão através de um Título de Utilização do Recurso Hídrico não é expectável a desativação desta unidade num período inferior a 30 anos. Antes pelo contrário será uma infraestrutura que tenderá potencialmente a expandir-se acompanhando o desenvolvimento da atividade logística prevista para as proximidades bem como acompanhando as estratégias europeias da política de transportes que favorecem o transporte fluvial em detrimento do rodoviário.

Assim, não sendo expectável a desativação deste projeto num horizonte temporal facilmente alcançável à escala da avaliação de impactes e tendo em conta a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, não se identificam quaisquer ações associadas a esta fase.

No Quadro 4.1 apresentam-se as ações associadas à construção e funcionamento do Cais Fluvial e que são suscetíveis de causar impacte.

Quadro 4.1- Ações do projeto suscetíveis de causar impacte.

Fase	Ação	Descrição
Construção	Corte de vegetação	Com exceção da margem do rio Tejo onde existe vegetação arbórea (sobretudo salgueiros), a vegetação presente na restante área é de natureza herbácea. Toda a vegetação será removida com destaque para a vegetação ripícola presente na margem do rio onde será feito o enrocamento e a implantação do cais..
	Movimentação de terras: Aterros	Para atingir a cota de projeto será necessário proceder à movimentação de terras nomeadamente para construção dos aterros da área de movimentação de Contentores até à cota 4,50 (13 749,35 m^3). Complementarmente, há lugar à execução de aterros provisórios – aterros pré carga no parque de contentores e rampas de acesso e aterro de apoio à construção do cais fluvial (plataforma de trabalho) que posteriormente serão removidos.
	Dragagens	O leito do rio Tejo na zona de atracação das barcaças será dragado até à cota -4.58, para que as embarcações nunca fiquem encalhadas em baixa-mar. Serão dragados 2 100 m^3.
	Movimentação de máquinas	Para o processo de construção existirá maquinaria pesada no local nomeadamente: camiões para o transporte de terras para aterro; máquinas para a terraplenagem/ compactação dos aterros; colocação do enrocamento nas margens do rio; e draga para dragagem do leito do rio Tejo na zona do cais.
	Instalação/operação e desativação do Estaleiro	O estaleiro localizar-se-á junto ao cais fluvial na plataforma de aterro já existente

Fase	Ação	Descrição
	Execução das estruturas em betão armado	Corresponde à construção de 20 estacas com 38 m de comprimento e da laje em betão que assentará sobre as estacas (cais de contentores).
Funcionamento	Presença do projeto - estrutura física	A presença do projeto (aterros e áreas intervencionadas) ocupará uma área de 1,0 ha, dos quais 5% serão impermeabilizados. As cotas de implantação serão + 4.5 m no caso do parque de contentores e cais fluvial e + 3,0 m no caso da rampa de acesso. Para além destas áreas refere-se o acesso cuja área de implantação de será de 5350 m^2.
	Presença do projeto - atividade desenvolvida	Na fase de exploração haverá lugar à circulação de barcaças e de camiões para carga e descarga de contentores, parqueamento de contentores.
	Circulação de veículos pesados	Circulação de veículos pesados que transportarão os contentores entre o cais e o seu destino.
	Circulação de barcaças	Circulação de barcaças entre o porto de Lisboa e o cais fluvial transportando os contentores.

Nesta avaliação é ainda tida em consideração a própria presença física do cais e da via de acesso a qual poderá ter implicações, entre outros, ao nível dos instrumentos de planeamento territorial e da paisagem.

A análise de impactes em cada uma das componentes em avaliação será desenvolvida, de um modo geral, considerando as seguintes etapas

- Identificação das atividades/ações com potencial impacte;
- Identificação dos impactes associados às atividades/ações consideradas;
- Determinação das características dos impactes;
- Determinação da significância dos impactes provocados pelas ações ou atividades consideradas.

4.1.2 Características dos impactes

São considerados impactes todas as modificações relevantes à situação de referência atual e perspetivas de evolução futura, direta ou indiretamente associadas à construção e funcionamento do projeto.

As características dos impactes identificados contempladas na análise de cada componente apresentam-se no Quadro 4.2.

Quadro 4.2- Características dos impactes propostas para avaliação.

Características do impacte		Descrição
Efeito (refere-se aos efeitos benéficos ou adversos)	Positivo	Quando a ação introduz efeitos benéficos num determinado aspeto ou fator ambiental
	Negativo	Quando a ação introduz efeitos adversos num determinado aspeto ou fator ambiental
Natureza (refere-se à origem do impacte)	Direta	Quando o impacte decorre de atividades ou ações realizadas no âmbito do projeto. Corresponde a uma simples relação causa-efeito
	Indireta	Quando o impacte decorre de uma reação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações

Características do impacte		Descrição
Probabilidade (refere-se à possibilidade do impacte ocorrer)	Certo	O impacte ocorre com toda a certeza
	Possível	Não existe certeza que o impacte possa ocorrer
Duração (refere-se ao tempo de atuação do impacte)	Temporário	Quando o impacte ocorre num determinado período de tempo cessando com o término da ação origem do impacte
	Ocasional	Quando o impacte ocorre em intervalos de tempo não regulares em função das condições ambientais/operacionais do projeto não sendo possível definir qualquer periodicidade.
	Permanente	Quando o impacte se faz sentir de forma contínua durante todo o tempo de vida do projeto e/ou para lá deste
Extensão (Refere-se à distribuição e dimensão da área afetada)	Isolado	Quando apenas ocorre no local em que a ação decorre
	Restrito	Quando ocorre no local em que a ação decorre e área adjacente
	Abrangente	Quando ocorre muito para lá do local de ocorrência da ação alcançando assim uma abrangência regional ou até mesmo nacional.
Intensidade	Muito baixo	Traduz o grau de modificação do meio ambiente ou seja reflete a interferência da ação sobre o aspeto ou fator ambiental em análise, relacionando-se estritamente com a relevância da perda/afetação ambiental em causa. É definido de forma individual para cada um dos fatores ambientais em análise. Os critérios de avaliação são apresentados nas secções respeitantes à avaliação de impactes de cada um dos fatores ambientais.
	Baixo	
	Médio	
	Alto	
Magnitude	Reduzida	Refere-se à grandeza em escala espacial (extensão) e temporal (duração) e é obtida de acordo com a matriz apresentada no Quadro 4.3.
	Moderada	
	Elevada	

A magnitude do impacte é obtida através da matriz apresentada no Quadro 4.3.

Quadro 4.3- Critérios de avaliação da magnitude de um impacte.

		Extensão		
		Isolado	Restrito	Abrangente
Duração	Permanente	Moderada	Moderada	Elevada
	Ocasional	Reduzida	Moderada	Moderada
	Temporário	Reduzida	Reduzida	Moderada

A **avaliação da significância** de cada um dos impactes identificados é realizada de acordo com a combinação entre os níveis de magnitude do impacte e a sua severidade podendo ser classificada em quatro níveis: insignificante (I), pouco significativo (PS), significativo (S) e muito significativo (MS) de acordo com a matriz apresentada no Quadro 4.4.

Quadro 4.4- Critérios de avaliação da significânca de um impacte e identificação da matriz de cores a utilizar posteriormente na apresentação da síntese dos impactes.

		Intensidade			
		Muito baixa	Baixa	Média	Alta
Magnitude	Elevada	PS	S	MS	MS
	Moderada	I	PS	S	MS
	Reduzida	I	I	PS	S

Após a descrição e avaliação da significância dos impactes apresenta-se uma síntese de impactes na qual se identificam as possibilidades de mitigação considerando-se que o impacte pode ser: mitigável, parcialmente mitigável e não mitigável.

É ainda apresentada uma avaliação dos efeitos cumulativos do projeto tendo em conta as alterações causadas pelo projeto em combinação com outras ações humanas, passadas, presentes ou futuras. Trata-se de impactes de natureza aditiva, iterativa, sinergética ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e no tempo.

4.2 Clima

A análise de impactes climáticos é efetuada atendendo às características específicas das intervenções na zona de implantação do projeto se nos aspetos do clima local (aspetos microclimáticos) suscetíveis de poderem vir a ser alterados.

A construção do cais e do respetivo acesso traduzem-se numa alteração permanente ao atual uso do solo. A destruição do coberto vegetal, mobilização de terras (aterros) para atingir as cotas de projeto e consequente impermeabilização do solo, traduzem-se na redução da superfície do solo disponível para realizar as suas funções, nomeadamente a absorção de águas pluviais, com o consequente aumento da escorrência superficial.

Como resultado da menor quantidade de água disponível no solo, haverá uma menor quantidade de humidade disponível para a evapotranspiração. No entanto tendo em conta a reduzida área do projeto essa impermeabilização não afetará a temperatura média do ar local.

Também a diminuição da vegetação determina a diminuição do albedo (medida da quantidade de radiação solar refletida por um corpo ou uma superfície), ocasionando uma maior retenção de calor na área, aumentando assim o desconforto térmico. No entanto, face à reduzida área desmatada, nomeadamente no que respeita a vegetação arbórea/subarbustiva, não existirá qualquer alteração local a este nível.

Outro aspeto do clima local que é suscetível de sofrer alterações em resultado de projetos deste tipo é a maior ou menor incidência de ocorrência de fenómenos de acumulação de ar frio (o que afeta o conforto humano e a produção agrícola local) resultantes da criação de barreiras à deslocação do ar (aterros, edifícios).

Em relação a aterros, além de reduzida área de ocupação a cota proposta é semelhante aos aterros das motas das margens da vala do Carril e do rio Tejo. Por outro lado não existe construção de edificado que resulte na canalização de ventos e/ou na criação de locais de acumulação de ar frio, pelo que não é expectável a criação de qualquer efeito microclimático nesse local, não de identificando assim quaisquer impactes climáticos derivados da construção e presença do cais fluvial de Castanheira do Ribatejo e respetivo acesso.

4.3 Geologia e Geomorfologia

4.3.1 Metodologia

A estabilidade global do projeto foi analisada no projeto base com recurso a métodos de equilíbrio limite. Para tal o projetista (CENORGEO, 2011) utilizou o programa comercial Slope/W da Geo-Slope International que permite, de uma forma expedita e sistemática, calcular o coeficiente de segurança associado a potenciais superfícies de deslizamento com forma circular, planar ou composta.

As análises foram efetuadas com base no método de Morgenstern-Price que além de garantir o equilíbrio de forças e de momentos da massa deslizante ainda garante o equilíbrio das forças em cada fatia.

Os modelos de cálculo foram desenvolvidos com base em perfis considerados representativos das situações críticas da obra: i) fase provisória construtiva, plataforma de trabalho; ii) cais fluvial definitivo; iii) taludes do parque de contentores.

Em termos de estabilidade, considera-se como aceitáveis os coeficientes de segurança mínimos de 1,2 para o modelo i) e de 1,5 para os modelos ii) e iii).

Os parâmetros de cálculo foram determinados com base nos resultados apresentados da campanha de prospeção, em resultados de campanhas de prospeção realizadas para outras obras perto do ancoradouro e em resultados da bibliografia.

Com fundamento nas condições geológicas e geotécnicas locais e nas condicionantes induzidas pela construção e funcionamento do cais fluvial de seguida far-se-á a avaliação das possíveis alterações no meio geológico e geomorfológico.

Na avaliação do grau de intensidade dos impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia utilizaram-se os critérios expressos de seguida:

Geologia:

- Muito baixa - Ausência de afloramentos de referência ou sem interesse geológico. Sem alterações da textura e estrutura ou alterações menores. Fundações diretas. Alterações no sentido natural da evolução geológica;
- Baixa - Ausência de afloramentos de referência ou com pouco interesse geológico. Alterações menores na textura e estrutura. Fundações diretas ou por estacas. Alterações no sentido natural da evolução geológica
- Média - Afloramentos com algum interesse geológico. Alterações na textura e estrutura. Alterações contrárias ao sentido natural da evolução geológica.
- Alta - Afloramentos geológicos de referência. Destruição ou oclusão dos afloramentos. Alterações na textura e estrutura. Alterações contrárias ao sentido natural da evolução geológica.

Geomorfologia:

- Muito baixa- Sem escavações relevantes. Aterros até 1 m. Alterações geomorfológicas induzidas que seguem o padrão regional e local. Alterações menores no regime hidrológico local e sem alterações no regional;
- Baixa - Escavações até 3 m. Aterros até 3 m. Alterações geomorfológicas induzidas que seguem o padrão regional. Pequenas alterações no regime hidrológico local e sem alterações no regional;

- Média - Escavações até 5 m de profundidade. Aterros de 3 a 5 m. Alterações geomorfológicas induzidas que seguem o padrão regional. Alterações pequenas no regime hidrológico regional.
- Alta - Escavações profundas. Aterros acima de 5 m. Alterações geomorfológicas induzidas que não seguem o padrão regional. Alterações importantes no regime hidrológico local e/ou no regional.

Os impactes das ações identificadas serão avaliados conforme as zonas distintas da obra:

- cais fluvial;
- parque de contentores;
- intervenção na zona fluvial adjacente ao cais onde serão efetuadas as dragagens e o enrocamento da margem do rio;
- estrada de acesso ao cais fluvial.

4.3.2 Classificação de impactes

4.3.2.1 Fase de construção

Os impactes do cais fluvial e das estruturas adjacentes no meio geológico verificar-se-ão sobretudo na fase de construção já que os aterros conduzem à sua ocupação. A geomorfologia local, com a construção dos aterros, será alterada, impedindo o prosseguimento do aluvionamento natural da área do projeto, processo esse que já vem sendo reduzido pela regularização dos caudais do Tejo pelo controle das suas cheias através da construção de motas de proteção quer no rio Tejo quer na margem direita da vala do Carril. Esses impactes são em regra negativos e estão bem localizados no espaço e no tempo.

Com exceção da intervenção na zona fluvial, todas as outras estruturas afetas ao cais se localizam na planície de inundação do rio Tejo, onde as cotas da superfície do terreno natural são de +1 m a +2 m.

A área da obra aproximadamente à cota entre +2,8 e +3,5 m corresponde a uma plataforma de aterro associada à mota de proteção da margem direita da vala do Carril e do próprio rio Tejo.

Para obviar o inconveniente das inundações, o projeto base (CENORGEO, 2011) prevê que seja necessário que as cotas de implantação das estruturas subaéreas tomem valores da ordem de +4,5 m ou superior.

Estas intervenções, com ocupação temporária ou permanente do espaço, vão alterar a geomorfologia da área de construção e, impedirão a continuação do aluviamento natural da planície. No caso de aterros, a consolidação com expulsão parcial da água intersticial dos lodos subjacentes mais superficiais aumenta a sua resistência e diminui a sua deformabilidade.

Os fenómenos de consolidação associados à construção dos aterros e das infraestruturas do cais não fazem prever impactes geotécnicos nas estruturas existentes, nomeadamente das estruturas da vizinha Plataforma Logística de Lisboa Norte.

<u>Cais fluvial</u>

O cais, por ser a zona com maiores restrições em termos de assentamentos admissíveis (devido à operacionalidade de gruas e outros veículos), será constituído por uma laje em betão armado, com aproximadamente 22 × 23 m, apoiada sobre 20 estacas de 800 mm de diâmetro que deverão ficar com a ponta nas cascalheiras ou na camada do Miocénico com NSPT ≥ 60, num encastramento mínimo de 2,0 m. Segundo o projeto base, a malha de estacas tem um espaçamento de 4,8 m x 7,0 m.

Na zona do cais preveem-se as ações seguintes passíveis de produzir impactes: aterros, estruturas em betão (laje em betão armado e estacas de fundação com profundidade de 38 m) e movimentações de máquinas.

Para a construção do cais fluvial, deverá inicialmente ser executado um aterro provisório à cota +4.0 m que funcionará como plataforma de trabalho. O aterro, segundo o projeto, "*deverá ser executado e removido durante o Verão, de forma a evitar os períodos de maior caudal no rio Tejo*" que dificultam a sua construção e manutenção e facilitam o arraste para jusante na fase de remoção. Nesse sentido, os impactes geomorfológicos embora **negativos, diretos** e **certos** serão **temporários** e **isolados** o que corresponde a uma **magnitude reduzida.** Quanto à intensidade da alteração tendo em conta a cota envolvida considera-se ser de **média intensidade** o que, no global, se traduz num impacte **pouco significativo**.

O aterro vai alterar provisoriamente a geomorfologia da área de construção e provocará a consolidação parcial dos lodos ou/e adensamento de eventuais areias subjacentes. Uma e outra ação têm como resultado uma ligeira melhoria das propriedades de resistência e deformabilidade dos terrenos no local do cais.

No que respeita às estruturas geológicas e à sismicidade, não se prevê indução de novas estruturas ou que provoquem a reativação das falhas eventualmente presentes na região da obra. No entanto, a consideração do risco sísmico no desenvolvimento do projeto é imprescindível, tanto mais que se localiza numa área de elevada perigosidade sísmica, na zona A de risco sísmico definida no RSAEEP (1983).

Zona de movimentação de contentores

Entre o cais propriamente dito e a zona de movimentação de contentores existirá uma rampa de acesso à cota +3,00 m que corresponde aproximadamente à atual cota do terreno local que é uma plataforma de aterro, com cotas entre +2,8 e +3,5 m, associada à mota da margem direita da vala do Carril e do rio Tejo. Junto ao parque, a rampa sobe em aterro até atingir a cota do aterro do parque de contentores.

A área de contentores será de 2100 m^2 em planta e uma cota final de 4,5 m, ou seja, cerca de 3 m acima da cota atual do terreno. Situa-se a 75 m da margem do rio Tejo na continuidade de aterro já existente.

Como não há exigências tão restritas para os assentamentos do parque de contentores, esta zona não será tratada permitindo que sofra assentamentos ao longo da vida da obra, que a serem excessivos serão corrigidos consoante vá sendo necessário.

A zona do parque de contentores irá ter um aterro de pré-carga, executado até à cota +6.50 m, que atuará durante cerca de 4 meses e que servirá para promover os assentamentos imediatos e uma ligeira parte de assentamentos por consolidação primária. Neste contexto, o impacte geomorfológico do aterro do parque de contentores incluindo o aterro de pré-carga será **negativo, direto, certo, temporário** na medida em que após 4 meses parte do aterro será removido, e **isolado** o que se traduz num impacte de **magnitude reduzida**. Quanto à intensidade dessa alteração geomorfológica considera-se **média** devido à construção do aterro alcançar praticamente os 5 m de altura, o que no global se traduz num impacte **pouco significativo**.

Tendo em conta o descrito, o aterro final do parque de contentores vai alterar a geomorfologia da área de construção e provocará uma melhoria das propriedades de resistência e deformabilidade dos terrenos de fundação na área do parque. Do ponto de vista geomorfológico o impacte final (após a remoção do aterro pré carga) da construção do aterro será **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente**, **isolado** o que resulta numa **magnitude moderada** e com uma intensidade **baixa**. No global esse impacte é **pouco significativo.**

Intervenção na zona fluvial adjacente ao cais onde serão efetuadas as dragagens e o enrocamento da margem do rio

Devido às características das barcaças que irão operar neste cais será necessário que o fundo do leito na zona de atracação se encontre à cota -4,58 m, de maneira a que as embarcações nunca fiquem encalhadas em baixa-mar. Nesse contexto ocorrerá uma alteração à profundidade do leito fluvial nessa área que atualmente ronda a cota – 2,5 m (Anexo II.C no Volume III). Face à pequena dimensão da dragagem que é necessário realizar, o impacte **negativo** é **direto**, **certo**, **permanente**, **isolado** (magnitude moderada) e de **baixa intensidade**, pelo que no global o impacte é **pouco significativo**.

O talude sob a laje do cais e os taludes laterais a esta plataforma ficarão com uma inclinação suave de forma a garantir a sua estabilidade global e serão revestidos com enrocamento de proteção.

O enrocamento terá um efeito benéfico na estabilização do talude lateral diminuindo o risco e de rotura dos terrenos junto da margem e da erosão fluvial que atualmente acontece. Fenómenos erosivos de pequena dimensão com queda do talude emerso são atualmente visíveis.

Estrada de acesso

O canal da via de acesso que será sobrelevado tem de comprimento cerca de 380 m, uma área aproximada de 5 350 m^2, com uma sobrelevação média de 1,5 m acima da cota do terreno atual.

O aterro irá provocar assentamentos diferenciais ao longo do trajeto que serão corrigidos consoante vá sendo necessário. O canal da via alterará a geomorfologia da área de construção. Modificará, as propriedades de resistência e deformabilidade na zona superior dos lodos que servem de fundação ocorrendo um impacte **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente** e **isolado** que se traduz numa **magnitude moderada** e com uma **intensidade baixa** pelo que no global o impacte é **pouco significativo**.

No Quadro 4.5 apresenta-se a significância dos impactes do projeto sobre o meio geológico e geomorfológico.

4.3.2.2 Fase de Funcionamento

Na fase de funcionamento não ocorrem novos impactes sobre a geologia/geomorfologia. Os impactes identificados na fase anterior, nomeadamente os respeitantes às alterações geomorfológicas, sendo permanentes, prolongam-se por toda a vida útil do projeto.

Quadro 4.5- Significância dos impactes sobre a geologia/geomorfologia.

Fase	Impacte	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Alterações das propriedades da zona superior dos lodos nas áreas de construção de aterros	Moderada	Baixa	**Pouco significativo**
	Alteração geomorfológica do terreno:			
	- Na área da plataforma de trabalho no cais)	Reduzida	Média	**Pouco significativo**
	- Na área do parque de contentores (com aterro pré carga)	Reduzida	Média	**Pouco significativo**
	- Na área do parque de contentores (após remoção do aterro pré carga)	Moderada	Baixa	**Pouco significativo**
	- Na área do acesso	Moderada	Baixa	**Pouco significativo**
	- Alteração da profundidade da zona fluvial na área de atracação	Moderada	Baixa	**Pouco significativo**

4.4 Hidrogeologia

4.4.1 Metodologia

São considerados impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos todas as modificações relevantes a situação de referência atual e perspetivas de evolução futura, direta ou indiretamente associadas à construção e funcionamento do cais fluvial.

Tem-se assim como objetivo: manter a qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis para que os usos atuais e as disponibilidades não sejam afetados.

Neste contexto, e tendo por base o conjunto de atividades suscetíveis de causar impacte sobre este recurso, a análise de impactes e riscos ambientais resultantes da construção e funcionamento do cais respeita a eventual afetação da recarga subterrânea, a alteração da qualidade química da água e ao consumo de água.

A avaliação do grau de intensidade do impacte ao nível dos recursos hídricos subterrâneos é realizada tendo em conta os critérios seguintes:

- Muito baixa - Sem alteração ou alteração reduzida na quantidade dos recursos (<0,03% do balanço do aquífero). Sem alteração ou alteração previsível reduzida na qualidade da água sem ultrapassagens dos valores paramétricos;
- Baixa - Alteração reduzida na quantidade dos recursos (0,1 % do balanço do aquífero). Alteração previsível reduzida na qualidade da água prevendo-se ultrapassagens em pelo menos 1 parâmetro relativamente ao valor paramétrico;
- Média - Com alteração na quantidade da água que não vai além de 0,4 % do balanço do aquífero. Alteração previsível na qualidade da água prevendo-se ultrapassagem em mais que 1 parâmetro relativamente ao valor paramétrico;
- Alta - Com alteração na quantidade da água que não vai além de 1% do balanço do aquífero. Quando existe uma degradação tal que poderá conduzir a uma alteração do estado da massa de água.

4.4.2 Classificação de impactes

4.4.2.1 Fase de construção

Na fase de construção a eventual ocorrência de impactes sobre as águas subterrâneas ficará a dever-se à potencial ocorrência de derrames associados à realização da obra (combustíveis, lubrificantes) e a eventuais acidentes associados à circulação de veículos pesados no local (combustíveis, óleos).

Por outro lado, a dragagem do leito rio altera localmente a fronteira entre água superficial e água subterrânea, influenciando o armazenamento marginal em período de água altas e a sua descarga em períodos de águas baixas. Esta alteração é neutra em termos de volume de recursos hídricos e de muito baixa intensidade em termos qualitativos dada a pequena área envolvida pela dragagem.

Tal como a dragagem, o enrocamento altera localmente a fronteira entre água superficial e água subterrânea, influenciando o armazenamento marginal em período de água altas e a sua descarga em períodos de águas baixas. Os impactes resultantes são idênticos aos descritos para a dragagem.

A presença de dragas no meio aquático pode provocar contaminações por eventuais derrames de combustíveis e lubrificantes que podem contaminar a água do rio. A pequena solubilidade destes contaminantes na água e o facto de serem menos densos que água tornam muito pouco provável

a sua propagação para o meio subterrâneo através do leito do rio. Neste caso, é a água superficial que desempenha um efeito de tampão na propagação de eventuais contaminações.

Também a colocação do enrocamento coloca riscos de eventual contaminação das águas subterrâneas do mesmo tipo que o descrito para a dragagem.

Por sua vez, a expulsão da água dos lodos no decurso da consolidação não induz perdas de recursos hídricos com significado, neste caso de qualidade provavelmente imprópria para a maioria das utilizações.

Na zona do cais a realização de estacas pode introduzir contaminações no meio subterrâneo através das ferramentas de desmonte do terreno, em particular na camada aquífera basal das aluviões. A aplicação de bentonite ao penetrar ou atravessar esta camada poderá ser acompanhada de fortes perdas deste fluido e invasão da camada aquífera. A bentonite, fora aquele inconveniente, é uma substância mineral que não altera a qualidade da água subterrânea.

Conclui-se assim, que fruto das características geológicas locais e da natureza do conjunto de atividades de construção (aterros, dragagens e circulação de máquinas) os impactes sobre as águas subterrâneas, nomeadamente sobre a sua qualidade, não sendo certo que ocorram serão **negativos, diretos**, **possíveis**, **temporários** e **restritos** possuindo uma **magnitude reduzida** e **baixa intensidade**. Dessa forma o impacte da construção do projeto sobre as águas subterrâneas é insignificante.

4.4.2.2 Fase de Funcionamento

O impacte do funcionamento do cais fluvial sobre os recursos hídricos subterrâneos antevê-se como possível ainda que pouco provável.

A área a intervencionar afeta ao cais fluvial, na qual serão desenvolvidas todas as ações construtivas e implantadas todas as infraestruturas de projeto, é de 1,0 ha da qual 0,05% serão impermeabilizados.

Em termos de recursos hídricos subterrâneos, as alterações provocadas na infiltração e recarga naturais das águas subterrâneas são manifestamente reduzidas à escala local e, por maioria de razão, à escala regional e não irão alterar o regime dos escoamentos subterrâneos nem o escoamento nos cursos de água adjacentes. Com efeito, dada a natureza lodosa dos terrenos, atualmente, a recarga local do aquífero aluvionar é muito reduzida ou nula e a área impermeabilizada é apenas 530 m^2. A água que deixa de se infiltrar passa a fazer parte do escoamento superficial não havendo por isso perda de recursos hídricos.

Neste contexto e no que respeita à afetação da quantidade dos recursos hídricos subterrâneos o impacte **negativo**, **direto**, **possível**, **permanente** e **restrito** apresenta uma intensidade **muito baixa**. Assim, apesar de apresentar uma **magnitude moderada** (devido ao facto de ser permanente) é um impacte **Insignificante** (Quadro 4.6)

O acréscimo de trânsito no local aumentará os riscos de acidente com eventual ocorrência de derrames de óleos e de combustíveis constituindo-se assim um potencial foco de poluição. Estas situações são suscetíveis de contaminar os solos e de seguida as águas subterrâneas.

Ocorrência idêntica pode ocorrer na água do rio Tejo com a circulação de barcaças entre o porto de Lisboa e o cais fluvial transportando os contentores. Tal como descrito quando da avaliação dos impactes na fase de construção, a pequena solubilidade destes contaminantes na água e o facto de serem menos densos que água tornam muito pouco provável a sua propagação para o meio subterrâneo através do leito do rio. Neste caso, é a água superficial que desempenha um efeito de tampão na propagação de eventuais contaminações para o meio subterrâneo.

O risco de contaminação dos solos e das águas superficiais através das escorrências pluviais é bastante superior ao da contaminação das águas subterrâneas. Com efeito, a existência de uma

espessa cobertura de material lodoso (cerca de três dezenas de metros), em princípio, constitui uma proteção efetiva para a zona de captação do sistema aluvionar.

Além da muito baixa permeabilidade vertical dos lodos, a grande quantidade de argila e a presença de matéria orgânica constituem fatores decisivos no controle das poluições, por dificultarem ou impedirem o transporte por advecção e pela capacidade de atenuação de eventuais contaminações (adsorção, troca iónica e reações químicas).

No entanto, a existência de intercalações arenosas com estrutura lenticular torna possível a retenção e a propagação de contaminantes no subsolo, embora de forma limitada. As lentículas de areias lodosas, embora mais condutivas que os lodos e as argilas, ficam encaixadas entre camadas de baixa permeabilidade e portanto "sem" continuidade hidráulica lateral ou vertical para poderem transmitir a água e eventuais contaminações.

Conclui-se assim que, na fase de funcionamento, o impacte sobre a qualidade das águas subterrâneas, não sendo certo que ocorra, é **negativo, direto**, **possível**, **permanente**, **restrito** o que se traduz numa **magnitude moderada** no entanto com uma **intensidade muito baixa**, pelo que no global o impacte é **insignificante** (Quadro 4.6).

Quadro 4.6- Significância dos impactes sobre a hidrogeologia.

Fase	Impacte	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Possível alteração da qualidade da água	Reduzida	Baixa	**Insignificante**
Funcionamento	Possível afetação da quantidade do recurso hídrico	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**
	Possível alteração da qualidade da água	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**

4.5 Solos e Uso do Solo

4.5.1 Metodologia

São considerados impactes sobre os solos e respetivos usos todas as modificações relevantes à situação de referência atual e perspetivas de evolução futura, direta ou indiretamente associadas. No que respeita ao uso do solo propriamente dito, a avaliação é efetuada com base nas alterações previstas no uso e ocupação atual do solo; sendo negativo sempre que ocorre uma artificialização da área a ocupar; e positivo quando se prevê uma requalificação da área.

Na avaliação da intensidade dos impactes negativos utilizaram-se os critérios de seguida apresentados:

- Muito baixa - Possibilidades de contaminação ligeira; com alteração do uso sem implicar artificialização da área.
- Baixa - Possibilidades de contaminação em solos muito pouco permeáveis (argilas e argilas siltosas) com matéria orgânica e com espessura decamétrica. Ocorre artificialização de um local sem uso agrícola relevante.
- Média - Possibilidades de contaminação em solos medianamente permeáveis (areias finas e areias argilosas). Quando ocorre uma artificialização do local, sendo ocupadas áreas com capacidade agro-florestal;
- Alta - Contaminação em solos permeáveis (areias, seixos), independente da espessura. Quando ocorre uma artificialização do local, ocupando áreas com elevada capacidade agrícola.

4.5.2 Classificação de impactes

4.5.2.1 Fase de construção

Os impactes da fase de construção nos solos e respetivo uso estão bem localizados no espaço e no tempo, fazendo-se sentir nas perspetivas seguintes:

- Movimentação de terras (aterros) - a realização de aterros, nomeadamente para construção do parque de contentores e de parte da via de acesso, traduzir-se-á na destruição dos solos e na sua ocupação irreversível induzindo alterações na sua funcionalidade e uso actual;
- Movimentação de máquinas – a movimentação de máquinas na área de intervenção poderá causar poluição dos solos devido à perda de óleos/combustíveis na sequência de incidentes com máquinas em laboração;
- Instalação/operação do estaleiro – Na instalação do estaleiro ocorrerá compactação e artificialização do solo, com a consequente degradação e serão gerados efluentes e resíduos que em caso de derrame poluirão o solo.

Ocorrerão assim alterações texturais e estruturais nos solos da área de implantação do projeto derivadas sobretudo da realização dos aterros e ocupação definitiva do espaço.

De referir no entanto que uma parte dessa ocupação ocorrerá sobre aterro existente na margem direita da vala do Carril e do próprio rio Tejo, ou seja, sobre uma área já artificializada atualmente ocupada por vegetação espontânea.

O parque de contentores com 2100 m^2 de área e grande parte da via de acesso serão implantados sobre área de pastagem a qual, face à cota em que se encontra apresenta graves problemas de drenagem, possuindo assim algumas limitações em termos de uso agrícola, motivo pelo qual a área é atualmente usada para pastagem semi-espontânea de gado bravo.

Desta forma, considera-se a ocupação dos solos por aterros se traduz num impacte sobre o solo e respetivo uso **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente** e **isolado** cuja **magnitude é moderada** e a intensidade é **baixa**, pelo que no global essa alteração se traduz num impacte **pouco significativo**.

No que respeita às atividades construtivas (movimentação/funcionamento de máquinas, estaleiro), trata-se de atividades que potenciam algum grau ou possibilidade de contaminação do solo devido à potencial ocorrência de pequenos derrames (óleos, combustíveis, efluentes). Nesse contexto o impacte sobre os solos será **negativo**, **direto**, **possível** (só ocorre se ocorrerem derrames de substâncias), **temporário** e **restrito** cuja **magnitude é reduzida** e a **intensidade é muito baixa** na medida em que, face à pequena dimensão da obra não se espera a existência de grandes derrames de substâncias perigosas. O impacte é assim **insignificante**.

4.5.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento o impacte sobre os solos antevê-se como possível, nomeadamente através da eventual contaminação dos solos presentes na área adjacente quer à via de acesso quer ao cais e respetivas infraestruturas. Essa contaminação advirá da circulação de máquinas na área e de eventuais riscos de acidente e de derrames de óleos e de combustíveis constituindo-se assim um potencial foco de poluição dos solos adjacentes à área do projeto. Nesse sentido e nesta fase as alterações sobre os solos ocorrem apenas no sentido da sua eventual poluição pelo que o impacte será **negativo**, **direto**, **possível**, **permanente e restrito** alcançando assim uma **magnitude moderada**. A intensidade será **muito baixa** o que se traduz num impacte **insignificante.**

Sobre o uso propriamente dito nesta fase já não ocorrerão quaisquer impactes pois os mesmos ocorreram de forma permanente na fase de construção através da alteração ao uso. Eventuais contaminações que ocorram nos solos vizinhos não sendo significativas não afetarão o uso de pastagem atualmente existente.

No Quadro 4.7 apresenta-se a significância dos impactes do projeto sobre os solos.

Quadro 4.7- Significância dos impactes sobre os solos.

Fase	Impacte	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Artificialização dos solos	Moderada	Baixa	**Pouco significativo**
Construção	Contaminação dos solos	Reduzida	Muito Baixa	**Insignificante**
Funcionamento		Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**

4.6 Recursos Hídricos Superficiais

O presente capítulo destina-se a identificar e avaliar os principais impactes sobre os recursos hídricos suscetíveis de virem a ser originados pela concretização do Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo.

A avaliação é realizada tendo em conta os descritores hidráulicos e de qualidade da água. Em ambos os casos descriminam-se os impactes suscetíveis de ocorrerem durante a fase de construção e durante a fase de funcionamento, fases essas que apresentam características muito diferenciadas, na sua duração e tipologia de intervenções.

Para além da descrição dos impactes potenciais genéricos que lhes estão associados, procurou-se identificar os impactes específicos, considerando a sua implantação geográfica particular e os respetivos condicionamentos.

4.6.1 Regime hidráulico

A definição do grau de intensidade do impacte é avaliada qualitativamente pelas alterações provocadas face à situação pré existente:

- Muito baixa intensidade – Alterações dificilmente detetadas.
- Baixa intensidade – Alterações detetadas;
- Média intensidade – Alterações facilmente detetadas;
- Alta intensidade – Profundas alterações.

4.6.1.1 Fase de Construção

A área de intervenção insere-se na bacia hidrográfica do Tejo, na sub-bacia do Estuário. Pela análise dos elementos de projeto constata-se que as únicas linhas de água que poderão ser afetadas pela intervenção são a Vala do Carril e o rio Tejo. Estas pertencem à massa de água do estuário do Tejo.

Durante a fase de obra está prevista o corte de vegetação e colocação de enrocamento no talude do rio Tejo onde será implantado o Cais Fluvial. Esta intervenção produz a alteração da rugosidade dos taludes das linhas de água. Considera-se que este impacte é **permanente, direto, certo, restrito** e de **muito baixa intensidade** classificando-se como **positivo,** uma vez que hidraulicamente aumenta a secção de vazão e permite a dissipação da energia das ondas no Tejo. No global classifica-se este impacte como **insignificante**, uma vez que o efeito não terá fortes consequências ambientais, por ser uma ação muito localizada.

A dragagem do rio Tejo, no troço delimitado no projeto base, irá provocar uma alteração local da secção transversal e longitudinal do rio, uma vez que se encontra prevista a remoção de 2 100 m^3 do fundo do rio. Esta ação conduz a um impacte que é **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente**, **restrito** (por afetar a hidrodinâmica do rio Tejo para jusante) e **de muito baixa intensidade** (uma vez que o volume retirado e área de intervenção é reduzido) pelo que no global o impacte é

insignificante. O destino final do material a ser dragado dependerá da qualidade do material a ser dragado.

Para a implantação da via de acesso ao Cais Fluvial será construído um aterro que em parte do troço consiste na ampliação dos diques existentes que limitam o extravasamento na Vala do Carril em situações de cheia dessa linha de água.

A implantação da via de acesso será feita na zona do dique da margem direita, sendo que a inundação associada a essa linha de água ocorre preferencialmente nos terrenos da margem esquerda. As atividades de construção da via poderão implicar impactes negativos localizados sobre as condições de escoamento da Vala do Carril em consequência das necessárias movimentações de terras e atividades de construção do acesso, tendo em consideração a elevada proximidade à Vala, relacionadas com eventuais arrastamentos de terras para o interior da vala. Considera-se contudo que, face ao previsível reduzido tempo de execução da obra e ao facto de a estrada se localizar na margem direita da Vala, numa zona não preferencial de ocorrência de cheias, estes impactes poderão ser considerados como **negativos**, **diretos**, **possíveis**, **temporários e restritos** cuja **magnitude é reduzida** e **de baixa intensidade** sendo o impacte **insignificante**.

No decurso da construção dos aterros para implantação do parque de contentores até à cota 4,50 m e da plataforma de trabalho no cais, poderão ocorrer situações de arrastamento de terras para o leito do rio Tejo considerando-se que estas situações não terão expressão face à dimensão e dinâmica do estuário nesta zona podendo os impactes serem considerados **negativos**, **diretos**, **possíveis**, **temporários** e **restritos** cuja **magnitude é reduzida** e a **intensidade é muito baixa** sendo o impacte **insignificante**.

Devido à reduzida área ocupada pelo estaleiro, não se considera que a instalação/ operação do estaleiro determine uma alteração relevante da rede de drenagem natural.

4.6.1.2 Fase de funcionamento

Durante a fase de funcionamento não será expectável que o Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo venha a gerar interferências diretas significativas com as massas de água superficiais envolventes (estuário do Tejo).

De acordo com os registos do INAG não se identificaram pontos críticos de inundação neste local. Considera-se que a concretização deste projeto não irá contribuir para a alteração desta situação, pelo que este projeto não irá ocasionar impactes positivos ou negativos na ocorrência ou minimização de cheias no local.

Considera-se que a concretização do projeto não determina uma alteração relevante da rede de drenagem natural, já que o aumento da área impermeabilizada será muito reduzido. Neste contexto, classificam-se os impactes sobre o escoamento superficial como **negativos, diretos**, **certos**, **permanentes** e **restritos,** cuja **magnitude** é **moderada** e a **intensidade muito baixa** pelo que no global o impacte é **insignificante.**

A presença do aterro respeitante ao Parque de contentores até a cota 4,50 m ocupa uma área de cerca de 4 000 m^2 incluindo taludes enquanto o acesso ocupa uma área de 5350 m^2. Embora estas infraestruturas se localizem junto ao rio Tejo, numa zona aplanada, não é expectável que ocorram inundações com elevada perigosidade neste local. De acordo com as informações apresentadas no subcapítulo da caracterização dos recursos hídricos, neste local, o nível de água associado à cheia centenária é de +3.60. Pelo facto de, no projeto base, a implantação do cais e o parque de contentores ocorrer à cota +4.50 considera-se pouco provável a ocorrência de inundações nestes locais, garantindo-se assim as condições de operacionalidade do cais e parque de contentores. Já a rampa de acesso, cuja cota de implantação é +3.00 m e o próprio acesso ao não alcançar a cota mínima de +3.60 poderão ser afetados por inundações de reduzida perigosidade.

Refere-se, ainda, que, mesmo em situações de inundação por ocorrência de cheias no Tejo a existência desta infraestrutura, pela sua reduzida dimensão face à área de inundação, embora com um efeito **negativo** na área de inundação, **direto**, **certo**, **ocasional e restrito,** cuja **magnitude é moderada** apresenta uma **intensidade muito baixa** no aumento do risco de inundação no local pelo que no global se traduz num **impacte insignificante**.

Verifica-se, contudo, que poderá ocorrer a erosão dos taludes da plataforma criada para a implantação do projeto, com o consequente aumento do arrastamento de caudal sólido para o rio Tejo. Considera-se que este impacto é **negativo, direto, possível, permanente, restrito** (devido ao transporte de caudal sólido para jusante), mas de **muito baixa intensidade** (uma vez que o volume de caudal sólido é reduzido).

Relativamente aos potenciais impactes do projeto sobre a vala do Carril, e uma vez que os confinamentos na margem direita (diques) apresentam cotas superiores aos níveis máximos da água (não há extravasamento de água para a margem direita), a implantação do aterro para a via de acesso ao cais fluvial não tem qualquer influência nos parâmetros hidráulicos do escoamento em situação de cheia.

No Quadro 4.8 apresenta-se a significância dos impactes do projeto sobre o regime hidráulico verificando-se que os impactes são todos insignificantes.

Quadro 4.8- Significância dos impactes no regime hidráulico da área de implantação do projeto

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Aumento da secção de vazão (rio Tejo)	+	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**
	Alteração da hidrodinâmica local (rio Tejo)	-	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**
	Potenciais alterações de escoamento na vala do Carril	-	Reduzida	Baixa	**Insignificante**
	Arrastamento de sedimentos/erosão para o leito do rio Tejo	-	Reduzida	Muito Baixa	**Insignificante**
Funcionamento	Alterações nas condições de escoamento locais com incremento da escorrência superficial	-	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**
	Afetação da área de inundação local com incremento do risco de inundação	-	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**
	Arrastamento de sedimentos/erosão para o leito do rio	-	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**

4.6.2 Qualidade da água

A análise de impactes no fator qualidade das águas superficiais avalia a afetação da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais nas seguintes linhas de água: vala do Carril e rio Tejo.

O grau de intensidade de natureza negativa dos impactes sobre a qualidade da água é atribuído da seguinte forma:

- Muito Baixo - Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água sem ultrapassagens dos valores paramétricos relativos aos usos existentes;

- Baixo – Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água prevendo-se ultrapassagens em pelo menos 1 parâmetro relativamente ao valor máximo recomendável (VMR) para o uso existente;
- Médio – Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água prevendo-se ultrapassagens em pelo menos 1 parâmetro relativamente ao valor máximo admissível (VMA) para o uso existente;
- Alto – Quando existe uma potencial degradação da qualidade da água que poderá conduzir a uma alteração do estado da massa de água.

4.6.2.1 Fase de Construção

Na fase de construção, os impactes na qualidade das águas superficiais são induzidos pelo seguinte conjunto de ações:

- Instalação, operação e desativação dos estaleiros de obra;
- Corte de vegetação/ limpeza do terreno;
- Movimentação de terras;
- Movimentação de máquinas afetas à obra;
- Dragagem.

Com exceção das dragagens que ocorrerão no leito do rio Tejo, as restantes atividades referidas serão responsáveis por fenómenos de emissão de partículas, o que conjugado com episódios de precipitação intensa criará as condições ideais para o escoamento superficial com arraste de partículas para os meios recetores (vala do Carril e rio Tejo) incrementando assim os SST. Neste caso destaca-se em particular a construção de um aterro para servir de plataforma de trabalho à construção do cais na margem do rio que além de ocupar temporariamente uma pequena parte do leito introduzirá concentrações de SST no rio. De referir no entanto que, com base no histórico de dados de qualidade apresentados na secção referente à caracterização, os SST na vala do Carril apenas por uma vez ultrapassaram ligeiramente o VMR para águas de rega.

Além das partículas, nesta fase, os principais poluentes gerados pelas atividades descritas são os metais pesados, nomeadamente, o cádmio, o cobre e o zinco e os hidrocarbonetos, gerados pelo processo de combustão dos motores dos veículos e máquinas, eventuais perdas de óleos dos sistemas de lubrificação e derrames acidentais de combustíveis.

Em termos espaciais, estas atividades decorrem, principalmente, nas frentes de obra, ao longo das vias de acesso e no estaleiro. Estas escorrências quando alcançam os meios recetores têm como principais consequências:

- O aumento da turbidez, provocada por elevados teores de matéria em suspensão, reduzindo a penetração da luz e, consequentemente, a produtividade primária.
- A introdução de substâncias tóxicas adsorvidas nas partículas veiculadas pelo transporte sólido ou presentes nos materiais de construção, como sejam os hidrocarbonetos e os metais pesados, as quais podem sofrer acumulação nos sedimentos do fundo dos leitos das linhas de água e serem absorvidas em condições propícias.

Estes impactes têm maior probabilidade de ocorrência quando as atividades de construção se desenvolverem junto à margem quer da vala do Carril quer do rio Tejo. Nesses casos, se não forem tomadas medidas que minimizem a afluência de partículas em suspensão e poluentes às linhas de água, as atividades de construção serão responsáveis por uma diminuição da qualidade das águas superficiais.

Estes fenómenos têm, no entanto, um carácter temporário (tempo de construção do projeto) e são reversíveis, em particular nestas linhas de água onde se verifica uma renovação constante da massa de água com a entrada de água proveniente do Rio Tejo (provocada pelo ciclo de marés).

Globalmente os impactes provocados pelas atividades acima descritas serão **negativos**, **certos**, **temporários**, **restritos**, de **magnitude reduzida** e de **muito baixa intensidade** pelo que no global, considera-se que a alteração à qualidade da água nesta fase é **insignificante**, não sendo suscetíveis de provocar a perda do uso atual ou futuro.

A produção de efluentes domésticos nas instalações sanitárias do estaleiro de obra muito provavelmente não provocará qualquer efeito sobre a qualidade das águas superficiais locais na medida em que esses efluentes deverão ser recolhidos para tratamento noutro local.

Quanto às dragagens, os potenciais impactes sobre a qualidade da água associados a esta ação estão relacionados com a ressuspensão de sólidos e remobilização de eventuais substâncias adsorvidas para a coluna de água que tenderão a mobilizar-se ao longo do rio podendo induzir alterações da sua qualidade.

No entanto, tendo em atenção a reduzida área e volume de dragados a realizar, embora se preveja efeitos **negativos**, **diretos, possíveis**, sobre a qualidade da água no rio Tejo esses efeitos serão **temporários** e **restritos.** A intensidade do impacte dependerá das características dos sedimentos (classe de contaminação em que se encontram de acordo com a Portaria n.º 1450/2007) e da sua ressuspensão para a coluna de água. No entanto tendo em atenção o reduzido volume de sedimento a dragar, não se preveem à partida ultrapassagens de quaisquer valores máximos admissíveis ou alterações de estado a jusante da área de intervenção pelo que, nessas condições, a intensidade do impacte varia de **baixa a média**. Nesta situação o impacte será **insignificante** a **pouco significativo**.

4.6.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento os impactes na qualidade das águas superficiais poderão potencialmente ser induzidos pelas seguintes ações:

- Circulação de veículos pesados;
- Circulação de barcaças/rebocador.

No que respeita à circulação de veículos pesados quer na área do próprio cais quer ao longo da via de acesso poderá daí ocorrer emissão de poluentes característicos do tráfego que na sequência de precipitação resultará em águas de escorrência com metais pesados e hidrocarbonetos, as quais, dependendo da rede de pluviais a instalar, poderão chegar à linha de água.

Essas águas de escorrência podem provocar impactes nas águas superficiais devido às cargas poluentes acumuladas no pavimento, ou devido a derrames acidentais.

Os impactes resultam do transporte da poluição acumulada no pavimento pelas águas de escorrência. Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se os metais pesados (zinco, cobre, cádmio e crómio), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais (partículas).

De acordo com bibliografia de referência sobre as águas de escorrência de estradas, apresenta-se no Quadro 4.9 as concentrações típicas dos poluentes presentes nas águas de escorrência.

Tendo em conta as baixas concentrações típicas deste tipo de águas de escorrência, o baixo tráfego associado ao projeto e as características das massas de água locais é previsível que as concentrações dos metais pesados que eventualmente cheguem às massas de água locais não ultrapassem os limites legais estabelecidos no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, para a água destinada à rega.

Acresce o facto de as análise realizadas na vala do Carril para os metais em causa terem apontado para valores muito baixos quer no âmbito do persente estudo quer historicamente com base nos dados de monitorização da PLLN pelo que, se se adicionar o facto da vala e do rio apresentarem uma renovação contínua de água, diminui-se a probabilidade de virem a ocorrer elevadas concentrações de metais pesados e hidrocarbonetos.

Quadro 4.9- Concentrações típicas de poluentes presentes em águas de drenagem de estradas.

Poluente	Águas de escorrência de estradas
SST (mg/l)	30-60
CBO_5 (mg/l)	25-60
CQO (mg/l)	8-12 (áreas industriais)
Pb (µg/l)	50-125
Zn (µg/l)	125-400
Cu (µg/l)	-
Cd (µg/l)	5-25

Fonte: Hvitved-Jacobsen *et al.*, 1994 *in* INAG, 2006.

De referir que os parâmetros CBO_5, Coliformes fecais e azoto amoniacal que frequentemente apresentam excedências ao valores legislados na vala do Carril não são influenciáveis pelas ações do projeto.

Em síntese, as águas de escorrência produzidas pelo tráfego rodoviário, embora potencialmente possam produzir efeitos **negativos**, **diretos**, **permanentes** e **restritos** na qualidade nas linhas de água da área de estudo, o grau de intensidade será **muito baixo** pelo que o impacte será **insignificante**.

Quanto à circulação de barcaças e do respetivo rebocador existe também a possibilidade de emissão de poluentes para a massa de água devido à ocorrência de pequenas fugas de óleo/lubrificantes. A esses poluentes acresce a potencial emissão de SST por ressuspensão dos lodos nos locais de navegabilidade e no local de atracação das embarcações junto ao cais. Não se espera no entanto que estes impactos sejam significativos pelo que apesar de **negativos**, **diretos**, **certos**, **permanentes** e **restritos** apresentam **muito baixa intensidade**.

No Quadro 4.10 apresenta-se a significância dos impactes sobre a qualidade da água superficial.

Quadro 4.10- Significância dos impactes sobre a qualidade da água superficial.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Alteração da qualidade da água (limpeza do terreno, estaleiro, aterros, circulação de máquinas)	-	Reduzida	Muito Baixa	**Insignificante**
	Alteração da qualidade da água (dragagens)	-	Reduzida	Baixa a média	**Insignificante a Pouco significativo**
Funcionamento	Alteração da qualidade da água (circulação de camiões e barcaças/rebocador)	-	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**

4.7 Qualidade do ar

4.7.1 Metodologia

Os impactes resultantes da construção e funcionamento do projeto do Cais Fluvial são analisados e avaliados segundo o seu nível de intensidade. Essa avaliação é efetuada com base nas atividades e ações previstas, tanto na fase de construção como na fase de funcionamento, assim como na amplitude de afetação das populações vizinhas.

Os impactes são negativos se ocorrer o aumento da emissão de pelo menos 1 dos poluentes considerados. Nessa situação os impactes são avaliados de acordo com os seguintes graus de intensidade:

- Muito baixa – Nenhum poluente aumenta mais de 10% comparativamente com os valores de emissão sem projeto;
- Baixa – Pelo menos 1 poluente aumenta mais de 10%, comparativamente com os valores de emissão sem projeto;
- Média – Pelo menos 1 poluente aumenta mais de 40% comparativamente com os valores de emissão sem projeto;
- Alta – Todos os poluentes aumentam mais de 50% comparativamente com os valores de emissão sem projeto.

Os impactes são positivos se ocorrer a diminuição da emissão de todos os poluentes considerados. Nessa situação os impactes são avaliados de acordo com os seguintes graus de intensidade:

- Muito baixa – Nenhum poluente diminui mais de 10% comparativamente com os valores de emissão sem projeto;
- Baixa – Pelo menos 1 poluente diminui mais de 10%, comparativamente com os valores de emissão sem projeto;
- Média – Pelo menos 1 poluente diminui mais de 40% comparativamente com os valores de emissão sem projeto;
- Alta – Todos os poluentes diminuem mais de 50% comparativamente com os valores de emissão sem projeto.

Durante a fase de construção do Cais Fluvial, que incluirá a movimentação de terras para a execução de aterros no parque de contentores e cais fluvial, foram consideradas as emissões atmosféricas do escape de veículos pesados para o transporte de terras para aterro, nomeadamente de NO_x, PM10, COVNM e NH_3.

O número de camiões para o transporte de terras para aterro foi estimado de acordo com o volume de terras considerado para a construção dos vários aterros, tendo como referência um período de 69 dias para a execução da fase de construção.

As emissões atmosféricas decorrentes da restante maquinaria necessária à construção do cais fluvial, tais como, máquinas para terraplanagem/compactação de terrenos, não foram determinadas no âmbito deste estudo, por não existir informação quanto ao seu número. No entanto face à pequena dimensão da obra o seu valor deverá ser muito reduzido.

Na fase de construção do aterro do parque de contentores prevê-se, em média, o movimento de 26,4 camiões/dia, por um período de 38 dias, sendo que para o aterro do cais fluvial estão previstos uma média de 20,2 camiões/dias, para um tempo de execução do aterro de 31 dias.

Não existindo informação disponível para o percurso realizado pelos camiões desde o ponto de origem para carregamento do material usado para aterro até ao local de implantação do projeto,

estimaram-se as emissões respeitantes ao percurso entre o Cais Fluvial e a rotunda de acesso à plataforma logística de Lisboa Norte, a uma distância de 2 km.

Para a estimativa dos impactes foram determinadas as emissões atmosféricas respeitantes à movimentação de veículos pesados, tendo sido determinado o incremento das emissões atmosféricas de NO_x (óxidos de azoto), COVNM (compostos orgânicos voláteis não-metano), PM10 (partículas em suspensão com diâmetros <10 µm) e NH_3 (amónia), respeitantes à fase de construção do Cais Fluvial, face às emissões anuais de 2009 do Concelho de Vila Franca de Xira apresentadas no capítulo referente à situação de referência. O incremento das emissões de SO_2 não é considerado uma vez que as emissões deste poluente resultam fundamentalmente dos sectores da energia e da indústria, sendo o contributo do sector rodoviário muito reduzido.

Na fase de funcionamento do Cais Fluvial, as emissões atmosféricas a considerar prendem-se com o tráfego fluvial e rodoviário, para o transporte de contentores e com o funcionamento de um gerador a gasóleo para fornecimento de energia ao local.

Nesta fase serão comparados os cenários de emissões apresentados no Quadro 4.11.

Quadro 4.11- Cenários de emissão avaliados na fase de funcionamento e dados fornecidos pelo proponente.

Cenários	Transporte Rodoviário	Transporte Fluvial	Gerador
Ausência de Projeto	54 Km (e retorno)	---	---
Fase de funcionamento do Cais Fluvial	2 Km (e retorno) (Cais Fluvial – nó da A1)	Transporte Fluvial de contentores (41 km e retorno) Rebocador de 735 KW com um consumo de 120 l/h de gasóleo	Gerador de potência 500 kW com um consumo de 50 l/h de gasóleo
Contentores (TEUs) transportados por viagem	2	90	---

Assim, de acordo com o Quadro anterior, para a estimativa dos impactes realizou-se uma análise comparativa entre as emissões geradas pelo projeto com o transporte de mercadorias por via fluvial e uma pequena componente de transporte rodoviário e a alternativa, na ausência de projeto, de transporte unicamente por via rodoviária, para o período de concessão de 30 anos.

O tráfego fluvial implicará a movimentação de barcaças não motorizadas, movimentadas por um rebocador de 735 KW, entre o porto de Lisboa e o Cais Fluvial e o seu retorno ao terminal do porto de Lisboa, correspondendo um total de 41 km (22 milhas náuticas) de percurso em cada sentido. Considerando o ponto partida/chegada em Alcântara (terminal da Liscont) e para cargas médias de 1000 t, estima-se um tempo de viagem, de 3,5 h para montante e 4,5 h para jusante (dependendo das condições da maré).

As emissões atmosféricas daí decorrentes estão unicamente associadas ao rebocador e à consequente combustão de gasóleo, a que correspondem fundamentalmente emissões de CO, NO_x e PM10. As emissões do rebocador foram estimadas de acordo com os fatores de emissão disponíveis para este tipo de embarcação, apresentados em Levelton (2012), considerando o número de viagens fluviais anuais previstas para um período de funcionamento do projeto de 30 anos.

As emissões do tráfego rodoviário para o transporte de contentores foram obtidas através da aplicação de fatores de emissão, tendo como base o estudo de tráfego do proponente considerando informação disponível em bibliografia apropriada EMEP/EEA (2013a). Os fatores de emissão constantes nesse documento referem-se a emissões por classe de veículos, tanto em

termos de normas de emissão como de cilindrada. Este facto requer uma metodologia de tratamento de dados de tráfego adequada e com base em estatísticas nem sempre existentes.

Assim, para a determinação das emissões da rodoviárias considerada recorreu-se à seguinte metodologia:

- Caracterização do parque automóvel, em Portugal, segundo as normas de emissão;
- Caracterização do parque automóvel segundo a classe de veículos;
- Seleção dos fatores de emissão;
- Consumo de combustível típico de veículos pesados;
- Cálculo das emissões.

A caracterização do parque automóvel teve como objetivo comparar a idade média dos veículos existentes em Portugal e as normas europeias de emissão de poluentes atmosféricos (EURO 1, 2, 3, 4, 5 e 6), de forma a aplicar os fatores de emissão de forma faseada.

Neste sentido, através dos dados de base publicados pela ACAP (Associação Automóvel de Portugal) e pela ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões) para a caracterização do parque automóvel em Portugal, distribui-se o número de veículos pesados em função das normas EURO existentes.

Na aplicação dos fatores de emissão há a salientar que as emissões de PM10 provém de atividades associadas ao tráfego rodoviário que não são bem contempladas pelos fatores de emissão (desgaste de pneu, travões, pavimento). A ressuspensão de partículas é também um fenómeno pouco estudado e que também influencia a incerteza de aplicação dos fatores de emissão de partículas. Neste sentido não foi utilizado nenhum fator de agravamento das emissões de partículas para as atividades de desgaste de pneu, travões, pavimento, etc.

Na determinação da distância média percorrida pelos veículos pesados de mercadorias foi considerado o trajeto para o mesmo local do porto de Lisboa (terminal da Liscont), desde o Cais Fluvial até ao Porto de Lisboa, com uma distância média do percurso utilizado de 54 km (e seu retorno). Considerando o número de viagens rodoviárias anuais previstas durante a concessão de 30 anos e a metodologia referida calcularam-se as emissões dos poluentes.

As emissões resultantes do funcionamento do gerador a gasóleo de 500 kW de potência foram determinadas para um funcionamento de acordo com os dados de projeto fornecidos. Calcularam-se as emissões através dos fatores de emissão para fontes não rodoviárias e pequenas fontes de combustão constantes da metodologia EMEP/EEA (2013b). Foi ainda considerado que o gerador se mantinha no decorrer do projeto, mas teve-se em consideração a variação anual das horas de funcionamento para o período de 30 anos do projeto de acordo com os dados de projeto fornecidos pelo proponente do projeto.

4.7.2 Classificação de impactes

4.7.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, as ações suscetíveis de causarem impacte na qualidade do ar incluem a circulação de veículos e máquinas, tanto na zona de intervenção do projeto como nas áreas dos acessos viários, sendo a emissão de fumos e gases, tais como óxidos de azoto, monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, etc., o impacte daí resultante. A emissão de partículas, decorrente das ações de construção da obra propriamente dita, e com especial relevância para a ressuspensão de partículas do solo com a passagem dos veículos, como o transporte de terras para outros locais que não o da obra, constitui o principal impacte desta fase de intervenção do projeto.

A ressuspensão de partículas resultantes da circulação de viaturas nas áreas de obra depende das características do solo, do volume e tipo de tráfego, da distância percorrida e da velocidade a que os veículos circulam. A ressuspensão de partículas do solo pela ação do tráfego existente, assume um papel mais significativo durante os meses mais secos, uma vez que estas condições meteorológicas facilitam a ressuspensão de partículas dos solos.

No projeto em estudo, o aterro do cais fluvial irá ser executado e removido durante a estação seca, altura em que o solo se encontra com menor grau de humidade, sendo previsível para este período um aumento das emissões indiretas decorrentes da ressuspensão de partículas por ação do vento e da movimentação de máquinas e veículos, tendo como consequência o aumento da concentração de partículas no ar ambiente.

O impacte das emissões fugitivas de partículas na qualidade do ar depende da quantidade e do tipo de partículas. A extensão da dispersão de partículas na atmosfera é regulada pela sua densidade e dimensão, pela velocidade de deposição terminal e pela turbulência atmosférica e velocidade média do vento.

As partículas de menores dimensões, nomeadamente as inferiores a 10 µm, têm velocidades de deposição baixas e a sua taxa de deposição é normalmente retardada pela turbulência atmosférica, podendo permanecer em suspensão e serem arrastadas para locais afastados da origem da emissão.

Tendo em conta a predominância de ventos de Norte/Noroeste na região, é expectável que a dispersão das partículas em suspensão se faça maioritariamente para Sul/Sudeste, não se prevendo que a população de Castanheira do Ribatejo seja afetada. No entanto, considera-se que os habitantes localizados nos percursos a percorrer pelos veículos pesados, estarão sujeitos a níveis mais elevados de partículas.

Durante a fase de construção regista-se um contributo mais significativo das emissões de NO_x e de CO, no entanto, tendo em conta os níveis atmosféricos já existentes, verifica-se que, para estes poluentes, os incrementos estimados **não terão um contributo relevante nos níveis atualmente medidos** nas estações de qualidade do ar.

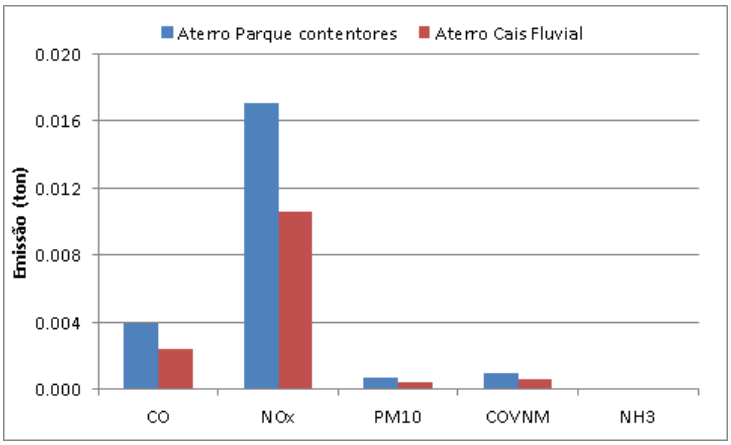


Figura 4.1- Emissões atmosféricas do tráfego rodoviário associado à fase de construção.

A análise do incremento percentual das emissões de poluentes atmosféricos decorrentes da fase de construção dos aterros do parque de contentores e do cais fluvial, face às emissões do concelho de Vila Franca de Xira, revela que esse aumento é muito reduzido (da ordem de 0,0003%), podendo ser considerado como negligenciável.

Especificamente no que respeita à emissão de partículas PM10, estas não resultam apenas da emissão a partir dos escapes dos veículos, como também do desgaste do pavimento pelo tráfego rodoviário e da abrasão dos travões e pneus. Na estimativa das emissões realizada, foi apenas contabilizada a emissão a partir dos escapes dos veículos. Assim, considera-se que os valores de

emissão estimados para este poluente sejam na realidade superiores aos apresentados embora se mantenham como negligenciáveis.

No que respeita ao efeito das obras propriamente ditas, prevê-se que, nesta fase, ocorra um aumento de partículas em suspensão, resultante das operações de limpeza do terreno, aterro, terraplanagens e funcionamento do estaleiro, não se prevendo que o impacte decorrente da emissão de poluentes gasosos cause incomodidade para a população vizinha, face aos ventos dominantes de Norte/Noroeste.

Assim, a emissão dos vários poluentes decorrente das ações e atividades previstas para a fase de construção traduz-se num impacte **negativo**, **direto**, **certo**, **temporário**, **restrito** e de intensidade **muito baixa** pelo que no global é **insignificante** (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

4.7.2.2 Fase de funcionamento

Para a estimativa dos impactes foi realizada primeiramente uma análise comparativa das emissões geradas pelo projeto, com o transporte de mercadorias por via fluvial entre o Porto de Lisboa e o Cais Fluvial, incluindo o transporte rodoviário do Cais Fluvial ao nó da A1 que serve a plataforma logística, e na ausência de projeto, a alternativa de transporte unicamente por via rodoviária, entre o Porto de Lisboa e o nó da A1 junto à plataforma logística, para o período de concessão de 30 anos. Esta análise permitirá inferir sobre os impactes decorrentes da implementação do projeto a uma escala de abrangência regional, neste caso da Área Metropolitana de Lisboa.

De relembrar que as fontes de emissão de poluentes atmosféricos associadas a este projeto são:

- Transporte rodoviário;
- Transporte fluvial (rebocador);
- Gerador de P=500KW.

As evoluções anuais das emissões atmosféricas para o transporte rodoviário, não havendo projeto do cais fluvial, encontram-se apresentadas na Figura 4.2.

De relembrar que para o transporte rodoviário foi considerada a distância de 54 km (e retorno) e o número de viagens referidas no projeto.

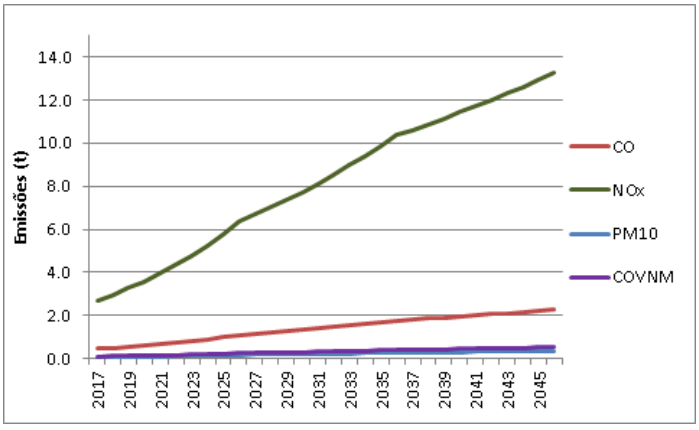
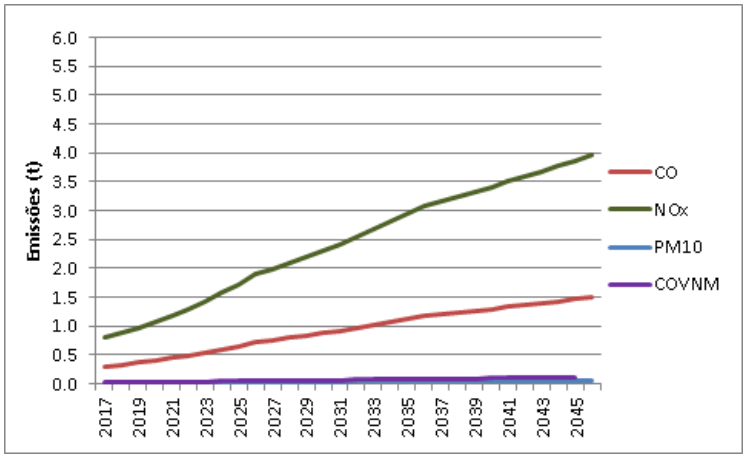


Figura 4.2- Emissões atmosféricas do transporte rodoviário, na ausência de projeto.

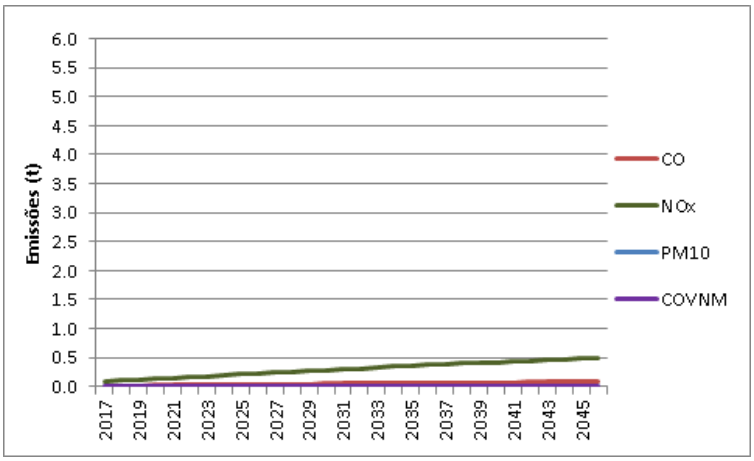
Considerando o transporte de contentores apenas por via rodoviária, verifica-se que no ano de 2045 este contribuirá para as emissões atmosféricas com valores até cerca de 2 t para o poluente CO, e que o poluente que tem mais peso é o NO_X com emissões que se aproxima das 14 t. Ressalta a evolução gradual das emissões, expectável face ao aumento da quantidade de mercadorias movimentadas ao longo do período de concessão do projeto, destacando-se, em particular, as emissões de NO_x.

De seguida apresenta-se a estimativa das emissões atmosféricas relativas ao Cais Fluvial. Estas emissões foram calculadas ao longo do período de concessão de 30 anos, diferenciando-se o contributo das diferentes fontes de emissão do projeto (tráfego fluvial, tráfego rodoviário e gerador) (Figura 4.3).

Tráfego Fluvial



Tráfego Rodoviário (2 Km)



Gerador

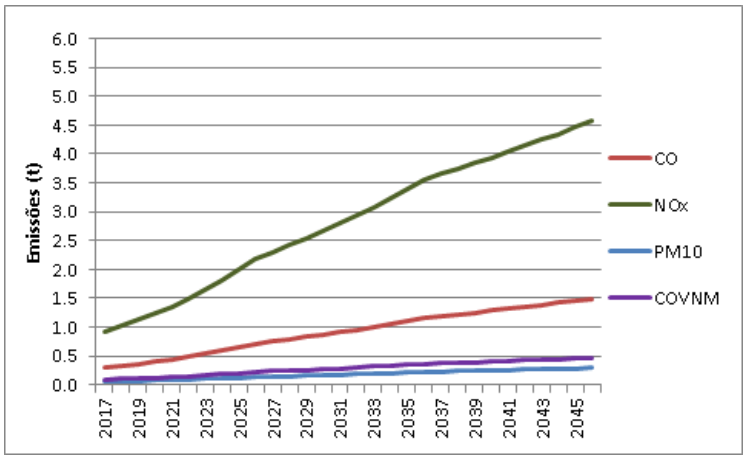


Figura 4.3- Emissões atmosféricas do Cais Fluvial (tráfego fluvial, tráfego rodoviário (2 km) e gerador), para o período de concessão do projeto.

Com base nas emissões atmosféricas estimadas para as várias fontes consideradas para o Cais Fluvial, observa-se que o gerador é a principal fonte de emissão de poluentes atmosféricos, seguido do rebocador e com valores de magnitude inferior o transporte rodoviário de 2 km que se efetuará entre o Cais e o nó da A1.

Na Figura 4.4 são apresentadas as emissões atmosféricas totais do Cais Fluvial (tráfego fluvial + transporte rodoviário do Cais ao nó da A1 (2 km) + gerador) para o período de concessão do projeto.

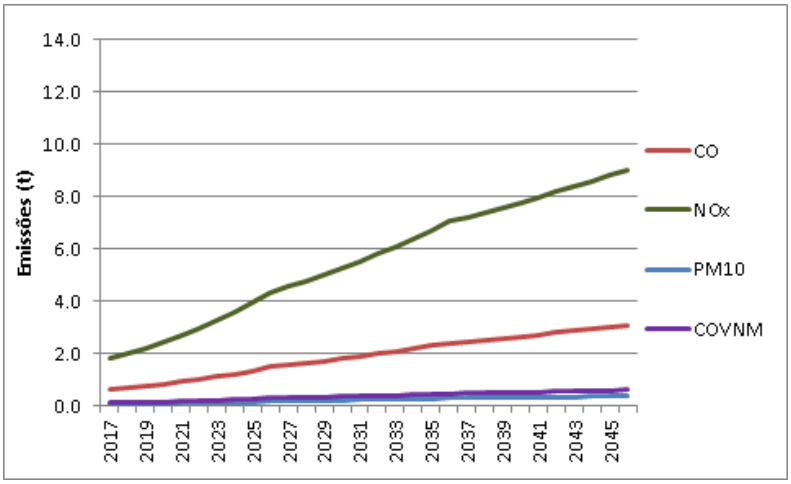


Figura 4.4- Emissões atmosféricas totais do Cais Fluvial, para o período de concessão do projeto.

As emissões atmosféricas do projeto mostram um aumento gradual das emissões face ao volume crescente de mercadorias movimentadas, com particular destaque para o NO_x.

Salienta-se ainda que na ausência do projeto, o percurso efetuado inclui o atravessamento de zonas populacionais o que não acontece com a presença do Cais Fluvial, em que não existe população no troço entre o cais e o nó da A1.

A análise comparativa entre a situação de ausência de projeto e a avaliação de impactes foi também realizada através da obtenção dos diferenciais de emissões de poluentes atmosféricos. O diferencial absoluto permite obter o incremento/diminuição das emissões do poluente atmosférico em causa, entre o cenário de referência e o cenário futuro.

$$diferencial_{absoluto} = [poluente]_{impactes} - [poluente]_{referência}$$

Na Figura 4.5 apresenta-se os diferenciais de emissão do transporte rodoviário *versus* transporte intermodal (fluvial, rodoviário e gerador).

A análise dos diferenciais mostra que a implementação do projeto se traduz num acréscimo para os poluentes CO, PM10 e COVNM (em menor magnitude) e um decréscimo para o poluente NO_x. No entanto, tendo em conta os níveis atmosféricos já existentes, é possível afirmar que, os incrementos estimados com a implantação do Cais Fluvial não terão um contributo relevante nos níveis atualmente medidos nas estações de qualidade do ar.

Importa, no entanto, referir que a análise realizada contém alguma incerteza associada, nomeadamente no que diz respeito aos fatores de emissão considerados.

Salienta-se que sendo a predominância de ventos na região de Norte e Noroeste, haverá uma maior dispersão dos poluentes analisados para Sul e Sudeste, ou seja, em direção ao rio Tejo, onde não existem recetores sensíveis.

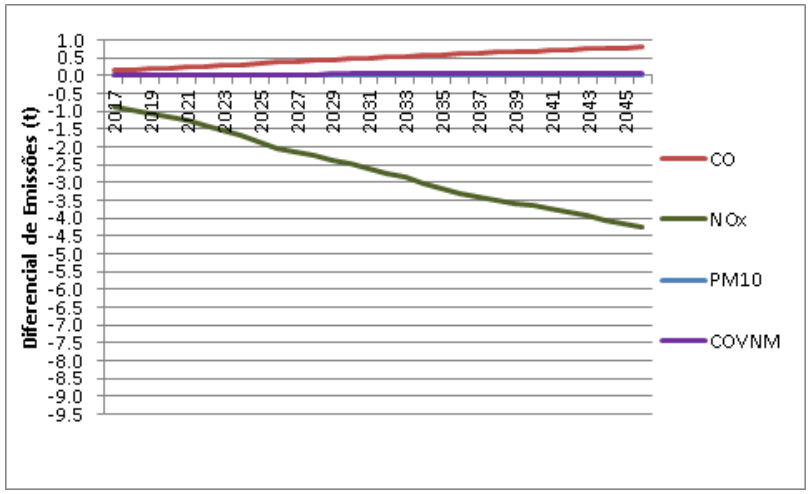


Figura 4.5- Diferencial das emissões atmosféricas entre a situação de ausência de projeto e a situação com projeto.

Conclui-se assim, que o impacte sobre a qualidade do ar associado ao funcionamento do Cais Fluvial, será **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente**, **restrito** e de **intensidade baixa** pelo que no global o impacte é **pouco significativo**.

No Quadro 4.12 apresenta-se a significância dos impactes do projeto sobre a qualidade do ar.

Quadro 4.12- Significância dos impactes sobre a qualidade do ar.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Emissão de poluentes atmosféricos	-	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**
Funcionamento			Moderada	Baixa	**Pouco Significativo**

No entanto da análise acima realizada, verificou-se que a fonte emissora mais importante no projeto é o gerador. Assim efetua-se de seguida uma análise aos diferenciais de emissão considerando que é proposta uma medida mitigadora referente à retirada do gerador (Figura 4.6).

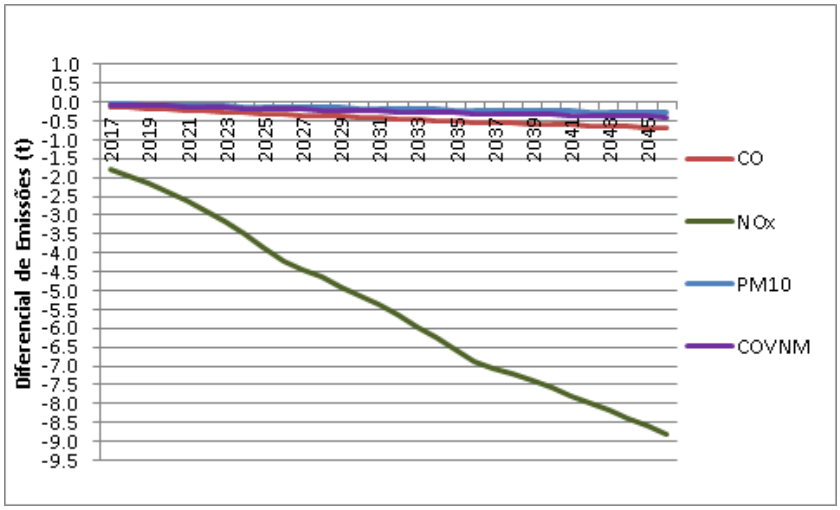


Figura 4.6- Diferencial das emissões atmosféricas entre a situação de ausência de projeto e a situação com projeto mas retirando o efeito do gerador.

Nesta situação observa-se que o diferencial de emissões entre a situação sem projeto e a situação com projeto, mas neste caso retirando o gerador, é sempre negativo ao longo do período de

concessão do projeto para todos os poluentes, pelo que o projeto passa a representar um impacte positivo no que respeita à diminuição das emissões atmosféricas. Considera-se que este impacte é significativo na medida em que a emissão de pelo menos um dos poluentes diminui mais de 40%.

Resumindo, o recurso ao transporte fluvial para transporte de mercadorias em detrimento do transporte rodoviário, traduz-se em ganhos ambientais, permitindo reduzir as emissões atmosféricas dos veículos pesados que circulam a partir do porto de Lisboa. No entanto, se o projeto incluir o gerador existirá um ligeiro incremento das emissões atmosféricas de CO, PM10 e COVNM. Salienta-se no entanto a diminuição das emissões do poluente NO_X, quer o projeto inclua ou não o gerador.

4.8 Alterações climáticas

4.8.1 Metodologia

Os impactes resultantes da implementação do projeto são analisados e avaliados segundo o seu nível de significância. Essa avaliação é efetuada com base nas atividades e ações previstas com o seu funcionamento, assim como no grau de afetação do projeto no âmbito das previsões climáticas futuras.

Para o efeito os impactes negativos/positivos são avaliados de acordo com os seguintes graus de intensidade:

- Muito baixa - quando ocorrem aumentos/diminuições inferiores a 20% dos níveis de emissão de GEE, comparativamente com os níveis de emissão sem projeto;
- Baixa – quando ocorrem aumentos/diminuições entre 20% e 50% dos níveis de emissão de GEE comparativamente com os níveis de emissão sem projeto;
- Média – quando ocorrem aumentos/diminuições entre 50% e 70% dos níveis de emissão de GEE comparativamente com os níveis de emissão sem projeto;
- Alta – quando ocorrem aumentos/diminuições superiores a 70% dos níveis de emissão de GEE comparativamente com os níveis de emissão sem projeto.

4.8.2 Classificação de impactes

4.8.2.1 Fase de construção

Relativamente à fase de construção considerou-se que a duração e quantitativo das emissões de GGE geradas pelos veículos pesados e maquinaria têm um peso pouco significativo, comparativamente com as emissões atualmente existentes na região, não sendo expectáveis impactes numa perspetiva de contribuição para as alterações climáticas.

Considera-se assim, atendendo aos níveis de intensidade definidos, que o contributo do projeto nas emissões de CO_2 durante a fase de construção será **negativo**, **direto**, **certo**, **temporário**, **abrangente** sendo a **magnitude moderada** e a **intensidade muito baixa**, o que se traduz num impacte **insignificante.**

4.8.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento do Cais Fluvial, as emissões de GEE a considerar prendem-se com o tráfego fluvial e rodoviário, para o transporte de contentores, e ainda, com o funcionamento de um gerador a gasóleo, que será responsável pelo fornecimento de energia ao local.

Para a estimativa dos impactes foi realizada a análise comparativa das emissões de CO_{2e} para dois cenários independentes: transporte dos contentores por modo rodoviário e alternativa do funcionamento do Cais Fluvial (tráfego fluvial, transporte rodoviário do Cais ao nó da A1 (2 km) e gerador), para o período de concessão de 30 anos.

Foi utilizada a metodologia preconizada no projeto de norma europeia 16258: 2011[17], que diz respeito ao cálculo do consumo de energia e emissões de GEE de serviços intermodais de transporte. Os fatores de emissão utilizados constam na referida norma e têm em consideração o consumo de gasóleo para o transporte fluvial utilizando um rebocador com potência de 735 kW e consumo de 120 l/h de gasóleo (valores referidos pelo proponente do projeto).

No Quadro 4.13 é apresentada a comparação das emissões de CO_{2e} para o transporte rodoviário na ausência do projeto e para o funcionamento do Cais Fluvial que inclui o transporte fluvial, o rodoviário referente e o funcionamento do gerador.

Observa-se que, na fase de funcionamento do Cais Fluvial as emissões de CO_{2e} serão inferiores quando compradas com o transporte de contentores apenas por via rodoviárias (poderão ocorrer reduções da ordem dos 49 %).

Quadro 4.13- - Emissões de CO_{2e} para o transporte rodoviário na ausência do projeto e para o funcionamento do Cais Fluvial (transporte fluvial + rodoviário + gerador).

Ano	Cenário intermodal				
	Emissões de CO_{2e} (tonelada)				
	Sem projeto Rodoviário (108 km)	Com Projeto Cais Fluvial			
		Gerador	Rebocador	Rodoviário 4 km	Total
2017	379	1	173	14	188
2018	417	1	190	15	207
2019	459	1	209	17	228
2020	505	2	230	19	251
2021	555	2	253	21	276
2022	611	2	279	23	303
2023	672	2	307	25	334
2024	739	2	337	27	367
2025	813	2	371	30	404
2026	894	3	408	33	444
2027	939	3	429	35	466
2028	985	3	450	36	489
2029	1035	3	472	38	514
2030	1086	3	496	40	540
2031	1141	3	521	42	567
2032	1198	4	547	44	595
2033	1258	4	574	47	625
2034	1321	4	603	49	656
2035	1387	4	633	51	689
2036	1456	4	665	54	723
2037	1492	5	681	55	741
2038	1530	5	698	57	760
2039	1568	5	716	58	779
2040	1607	5	734	60	798
2041	1647	5	752	61	818
2042	1689	5	771	63	839

[17] FprEN 16258:2012: Methodology for calculation and declaration of energy consumption and GHG emissions of transport services (freight and passengers). Date:02/2012

Ano	Cenário intermodal				
	Emissões de CO_{2e} (tonelada)				
	Sem projeto Rodoviário (108 km)	Com Projeto Cais Fluvial			
		Gerador	Rebocador	Rodoviário 4 km	Total
2043	1731	5	790	64	860
2044	1774	5	810	66	881
2045	1818	6	830	67	903
2046	1864	6	851	69	926

A análise realizada mostra um diferencial de emissões negativo, evidenciando uma diminuição das emissões de CO_{2e} com a implantação do projeto, face ao atual cenário de transporte exclusivamente por via rodoviária (Figura 4.7).

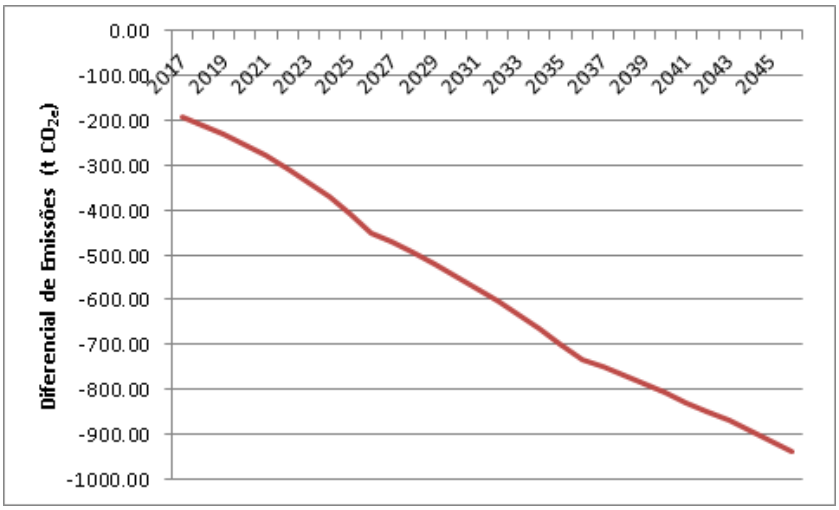


Figura 4.7- Diferencial de CO_{2e} (toneladas) entre a situação de ausência de projeto e a concretização do projeto.

Referia-se ainda que, considerando a quantidade de contentores transportados em TEUs para o projeto, as emissões referentes ao Cais Fluvial são cerca de 0,02 t CO_{2e}/TEU em comparação com 0,04 t CO_{2e}/TEU, para o transporte dos contentores por via rodoviária. Ou seja, comparando ambos os modos de transporte e respetiva intermodalidade, pode verificar-se que o transporte fluvial é mais eficaz, em termos de GEE.

Considera-se assim, que na fase de funcionamento do Cais Fluvial o impacte do projeto sobre as emissões de gases com efeito de estufa será **positivo**, **direto**, **certo**, **permanente, abrangente** e de intensidade **baixa**. Apesar da magnitude do impacte ser elevada, pelo facto se se tratar de um impacte permanente e abrangente, face à sua baixa intensidade, no global o impacte é **significativo**.

No Quadro 4.14 apresenta-se a significância dos impactes do projeto sobre as alterações climáticas.

Quadro 4.14- Significância dos impactes sobre as alterações climáticas.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Redução das emissões de gases com efeito de estufa	-	Moderada	Muito Baixa	**Insignificante**
Funcionamento		+	Elevada	Baixa	**Significativo**

4.9 Ambiente Sonoro

4.9.1 Metodologia

Os critérios de avaliação dos impactes para a componente do ambiente sonoro baseiam-se nas regras estabelecidas para atividades ruidosas no Decreto-Lei nº9/2007, de 17 de Janeiro.

As operações contabilizadas para a fase de construção serão de carácter temporário e deverão estar em conformidade com o Artigo 14º - Atividades Ruidosas Temporárias do Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Este artigo refere que é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade:

a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;

c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

O exercício destas atividades ruidosas temporárias previsto no artigo anterior pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade relativas aos aspetos referidos nos números 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 do artigo 15º. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

Em fase de funcionamento, o funcionamento do cais fluvial está sujeito ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13º do DL 9/2007 de 17 de Janeiro.

A aplicação dos valores limite de exposição (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- zona não classificada - valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A);

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período noturno (23h-7h).

Assim, em termos da avaliação de impactes da componente ambiente sonoro, a análise terá em consideração o grau de intensidade do impacte, tendo por base a legislação em vigor. O grau de intensidade de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

- Muito Baixa – quando não existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência junto a recetores sensíveis;
- Baixa – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência, mas não existe ultrapassagem dos critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis;
- Média – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem de um dos critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis;

- Alta– quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem dos 2 critérios de avaliação (critério de incomodidade e valores limite de exposição) junto a recetores sensíveis.

4.9.2 Classificação de impactes

4.9.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes previstos referem-se essencialmente aos níveis sonoros emitidos pela utilização de máquinas e equipamentos no corte de vegetação, movimentação de terras (aterros), dragagens, instalação/operação e desativação do estaleiro e a execução das estruturas em betão armado. Salienta-se ainda o ruído proveniente da circulação de veículos, sobretudo veículos pesados, que têm como ponto de partida ou de chegada a própria obra.

Os recetores sensíveis associados à fase de construção encontram-se identificados nas áreas sensíveis sinalizadas no Capítulo 3.

A movimentação e operação de maquinaria pesada provocarão, durante a fase de construção, um aumento significativo dos níveis de ruído e da transmissão de vibrações. Estas perturbações estão limitadas às zonas onde decorrem as obras, provocando incómodos nas zonas circundantes.

As atividades ruidosas são especialmente sentidas a pouca distância devido aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratar-se de fontes pontuais. Numa fonte sonora pontual a energia sonora propaga-se de forma mais ou menos idêntica em todas as direções, através de ondas sonoras esféricas, sendo a atenuação do ruído da ordem dos 6 dB(A) por duplicação da distância à fonte.

Os níveis sonoros expressos em L_{Aeq}, gerados por operações e equipamentos de construção encontram-se indicados no Quadro 4.15.

Quadro 4.15- Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos e atenuação com a distância à fonte.

Atividades	L_{Aeq} (dB(A))		
	até 50 m	100 m	1000 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	40
Britagem	73-81 (50 m)	67-75	44-50
Cilindro betuminoso	70-75 (20 m)	56-61	42-39
Cilindro betuminoso vibratório	80 (20 m)	66	44
Martelo pneumático	80-84 (20 m)	66-70	44-48

Fontes: U.S. Department of Transportation, 2006 - Construction Noise Handbook. Research and Innovative Technology Administration. John A. Volpe National Transportation Systems Center. Environmental Measurement and Modeling Division, Acoustics Facility. Cambridge, MA 02142
OSHA , 2003 - Kim Nipko, Charlie Shields. OSHA's Approach to Noise Exposure in Construction
European Agency for Safety and Health at Work, 2005 – Noise in Figures. Risk Observatory

A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo de 62 a 65 dB(A) (movimentação de terras). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 500 m de distância das operações e a cerca de 1000 m de distância os níveis expectáveis não excederão os 40 dB(A). Os valores referidos referem-se à propagação em espaço livre (em linha de vista).

Sendo assim, o ruído associado à construção poderá afetar de forma significativa apenas as zonas da imediata vizinhança ao local de implantação da unidade. Os recetores sensíveis mais próximos (ponto de medição 1) localizam-se norte da área de implantação do estaleiro, a cerca de 600 m.

Não estando previsto a solicitação uma licença especial de ruído, não existem limites sonoros na legislação definidos para este tipo de operações. Salienta-se que deverá ser respeitado o Artigo

14º - Atividades Ruidosas Temporárias do Regulamento Geral do Ruído (descrito na metodologia de avaliação de impactes).

Em suma, prevê-se que os recetores sensíveis não sejam afetados por estas atividades ruidosas, sendo que as operações associadas à construção provocarão um impacte **negativo**, **direto**, **certo**, **temporário**, **restrito**, com **magnitude reduzida** e de **baixa intensidade**, não se prevendo incumprimento legislativo, pelo que no global o impacte é **insignificante** (Quadro 4.16).

4.9.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento, a unidade representa uma alteração das características do ambiente sonoro da área de intervenção.

As ações associadas à fase de funcionamento referem-se essencialmente à circulação de camiões e de barcaças para carga e descarga de contentores e parqueamento de contentores, na área de implantação do Cais e à circulação de veículos pesados de transporte dos contentores entre o cais e o seu destino.

A circulação de camiões e de barcaças para carga e descarga de contentores e parqueamento de contentores terão uma influência direta nos recetores sensíveis localizados no ponto 1. A circulação de veículos pesados entre o cais e o seu destino influenciará os recetores sensíveis localizados ao longo das vias rodoviárias por onde os veículos circulem (representados pelo ponto de medição 2).

A primeira análise de impactes a ter em consideração é a alternativa de transporte unicamente por via rodoviária, na ausência de projeto, em detrimento do transporte de mercadorias por via fluvial juntamente com o transporte rodoviário.

Neste caso, a influência do projeto nos níveis de ruído da envolvente imediata (recetores sensíveis representados pelo ponto 1 localizados a norte do Cais) será nula. O transporte efetuado unicamente por via rodoviária terá um impacte local nas vias por onde circularem os veículos. Não se preveem impactes negativos significativos, dado o volume de tráfego e o facto da maioria das vias rodoviárias já possuírem grande volume de tráfego.

Considerando a presença do projeto, no que diz respeito à circulação de barcaças e movimentação de contentores no cais, prevê-se que existam alterações dos níveis sonoros numa vizinhança imediata. De facto, operações de carga e descarga de contentores geram normalmente níveis de ruídos elevados, podendo causar incomodidade na vizinhança próxima (cerca de 100 m) dessas atividades. Esta incomodidade está ainda relacionada com o período do dia em que se processam estas operações. Geralmente é no período noturno que surgem mais queixas de incomodidade, por parte dos recetores sensíveis localizados próximo de portos com cargas e descargas. É de salientar que essas queixas são mais prementes para portos de grande dimensão.

No caso do cais fluvial de Castanheira do Ribatejo, tendo em conta a sua dimensão e distância (600 m) aos recetores sensíveis mais próximos (ponto 1), apesar de se prever uma alteração dos níveis sonoros, não se prevê incumprimento legislativo.

No que diz respeito ao tráfego rodoviário prevê-se que no ano de início do funcionamento (2017) circulem 15 camiões/dia com uma evolução de 10 %, nos 10 primeiros anos, 5 % dos 10 seguintes e 2, 5 % nos restantes 10 anos.

Salienta-se que, neste local a avaliação dos impactes é efetuada apenas por comparação com os valores limite de exposição dado que a fonte sonora se refere a tráfego rodoviário.

Para este volume de tráfego, considerando que previsivelmente a circulação se efetuará maioritariamente por vias rodoviárias (A1) que já possuem grande volume de tráfego, não se prevê qualquer incumprimento dos valores limite de exposição junto aos recetores sensíveis identificados (ponto 2). A área envolvente e este local já é atualmente uma zona ruidosa, nomeadamente junto aos recetores sensíveis identificados.

Em suma, na generalidade prevê-se que a presença deste projeto tenha uma influência nos níveis de ruído junto aos recetores sensíveis, mas sem incumprimento legislativo.

Assim, tendo em conta a análise anteriormente efetuada, prevê-se que o impacte associado à fase de funcionamento do cais fluvial seja **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente, restrito** e de **baixa intensidade**, o que no global se reflete num impacte **pouco significativo** (Quadro 4.16).

Quadro 4.16- Significância dos impactes sobre o ambiente sonoro.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Alteração dos níveis sonoros	-	Reduzida	Baixa	**Insignificante**
Funcionamento			Moderada	Baixa	**Pouco Significativo**

4.10 Fauna e Flora

4.10.1Metodologia

A avaliação da importância dos impactes é realizada com base no grau de afetação da fauna e flora locais, considerando para o efeito o seu valor conservacionista determinado na situação de referência. Para tal, teve-se em consideração essencialmente o valor e funcionalidade dos diversos biótopos e a importância da área para a conservação das populações de espécies ameaçadas e/ou constantes nas Diretivas Aves e/ou Habitats.

O grau de intensidade de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

- Muito Baixo - Quando apesar da existência de afetação de habitat ou ocorrência de perturbação sobre as espécies, não há afetação da integridade de quaisquer habitats/espécies mantendo-se sensivelmente a mesma abundância e área de ocorrência;
- Baixo - Quando há um efeito prejudicial ao nível dos habitats/espécies que resulta numa redução da sua abundância ou da sua área de ocorrência local, não sendo no entanto afetados de forma relevante espécies/habitats com interesse conservacionista;
- Médio - Quando há um efeito prejudicial ao nível dos habitats/espécies que resulta na redução da abundância ou da área de ocorrência de espécies/habitats com interesse conservacionista;
- Alta - Quando há um efeito prejudicial ao nível dos habitats/espécies que resulta na redução da abundância ou da área de ocorrência de espécies/habitats considerados prioritários no âmbito das Diretivas Habitats ou Aves.

4.10.2Classificação de impactes

4.10.2.1 Flora e vegetação

Na fase de construção os impactes sobre a flora e vegetação resultam das seguintes ações:

- Corte de vegetação;
- Movimentação de terras (aterros);
- Movimentação de máquinas.

O corte de vegetação ocorrerá sobretudo na margem do rio Tejo onde será implantada a estrutura do cais e do enrocamento associado. A movimentação de terras será mais significativa na zona do parque de contentores e da via de acesso, locais em que será necessário proceder à construção dos aterros necessários à cota de projeto. Estas ações traduzem-se na destruição permanente da flora presente na área de implantação da estrada, parque de contentores e

rampas de acesso e margem do rio Tejo. O impacte resultante das ações referidas sobre a flora/vegetação é **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente** (destruição da flora) e **isolado** que se reflete numa **magnitude moderada.** Na maior parte da área do projeto as comunidades vegetais (ruderal na zona da rampa e via de acesso; e pastagem na zona do parque de contentores e via de acesso) não apresentam valor e são comuns em toda a área envolvente pelo que o impacte é de **muito baixa intensidade**.

No entanto, na margem do rio Tejo estão presentes habitats naturais inscritos no Anexo I da Diretiva Habitats:

- 92A0 - Floresta galeria de *Salix alba*;
- 1140 - Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa sem vegetação vascular.

Ambos os habitats ocorrem na margem do rio Tejo onde a estrutura do cais e o enrocamento da margem serão realizados. São habitats comuns da generalidade da área envolvente sendo que, pela sua natureza o habitat 92A0 representado por vegetação helófita e higrófita é mais comum para montante da área de estudo e o habitat 1140 para jusante.

Embora o cais possua uma área de cerca de 530 m^2, em ambos os habitats a área a afetar é superior, na medida em que é necessário proceder ao enrocamento da margem num troço de ambos os lados do cais sendo afetados pelo projeto 876 m^2 do habitat 1140 e 1 127 m^2 do habitat 92A0. A área a afetar encontra-se representada na Figura 4.8.

Neste caso, estando envolvida a afetação de habitats da Diretiva o impacte sendo **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente** e **isolado** (**magnitude moderada**) é de **baixa intensidade** na medida em que a reduzida afetação em área desse habitats e a abundância desses habitats na área adjacente não coloca em cauda a sua abundância/distribuição local. No global o impacte é **pouco significativo** (Quadro 4.17).

No global, a movimentação de máquinas na área de intervenção, poderá ainda conduzir ao levantamento de poeiras e consequente deposição sobre a vegetação da área envolvente, o que implica a redução da taxa fotossintética das plantas podendo originar perdas de crescimento, queda prematura das folhas e menor imunidade a doenças e a pragas. Este impacte é **negativo, direto, possível, temporário**, **restrito** e de **muito baixa intensidade** pelo que globalmente, o impacte é **insignificante**.

Na fase de funcionamento, tendo em conta que as ações associadas ao funcionamento do cais se restringem à área do projeto e respetivos acessos, não se espera a ocorrência de impactes sobre a flora e vegetação.



Figura 4.8- Habitats naturais afetados pelo projeto.

Quadro 4.17- Significância dos impactes sobre a flora e vegetação.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Destruição da flora/vegetação ruderal/pastagem	-	Reduzida	Muito baixa	**Insignificante**
	Destruição de habitats constantes do Anexo I da Diretiva Habitats	-	Moderada	Baixa	**Pouco Significativo**
	Deposição de poeiras sobre a vegetação	-	Reduzida	Muito baixa	**Insignificante**

4.10.2.2 Fauna

Na fase de construção os principais impactes sobre a fauna encontram-se associados às seguintes ações:

- Corte de vegetação;
- Movimentação de terras (aterros);
- Movimentação de máquinas;
- Instalação/funcionamento do estaleiro;
- Dragagens.

Em geral, estas ações provocam a destruição de habitat, morte de indivíduos que estão alojados nos seus abrigos e que não conseguirão fugir a tempo (sobretudo herpetofauna e micromamíferos), atropelamento de pequenos vertebrados e aumento do ruído com a consequente perturbação da fauna da área envolvente. Como consequência, após o inicio das obras, a globalidade da fauna que ocorre atualmente na área de intervenção direta tenderá a afastar-se um pouco para as áreas vizinhas cujo habitat é semelhante. Tendo em conta a reduzida dimensão da área a intervencionar e as espécies que aí ocorrem, estes impactes embora **negativos, diretos** e **certos** são **temporários** e **restritos** no que respeita à perturbação da fauna e **permanentes** e **isolados** no que respeita à destruição do habitat.

Embora nesta área ocorram potencialmente 20 espécies com interesse conservacionista (espécies do Anexo I da Directiva Aves, espécies dos Anexos II/IV da Directiva Habitats e espécies com estatudo de conservação desfavorável) considerando a reduzida área de habitat intervencionado pelo projeto, o reduzido número de exemplares de cada uma das espécies que frequenta a área de intervenção e que qualquer uma destas espécies encontra habitat favorável à sua ocorrência (áreas de alimentação, abrigo e nidificação) em toda a área envolvente (margens do rio Tejo e lezíria) não se prevê a ocorrência de alterações significativas quer na abundância quer na distribuição destas espécies a nível local, as quais continuarão a ocorrer em semelhantes densidades na lezíria e nas margens do rio Tejo, independentemente de se tratar ou não de espécies reprodutoras na área.

No caso das dragagens, a remoção dos sedimentos do leito do rio pela draga provocará perturbação sobre a fauna aquática pelágica nesse local alterando, temporariamente, a qualidade da água devido ao aumento da carga sólida em suspensão. Assim, é expectável que no decurso das operações de dragagem aumente a turbidez da coluna de água podendo afetar a fauna piscícola no local da dragagem e de forma menos intensa para jusante desse local. Neste contexto em termos de fauna piscícola há a referir que no local das dragagens não é expectável que ocorra desova de qualquer qualquer uma das espécies. Há no entanto a destacar a passagem neste troço de rio entre dezembro/janeiro e junho de peixes migradores anádromos ameaçados.

Considera-se no entanto que, face à reduzida área a dragar (cerca de 1190 m^2) com uma largura máxima de 20 m numa secção em que o rio tem cerca de 650 m de largura não afeta as populações piscicolas que ocorrem nessa área (Figura 4.9).

Desta forma, na globalidade, as acções referidas tanto no que respeita à perturbação como à afetação do habitat traduzem-se em impactes de muito baixa intensidade quer para a fauna quer terrestre quer aquática.

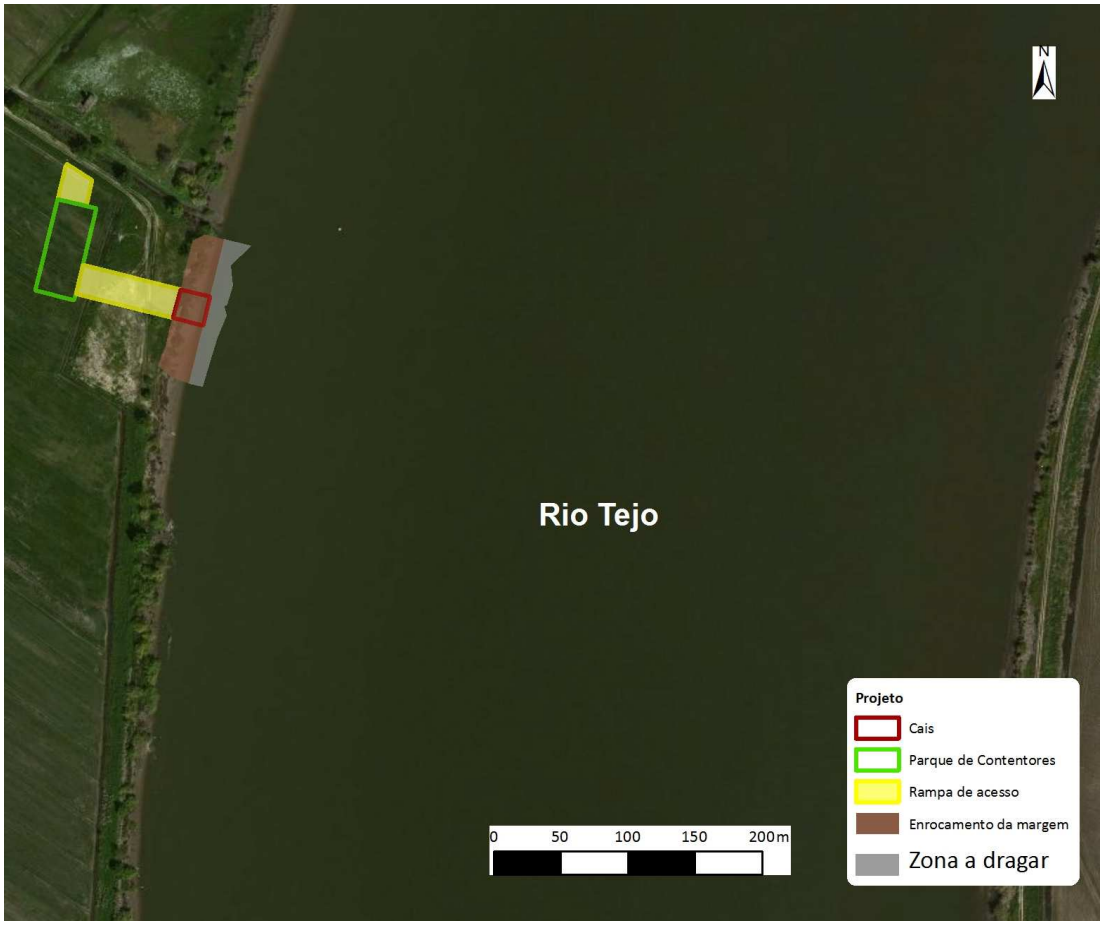


Figura 4.9- Área de intervenção (zona a dragar) face à largura do rio Tejo.

Na fase de funcionamento, a acção com potencial impacte sobre a fauna local será sobretudo a circulação de veículos para transporte dos contentores ao longo da via de acesso que se traduzirá numa perturbação sobre a fauna local sendo ainda de esperar a ocorrência de atropelamentos de pequenos vertebrados (anfíbios, répteis e micromamíferos) ao longo da via de acesso. A própria infraestrutura, com a movimentação de contentores através do funcionamento de uma grua, induzirá alguma perturnação sobre a fauna local que utiliza as margens do rio. No entanto, e de forma tendencial, a comunidade adaptar-se-á à presença e funcionamento desta infra-estrutura pelo que os impactes, embora **negativos, diretos, certos, permanentes e restritos**, serão de **muito baixa intensidade**, na medida em que as espécies manterão a mesma área de distribuição e abundância na região.

No Quadro 4.18 apresenta-se a significância dos impactes do projeto sobre a fauna observando-se que são todos insignificantes.

Quadro 4.18- Significância dos impactes sobre a fauna.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Destruição de habitat	-	Moderada	Muito baixa	**Insignificante**
	Mortalidade de espécimes e Incremento da perturbação sobre as espécies	-	Reduzida	Muito baixa	**Insignificante**
Funcionamento	Atropelamento de fauna e incremento da perturbação	-	Moderada	Muito baixa	**Insignificante**

4.11 Paisagem

Um projeto de uma infraestrutura pontual como é o caso em estudo, tem como principal impacte paisagístico, nas fases de construção e de exploração, o impacte – temporário para o primeiro caso e eventualmente permanente para o segundo – da intrusão visual decorrente da presença da estrutura, nas bacias visuais afetadas.

São analisadas neste capítulo as potenciais alterações que o projeto provoca na paisagem, tendo em consideração não só a visibilidade da infraestrutura a partir dos pontos de maior acessibilidade visual – principais vias de comunicação (rodoviárias e ferroviárias), aglomerados habitacionais e pontos de vista panorâmicos – mas também as características estruturais e cénicas da paisagem onde se insere o projeto, razão pela qual se analisaram aspetos como a capacidade de absorção visual, a qualidade visual e a sensibilidade visual da paisagem.

Para além das características da bacia visual afetada, assume especial importância, na identificação do impacte visual do projeto, o grau de pormenor e nitidez com que são apreendidos visualmente os principais elementos que constituem o objeto de impacte. Conforme referido em bibliografia da especialidade, o fator fundamental é a distância que medeia entre o observador e a infraestrutura (Curado e Marques, 2011; Gaspar, J, Fidalgo, B., Pinto, L., 2004). Nesse sentido foram tidos em consideração três limiares de visualização usualmente considerados relevantes:

- 0 a 500 m, intervalo no qual os elementos principais de um projeto são visíveis com bastante nitidez;
- 500 a 1500/2000 m, distâncias entra as quais, embora todos os elementos sejam ainda visíveis, se começa a perder pormenor;
- Distâncias superiores a 2000 m, a partir da qual a infraestrutura, embora visível, começa a diluir-se na paisagem, acabando por se poder tornar quase impercetível (dependendo da sua dimensão e da sua envolvente) a partir dos 5000 m.

A atenuação da presença dos elementos que integram a infraestrutura depende não só das suas características próprias - cor, contraste e dimensão dos mesmos - como também das características do relevo e do tipo de ocupação do solo da área em que se inserem, bem como das próprias condições meteorológicas, nomeadamente nebulosidade e luminosidade, e ainda da visão do próprio observador, sabendo-se que esta também varia de indivíduo para indivíduo.

4.11.1 Metodologia

A descrição e avaliação dos impactes previsíveis mais significativos, decorrentes de ações suscetíveis de provocar alterações nas características estruturais e visuais da paisagem atual foi feita com base na informação disponível – Carta Militar de Portugal (desenho 1 do anexo VII.B no Volume III), imagem de satélite de alta definição (desenho 2 do anexo VII.B), carta de Uso do Solo (desenho 3 do anexo B), e carta de Património Cultural (desenho 12 do anexo VII.B), nos elementos de projeto, no reconhecimento de campo e na caracterização da situação atual, para a qual se descreveram as principais características das unidades e subunidades de paisagem presentes, ilustradas no desenho 8 (Anexo VII.B) e se elaborou a restante cartografia referente à capacidade de absorção visual, qualidade visual da paisagem e sensibilidade visual da paisagem (desenhos 9, 10 e 11 respetivamente, do anexo VII.B no Volume III).

Como forma de complementar a análise de impactes visuais, considerados os mais significativos em termos do descritor paisagem, foi elaborada cartografia que define a bacia visual potencial para o projeto do Cais Fluvial (Figura 4.10 e desenho 13, anexo VII.B).

A bacia visual potencial foi gerada de forma automática, com base no MDT, a partir dos pontos correspondentes aos limites das estruturas edificadas existentes, assumindo as condições de maior impacte visual possível, que corresponde aos valores de cota máxima do edificado.

A identificação dos principais impactes paisagísticos foi efetuada tendo em consideração as ações decorrentes das fases de construção e de funcionamento do projeto.

Os critérios utilizados para a atribuição do grau de intensidade dos impactes sobre a paisagem são os seguintes:

- Muito Baixa intensidade – Quando as alterações causadas pelo projeto (alterações de edifícios ou outras estruturas edificadas, movimentação de terras, taludes e outras estruturas artificiais, alterações do coberto vegetal) na Paisagem da área de intervenção não são visíveis, ou então não alteram de modo negativo e apreciável a qualidade da paisagem, não se verificando nunca visualizações das estruturas construídas, mesmo que parciais, recortadas contra o céu, que introduzam qualquer alteração na perceção do grau de naturalidade ou artificialidade da paisagem observada;
- Baixa intensidade – Quando as alterações têm visibilidade restrita a muito restrita, ou então não alteram de modo apreciável a qualidade da paisagem, e quando não se verificam nunca visualizações das estruturas construídas, mesmo que parciais, recortadas contra o céu, que introduzam qualquer alteração na perceção do grau de naturalidade ou artificialidade da paisagem observada;
- Média intensidade - Quando há alterações de carácter visual de âmbito local, podendo estas ser relativas a novas edificações ou estruturas artificiais, alterações de coberto vegetal, criação de novos espelhos de água, etc., ou quando, mesmo não se registando alterações visuais apreciáveis, se verificam visualizações das estruturas construídas, mesmo que parciais, recortadas contra o céu, que introduzam alteração na perceção do grau de naturalidade ou artificialidade da paisagem observada;
- Alta intensidade - Quando há alterações que apresentam forte visibilidade, criando uma área de observação alargada, de âmbito regional, com visibilidade a partir das principais vias e áreas urbanas da envolvente, ou quando, mesmo apresentando uma área de observação de âmbito local, se verificam visualizações significativas das estruturas construídas recortadas contra o céu, que alterem significativamente a perceção do grau de naturalidade ou artificialidade da paisagem observada.

4.11.2Classificação de impactes

4.11.2.1 Fase de construção

Os impactes associados à fase de construção derivam especialmente de duas etapas: os trabalhos de preparação do terreno (corte de vegetação, aterros, dragagens) e os trabalhos de construção (execução de estruturas em betão armado).

Em qualquer um dos casos, considerando a dimensão da área a intervencionar, a inexistência de aglomerados populacionais e de vias de comunicação relevantes a menos de 500 m, e as cotas a que as obras se desenrolam, prevê-se que o impacte sobre a paisagem, embora **negativo**, **direto**, **certo**, **temporário**, **restrito** (**magnitude reduzida**) será de **baixa intensidade**, pelo que no global o impacte **é insignificante**.

4.11.2.2 Fase de funcionamento

As situações em que a presença física das estruturas em altura associadas ao projeto do Cais Fluvial constitui maior impacte visual correspondem àquelas em que a acessibilidade visual é mais elevada, nomeadamente a partir de pequenos aglomerados populacionais, vias de comunicação e

miradouros que, na zona de intervenção, e conforme referido na descrição do ambiente afetado, são em número significativo e assumem importância considerável.

Com base (1) nos pressupostos anteriores, (2) na carta de potencial máximo de visualização elaborada (carta 13 do anexo VII.B, Figura 4.10 e Quadro 4.19) e (3) na distância a que o projeto em análise se encontra das zonas de maior facilidade e probabilidade de observação, constata-se o seguinte:

- A área sem nenhum tipo de visibilidade sobre as estruturas do Cais, para o total da área de estudo, corresponde a quase aproximadamente 67% do total da área em análise;
- As zonas da bacia visual inseridas nas áreas de maior visibilidade e nitidez de leitura das estruturas construídas (distância ao observador < 500 m), não abrangem nenhuma área urbana, nem abrangem qualquer extensão de rede viária, seja de âmbito local ou nacional, apanhando apenas uma pequena área de uso industrial, correspondente a parte do limite leste da plataforma logística;
- As zonas da bacia visual inseridas nas áreas de visibilidade e nitidez de leitura intermédia (entre os 500 e os 2 000 m de distância do observador) abrangem alguns troços da rede viária e ferroviária, bem como áreas de ocupação humana, maioritariamente de uso industrial, nos quadrantes OSO e ONO;
- À exceção de um ponto arqueológico, todos os outros se encontram para lá do limite dos 2000 m;
- As áreas com exposição à bacia visual do Cais situadas na área de visibilidade e nitidez de leitura baixas (observador acima dos 2 000m), englobam um conjunto de áreas urbanas mais significativo, que se estendem nas encostas que delimitam a margem esquerda do Tejo, onde se concentram igualmente a esmagadora maioria de pontos de interesse cultural e arqueológico.

Quadro 4.19 – Classes de visibilidade potencial sobre o Cais Fluvial e expressão em área global.

Classes de visibilidade potencial* sobre a unidade do Cais	Área (ha)	Área (%)
Sem visibilidade	5 411 ha.	67 %
Com visibilidade	2 710 ha.	33 %
Total	8 121 ha.	

Nota: A visibilidade potencial foi calculada para o elemento de maior altura – neste caso a grua de movimentação dos contentores, considerando a visibilidade máxima potencial, isto é, sem considerar o coberto vegetal, e considerando uma altura máxima da estrutura em análise de 12 m. O valor da área total apresentado corresponde à área do círculo que define a área de estudo.

Durante a fase de funcionamento, alguns impactes originados durante a construção assumirão um carácter definitivo, surgindo novos elementos visuais que serão responsáveis pelas alterações da paisagem. Nesta fase dar-se-á o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem. Esta perturbação na paisagem será percetível essencialmente na área de influência direta do projeto.

Tendo em consideração os aspetos analisados, a localização e dimensão do Cais, bem como a presença da PLLN e da central termoelétrica do Carregado, a nitidez com que será sentida e a consequente intrusão visual que a sua presença origina, considera-se que o projeto representará um impacte de **baixa a média intensidade**, resultante especialmente da presença da grua de movimentação dos contentores, que poderá originar algumas visualizações recortadas contra o céu, ainda que muito limitadas, uma vez que para acontecerem, é necessário estar muito próximo do cais. Esse impacte visual será **negativo**, **direto**, **certo**, **permanente**, **restrito** representando assim uma **magnitude moderada**, pelo que no global se traduz num impacte **pouco significativo**

para os observadores localizados nas áreas urbanas mais próximas e **significativo** para os observadores que se aproximem da área do cais, nomeadamente a partir do rio (Quadro 4.20).

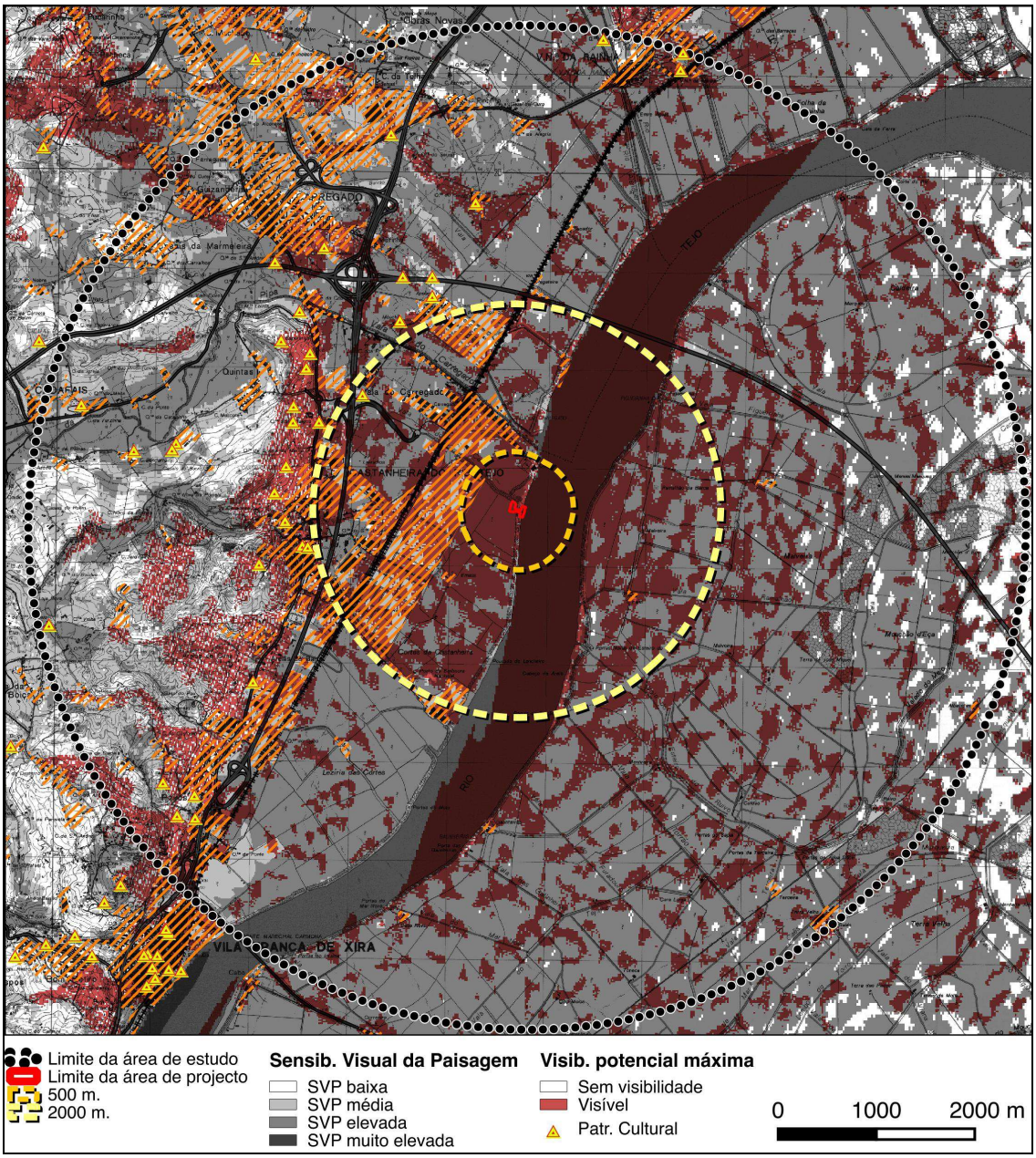


Figura 4.10- Estudo de sensibilidade visual da paisagem e visibilidade potencial máxima.

Quadro 4.20- Significância dos impactes sobre a paisagem.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Impacte visual da obra	-	Moderada	Baixa	**Pouco Significativo**
Funcionamento	Impacte visual da infraestrutura	-	Moderada	Baixa a Média	**Pouco Significativo a Significativo**

4.12 Património arqueológico e construído

4.12.1Metodologia

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projecto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

A intensidade do impacte é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.
- Interesse público.
- Raridade / singularidade.
- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.
- Padrão estético.
- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes quatro patamares de valor atribuíveis que se traduzem na intensidade do impacte caso ocorra:

- Muito Baixo: atribuído a elementos de valor etnográfico muito frequentes;
- Baixo: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado;
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento;
- Alto: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitetónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.

4.12.2Classificação de impactes

Genericamente, as intervenções a executar na área de projetos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatação, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de acessos e a implantação de estaleiros, zonas de depósitos de inertes e de empréstimos, e áreas a dragar.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações podem interferir indiretamente sobre um elemento de valor arquitetónico, resultando desta forma, em impacte **negativo**, **indireto possível**, **temporário**, **isolado** e de **muito baixa intensidade** sendo no global **insignificante** e com possibilidade de mitigação (Quadro 4.21).

Quadro 4.21 – Quadro síntese dos impactes no património.

N.º	Designação	Magnitude do Impacte	Intensidade	Significância
1	Ponte sobre a Vala do Caril	Reduzida	Muito Baixa	Insignificante

4.13 Ordenamento do Território

4.13.1Metodologia

A avaliação dos impactes é feita qualitativamente, com base na articulação das características do Cais Fluvial com as estratégias preconizadas nos instrumentos de gestão territorial referidos na situação de referência e nos efeitos sobre a dinâmica urbana e territorial.

Neste contexto, os impactes poderão ser positivos, quando ocorre uma integração e/ou compatibilidade com as estratégia preconizadas e/ou servidões administrativas/restrições de utilidade pública presentes na área, ou negativos, quando não se verifica uma integração e/ou compatibilidade com as estratégias preconizadas e/ou servidões administrativas/restrições de utilidade pública presentes na área.

4.13.2Classificação de Impactes

4.13.2.1 Instrumentos de Gestão Territorial

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

Ao longo dos últimos anos as orientações das políticas comunitárias e nacionais, em matéria de transportes, têm vindo a preconizar uma aposta cada vez maior na intermodalidade, visando fomentar o desenvolvimento do transporte marítimo, fluvial e ferroviário, em detrimento do transporte rodoviário.

Destaque-se neste âmbito a 'Política Comum de Transportes', os 'Objetivos Estratégicos e recomendações para a Politica Comunitária de Transporte Marítimo no Horizonte 2015' e o programa de ação para apoiar o desenvolvimento do transporte fluvial ambos aprovados pela Comissão Europeia, respetivamente em 2006, 2010 e 2013.

A nível nacional destaque-se o 'Plano Portugal Logístico' aprovado pelo Governo Português em 2006 e o Plano Estratégico do Porto de Lisboa adotado em 2007. Neste âmbito, foi construída a Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) a qual se encontra nas imediações do projeto do Cais Fluvial.

Tendo em conta a presença da PLLN e a sua localização próxima da linha de caminho-de-ferro do Norte, o projeto do Cais Fluvial constitui um fator de fomento à intermodalidade com potencial para valorizar as capacidades do porto de lisboa, do aeroporto e do caminho-de-ferro.

Neste contexto, o Cais Fluvial contribui de forma relevante para a prossecução dos objetivos do PNPOT.

Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa

No que diz respeito ao PROTAML, e tendo em conta, a evolução de projetos reestruturantes em termos territoriais, económicos e mobilidade como é o caso da PLLN, a avaliação que seguidamente se apresenta é realizada à luz dos objetivos do PROTAML em revisão.

Face às opções estratégicas assumidas na revisão do PROTAML, e aos domínios estabelecidos para dar resposta à concretização da visão estratégica, constata-se que o domínio da Conetividade, Competitividade e Cosmopolitismo atribui aos transportes e logística uma importância muito significativa.

Efetivamente, a este respeito o PROTAML aponta para uma aposta na intensificação dos fluxos internacionais de mercadorias, cujas medidas e diretrizes visam a dinamização do transporte fluvial no estuário do Tejo, para que desta forma se possam potenciar as capacidades instaladas ao nível da PLLN e viabilizar o funcionamento polinucleado do porto de Lisboa.

Paralelamente, considera que para a modernização da base industrial é especialmente relevante a promoção da ligação das plataformas logísticas aos diferentes modos de transporte tirando partido das acessibilidades rodoferroviárias e de transportes fluviais.

Neste contexto, o funcionamento do Cais Fluvial irá contribuir de forma muito relevante para a prossecução dos objetivos e medidas do PROTAML.

Ao nível da 'Sustentabilidade e Sintonia com a Natureza', um desígnio central do PROTAML, este é concretizado com a consolidação da Rede Ecológica Metropolitana (REM), com a valorização dos recursos territoriais e naturais. Ao nível da REM o Cais Fluvial encontra-se localizado no corredor estruturante primário constituído pelo rio Tejo. Ora, durante a construção do Cais Fluvial, com a execução de dragagens do rio e intervenções na margem, haverá nesse local a interferência com essa rede ecológica.

Relativamente à valorização dos recursos territoriais e naturais, o Cais Fluvial irá à ocupar solos com valor agrícola alterando a sua finalidade.

Deste modo, no que ao domínio da 'Sustentabilidade e Sintonia com a Natureza' diz respeito considera-se que o projeto do Cais Fluvial não se encontra alinhado com o PROTAML.

Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo

No que diz respeito à articulação com o ordenamento dos recursos hídricos, um dos objetivos do PGBH do rio Tejo, consiste em assegurar uma gestão integrada do domínio hídrico, procedendo à prevenção e mitigação dos efeitos provocados por riscos naturais ou antropogénicos, com especial enfoque para as cheias, secas e poluição acidental.

A área de implantação do Cais Fluvial insere-se na sub-bacia do Estuário do Tejo, para a qual estão preconizadas medidas que visam evitar a deterioração do estado químico e alcançar o potencial ecológico das massas de água superficiais.

Com a construção do Cais Fluvial, sobretudo devido às ações de dragagem e intervenções na margem existe uma possível alteração da qualidade da água, nomeadamente pelo aumento de sólidos suspensos totais. Na sequencia do referido no capítulo do recurso hídrico não é no entanto previsível a alteração do estado da massa de água sendo ainda de salientar que a alteração ao nível da qualidade, nomeadamente por efeito das dragagens será temporária e restrita.

Neste âmbito, considera-se que o projeto do Cais Fluvial não colide com os objetivos do PGBH do Rio Tejo.

Plano Diretor Municipal

Segundo a **carta de ordenamento** do PDM de Vila Franca de Xira, o local onde o projeto do Cais Fluvial se implantará insere-se na categoria 'Espaços Agrícolas' e subcategoria 'Espaços Agrícolas de Produção Tipo I'. Tendo presente o regulamento do PDM, no seu artigo 14.º a subcategoria 'Espaços Agrícolas de Produção Tipo I' corresponde aos solos que detêm o maior potencial agrícola do Município e que são abrangidos por Reserva Agrícola Nacional (RAN), por Aproveitamentos Hidroagrícolas, pela área da Reserva Natural do Estuário do Tejo, parte da área da ZPE e do Sítio do Estuário do Tejo, bem como outros espaços agrícolas em situação de várzea.

Na área do projeto, ocorre efetivamente áreas de RAN bem como áreas de REN cujos efeitos são avaliados mais adiante na secção condicionantes determinadas pelo PDM.

De referir, no entanto, que na zona a poente da área de implantação do projeto o PDM classifica em termos de qualificação e uso do solo uma área pertencente pertence à Categoria 'solos urbanizados' e subcategoria 'Espaços de Multiusos'.

Os 'Espaços Multiusos', segundo o artigo 53.º do regulamento do PDM integram as áreas predominantemente ocupadas e destinadas a atividades económicas, comerciais, serviços, logística, estabelecimentos industriais dos tipos 2 e 3 e infraestruturas e atividades complementares, equipamentos de utilização coletiva e espaços verdes, e estabelecimentos hoteleiros.

Neste caso destaca-se que essa área se encontra ocupada pela Plataforma Logistica Lisboa Norte. De referir que durante o seu processo de avaliação de impacte ambiental foi determinado após a emissão da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) a construção de um cais fluvial com vista à promoção da intermodalidade da Plataforma.

Face à relevância da intermodalidade, o PDM, sem indicar os limites precisos, identifica na carta de Ordenamento a proposta de uma infraestrutura portuária nesta zona do concelho.

Ora, conforme referido anteriormente na avaliação da compatibilidade com o PROTAML, contata-se a importância da dinamização do transporte fluvial para potenciar as capacidades instaladas ao nível da PLLN e viabilizar o funcionamento polinucleado do porto de Lisboa.

Com a conjugação das determinações do PDM e do PROTAML, considera-se que funcionamento do Cais Fluvial irá contribuir para a prossecução dos objetivos do PDM, pese embora as condicionantes que recaem sobre esta área.

Relativamente à carta de Ordenamento 'Estrutura Ecológica Municipal' observa-se a implantação do projeto no corredor estruturante primário do rio Tejo.

No âmbito da carta de Ordenamento 'Áreas de Risco ao Uso do Solo e Unidades Operativas de Planeamento de Gestão' o local de implantação do Cais Fluvial está classificado como zona inundável.

Face à cota do projeto de +4,5m e tendo em conta os estudos efetuados sobre os efeitos da construção da PLLN, o projeto do Cais Fluvial em situações de cheia centenária não será inundado, conforme referido mais adiante na avaliação da afetação do ecossistema Zonas ameaçadas pelas cheias da REN.

4.13.2.2 Condicionantes

Restrições de utilidade pública

Ao nível das restrições de utilidade pública, observa-se que a área ocupada pelo Cais Fluvial se encontra abrangida por áreas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e da Reserva Ecológica Nacional (REN).

No que concerne à **REN** há que distinguir os efeitos sobre os diferentes sistemas de REN em presença, que poderão ser muito distintos em função da sua funcionalidade (de acordo com Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro):

- Faixas de proteção de águas de transição;
- Cursos de água e respetivos leitos e margens;
- Zonas ameaçadas pelas cheias;
- Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

No Quadro 4.22 apresentam-se as áreas de REN ocupadas pelo projeto do Cais Fluvial e da via de acesso face à REN total do concelho, indicando-se a correspondência da nomenclatura definida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de Março (constante da carta de REN do concelho) com as novas categorias definidas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado e

republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro. Na Figura 4.11 apresenta-se a sobreposção das várias infraestruturas do Cais com a Carta de REN.

Quadro 4.22 – Categorias de REN ocupadas pelo projeto do cais fluvial.

Sistema de REN definido pelo decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março	Nova categoria definida pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto	REN do concelho (ha)	REN afetada pelo projeto (ha)	
			Cais	Via acesso
Faixa de proteção de 200 m (Estuário do Tejo)	Faixas de proteção de águas de transição	1 293,2	0,86	0,13
Rios Tejo e Sorraia	Cursos de água e respetivos leitos e margens	4 871,7	0,39	-
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias	17 078,9	0,86	0,54
Área de máxima infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	15 694,6	0,86	0,54



Base: extrato da carta de REN do concelho de Vila Franca de Xira.

Figura 4.11- Implantação do projeto na REN.

O sistema '*Faixas de proteção de águas de transição'*, consiste numa faixa de 200 m na margem do Tejo a partir da linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais.

No que respeita à potencial afetação deste sistema de REN ela traduz-se sobretudo na artificialização das margens do rio na sua interface fluvio-marinho (Quadro 4.23).

Quadro 4.23 - Relação potencial entre a ação e o sistema 'faixa de proteção de águas de transição'.

Fase	Ação	Artificialização das margens do rio
Construção	Corte de vegetação	×
	Movimentação de terras: aterros	×
	Dragagens	
	Movimentação de máquinas	
	Estaleiro	×
	Execução das estruturas em betão armado	×
Funcionamento	Presença do projeto (estrutura física)	×
	Atividade desenvolvida (circulação de barcaças e de camiões, parqueamento de contentores)	×

Considera-se que a principal ação é o corte de vegetação ripícola numa faixa de margem de aproximadamente 100 m seguido do enrocamento da margem que a artificializa por completo e de forma permanente.

A construção e presença do cais constitui uma obstrução visual na margem. No entanto, a sua reduzida dimensão constitui um efeito atenuador. Por outro lado, a construção do parque de contentores para o qual é necessário construir um aterro (expansão do aterro atualmente existente na margem) e do aterro associado ao acesso contribui também para a artificialização do local.

No entanto, considerando que a margem direita do rio Tejo possui atualmente um dique de proteção aos campos localizados para lá da margem, a própria dinâmica dos processos físicos e biológicos associados à interface fluvio-marinha encontram-se já limitados, na medida em que interessa proteger os campos (também inseridos da RAN) da salinização.

Desta forma, considera-se que o projeto em causa não obstante o facto de causar uma artificialização da área, não coloca em causa o equilíbrio fluvio-marinho atualmente existente na área.

No que respeita aos '*Cursos de água e respetivos leitos e margens'* a afetação deste sistema de REN traduz-se sobretudo na destruição da vegetação ripícola da margem e, eventualmente, no risco de poluição das águas do rio (Quadro 4.24).

O corte de vegetação ripícola numa faixa de aproximadamente 100 m seguido do enrocamento da margem que a artificializa por completo é um aspeto a ter em conta. A vegetação ripícola tem como função controlar a erosão fluvial, nomeadamente das margens e a sua destruição poderá levar a condições de erosão local, pelo menos enquanto o enrocamento não é construído. Será no entanto uma situação pontual e muito localizada que é do interesse do promotor evitar e resolver de imediato.

O risco de poluição advém sobretudo das dragagens que serão realizadas no leito do rio, apanas previstas para a fase de construção, o que se traduzirá no aumento de sólidos suspensos totais (SST). Por outro lado, dependendo da composição química do sedimento a dragar, poderá haver mobilização de poluentes ao longo do rio. Ainda na vertente dos SST a própria construção de um aterro para servir de plataforma de trabalho à construção do cais na margem do rio além de ocupar temporariamente uma pequena parte do leito introduzirá concentrações de SST no rio. A presença do estaleiro nas proximidades é um outro aspeto a ter em consideração na medida em

que no estaleiro habitualmente se armazenam substâncias que em caso de derrame poderão poluir a água.

Quadro 4.24 - Relação potencial entre a ação e o sistema 'cursos de água e respetivos leitos e margens'.

Fase	Ação	Destruição da vegetação ripícola	Aumento do risco de poluição
Construção	Corte de vegetação	×	
	Movimentação de terras: aterros		×
	Dragagens		×
	Movimentação de máquinas		×
	Estaleiro		×
	Execução das estruturas em betão armado		×
Funcionamento	Presença do projeto (estrutura física)		×
	Atividade desenvolvida (circulação de barcaças e de camiões, parqueamento de contentores)		×

No fase de funcionamento, o próprio tráfego de veículos e sobretudo barcaças, em caso de acidentes ou deficientes condições de funcionamento poderão libertar poluentes que se acumulação no leito do rio.

De uma forma global pode-se concluir que o projeto não interfere com as funções deste sistema na medida em que:

- não interfere com a continuidade do ciclo da água;
- não interfere na funcionalidade hidráulica e hidrológica do rio - o aterro da plataforma de trabalho a construir é de pequenas dimensões e cinge-se à margem não interferindo com o regime natural do rio;
- não contribui para drenar terrenos envolventes;
- apesar do corte de vegetação, com potencialidade de ocorrência de fenómenos de erosão localizados, estes serão temporários (à duração da obra) e mitigados com a construção do enrocamento;
- não contribui para situações de risco de cheias na medida em que não reduz a secção de vazão do rio (antes pelo contrário: a dragagem a realizar favorece o escoamento da água) e não impermeabiliza solos (apenas o cais que se encontra sobre estacaria é em betão);
- embora ocorra o corte de vegetação ripícola a extensão é de apenas 100 m não colocando em causa a conservação do habitat ripícola e das espécies existentes na zona adjacente.

Relativamente às '*Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*' a afetação poderá ocorrer de duas formas (Quadro 4.25):

- Afetação da recarga do aquífero;
- Aumento do risco de poluição das águas subterrâneas.

Quadro 4.25 - Relação potencial entre a ação e o sistema 'áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos'.

Fase	Ação	Afetação da recarga do aquífero	Aumento do risco de poluição
Construção	Corte de vegetação		
	Movimentação de terras: aterro	×	
	Dragagens		×
	Movimentação de máquinas		×
	Estaleiro		×
	Execução das estruturas em betão armado		×
Funcionamento	Presença do projeto (estrutura física)	×	
	Atividade desenvolvida (circulação de barcaças e de camiões, parqueamento de contentores)		×

Tendo em conta a caracterização anteriormente apresentada, as camadas aquíferas da área de estudo estão recobertas por camadas mais ou menos contínuas e espessas de lodos e argilas (que como se sabe, têm permeabilidade muito baixa: aquicludo/aquitardo), com espessura de dezenas de metros e com algumas intercalações lenticulares de areias em geral lodosas.

As lentículas de areias lodosas, embora mais condutivas que os lodos e as argilas, ficam encaixadas entre camadas de baixa permeabilidade e portanto "sem" continuidade hidráulica lateral ou vertical para poderem ser consideradas como possíveis formações aquíferas relevantes.

Além da muito baixa permeabilidade vertical dos lodos, a grande quantidade de argila e a presença de matéria orgânica constituem fatores decisivos no controle das poluições, por dificultarem ou impedirem o transporte por advecção e pela capacidade de atenuação de eventuais contaminações (adsorção, troca iónica e reações químicas).

Desta forma, em termos de recursos hídricos subterrâneos as alterações provocadas na infiltração e recarga naturais das águas subterrâneas são manifestamente reduzidas à escala local e, por maioria de razão, à escala regional e não irão alterar o regime dos escoamentos subterrâneos e do escoamento nos cursos de água adjacentes. Com efeito, dada a natureza lodosa dos terrenos, atualmente, a recarga local do aquífero aluvionar é muito reduzida ou nula.

Complementarmente, há ainda que ter em atenção a dimensão da intervenção prevista. Embora exista um conjunto de ações que potencialmente podem ter repercussões negativas na estabilidade ecológica deste sistema de REN a área diretamente intervencionada é de apenas 1 ha (aterros, enrocamentos, dragagens) dos quais apenas 0,04 ha correspondentes ao Cais propriamente dito serão impermeabilizados. No entanto, este encontra-se sobre estacas não afetando assim minimamente a recarga.

Assim, de acordo com as características geológicas do local, dimensão e características da ação, não se preveem impactes diretos sobre o aquífero aluvionar, quer seja ao nível da recarga do aquífero quer seja ao nível da qualidade da água, pelo que as funções de proteção e recarga do aquífero não serão afetadas de modo significativo.

Quanto às '*Zonas ameaçadas pelas cheias'* a afetação poderá ocorrer devido à construção de um aterro com a correspondente ocupação de leito de cheia, alterando o regime hidrológico do local e aumentando o risco de inundações (Quadro 4.26).

Nesta análise há que ter em atenção que uma grande parte da área do projeto será implantada sobre um aterro já existente na zona adjacente ao dique da margem direita do rio Tejo cujas cotas

se encontram na maior parte entre os 2,9 e os 3,5 m. A área correspondente à implantação do parque de contentores atualmente ronda a cota 1,5 m.

Quadro 4.26 - Relação potencial entre a ação e o sistema 'zonas ameaçadas pelas cheias'.

Fase	Ação	Risco de inundações
Construção	Corte de vegetação	
	Movimentação de terras: aterros	×
	Dragagens	
	Movimentação de máquinas	
	Estaleiro	
	Execução das estruturas em betão armado	
Funcionamento	Presença do projeto (estrutura física)	×
	Atividade desenvolvida (circulação de barcaças e de camiões, parqueamento de contentores)	

O projeto prevê que a cota da área correspondente ao parque de contentores seja aumentada para os 4,5 m sendo necessário um volume de terras de aproximadamente 13.750 m^3 para que a área atinja as cotas de projeto.

Estando o projeto localizado numa área preferencial de inundação de um conjunto de linhas de água, a ocupação de uma parte deste espaço poderá, potencialmente, implicar alterações no regime hidrológico local e aumentar o risco de inundações na área envolvente, podendo colocar em causa a segurança de pessoas e bens.

Para avaliar estas alterações há que referir os estudos já realizados para esta área (ATKINS 2008a; 2008b) sobre o efeito da construção da PLLN (localizada na mesma área preferencial de inundação) com uma área 100 vezes superior à do projeto do cais fluvial, que concluiu que este projeto:

- não interfere com os riscos de inundação associados à ocorrência de cheias no rio Tejo, tendo um efeito praticamente nulo no andamento dos níveis do rio Tejo, tratando-se de uma sobre-elevação da ordem de 1 cm;
- não tem qualquer interferência no processo de escoamento na vala do Carril (adjacente ao local de implantação do cais), não havendo assim alteração nos riscos de inundação, comparativamente com a situação sem PLLN;
- em situação de cheia não altera significativamente os níveis da cota de água na denominada zona preferencial de inundação (passa dos 3,21 para os 3,29 m)
- com exceção da área ocupada pela própria PLLN (entre a cota 4,2 a 4,5 m), não se alteram os limites das áreas inundadas na zona envolvente.

Assim, e considerando que a área de implantação do Cais Fluvial na qual serão efetuados aterros (parque de contentores e rampas de acesso), é de aproximadamente 0,6 ha o efeito do cais fluvial perante a situação já estabelecida é desprezível, não implicando o incremento dos riscos de inundação na área envolvente. Há ainda que ter em atenção que com exceção do cais propriamente dito que será em betão (sobre estacas) não existe qualquer área impermeabilizada no projeto. Quer o parque de contentores quer as rampas de acesso serão em *tout venant* permitindo assim alguma permeabilidade (apesar das condições naturais de infiltração não serem totalmente garantidas há um efeito minimizador).

Por outro lado, há que ter em atenção que o projeto será construído à cota 4,5 m (tal como parte da PLLN) pelo que em situações de cheia centenária não será inundado.

Assim, embora esta área tenha características ecológicas próprias (área inundável) e a sua delimitação procure garantir um enquadramento equilibrado das atividades humanas, observa-se assim que a construção do aterro do Cais Fluvial nesta área, além de não implicar a ocorrência de novas áreas inundáveis na área envolvente não afetará de forma relevante as condições naturais de infiltração locais, não sendo assim afetadas as funções deste sistema.

Em suma, é possível concluir que:

- A futura presença do Cais Fluvial não contribui para incrementar o risco de inundações e por conseguinte afetações dos usos na área envolvente ou em outra secção do vale do rio Tejo. Em concreto, a presença do projeto também não contribui para, em situação de cheia do rio Tejo, incrementar eventuais situações de refluxo em sentido contrário ao dos afluentes, através das PH´s da linha do Norte.
- O próprio projeto, será implantado a cotas que impedem a seu alagamento por ação das águas do rio Tejo e/ou das ribeiras afluentes em situação de cheia centenária.

De acordo com o regime jurídico da **Reserva Agrícola Nacional - RAN**, que se rege pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, os solos classificados de RAN visam defender e proteger as áreas de maior aptidão agrícola e estabelecer um conjunto de condicionantes à utilização não agrícola dos solos são proibidas todas as ações que destruam ou diminuam as suas potencialidades agrícolas.

As utilizações para outros fins de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

No caso do Cais Fluvial, este não consta da lista de utilizações não agrícolas mencionadas no Art.º 22º pelo que, ao abrigo do regime jurídico da RAN, este só pode ser realizado caso seja reconhecido como constituindo uma ação de relevante interesse público, reconhecida como tal por despacho conjunto do membro do Governo competente pela área do desenvolvimento rural e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.

A área de implantação do Cais Fluvial e do respetivo acesso irá ocupar 1,07 hectares de RAN (0,53 ha no caso do cais e 0,54 ha no caso do acesso). Contudo, importa referir que os solos dominantes são aluviossolos da planície aluvionar do Tejo, com nível freático elevado. São solos com capacidade de uso de classe B. No entanto, o excesso de água no solo durante boa parte do ano e a salinização dos solos condiciona o seu aproveitamento agrícola, que se limita atualmente a pastagem.

No contexto da ocupação de área de RAN importa referir que em 27 de março de 2013 a entidade Regional de RAN (na sequência de uma solicitação de parecer do promotor relativo à utilização de área integrada na Reserva Agrícola Nacional), emitiu parecer favorável à construção do cais fluvial com ocupação de uma área de RAN de 5 300 m^2 na medida em que não se encontra alternativa técnica e economicamente aceitável para a sua localização em área exterior à RAN (Anexo I.C no Volume III).

Servidões administrativas

Relativamente às servidões administrativas constata-se que o projeto do Cais Fluvial se localiza numa área abrangida pelas seguintes servidões administrativas:

- domínio público hídrico (DPH);
- base aérea n.º 2 da OTA.

No que concerne ao **domínio público hídrico**, o Cais Fluvial e parte da rampa de acesso irão ocupar o DPH afeto ao rio Tejo. Complementarmente, o enrocamento de proteção da margem do rio será totalmente construído no DPH do rio Tejo.

A utilização e ocupação destes espaços fica sujeita a uma licença de utilização do domínio hídrico ou contrato de concessão de utilização do domínio hídrico a emitir pelo Ministério do Ambiente.

Quanto ao **Aeródromo da Ota** o Cais Fluvial constata-se que não há interferência com as áreas de proteção definidas em decreto. No entanto, conforme referido na caracterização ambiental, o aeródromo possui áreas de desobstrução, que têm como finalidade controlar a altura dos obstáculos fixos ou móveis nela existentes, constituídas por zonas em que se apresentam as cotas limite.

De acordo com a carta de Condicionantes do concelho de Vila Franca de Xira, a área do Cais Fluvial localiza-se no corredor de acesso à pista no patamar definido pela Zona G com a cota de 192,80 m. Ora tendo em conta que o Cais Fluvial não atingirá a cota limite constata-se que o projeto é compatível com servidão do aeródromo da Ota.

4.14 Sócio economia

4.14.1 Metodologia

A avaliação dos impactes do projeto em avaliação na componente socioeconómica tem por base o conhecimento da situação existente e da tendência de evolução com a implantação do projeto. A avaliação procura identificar os impactes relevantes das mudanças prováveis resultantes da construção e funcionamento do projeto.

Neste sentido, a avaliação desenvolve-se para duas fases, a de construção e funcionamento do cais fluvial.

Para a fase de construção a análise dos impactes centra-se nos seguintes aspetos:

- Influência das atividades construtivas no emprego e na economia local;
- Afetações ao nível das áreas urbanas, habitacionais e infraestruturas.

Para a fase de funcionamento a análise dos impactes considera os seguintes aspetos:

- Influência do funcionamento do cais fluvial no emprego e na economia local;
- Incidências do projeto na atividade logística/económica;
- Incidências do projeto na mobilidade regional e local.

A determinação do efeito dos impactes do projeto do cais fluvial tem dois sentidos: negativo e positivo. Os impactes positivos resultam da importância que o número de empregos gerado tem na relação entre emprego e desemprego e na importância do projeto para a dinamização de atividades económicas. Os impactes negativos resultam dos efeitos sobre as condições de qualidade vida dos residentes locais, afetada pela circulação de veículos. Deste modo, os impactes de natureza positiva são classificados segundo a seguinte escala de Intensidade:

- Muito Baixa – o projeto não tem interferência na taxa de desemprego. O número de assalariados adicional e a intermodalidade associada ao projeto tem efeitos residuais na atividade económica. Quando o projeto contribui para uma ligeira diminuição do tráfego nas rodovias não alterando as condições de mobilidade;

- Baixa – o projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego do concelho até 0,1% inclusive. O número de assalariados adicional e a intermodalidade associada ao projeto tem efeitos pouco importantes na atividade económica. Quando o projeto contribui para uma diminuição do tráfego nas rodovias não alterando as condições de mobilidade;
- Média – o projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego entre 0,1% a 1%. O número de assalariados e a intermodalidade associada ao projeto tem efeitos importantes na atividade económica. Quando o projeto contribui para uma diminuição do tráfego nas rodovias alterando as condições de mobilidade;
- Alta - o projeto contribui para diminuir a taxa de desemprego em mais de 1%. O número de assalariados e a intermodalidade associada ao projeto tem efeitos muito importantes na atividade económica. Quando o projeto contribui para uma grande diminuição do tráfego nas rodovias com melhorias visíveis nas condições de mobilidade.

Os impactes de natureza negativa são classificados segundo a seguinte escala de Intensidade:

- Muito Baixa - quando o volume de tráfego não provoca sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias existentes nem constitui problemas na segurança e perturbação do tráfego.
- Baixa - quando o volume de tráfego provoca uma ligeira sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias existentes mas não constitui problemas na segurança e perturbação do tráfego;
- Média - quando o volume de tráfego provoca uma sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias existentes e constitui problemas na segurança e perturbação do tráfego;
- Alta - quando o volume de tráfego provoca uma sobrecarga da rede de infraestruturas rodoviárias existentes e constitui problemas na segurança e com graves perturbações do tráfego.

4.14.2 Classificação de impactes

4.14.2.1 Fase de construção

Na fase de construção os impactes na componente sócio-economia resultam das operações e atividades construtivas nomeadamente na movimentação de máquinas, mais concretamente na movimentação de camiões para transporte de terras para execução dos aterros e na realização das dragagens que poderão ter repercussões nas áreas urbanas e habitacionais próximas. De referir ainda os empregos gerados por estas operações cujos efeitos se analisam de seguida.

Emprego e atividades económicas

Para as operações construtivas será necessário recorrer a empresas do setor da construção e mão-de-obra para as diversas fases. Apesar de nesta fase se desconhecer a quantidade de mão-de-obra necessária, a sua origem e consequentemente a percentagem de emprego criado, o impacte será **positivo**, **direto**, **certo**, **temporário** e de **baixa intensidade**, devido à pequena dimensão da obra, prevendo-se que possa ser **abrangente** na medida em que a mão-de-obra poderá provir de uma área mais alarga do concelho ou de concelhos vizinhos, resultando num impacte **pouco significativo**.

Por outro lado, o investimento do projeto a presença de trabalhadores terão um impacte positivo nas atividades económicas a nível local, nomeadamente ao nível do comércio e restauração e a nível regional por força das subcontratações e fornecimento de materiais de construção. Desta forma o impacte da fase de construção nas atividades económicas será **positivo**, **direto**, **certo**, **temporário**, de extensão **abrangente** e de **baixa intensidade** resultando num impacte **pouco significativo** (Quadro 4.27).

Áreas urbanas e habitacionais

As operações de construção poderão levar ao surgimento de impactes negativos devido essencialmente à circulação de veículos pesados, com consequências na segurança e perturbação da circulação nas áreas urbanas e habitacionais próximas.

Os aglomerados populacionais mais próximos da obra são o lugar da Vala do Carregado a cerca de 700 m a norte do cais fluvial e Castanheira do Ribatejo situada a cerca de 1,9 Km a poente.

De acordo com os dados do projeto desconhece-se quer o número de camiões necessários para transportar as terras de empréstimo, quer os percursos que serão utlizados para a circulação destes. No que concerne ao número, considerando o volume total de terras (39 083 m^3) necessário para a execução dos aterros e considerando um camião com capacidade de 24 m^3 estima-se um total de 1 628 camiões, a circular nos 69 dias de construção dos aterros, ou seja 24 camiões por dia.

Perante a estimativa do número de camiões, o impacte da circulação de camiões será pouco sentido nas vias circundantes, sobretudo se a opção tomada for dar preferência à circulação pela A1.

Neste sentido, durante a fase de construção existirá um impacte **negativo**, **direto**, **certo**, **temporário**, **restrito** que se prevê de **baixa intensidade**, pelo que o impacte ao nível do tráfego é **Insignificante** (Quadro 4.27).

4.14.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento os impactes na componente socioeconómica resultam do número de empregos criados e no desenvolvimento da atividade logística.

Emprego

Em matéria de emprego, segundo informações do promotor serão criados nos primeiros anos de funcionamento do projeto 12 postos de trabalho, estimando que no horizonte do projeto (30 anos) esse número alcance os 18 funcionários.

De acordo com a caracterização da situação atual constatou-se que a taxa de desemprego, de 2001 para 2011, registou um aumento preocupante, acompanhada pelo declínio das atividades do setor secundário.

Assumindo que a mesma taxa de desemprego à data de entrada em funcionamento do cais fluvial, o emprego gerado por este equipamento contribuirá para reduzir a taxa de desemprego do concelho de Vila Franca de Xira em 0,1%. Deste modo, considera-se que o cais fluvial terá um impacte **positivo**, **direto**, **certo**, **permanente** e **restrito**, de **baixa intensidade** pelo que o impacte será **pouco significativo** (Quadro 4.27).

Atividade logística

A posição estratégica da logística nos fluxos de mercadorias confere-lhe um papel relevante não apenas enquanto atividade económica, mas também como instrumento de planeamento e gestão no âmbito da definição de políticas sustentáveis de transportes e de desenvolvimento.

Constituindo os transportes e a logística uma importante parcela dos custos das empresas, a aposta em meios e redes de transporte mais eficientes e inteligentes constitui um fator de acréscimo de competitividade, podendo também ser uma importante fonte de atração de agentes económicos e de investimentos.

Perante a relevância do sector da logística foi desenvolvido a nível europeu um Plano de Acão para a logística de transporte de mercadorias, com proposta de 30 medidas, destacando-se o programa de ação para apoiar o desenvolvimento do transporte fluvial.

Em Portugal a logística ganhou relevância com o desenvolvimento do Programa Portugal Logístico, tendo neste âmbito sido desenvolvido o projeto da Plataforma Logística de Lisboa Norte (PLLN) que se encontra instalada nas imediações do Cais Fluvial. No âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental da PLLN ficou patente a importância da construção de um Cais Fluvial com vista à promoção da intermodalidade no sistema de transportes.

A intermodalidade contribui de modo significativo para o incremento de eficiência nos meios de transporte e consequentemente para a redução de custos das empresas.

Neste contexto, o projeto do Cais Fluvial constitui um impacte **positivo**, **direto**, **certo**, **permanente** e **abrangente** de intensidade **baixa**, pelo que se traduz um impacte **significativo** na ótica da dinamização da atividade logística/económica.

Mobilidade

Na caraterização da situação atual, constatou-se que o porto de Lisboa, em 2013, foi o quarto porto a movimentar mais mercadoria a nível nacional. A expedição de mercadoria que chega e parte da mercadoria que é descarregada do porto de Lisboa tem sido encaminhada preferencialmente por via rodoviária.

Segundo o INE, o número de percursos efetuados na Região de Lisboa correspondia a 52% do número de percursos efetuados no Continente, o que se traduz num valor significativo.

Tendo em conta as perspetivas de desenvolvimento da política de transportes abordada anteriormente, o funcionamento do cais fluvial constituirá uma alternativa ao transporte rodoviário de mercadorias.

Face aos dados do projeto, o transporte fluvial será efetuado por meio de barcaças com capacidade para 99 TEUs, assumindo-se uma utilização de aproximadamente 90% dessa capacidade, isto é, 90 TEUs, o que corresponde a 180 TEUs por viagem. No primeiro ano da concessão, será movimentado um volume total de 10 mil TEUs pelo rio em detrimento da via rodoviária.

No primeiro ano da concessão, o número de viagens rodoviárias será de 3750 por ano, ou seja, 15 por dia, considerando 250 dias por ano. Ao fim de 10 anos o número de viagens/dia será de 35 e no horizonte da concessão ultrapassará as 70 viagens/dia.

Assumindo, que estes camiões deixarão de circular de e para Lisboa, perspetiva-se nos primeiros anos de funcionamento do Cais uma diminuição ligeira no volume de tráfego a circular nos eixos rodoviários que estabelecem a ligação Lisboa - Vila Franca de Xira.

Neste contexto, o funcionamento do cais fluvial constituirá um impacte **positivo**, **direto** e **permanente**, de **extensão abrangente,** de **magnitude elevada** e **muito baixa intensidade** o que globalmente se traduz num impacte **pouco significativo** ao nível da mobilidade na região, não deixando no entanto de ser um importante melhoramento relativamente ao congestionamento do tráfego urbano.

Localmente, considerando a existência do nó de acesso à A1 que estabelece a ligação à plataforma logística, a sua proximidade ao cais fluvial e que o acesso ao cais se realizará em parte por vias da própria plataforma logística, o tráfego gerado não irá interferir com o tráfego local, pelo que se considera não haver impactes na mobilidade local.

Quadro 4.27- Significância dos impactes sobre a sócioeconomia.

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Fomento do emprego	+	Moderada	Baixa	**Pouco significativo**
	Dinamização da atividade	+	Moderada	Baixa	**Pouco Significativo**

Fase	Impacte	Efeito	Magnitude	Intensidade	Significância
	económica				
	Perturbações no tráfego (obra/circulação veículos pesados)	-	Reduzida	Baixa	**Insignificante**
Funcionamento	Fomento do emprego	+	Moderada	Baixa	**Pouco Significativo**
	Dinamização da atividade logística	+	Elevada	Baixa	**Significativo**
	Melhoria das condições de mobilidade	+	Elevada	Muito Baixa	**Pouco Significativo**

4.15 Impactes cumulativos

4.15.1 Metodologia

Entende-se por efeitos cumulativos as alterações causadas pelo projeto em combinação com outras ações humanas, passadas, presentes ou futuras. Trata-se de impactes de natureza aditiva, iterativa, sinergética ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e no tempo.

A metodologia aplicada na avaliação dos efeitos cumulativos baseia-se em 6 passos (Canter & Ross, 2008):

- Seleção das componentes ambientais significativas que se encontram já degradadas ou potencialmente em *stress*, nas quais também se incluem as questões socioeconómicas;
- Identificação das ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro que possam contribuir para efeitos cumulativos numa dessas componentes;
- Recolha de informação da componente ambiental significativa;
- Relacionar os efeitos do projeto com as provocadas por outras ações para cada componente ambiental significativa;
- Avaliação da significância dos efeitos cumulativos;
- Caso se justifique, identificar medidas de minimização.

4.15.2 Avaliação dos efeitos cumulativos

Seleção das componentes ambientais significativas

De acordo com a metodologia aplicada, as componentes ambientais significativas são selecionadas tendo em conta os aspetos ambientais já degradados ou que se prevejam em stress, a existência de espécies ou habitats protegidos e as atividades humanas presentes ou previstas que afetem essa mesma componente.

Assim, de acordo com as características ambientais e socioeconómicas da área de estudo e apresentadas no capítulo 3, identificam-se as seguintes componentes, sobre as quais o projeto em avaliação, em conjunto com outros, possa à partida ter algum contributo aditivo significativo com afetação de recursos e que assim importa analisar:

- Reserva Ecológica Nacional;
- Reserva Agrícola Nacional;
- Habitats naturais protegidos;
- Emprego.

Identificação de ações

A identificação dos projetos/ações com efeitos cumulativos nas componentes ambientais significativas selecionadas tem em conta ações passadas, presentes e as que são razoavelmente previsíveis no futuro. No que respeita às ações passadas tem-se em conta os últimos 10 anos (Quadro 4.28).

Quadro 4.28- Acções com efeitos cumulativos.

Projectos/Acções	Descrição	Passada	Presente	Futura
Plataforma Logística de Lisboa Norte	Plataforma para instalação de unidades de logística com 100 ha de área implantado em terrenos da RAN e de REN. Criação de 6000 potod de trabalho direto e multiestratificado e 14 000 de emprego indireto. Declaração Impacte Ambiental emitida em janeiro de 2008.	✓		
Plataforma Logística da Castanheira do Ribatejo	Plataforma Logística com uma área total de 41,4 ha que antes da revisão do PDM atualmente em vigor se encontrava-se classificada como RAN e REN. Criação de um elevado número de postos de trabalho. Declaração de Impacte Ambiental emiida em janeiro de 2013	✓		--
Nó de Acesso à A1	Acesso construído em 2012 na sequência da aprovação da Plataforma Logistica de Lisboa Norte. Antes da revisão do PDM atualmente em vigor parte dessa área encontrava-se classificada como RAN e REN.	✓		--
Travessia Tejo – Ponte das Lezírias	Ligação com perfil de Autoestrada (A10) entre o nós da A1 no Carregado e Benavente, afetando áreas de REN, RAN e habitats naturais. Declaração de Impacte Ambiental emitida em junho de 2003.	✓		--
Cais Fluvial	Projeto em avaliação: afeta áreas de REN, RAN e habitats naturais. Criação de 18 empregos no ano horizonte.		✓	--

Não de identificaram quaisquer ações futuras.

Caracterização das componentes ambientais significativas e relação com as ações

A generalidade da área envolvente ao local de implantação do projeto e a própria área do projeto localizados numa das regiões mais dinâmicas do ponto de vista populacional e económico tem observado ao longo das décadas um incremento significativo da pressão sobre os recursos naturais. Alguns destes recursos, devido à sua importância para o equilíbrio do ecossistema e dos seus serviços, encontram-se protegidos por instrumentos de gestão territorial nomeadamente por restrições de utilidade pública.

O facto de ser uma área implantada nos aluviões do Tejo, tradicionalmente utilizados para agricultura, fez com que estes solos fossem classificados como RAN e inseridos na Reserva Ecológica Nacional.

No que concerne à REN ocorrem os diferentes sistemas de REN que são muito distintos em função da sua funcionalidade:

- Faixas de proteção de águas de transição;
- Cursos de água e respetivos leitos e margens;
- Zonas ameaçadas pelas cheias;
- Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.

Para além destas restrições que têm como objetivo proteger os recursos solos e águas e minimizar situações de risco, de referir ainda, com base na metodologia em causa, a presença na

área de Habitats naturais classificados nomedamente associados às margens do rio Tejo e que importa preservar.

No entanto, face à sua localização estes terrenos têm vindo, ao longo dos anos, a ser ocupados por projetos/infraestruturas que ocupam essas áreas afetando mais ou menos, consoante os casos, a sua funcionalidade como um todo. Entre os projetos em causa contam-se as plataformas logisticas, e as infraestruturas rodoviárias (Ponte das lezírias e Nó de acesso à A1 que facilita a ligação entre as áreas de logística e a rede de autoestradas).

As referidas ocupações têm-se refletido numa artificialização global do território com diminuição das áreas de RAN e REN devido à construção de aterros e impermeabilizações e à destruição de habitats ribeirinhos que no global se traduzem num incremento das escorrências superficais e diminuição de recargas ao aquífero.

Relativamente ao emprego entre 2001 e 2001 a taxa de desemprego aumentou de forma muito significativa no concelho (de 6,6 para 11,3 %) e na própria União de Freguesias (de 4,8 para 11,2 %) assumindo assim valores preocupantes.

Avaliação dos efeitos cumulativos

No Quadro 4.29 são sintetizados os principais efeitos cumulativos.

A construção do cais e respetiva via de acesso ocupará novas áreas de REN, de RAN e destruirá uma pequena área de Habitat Classificado pela Diretiva Europeia Habitats. Em todos os casos trata-se de impactes permanentes que não foi/é possível evitar.

Quadro 4.29 - Tipo de efeitos sobre as componentes valorizadas na área de estudo.

Recurso	Ações passadas	Ações presentes (cais Fluvial)	Ações futuras	Efeito Cumulativo
REN	Aprovação/construção de projetos de Logistica e infraestruturas em áreas de REN com afetação de cerca de 170 ha	Ocupação de 1,4 ha de REN	--	Significativo
RAN	Aprovação/construção de projetos de Logistica e infraestruturas em áreas de RAN com afetação de cerca de 170 ha	Ocupação de 1,07 ha de RAN	--	Significativo
Habitats	Aprovação/construção de projetos de infraestruturas em áreas com Habitats	Ocupação de 0,2 ha de habitats classificados	--	Pouco significativo
Emprego	Aprovação/construção de projetos de Logística com potencial geração local e regional de milhares de empregos	Geração de 18 empregos no ano horizonte.	--	Insignificante

Considerando o efeito de todas as ações em análise sobre os recursos em causa tendo em conta a ocorrência de uma artificialização e/ou impermeabilização de extensas áreas nas proximidades do rio Tejo ao longo dos últimos 10 anos tem de facto ocorrido uma afetação significativa dos solos e dos vários ecossistemas de REN em presença.

No caso dos Habitats, o efeito cumulativo tem menor relevância na medida em que apenas duas das ações em avaliação (cais fluvial e ponte das Lezírias) afetaram habitats protegidos nas margens do rio Tejo afetando uma área muito reduzida.

No entanto, no global, o contributo do cais para a afetação dos recursos em causa é insignificante nesse contexto representando quer no caso da REN quer no caso da RAN menos de 1% da área total afetada pelas ações referidas.

No que respeita ao emprego gerado, o conjunto dos projetos de logística, quando estiverem implementados no terreno, gerarão milhares de empregos na região contribuindo para diminuir

significativamente a taxa de desemprego não só em Vila Franca de Xira mas presumivelmente nos conelhos envolventes. Neste caso, o cais fluvial, com um reduzido número de empregos proposto, não apresenta relevância no contexto cumulativo da geração de emprego.

Apesar da afetação dos recursos, o conjunto de ações referidas tem efeitos cumulativos positivos significativos criando sinergias entre si de forma a promover dinâmicas socioeconómicas, designadamente, no desenvolvimento da actividade logística e de fomento do emprego, apresentando o cais fluvial um papel estratégico na promoção da intermodalidade regional.

Identificação de medidas de minimização

No contexto da AIA do cais fluvial não se identificam medidas na ótica dos impactes cumulativos na medida em que esses são insignificantes face ao contexto avaliado.

No entanto, ao nível superior, nomeadamente das entidades que gerem o território é fundamental acautelar devidamente o incremento de novas área impermeabilizadas em áreas de RAN e REN conducentes à sua destruição. Nesse sentido deverão ser devidamente cumpridas as estratégias de proteção da estrutura ecológica quer regional quer municipal contempladas ao nível dos instrumentos de gestão do território (designadamente ao nível do PROT-AML e PMOT's) instrumentos que assumem um papel determinante e estratégico no sentido de, face às novas dinâmicas territoriais (exponenciadas pelos projetos/ações descritos), assegurarem um desenvolvimento efectivamente sustentável, fazendo-se cumprir as medidas que evitem a ocupação de solos /espaços rurais, nomeadamente áreas com valor agrícola e/ou ecológico, assegurando simultaneamente o correcto ordenamento do território.

4.16 Síntese dos impactes do projeto

Da análise anteriormente realizada verifica-se que apesar da construção e operação do cais fluvial e respetiva via de acesso implicarem a ocorrência de uma grande diversidade de impactes negativos em diversos fatores ambientais a grande maioria desses impactes face às características do local de implantação do projeto e à sua pequena dimensão, são impactes que quanto ao seu significado variam entre o insignificante e o pouco significativo (Quadro 4.30).

No decurso da fase de construção cerca de 67 % dos impactes apresentam-se como de ocorrência temporária na medida em que apenas ocorrem enquanto as atividades construtivas que lhes dão origem estão a acontecer. Terminado o período de construção, esses impactes deixam de ocorrer.

Os impactes que se consideram permanentes nesta fase estão associados sobretudo aos fatores ambientais geológicos/geomorfológicos, solos e ecologia na medida em que a construção dos aterros para implantação da infraestrutura afeta permanentemente a condição geomorfológica local, o uso do solo e os habitats aí existentes, que nesse preciso local, são substituídos pelas infraestruturas em causa. De destacar também, ao nível dos impactes permanentes aqueles que se relacionam com a secção de vazão alterada pelo projeto de dragagem (este uma impacte positivo) naquele local.

De referir ainda que todos os impactes negativos permanentes, face às suas características, não são mitigáveis. No entanto, são pouco significativos ou insignificantes.

Os restantes impactes estando relacionados com atividades construtivas poderão ser mitigados/parcialmente mitigados através sobretudo da adoção de boas práticas construtivas.

Na fase de construção destaca-se ainda a ocorrência de impactes positivos, ainda que temporários ao nível da socio economia (emprego/atividade económica).

Quadro 4.30 – Síntese dos impactes que ocorrem no decurso da fase de construção.

Impacte	Efeito	Significância	Duração	Possibilidade de Mitigação/Potenciação
Alterações das propriedades da zona superior dos lodos nas áreas de construção de aterros	-	Pouco significativo	Permanente	Não mitigável
Alteração geomorfológica	-	Pouco significativo	Permanente	Não mitigável
Potencial alteração da qualidade da água subterrânea	-	Insignificante	Temporário	Mitigável
Artificialização dos solos/alteração de uso	-	Pouco significativo	Permanente	Não mitigável
Potencial contaminação do solo	-	Insignificante	Temporário	Mitigável
Aumento da secção de vazão (rio Tejo)	+	Insignificante	Permanente	--
Alteração da hidrodinâmica local (rio Tejo) na sequência da realização das dragagens	-	Insignificante	Permanente	Não mitigável
Potenciais alterações de escoamento na vala do Carril	-	Insignificante	Temporário	Mitigável
Arrastamento de sedimentos/erosão para o leito do rio Tejo	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente Mitigável
Alteração da qualidade da água superficial devido a derrames acidentais	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente Mitigável
Alteração da qualidade da água superficial devido às dragagens	-	Insignificante a Pouco Significativo	Temporário	Parcialmente mitigável
Emissão de poluentes atmosféricos	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente mitigável
Incremento das emissões de gases com efeito de estufa	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente mitigável
Alteração dos níveis sonoros	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente mitigável
Destruição de Habitats naturais inscritos na Diretiva Habitats	-	Pouco Significativo	Permanente	Não mitigável
Destruição da flora/vegetação ruderal/pastagem	-	Insignificante	Permanente	Não mitigável
Deposição de poeiras sobre a vegetação da área envolvente	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente mitigável
Destruição de habitats de fauna	-	Insignificante	Permanente	Não mitigável
Mortalidade de espécimes e perturbação sobre as espécies	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente mitigável
Afetação de elemento de valor arquitetónico	-	Insignificante	Temporário	Mitigável
Impacte visual da obra	-	Pouco Significativo	Temporário	Parcialmente Mitigável
Fomento do emprego	+	Pouco Significativo	Temporário	--
Dinamização da atividade económica	+	Pouco Significativo	Temporário	--
Perturbações no Tráfego	-	Insignificante	Temporário	Parcialmente mitigável

Ao nível do ordenamento do território cabe salientar que segundo a carta de ordenamento do PDM de Vila Franca de Xira, o local onde o projeto do Cais Fluvial se implantará insere-se na categoria 'Espaços Agrícolas' e subcategoria 'Espaços Agrícolas de Produção Tipo I' inseridos na RAN pelo que não existe compatibilidade do projeto com essa classificação.

No entanto, é de referir que a zona a poente da área de implantação do projeto se encontra classificada pelo PDM, em termos de qualificação e uso do solo, como área pertencente à Categoria 'solos urbanizados' e subcategoria 'Espaços de Multiusos' na qual se localiza a Plataforma Logística de Lisboa Norte com a qual o presente projeto se relaciona do ponto de vista de proporcionar a intermodalidade no transporte de mercadorias que chegam à Plataforma.

De referir que durante o processo de avaliação de impacte ambiental da PLLN foi determinado pela Declaração de Impacte Ambiental (DIA) a construção de um cais fluvial com vista à promoção da intermodalidade da Plataforma. Nesse contexto, face à relevância da intermodalidade, o PDM, sem indicar os limites precisos, identifica na carta de Ordenamento a proposta de uma infraestrutura portuária nesta zona do concelho onde agora o projeto se propõe implantar.

Também o PROTAML destaca a importância da dinamização do transporte fluvial para potenciar as capacidades instaladas ao nível da PLLN e viabilizar o funcionamento polinucleado do porto de Lisboa.

Com a conjugação das determinações do PDM e do PROTAML, considera-se que funcionamento do Cais Fluvial irá contribuir para a prossecução dos objetivos do PDM, pese embora as condicionantes que recaem sobre esta área nomeadamente a inserção em REN a qual é afetada em cerca de 1,4 ha.

No entanto, da análise realizada, e apesar da ocorrência de quatro tipologias de REN na área, concluiu-se que o projeto em causa, apesar de se traduzir numa ocupação por aterro e de uma artificialização da área, não coloca em causa o equilíbrio ecológico da área onde se insere. Embora a ocupação física por si não seja possível de mitigar, ao nível da fase de construção é possível propor um conjunto e medidas de boa prática de obra que evitem a afetação de áreas vizinhas.

Na fase de funcionamento todos os impactes identificados têm caráter permanente na medida em que ocorrerão enquanto o projeto estiver em funcionamento sendo que cerca de 29% são impactes positivos relacionados com a socio economia, mobilidade e gases com efeito de estufa (Quadro 4.31).

Ao nível dos impactes negativos cerca de 70% são insignificantes, 20% são pouco significativos e 10% (um impacte) poderão ser significativos. Os impactes não mitigáveis são todos insignificantes. À semelhança do que acontece com a fase de construção, os impactes não mitigáveis são aqueles que acontecem devido à presença das estruturas físicas do projeto. Os restantes poderão ser parcialmente mitigados através da implementação de boas práticas de gestão ambiental do projeto.

Quadro 4.31 – Síntese dos impactes que ocorrem no decurso da fase de funcionamento.

Impacte	Efeito	Significância	Duração	Possibilidade de Mitigação/Potenciação
Potencial alteração da qualidade da água subterrânea	-	Insignificante	Permanente	Parcialmente mitigável
Afetação da recarga dos recursos hídricos subterrâneos	-	Insignificante	Permanente	Não mitigável
Potencial contaminação do solo	-	Insignificante	Permanente	Parcialmente mitigável
Alterações nas condições de escoamento locais com incremento da escorrência superficial	-	Insignificante	Permanente	Não mitigável

Impacte	Efeito	Significância	Duração	Possibilidade de Mitigação/Potenciação
Afetação da área de inundação local com incremento do risco de inundação	-	Insignificante	Permanente	Não mitigável
Alteração da qualidade da água superficial devido a derrames acidentais	-	Insignificante	Permanente	Parcialmente mitigável
Emissão de poluentes atmosféricos	-	Pouco significativo	Permanente	Mitigável
Diminuição das emissões de gases com efeito de estufa	+	Significativo	Permanente	Potenciável
Alteração dos níveis sonoros	-	Pouco Significativo	Permanente	Parcialmente mitigável
Atropelamento e fauna e incremento da perturbação	-	Insignificante	Permanente	Não mitigável
Impacte visual da infraestrutura	-	Pouco Significativo a Significativo	Permanente	Parcialmente mitigável
Fomento de emprego	+	Pouco Significativo	Permanente	--
Dinamização da atividade logística	+	Significativo	Permanente	Potenciável
Melhoria das condições de mobilidade	+	Pouco Significativo	Permanente	--

5. Medidas de Mitigação e Recomendações

No presente capítulo procede-se à sugestão de um conjunto de medidas que contribuirão para a prevenção e minimização dos impactes negativos identificados anteriormente.

Embora a maior parte dos impactes identificados/descritos sejam insignificantes (cerca de 61% de todos os impactes negativos são insignificantes) existem medidas de boa prática sem custos económicos associados que importa implementar sobretudo na fase de construção.

Considerando que o projeto em avaliação se encontra em fase de anteprojeto, as medidas de mitigação e recomendações são organizadas tendo em conta as seguintes fases:

- Conceção do projeto de execução
- Fase de pré-construção
- Fase de construção
- Fase final de execução das obras
- Fase de funcionamento
- Fase de desativação.

Todas as medidas são numeradas por ordem sequencial da sua apresentação.

5.1 Lista de Medidas propostas

5.1.1 Medidas para a fase de conceção do Projeto de Execução

No decurso da conceção do projeto de execução, se forem tidos em conta alguns dos aspetos referidos na presente avaliação, será possível, com o desenho da própria obra, mitigar alguns dos impactes identificados nesta fase de anteprojeto.

Propõe-se as seguintes medidas:

- M1 - Elaborar estudo, a apresentar em sede de RECAPE, que apresente:
  - M1a - Caracterização física e química dos sedimentos a dragar, através de uma malha de amostragem que seja representativa quer da área quer da profundidade a dragar, por forma a definir em sede de projeto de execução os locais de deposição dos dragados. Em função das suas características deverão ser conduzidos ao destino mais adequado de acordo com o estipulado pela Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro;
  - M1b - Caso estes não estejam contaminados e a sua granulometria o permita deverá ser estudada a possibilidade da sua utilização para a realização dos aterros (definitivos e/ou pré-carga) minimizando assim o volume de inertes a transportar a partir de potenciais áreas de empréstimo;
- M2 - Estudar a viabilidade de rever o cronograma de construção do projeto por forma a minimizar o volume de terras que é necessário transportar da área de empréstimo para o local da obra e, se possível aproveitar os dragados para utilização nos aterros da obra. Por exemplo, na construção do cais será efetuada uma plataforma de trabalho em aterro para construção das estacas de betão que posteriormente será removida. O volume previsto para aterro é de 15 000 m^3 que em vez de serem devolvidos à área de empréstimo poderiam ser utilizados na construção dos aterros na área do projeto (ex. via de acesso);

- M3 - Prever a construção/instalação de uma área social na qual estejam previstas instalações sanitárias com reservatórios estanques e em número adequado ao número de funcionários afetos ao projeto, contemplando-se a recolha periódica das águas residuais e o seu encaminhamento para sistema de tratamento público;
- M4 - Tendo em conta o perfil de desenvolvimento do atual acesso em relação à mota da margem direita da vala do Carril, deve ser estudada a possibilidade se sobrepor/encostar o máximo possível todo o perfil da nova estrada de acesso à mota de proteção da vala do carril sobre a qual se desenvolve o atual acesso à propriedade. Nesse processo deve ser salvaguardada a servidão do domínio público hídrico (10 m);
- M5 - Prever rede de águas pluviais do acesso com drenagem para a vala do Carril;
- M6 - Face à proximidade do caminho de acesso à vala do Carril na zona de ligação à rotunda da PLLN recomenda-se que, nesse local, seja definida uma proteção do talude da margem direita da vala;
- M7 - A cota de coroamento da via de acesso deve encontrar-se confortavelmente acima da cota de cheia centenária. Assim, a cota mínima para coroamento do aterro base da via de acesso deverá ser 4,2 m;
- M8 - A cota de coroamento das rampas de acesso deve encontrar-se confortavelmente acima da cota de cheia centenária. Assim, a cota mínima para coroamento do aterro base das rampas deverá ser 4,2 m;
- M9 - A via de acesso ao cais fluvial deverá permitir/manter também o acesso à propriedade de Emaús;
- M10 - Contemplar o reservatório para armazenamento de gasóleo de abastecimento ao gerador de acordo com todos os requisitos legais envolvidos, prevendo bacia de retenção de eventuais derrames. O reservatório deverá localizar-se pelo menos a 50 m de distância quer das margens do rio Tejo quer da vala do Carril a uma cota mínima de 4,2 m;
- M11 - A área adjacente ao local de implantação do reservatório de combustível e do gerador deve encontrar-se impermeabilizada e deve ser contemplada a colocação de um separador de hidrocarbonetos para garantir que em caso de derrames nessa área não ocorra contaminação do recurso hídrico;
- M12 - Em alternativa ao gerador, deverá ser ponderada a hipótese de fornecimento de energia elétrica ao cais através de cabos subterrâneos a instalar entre o local de ligação à rede pública e o cais;
- M13 - Elaborar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) a apresentar em fase de RECAPE prevendo o planeamento de todas as atividades construtivas e explicitar as medidas de minimização a implementar no decurso da obra e apresentadas na presente secção do EIA. O PAAO deverá ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso e adjudicação para a construção da empreitada. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PAAO comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar em obra as medidas de minimização identificadas;
- M14 - O PAAO deverá integrar um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) de modo a garantir o correto tratamento, armazenamento e destino final de todos os resíduos produzidos nas atividades construtivas. O PGR deverá identificar e classificar todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos, definir normas a seguir para o armazenamento temporário no estaleiro, definição das responsabilidades de gestão e identificação dos destinos mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos de acordo com a legislação aplicável;

- M15 - Elaborar um Plano de Integração Paisagística do projeto. O Plano de integração paisagística deverá contemplar sementeira dos taludes de aterro (via de acesso e parque de contentores), plantação de vegetação arbórea autóctone com destaque para o Freixo (*Fraxinus angustifolia*) e outros elementos florísticos típicos da região na margem direita da Vala do Carril em área de domínio público hídrico e nos limites poente e sul da área da Plataforma de contentores. Na parte final da vala do Carril deverão ser previstas medidas estabilizadoras da margem direita com adoção de medidas biofísicas ou soluções mistas;
- M16 - Recomenda-se que, tanto quanto possível, se promova a utilização de mão-de-obra local.

5.1.2 Medidas para a fase de pré-construção

No período que antecede o início das obras propriamente ditas devem ser implementadas as seguintes medidas:

- M17 - Divulgar o cronograma de execução da obra às populações da área envolvente ao projeto (via União de Freguesias e Câmara Municipal). A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a localização da obra, as principais ações a realizar e a respetiva calendarização;
- M18 - Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações no decurso da obra;
- M19 - Realizar uma ação de formação/sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na obra, relativas às normas e cuidados a ter no decorrer dos trabalhos, às ações suscetíveis de causar impactes e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;
- M20 - Elaboração de 'Memória descritiva com registos topográficos e fotográficos' da ocorrência 'Ponte sobre a vala do Carril'. Este estudo deve ser elaborado por um Arqueólogo;
- M21 - Colocar sinalização adequada identificando a localização da ocorrência 'Ponte sobre a vala do Carril' de forma a acautelar a sua proteção;
- M22 - O estaleiro deve ser instalado considerando a salvaguarda de uma distância mínima de 50 m da margem do rio Tejo.

5.1.3 Medidas para a fase de construção

As medidas propostas para implementar na fase de construção encontram-se organizadas de acordo com a ação de projeto suscetível de causar impacte, facilitando desta forma a sua implementação no terreno. Estas medidas devem ser incorporadas no Programa de Acompanhamento Ambiental de Obra e respetivo Plano de Gestão de Resíduos a apresentar em sede de RECAPE. As ações consideradas para efeitos de implementação das medidas são:

- Corte de vegetação;
- Movimentações de terras/operações de aterro;
- Áreas de empréstimo;
- Dragagens;
- Áreas de depósito;
- Funcionamento de máquinas e circulação de veículos;
- Funcionamento do estaleiro;

- Gestão de resíduos.

Para além das medidas que se podem organizar em função da atividade desenvolvida existe um conjunto de medidas que são transversais ao desenvolvimento da obra e que se denominam por medidas de caráter geral.

Medidas de caráter geral

Como medidas de minimização de carácter geral apontam-se as seguintes:

- M23 - Os trabalhos de aterros limpezas e intervenções na margem do rio Tejo e vala do Carril deverão ser realizados no período seco;
- M24 - Os trabalhos de construção e transporte de materiais devem decorrer apenas no período diurno, das 8 às 20 horas em dias úteis;
- M25 - Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos não pavimentados utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras;
- M26 - Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- M27 - Garantir a presença em obra apenas de máquinas, equipamentos e veículos com manutenção e revisão periódica em dia, de forma a manter as normais condições de funcionamento;
- M28 - Assegurar o escoamento natural da área de intervenção em todas as fases de desenvolvimento da obra evitando situações de obstrução e de assoreamento;
- M29 - Acompanhamento arqueológico da obra - os trabalhos de acompanhamento devem ser realizados durante a desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de funcionamento que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), e dragagens quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais. Ainda enquadrados nas medidas de acompanhamento arqueológico devem ser realizados novos trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas onde a visibilidade dos solos foi classificada de reduzida, assim como em áreas de empréstimo e de depósito de inertes e dragados que por não terem ainda sido definidas não foram considerados na presente avaliação. Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência em trabalhos terrestres e subaquáticos;
- M30 - Todas as atividades complementares à implementação do projeto, como áreas de empréstimo ou depósito, não contemplados no atual projeto, devem ser alvo de trabalhos de prospeção arqueológica prévia.

Corte de vegetação

- M31 - A desmatação deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Não deverão ser cortados quaisquer espécimes arbóreos presentes na margem da vala do Carril que não afetem o desenrolar da obra. No caso da margem do rio Tejo o corte de vegetação deve ser efetuado unicamente na área de intervenção direta do projeto, não devendo ocorrer desmatação fora desta área.

Movimentações de terras/operações de aterro

- M32 - Nos casos em que ocorra movimentação de terras (aterro) durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se com alguma frequência ao humedecimento racional das áreas de aterro de modo a evitar o levantamento de poeiras que afetam quer as comunidades vegetais quer as populações presentes na área vizinha;
- M33 - A execução dos aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o seu deslizamento;
- M34 - Em caso de ser inviável a revisão do cronograma de construção de acordo com o proposto pela medida M2 o excesso de terras resultante da remoção dos aterros de pré carga bem como da plataforma de trabalho do cais fluvial devem ser encaminhados para locais com características adequadas para depósito, nomeadamente para o local de origem (área de empréstimo).

Áreas de empréstimo

Na atual fase de projeto ainda não foram definidas as áreas de empréstimo que fornecerão o volume necessário de inertes para a realização dos aterros definitivos e temporários. Nesse sentido deverão ser respeitadas as seguintes condicionantes relativamente à seleção dos locais de empréstimo:

- M35 - Tanto quanto possível o volume de terras para aterro deverá provir de locais próximos do local do projeto;
- M36 - Tanto quanto possível deve-se recorrer a manchas de empréstimo atualmente em utilização ou a locais de vazadouros licenciados com terras escavadas sobrantes de outras obras passíveis de serem utilizadas evitando-se a abertura de novas manchas de empréstimo;
- M37 - As terras de empréstimo não devem ser provenientes de terrenos situados no domínio público hídrico; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património.

Dragagens e áreas de depósito das dragagens

Na atual fase de projeto ainda não foram definidas as áreas para deposição do volume de dragados a retirar do rio Tejo. Nesse sentido deverão tidas em conta as seguintes medidas:

- M38 - O destino a dar ao material dragado deve estar de acordo com a caracterização da qualidade do sedimento a realizar de acordo com o estipulado pela Portaria n.º 1450/2007 de 12 de Novembro e proposto no âmbito da medida M2;
- M39 - O depósito final de material dragado (caso não seja possível a sua utilização no local da obra) não deverá ser realizado nas seguintes áreas: terrenos situados no domínio público hídrico; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;

locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património.

- M40- Executar as dragagens com recursos a métodos, técnicas e equipamentos adequados à não dispersão dos sedimentos na coluna de água apresentando os mesmos em sede de RECAPE.

Funcionamento do estaleiro;

- M41 - Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, colocando instalações sanitárias amovíveis com reservatórios estanques e em número adequado ao número de pessoas presentes na obra;
- M42 - Todos os locais de depósito de substâncias poluentes (combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias) deverão localizar-se no estaleiro em locais próprios impermeabilizados e com drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de contaminante suscetível de ser derramado;
- M43 - O estaleiro deve dispor de formas/meios de conter eventuais derrames de óleos, lubrificantes ou outros produtos perigosos, que possam causar poluição dos solos e/ou águas, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos;
- M44 - O estaleiro deve contemplar um espaço devidamente coberto e impermeabilizado para instalação de um Eco-ponto para recolha e armazenagem seletiva dos diversos tipos de resíduos produzidos na obra.

Funcionamento de máquinas e circulação de veículos pesados

A circulação de veículos pesados poderá ter alguns impactes sobre as populações locais, nomeadamente no que respeita às questões associadas ao levantamento de poeiras, incomodidade devido ao aumento dos níveis sonoros e interferências com o tráfego na via pública.

Desta forma, com o objetivo de minimizar e até mesmo evitar alguns destes impactes, sugere-se a implementação do seguinte conjunto de medidas:

- M45 -Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública junto ao acesso à obra, tendo em consideração a segurança rodoviária e a minimização das perturbações na atividade da população local;
- M46 - Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
- M47 - A velocidade de circulação dos veículos, especialmente em pavimentos não asfaltados, deverá ser baixa (< 30 km/h), dada a dependência das emissões com a velocidade de circulação dos veículos;
- M48 - O transporte de materiais, como terras de empréstimo para construção dos aterros ou materiais de construção como areias e britas, deverá ser efetuado em veículos adequados utilizando uma lona de cobertura;
- M49 - Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis. Nesse sentido o acesso deverá ser realizado preferencialmente pelo nó de acesso à A1 que também serve a Plataforma logística.

Gestão de Resíduos

Os resíduos são uma vertente que ao nível da fase de construção não deverão ser menosprezados pois, caso sejam mal geridos, poderão influenciar a qualidade do ambiente local. A fim de garantir uma boa gestão de resíduos gerados no estaleiro e na frente de obra, sugere-se o seguinte conjunto de medidas:

- M50 - Implementar um Plano de Gestão de Resíduos;
- M51 - Assegurar a existência de um local adequado no estaleiro para o armazenamento temporário dos resíduos resultantes da obra, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor em matéria de gestão de resíduos, não sendo admissível mesmo que provisoriamente, a deposição de resíduos fora dessa área;
- M52 - As operações de manutenção de veículos, nomeadamente as operações de mudanças de óleos devem ser efetuadas em oficinas próprias devidamente licenciadas para o efeito;
- M53 - Eventuais óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usadas devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino adequado, preferencialmente a reciclagem;
- M54 - Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes das instalações sanitárias;
- M55 - Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado;
- M56 - Deve ser garantida a recolha periódica dos resíduos produzidos assegurando destino final adequado a cada um dos resíduos recolhidos de acordo com as disposições legais aplicáveis.

5.1.4 Fase final de execução das obras

- M57 - Após o término da obra, o estaleiro deve ser totalmente desmontado, garantindo a total remoção de equipamentos, depósitos de materiais, resíduos. Estes deverão ser imediatamente transportados para destino adequado e deverá proceder-se à reposição da situação existente antes do início da obra;
- M58 - Proceder à limpeza de todos os locais intervencionados, assegurando a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras. Os solos adjacentes que tenham sido afetados e o local do estaleiro deverão ser escarificados com o objetivo de proceder á sua descompactação;
- M59 - Proceder à implementação do Plano de Integração Paisagística.

5.1.5 Medidas da fase de funcionamento

- M60 - Evitar o movimento de cargas e descargas de modo rodoviário no período noturno (23:00-07:00 h);
- M61 - Proceder a uma correta gestão dos resíduos produzidos, no que respeita ao seu armazenamento temporário e destino final, com base num Plano de Gestão de Resíduos, assegurando que são tratados, valorizados ou eliminados em instalações devidamente licenciadas/autorizadas para o efeito. O armazenamento temporário deverá ser feito em recipientes próprios e em local devidamente impermeabilizado, devendo ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências derrames;

- M62 - No caso de acidente e perda concentrada de produtos ou de águas residuais, devem ser tomadas medidas para a retirada urgente dos produtos derramados da superfície do terreno ou do solo;
- M63 - Recomenda-se que, tanto quanto possível, se promova a contratação de mão-de-obra local;
- M64 - A administração do Cais deverá promover a articulação do projeto com as administrações da PLLN e da Plataforma de Castanheira do Ribatejo e com as empresas que se vierem a instalar nessas Plataformas com o objetivo de tanto quanto possível priorizar os transportes de contentores entre estas infraestruturas.

5.1.6 Medidas fase de desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projeto e não sendo expectável a sua desativação num horizonte temporal facilmente alcançável à escala da avaliação de impactes (dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor), deverá o proponente, aquando do término da funcionamento apresentar:

- M65 - Um plano de desativação do projeto para aprovação junto da Autoridade de AIA. O plano de desativação deverá contemplar:
  - A solução final de requalificação da área a qual deve ser compatível com os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
  - As ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
  - O destino a dar a todos os elementos retirados promovendo uma gestão eficaz dos resíduos gerados.

5.2 Eficácia das medidas propostas e impactos residuais

No Quadro 5.1 apresentam-se os objetivos e âmbito de atuação de cada uma das medidas propostas o que permitirá avaliar a eficácia das medidas propostas e identificar os impactes residuais.

Quadro 5.1 – Âmbito de atuação e impactes das medidas de mitigação propostas.

Medida	Objetivos/Âmbito de aplicação	Fator ambiental mitigado/potenciado
Medidas para a fase de conceção do projeto de Execução		
Elaborar estudo de caracterização da qualidade dos dragados	Caracteriza a qualidade dos dragados possibilitando definir os locais mais apropriados para a deposição/utilização dos materiais permitindo prevenir ou minimizar eventuais impactes sobre uma grande diversidade de fatores ambientais	Hidrogeologia, Solos, Recursos Hídricos, Fauna e flora, Socio economia
Estudar a viabilidade de rever o cronograma de construção do projeto por forma a minimizar o volume de terras que é necessário transportar	Minimiza o recurso a áreas de empréstimo e o tráfego pesado associado ao transporte, reduzindo assim as emissões atmosféricas	Qualidade do ar Alterações climáticas Socio economia
Prever a construção/instalação de uma área social na qual estejam previstas instalações sanitárias com reservatórios estanques e em número adequado ao número de funcionários afetos ao projeto, contemplando-se a recolha periódica das águas residuais e o seu encaminhamento para sistema de tratamento público	Previne contaminação dos solos e das águas	Solos e usos do solo Hidrogeologia Recursos Hídricos Superficiais
Sobrepor/encostar a nova via de acesso à mota de proteção da margem direita da vala do Carril, salvaguardando a servidão do domínio público hídrico	Minimiza a afetação de área de RAN e espaços 'mortos' não utilizáveis	Solos e uso do solo Ordenamento (REN, RAN)

Medida	Objetivos/Âmbito de aplicação	Fator ambiental mitigado/potenciado
Face à proximidade do caminho de acesso à vala do Carril na zona de ligação à rotunda da PLLN recomenda-se que, nesse local, seja definido uma proteção do talude da margem direita da vala	Embora constitua uma intervenção em área de DPH previne situações de erosão e abatimento dos taludes nesse troço, aumentando a segurança da circulação nesse local	Recursos Hídricos Superficiais
Prever rede de águas pluviais do acesso com drenagem para a vala do carril	Minimiza situações de erosão ao longo dos taludes da via com arrastamento de sólidos quer para os solos adjacentes quer para a vala do Carril	Solos e Uso do Solo Recursos Hídricos Superficiais
A cota mínima para coroamento do aterro base da via de acesso deverá ser 4,2 m	Previne que em situações de cheia o acesso fique inundado obrigando ao encerramento temporário do cais.	Ordenamento do Território
A cota de coroamento das rampas de acesso deve encontrar-se confortavelmente acima da cota de cheia centenária. Assim, a cota mínima para coroamento do aterro base das rampas deverá ser 4,2 m.	Previne que em situações de cheia as rampas fiquem inundadas obrigando ao encerramento temporário do cais.	Ordenamento do Território
A via de acesso ao cais fluvial deverá permitir também o acesso à propriedade de Emaús	Previne o isolamento da propriedade face à via pública mais próxima	Ordenamento do Território Sócioeconomia
Contemplar o reservatório para armazenamento de gasóleo de abastecimento ao gerador de acordo com todos os requisitos legais envolvidos, prevendo bacia de retenção de eventuais derrames. O reservatório deverá localizar-se pelo menos a 50 m de distância das margens do rio Tejo e da vala do Carril	Previne a afetação de solos e dos recursos hídricos por eventuais derrames associados ao combustível	Solos Hidrogeologia Recursos Hídricos Superficiais Ordenamento (REN)
A área adjacente ao local de implantação do reservatório de combustível e do gerador deve encontrar-se impermeabilizada e deve ser contemplada a colocação de um separador de hidrocarbonetos	Previne a afetação de solos e dos recursos hídricos por eventuais derrames associados ao combustível	Solos Hidrogeologia Recursos Hídricos Superficiais Ordenamento (REN)
Em alternativa ao gerador, deverá ser ponderada a hipótese de fornecimento de energia elétrica ao cais através de cabos subterrâneos a instalar entre o local de ligação à rede pública e o cais	Minimiza o uso de combustíveis fósseis no local reduzindo as emissões para a atmosfera e todas as situações de risco afetas ao manuseamento de combustível. Potencia os efeitos positivos ao nível da mitigação das alterações climáticas e qualidade do ar	Qualidade do ar Alterações climáticas Ambiente Sonoro
Elaborar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra	Tem como objetivo garantir a aplicação adequada das medidas de mitigação preconizadas pela DIA contribuindo para Prevenir a ocorrência de impactes associados às atividades construtivas e minimizar a intensidade aqueles que não é possível prevenir. Permitirá ainda, estabelecer relações entre a componente ambiental, os adjudicatários dos trabalhos e o dono da obra.	Todos
Elaborar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR)	Promove medidas de boa prática de gestão de resíduos contribuindo para a prevenção de situações de derrames/deposição de resíduos no ambiente e/ou minimização de impactes associados à gestão de resíduos	Solos, Hidrogeologia, Recursos Hídricos Superficiais Ordenamento (REN, RAN, DPH)
Elaborar um Plano de Integração Paisagística	Permite a recuperação de todas as áreas degradadas pela obra contribuindo para minimizar a erosão dos taludes (garantindo a estabilidade geomorfológica local), as escorrências	Solos e uso do solo Recursos Hídricos Ordenamento do território – REN, DPH Paisagem

Medida	Objetivos/Âmbito de aplicação	Fator ambiental mitigado/potenciado
	superficiais promovendo a infiltração das águas e o impacte paisagístico do projeto	
Recomenda-se que, tanto quanto possível, se promova a utilização de mão-de-obra local	Potencia os efeitos positivos na economia local. Minimiza deslocações de trabalhadores de áreas afastadas da obra	Socio economia
Medidas para a fase de pré-construção		
Divulgar o cronograma de execução da obra às populações da área envolvente ao projeto	Esta medida pretende informar a população sobre o início dos trabalhos bem como da sua calendarização permitindo a tomada de medidas preventivas por parte da própria população face ao decurso da obra	Socio economia
Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações no decurso da obra	Esta medida disponibiliza à população uma forma desta poder apresentar e justificar eventuais reclamações as quais poderão ser geridas pelo dono da obra e eventualmente incorporadas	Socio economia
Realizar uma ação de formação/sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na obra	Tem como objetivo formar e sensibilizar todos os envolvidos na obra para as boas práticas ambientais a implementar em função dos impactes previstos	Todos
Elaboração de 'Memória descritiva com registos topográficos e fotográficos' da ocorrência 'Ponte sobre a vala do Carril'	A ocorrência identificada na área de estudo 'Ponte sobre a vala do Carril' constitui uma condicionante que, embora não impeça o prosseguimento local do projeto, impõe um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efetiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização, prevenindo assim efeitos adversos sobre esta estrutura.	Património Arquitetónico e Arqueológico
Colocar sinalização adequada identificando a localização da ocorrência 'Ponte sobre a vala do Carril'	Previne a afetação desta ocorrência	Património Arquitetónico e Arqueológico
O estaleiro deve ser instalado considerando a salvaguarda de uma distância mínima de 50 m da margem do rio Tejo	Previne eventuais contaminações e afetações do rio em caso de ocorrência de derrames das substâncias armazenadas em estaleiro	Recursos Hídricos Superficiais Ordenamento (REN, DPH)
Medidas para a fase de construção		
Medidas de Caráter Geral		
Os trabalhos de aterros limpezas e intervenções na margem do rio Tejo e vala do Carril deverão ser realizados no período seco	Minimiza os arrastamentos de sólidos para o rio	Recursos Hídricos
Os trabalhos de construção e transporte de materiais devem decorrer apenas no período diurno, das 8 às 20 horas em dias úteis.	Previne a perturbação sobre populações vizinhas e também sobre as espécies selvagens com hábitos noturnos;	Ambiente sonoro/Socio economia Fauna
Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos não pavimentados	Minimiza a ressuspensão de poeiras nas áreas onde existe circulação de maquinaria e mobilizações de terras	Qualidade do ar Flora Socio economia
Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	Minimiza a emissão de ruído	Ambiente sonoro Socio economia
Garantir a presença em obra apenas de máquinas, equipamentos e veículos com manutenção e revisão periódica em dia, de forma a manter as normais condições de funcionamento	Minimiza a emissão de ruído e de gases poluentes	Ambiente sonoro Qualidade do ar

Medida	Objetivos/Âmbito de aplicação	Fator ambiental mitigado/potenciado
Assegurar o escoamento natural da área em todas as fases de desenvolvimento da obra evitando situações de obstrução e de assoreamento	Previne ocorrências de inundações locais garantindo o bom funcionamento hidráulico Das linhas de água	Recursos Hídricos Superficiais
Acompanhamento arqueológico da obra Todas as atividades complementares à implementação do projeto, como áreas de empréstimo ou depósito, não contemplados no atual projeto, devem ser alvo de trabalhos de prospeção arqueológica prévia	Previne potenciais afetações sobre valores patrimoniais eventualmente presentes nessas áreas e promove a preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspetiva de valorização ou recuperação.	Património
Corte de vegetação		
A desmatação deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra	Previne destruição de flora/vegetação e respetivos Habitats nas áreas exteriores ao local do projeto. Minimiza o risco de erosão nas margens das linhas de água afetadas	Geologia/Geomorfologia Recursos Hídricos Superficiais Fauna e Flora Ordenamento do Território (REN, DPH)
Movimentações de terras/operações de aterro		
Nos casos em que ocorra movimentação de terras (aterro) durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se com alguma frequência ao humedecimento racional das áreas de aterro	Minimiza o levantamento de poeiras que após deposição afetam as comunidades vegetais da área envolvente e as populações vizinhas.	Qualidade do Ar Flora Sócioeconomia
A execução dos aterros deve ser interrompida caso ocorra precipitação intensa devendo ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o seu deslizamento	Minimiza o arrastamento de sólidos para as linhas de água e/ou áreas adjacentes com destaque para o rio Tejo	Recursos hídricos Solos
Em caso de ser inviável a revisão do cronograma de construção de acordo com o proposto pela medida M2 o excesso de terras resultante da remoção dos aterros de pré carga bem como da plataforma de trabalho do cais fluvial devem ser encaminhados para locais com características adequadas para depósito, nomeadamente para o local de origem (área de empréstimo).	Previne a ocorrência de impactes sobre outras áreas que não as de origem desses materiais	Geologia/Geomorfologia Fauna e Flora Ordenamento do Território Património Paisagem
Áreas de empréstimo		
Tanto quanto possível o volume de terras para aterro deverá provir de locais próximos do local do projeto	Minimiza os efeitos negativos associados ao transporte	Qualidade do ar Alterações climáticas
Tanto quanto possível deve-se recorrer a manchas de empréstimo atualmente em utilização ou a locais de vazadouros licenciados com terras escavadas sobrantes de outras obras passíveis de serem utilizadas evitando-se a abertura de novas manchas de empréstimo	Previne efeitos negativos sobre os recursos nomeadamente sobre os solos, a fauna e a flora	Solos e Usos do solo Fauna e flora Ordenamento do Território
As terras de empréstimo não devem ser provenientes de terrenos situados no domínio público hídrico; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património	Previne a afetação de recursos naturais e Patrimoniais	Fauna e Flora Paisagem Ordenamento do Território (RAN, REN, DPH) Património Sócio economia
Dragagens e áreas de depósito		
O destino a dar ao material dragado deve estar de	Previne a afetação de recursos naturais e	Solos e uso do solo

Medida	Objetivos/Âmbito de aplicação	Fator ambiental mitigado/potenciado
acordo com a caracterização da qualidade do sedimento a realizar de acordo com o estipulado pela Portaria n.º 1450/2007 de 12 de Novembro	a saúde pública	Hidrogeologia Recursos hídricos superficiais Fauna e Flora Ordenamento do Território (RAN, REN, DPH) Sócio economia
O depósito final de material dragado (caso não seja possível a sua utilização no local da obra) não deverá ser realizado nas seguintes áreas: terrenos situados no domínio público hídrico; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património	Previne a afetação de recursos naturais e a saúde pública	Solos e uso do solo Hidrogeologia Recursos hídricos superficiais Fauna e Flora Ordenamento do Território (RAN, REN, DPH) Património Sócio economia
Funcionamento do estaleiro		
Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, colocando instalações sanitárias amovíveis com reservatórios estanques e em número adequado ao número de pessoas presentes na obra	Previne situações de contaminação dos solos e águas	Solos e uso do solo Hidrogeologia Recursos hídricos superficiais
Todos os locais de depósito de substâncias poluentes (combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias) deverão localizar-se no estaleiro em locais próprios impermeabilizados e com drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados para poderem reter o volume máximo de contaminante suscetível de ser derramado	Previne que em situações de derrame acidental as substâncias entrem em contacto com o meio recetor	Solos e uso do solo Hidrogeologia Recursos hídricos superficiais Ordenamento do Território (RAN, REN, DPH)
O estaleiro deve dispor de formas/meios de conter eventuais derrames de óleos, lubrificantes ou outros produtos perigosos, que possam causar poluição dos solos e/ou águas, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos	Minimiza os efeitos de eventuais derrames sobre o meio recetor nomeadamente sobre os solos e águas subterrâneas	Solos e uso do solo Hidrogeologia
O estaleiro deve contemplar um espaço devidamente coberto e impermeabilizado para instalação de um Eco-ponto para recolha e armazenagem seletiva dos diversos tipos de resíduos produzidos na obra	Promove medidas de boa prática de gestão de resíduos contribuindo para a prevenção de situações de deposição de resíduos no ambiente e/ou minimização de impactes associados à gestão de resíduos	Solos e Usos do Solo, Recursos Hídricos Superficiais e subterrâneos Ordenamento (REN, RAN, DPH)
Funcionamento de máquinas e circulação de veículos pesados		
Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública junto ao acesso à obra, tendo em consideração a segurança rodoviária e a minimização das perturbações na atividade da população local	Previne situações de acidente rodoviário	Socio economia
Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local	Previne a obstrução das acessibilidades evitando incómodos para a população local	Socio economia
A velocidade de circulação dos veículos,	Minimiza a ocorrência de ressuspensão	Qualidade do ar

Medida	Objetivos/Âmbito de aplicação	Fator ambiental mitigado/potenciado
especialmente em pavimentos não asfaltados, deverá ser baixa (< 30 km/h)	de poeiras	Fauna e flora
O transporte de materiais, como terras de empréstimo para construção dos aterros ou materiais de construção como areias e britas, deverá ser efetuado em veículos adequados utilizando uma lona de cobertura	Previne a emissão de material particulado a partir das cargas	Qualidade do ar Socio economia
Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis. Nesse sentido o acesso deverá ser realizado preferencialmente pelo nó de acesso à A1 que também serve a Plataforma Logística	Minimiza a incomodidade sobre as populações locais	Qualidade do ar Ambiente sonoro Socio economia
Gestão de Resíduos		
Implementar o Plano de Gestão de Resíduos	Promove medidas de boa prática de gestão de resíduos contribuindo para a prevenção de situações de derrames/deposição de resíduos no ambiente e/ou minimização de impactes associados à gestão de resíduos	Solos e Usos do Solo, Recursos Hídricos Superficiais e subterrâneos Ordenamento (REN, RAN, DPH)
Assegurar a existência de um local adequado no estaleiro para o armazenamento temporário dos resíduos resultantes da obra, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor em matéria de gestão de resíduos, não sendo admissível mesmo que provisoriamente, a deposição de resíduos fora dessa área;	Previne a afetação de solos e dos recursos hídricos por escorrências/derrames associados aos resíduos	Solos e Uso do solo Recursos Hídricos Superficiais e subterrâneos Ordenamento do Território (RAN, DPH, REN)
As operações de manutenção de veículos, nomeadamente as operações de mudanças de óleos devem ser efetuadas em oficinas próprias devidamente licenciadas para o efeito	Previne a ocorrência de situações de risco associadas a derrames e a gestão de substâncias perigosas na área da obra.	
Eventuais óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usadas devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino adequado, preferencialmente a reciclagem	Previne a ocorrência de situações de risco associadas a derrames e a gestão de substâncias perigosas na área da obra.	
Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes das instalações sanitárias	Previne a ocorrência de poluição pela má gestão desses efluentes	
Sempre que ocorra um derrame de produtos poluentes no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado e ao seu encaminhamento para destino final adequado por operador licenciado	Minimiza os efeitos de eventuais derrames sobre o meio recetor nomeadamente sobre os solos e águas subterrâneas	
Deve ser garantida a recolha periódica dos resíduos produzidos assegurando destino final adequado a cada um dos resíduos recolhidos de acordo com as disposições legais aplicáveis	Facilita a gestão do espaço no estaleiro prevenindo situações de risco associadas ao excessivo armazenamento temporário de resíduos	
Fase final de execução das obras		
Após o término da obra, o estaleiro deve ser totalmente desmontado, garantindo a total remoção de equipamentos, depósitos de materiais e resíduos	Previne a ocorrência de situações de poluição pelo abandono da infraestrutura e dos materiais que encerra. Restitui o local ao uso compatível e evita impactes sobre a paisagem.	Solos e Uso do solo Recursos Hídricos Superficiais e subterrâneos Ordenamento do Território (RAN, DPH, REN) Paisagem
Proceder à limpeza de todos os locais intervencionados, assegurando a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras. Proceder à escarificação das áreas afetadas	Restitui às áreas adjacentes as características naturais compatíveis com a disciplina de Ordenamento protegendo os recursos existentes e minimiza o impacte paisagístico do projeto	

Medida	Objetivos/Âmbito de aplicação	Fator ambiental mitigado/potenciado
Proceder à implementação do Plano de Integração Paisagística		Solos e Uso do solo Ordenamento do Território (RAN, DPH, REN); Paisagem
Medidas para a fase de funcionamento		
Evitar o movimento de cargas e descargas de modo rodoviário no período noturno (23:00-07:00 h);	Previne a ocorrência de situações de poluição sonora nesse período do dia considerando desse ponto de vista como o mais sensível	Ambiente Sonoro Socio economia
Proceder a uma correta gestão dos resíduos produzidos, no que respeita ao seu armazenamento temporário e destino final, com base num Plano de Gestão de Resíduos	Promove medidas de boa prática de gestão de resíduos contribuindo para a prevenção de situações de derrames/deposição de resíduos no ambiente e/ou minimização de impactes associados à gestão de resíduos	Solos e Usos do Solo, Recursos Hídricos Superficiais e subterrâneos Ordenamento (REN, RAN, DPH)
No caso de acidente e perda concentrada de produtos ou de águas residuais, devem ser tomadas medidas para a retirada urgente dos produtos derramados da superfície do terreno ou do solo	Minimiza os efeitos de eventuais derrames sobre o meio recetor nomeadamente sobre os solos e águas	
Recomenda-se que, tanto quanto possível, se promova a contratação de mão-de-obra local	Potencia o emprego local e minimiza efeitos adversos sobre os recursos nomeadamente os dependentes das deslocações para o trabalho com recurso a viatura própria	Qualidade do ar Ambiente sonoro Socio economia
A administração do Cais deverá promover a articulação do projeto com as administrações da PLLN e da Plataforma de Castanheira do Ribatejo e com as empresas que se vierem a instalar nessas Plataformas com o objetivo de tanto quanto possível priorizar os transportes de contentores entre estas infraestruturas	Potencia as sinergias entre estes projetos contribuindo para a dinamização da atividade logística na área e em simultâneo minimiza impactes relacionados com o transporte de mercadorias para distâncias superiores	Qualidade do ar Ambiente sonoro Socio economia

De uma forma geral a implementação do conjunto de medidas propostas quer seja das medidas relacionadas com o projeto de execução a detalhar em sede de RECAPE quer seja das medidas associadas às fases mais operacionais de obra e que no global deverão integrar o PAAO permitem prevenir e minimizar um elevado número de impactes imputados à construção do projeto.

Tendo em conta que o projeto se situa em área de REN, no global das medidas anteriormente apresentadas são propostas um conjunto muito alargado de medidas que contribuem para evitar riscos e minimizar impactes ambientais negativos nos ecossistemas de REN presentes.

No Quadro 5.2 apresenta-se uma avaliação global relativa à atuação das medidas sobre os impactes negativos da fase de construção podendo-se verificar que a aplicação das medidas reduz em cerca de 20% os impactes previstos da fase de construção. Com exceção dos impactes não mitigáveis todos os impactes mitigáveis são insignificantes. A avaliação realizada é conservativa assumindo-se que na maioria dos impactes insignificantes a aplicação de boas práticas construtivas e de gestão da obra embora possam contribuir para reduzir o risco de ocorrência, a sua extensão ou a sua intensidade não o eliminam totalmente.

Quadro 5.2 – Avaliação da eficácia das medidas de mitigação dos impactes negativos da fase de construção- impactes residuais.

Impacte negativo	Componente afetada	Impacte antes da implementação das medidas de mitigação	Medidas	Impacte após a implementação das medidas de mitigação Impacte Residual
Alterações das propriedades da zona superior dos lodos nas áreas de construção de aterros	Geologia	Pouco significativo	Não mitigável	Pouco significativo
Alteração geomorfológica	Geomorfologia	Pouco significativo	Não mitigável	Pouco significativo
Potencial alteração da qualidade da água subterrânea	Hidrogeologia	Insignificante	M1; M3; M10, M11; M13; M14; M19; M38; M39; M41; M42; M43; M44; M50; M51 a M57	(sem impacte)
Artificialização dos solos/alteração de uso	Solos/Uso do solo	Pouco Significativo	Não mitigável	Pouco Significativo
Potencial contaminação do solo		Insignificante	M1; M3; M5;M10 M11; M13; M14; M19; M38; M44 a M57	(sem impacte)
Alteração da hidrodinâmica local (rio Tejo) na sequência da realização das dragagens	Recurso Hídrico Superficial	Insignificante	Não mitigável	Insignificante
Potenciais alterações de escoamento na vala do Carril		Insignificante	M6; M13; M19; M23; M28; M31;M33; M58	(sem impacte)
Arrastamento de sedimentos/erosão para o leito do rio Tejo		Insignificante	M13; M19; M22; M23; M31; M33; M57	Insignificante
Alteração da qualidade da água superficial devido a derrames acidentais		Insignificante	M13; M14; M19; M22; M42; M43; M50; M51; M52; M53; M55; M56	Insignificante
Alteração da qualidade da água superficial devido às dragagens		Insignificante a Pouco significativo	M40	Insignificante
Emissão de poluentes atmosféricos	Qualidade do ar	Insignificante	M2; M13; M25; M26; M27; M35; M47; M48; M49	Insignificante
Incremento das emissões de gases com efeito de estufa	Alterações climáticas	Insignificante	M2; M13; M26; M27; M35;	Insignificante
Alteração dos níveis sonoros	Ambiente Sonoro	Insignificante	M13; M24; M26; M27; M49	Insignificante
Destruição de Habitats naturais inscritos na Diretiva Habitats	Fauna e Flora	Pouco Significativo	Não mitigável	Pouco Significativo
Destruição da flora/vegetação ruderal/pastagem		Insignificante	Não mitigável	Insignificante
Deposição de poeiras sobre a vegetação da área envolvente		Insignificante	M13; M19; M25; M31; M32	Insignificante
Destruição de habitats de fauna		Insignificante	M13; M19; M31	Insignificante
Mortalidade de espécimes e		Insignificante	M13; M19; M31; M35; M36; M37;	Insignificante

Impacte negativo	Componente afetada	Impacte antes da implementação das medidas de mitigação	Medidas	Impacte após a implementação das medidas de mitigação Impacte Residual
perturbação sobre as espécies			M39; M47	
Afetação de elemento de valor arquitetónico	Património	Insignificante	M13; M29; M30; M20; M21	(sem impacte)
Impacte visual da obra	Paisagem	Pouco Significativo	M13; M19; M57; M58;	Insignificante
Perturbações no tráfego	Socio economia	Insignificante	M17; M18; M19; M45	Insignificante

No Quadro 5.3 apresenta-se uma avaliação global relativa à atuação das medidas sobre os impactes negativos da fase de funcionamento sendo de destacar a alteração de sinal do impacte negativo relacionado com as emissões de poluentes atmosféricos o qual passará a ser positivo caso se efetue a ligação do cais fluvial à rede de eletricidade (medida M12).

Quadro 5.3 – Avaliação da eficácia das medidas de mitigação dos impactes negativos da fase de funcionamento - impactes residuais.

Impacte negativo	Componente afetada	Impacte antes da implementação das medidas de mitigação	Medidas	Impacte após a implementação das medidas de mitigação Impacte Residual
Potencial alteração da qualidade da água subterrânea	Hidrogeologia	Insignificante	M10; M11; M61; M62	(sem impacte)
Afetação da recarga dos recursos hídricos subterrâneos		Insignificante	Não mitigável	Insignificante
Potencial contaminação do solo	Solos e Uso do Solo	Insignificante	M10; M11; M61; M62	Insignificante
Alterações nas condições de escoamento locais com incremento da escorrência superficial	Recursos Hídricos Superficiais	Insignificante	Não mitigável	Insignificante
Afetação da área de inundação local com incremento do risco de inundação		Insignificante	Não mitigável	Insignificante
Alteração da qualidade da água devido a derrames acidentais		Insignificante	M10; M11; M61; M62	Insignificante
Emissão de poluentes atmosféricos	Qualidade do Ar	Pouco significativo	M12;M63;M64	**Positivo** significativo
Alteração dos níveis sonoros	Ambiente Sonoro	Pouco Significativo	M12; M50	Insignificante
Atropelamento e fauna e incremento da perturbação	Fauna e Flora	Insignificante	Não mitigável	Insignificante
Impacte visual da infraestrutura	Paisagem	Pouco significativo a Significativo	M59	Insignificante a Pouco significativo

Nesta fase é de destacar ainda a proposta e importância de medidas potenciadoras nomeadamente no que respeita à dinamização da atividade logística através da criação de sinergias com as plataformas logísticas existentes nas proximidades. Além de potenciar os efeitos positivos do projeto nessa matéria essas medidas terão também efeitos mitigadores ao nível das emissões atmosféricas e ambiente sonoro associados ao transporte de mercadorias por via rodoviária para distâncias maiores.

6. Monitorização

A monitorização, de acordo com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, é definida como o "*processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas na DIA e na decisão de verificação de conformidade ambiental do projeto de execução para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto*" (artigo 2.º, alínea l).

Como critérios base para a proposta de Programas de Monitorização referem-se:

- Existência de lacunas de informação relevantes e impactes incertos;
- Relevância para a gestão ambiental do projeto nomeadamente com *inputs* na mitigação de efeitos significativos que estejam a ocorrer (introdução de novas medidas ou aferição/correção das já adotadas);
- Relevância para a avaliação da eficácia de medidas de mitigação.

Tendo em conta os critérios mencionados, na sequência da necessidade de proceder à caracterização físico-química dos sedimentos a dragar, caso esses se incluam na classe 3 ou superior (Portaria nº 1450/2007), propõe-se que em sede de RECAPE seja apresentado um Programa de Monitorização detalhado para os:

- Recursos Hídricos Superficiais – o plano deverá ser desenvolvido para a fase de construção e centrado na ação da dragagem. Deverão ser contemplados estações de amostragem a montante da dragagem, no local da dragagem e a jusante da dragagem.

(página intencionalmente deixada em branco)

7. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento

Estando o projeto alvo de AIA em fase de anteprojeto existem alguns aspetos associados ao mesmo que à data da presente avaliação ainda não se encontram definidos nomeadamente:

- Origem das terras necessárias para realização dos aterros ou seja, localização das áreas de empréstimo;
- Qualidade dos sedimentos do leito do rio Tejo no local onde será realizada a dragagem e, em função das suas características o destino a dar aos dragados ou seja, localização da área de depósito.

Em ambos os casos são propostas medidas de mitigação a ter em conta no desenvolvimento do projeto de execução e apresentar em sede de RECAPE as quais, a serem cumpridas, salvaguardam de forma eficaz a ocorrência de quaisquer impactes ambientais significativos.

No caso específico dos dragados, para a execução da dragagem destaca-se a necessidade de cumprimento da legislação em vigor (Portaria 1450/2007 de 12 de novembro) pelo que o EIA propõe a realização da monitorização da qualidade dos sedimentos por forma a definir o destino a dar a esses mesmos dragados.

Nesse sentido a incerteza associada à atribuição da significância de impactes relaciona-se exclusivamente com a potencial alteração da qualidade da água superficial a jusante do local da dragagem e que poderá depender de uma eventual contaminação do sedimento pelo que na classificação do impacte se utilizou o intervalo de pouco significativo a significativo, até porque, independentemente da qualidade do sedimento é difícil prever o grau de ressuspensão dos eventuais poluentes para a coluna de água. Nesse sentido, em caso de contaminação dos sedimentos, é também proposto um programa de monitorização da qualidade da água a apresentar em sede de RECAPE por forma colmatar essa lacuna.

Há no entanto que ter em atenção que o volume a dragar é muito reduzido, cerca de 2100 m^3, e se concentra junto ao cais por um período que não se prevê superior a 30 dias.

Concluindo, estas lacunas de informação em relação ao projeto, encontram-se salvaguardadas pelo conjunto de medidas de mitigação propostas, nomeadamente pela seleção das áreas de empréstimo e pelo estudo de caracterização dos dragados, as quais permitem prevenir e fornecer informação suficiente para gerir os impactes decorrentes da obra.

(página intencionalmente deixada em branco)

8. Conclusões

O projeto do cais fluvial de Castanheira do Ribatejo, a localizar na margem direita do rio Tejo junto à Plataforma Logística de Lisboa Norte, no concelho de Vila Franca de Xira, representa uma intervenção de grande importância no âmbito do funcionamento da PLLN e da promoção da intermodalidade na região.

A aprovação nos últimos anos dos projetos das Plataformas Logísticas de Lisboa Norte (PLLN) e de Castanheira do Ribatejo promovem nesta área geográfica uma concentração da atividade logística reforçando a Porta Logística Norte da área metropolitana de Lisboa definida no Plano Sectorial Portugal Logístico e tirando partido das acessibilidades rodo-ferroviárias e de transportes fluviais entretanto previstas pela estratégias de desenvolvimento locais e regionais.

Neste contexto, de salientar que, em 2008, no âmbito do processo de avaliação de impacte ambiental da PLLN foi determinado pela Declaração de Impacte Ambiental a construção de um cais fluvial com vista à promoção da intermodalidade da Plataforma. Nesse contexto, face à relevância da intermodalidade, o PDM agora em vigor, sem indicar os limites precisos, identifica na carta de Ordenamento a proposta de uma infraestrutura portuária nesta zona do concelho onde o projeto do Cais se propõe implantar.

Também o PROT AML destaca a importância da dinamização do transporte fluvial para potenciar as capacidades instaladas ao nível da PLLN e viabilizar o funcionamento polinucleado do porto de Lisboa.

Assim, tendo por base as orientações de desenvolvimento determinadas pelo PDM e pelo PROT AML em revisão considera-se que o funcionamento do Cais Fluvial irá contribuir para a prossecução dos objetivos de desenvolvimento da região, pese embora as condicionantes que recaem sobre esta área nomeadamente a inserção em REN a qual é afetada em cerca de 1,4 ha.

A análise realizada aos ecossistemas de REN em presença, concluiu que o projeto apesar de se traduzir numa ocupação por aterro e de uma artificialização da área, não coloca em causa o equilíbrio ecológico da área onde se insere. Embora a ocupação física por si não seja possível de mitigar, ao nível da fase de construção é possível propor um conjunto de medidas de boa prática de obra que evitem a afetação de áreas vizinhas.

Também no que respeita à ocupação da área de RAN é de referir a existência de um parecer positivo da entidade regional de RAN para a localização do projeto neste local.

Apesar da construção e operação do cais fluvial e respetiva via de acesso implicarem uma diversidade de impactes negativos, a grande maioria desses impactes face às características do local de implantação do projeto e à reduzida área de intervenção, são impactes que variam entre o insignificante e o pouco significativo estando grande parte deles alocados à fase de construção.

No decurso da fase de construção, a maioria dos impactes apresentam-se como de ocorrência temporária na medida em que apenas ocorrem enquanto as atividades construtivas que lhes dão origem estão a acontecer. Terminado o período de construção, esses impactes deixam de ocorrer. Nesta fase os impactes negativos permanentes não são mitigáveis na medida em que se relacionam com a ocupação do espaço nomeadamente pela construção dos aterros. Trata-se no entanto de impactes insignificantes ou pouco significativos. Muitos dos impactes temporários estando relacionados com atividades construtivas poderão ser mitigados ou parcialmente mitigados através sobretudo da adoção de boas práticas construtivas.

Após a implementação das medidas mitigadoras da fase de construção verifica-se que 77,8% dos impactes negativos (14 impactes) são insignificantes e que 22,2% (4 impactes) são pouco

significativos, não se prevendo assim a ocorrência, nesta fase, de nenhum impacte negativo significativo ou muito significativo.

Na fase de funcionamento todos os impactes identificados têm caráter permanente na medida em que ocorrerão enquanto o projeto estiver em funcionamento. Nesta fase a maioria dos impactes negativos são insignificantes destacando-se no entanto a potencial existência de 1 impacte que poderá ser significativo a saber a intrusão visual causada pela infraestrutura nomeadamente pela grua a instalar no cais. Neste caso é proposto para fase de RECAPE a apresentação de um plano de integração paisagística sendo assim expectável um impacte residual pouco significativo.

Sendo o presente EIA apresentado em fase de anteprojeto há um conjunto de aspetos de projeto que não se encontram devidamente definidos como sejam a localização das áreas de empréstimo ou a localização dos locais de depósito dos dragados. Neste contexto, o EIA apresenta um vasto conjunto de medidas de modo a prevenir a ocorrência de impactes associados a esses aspetos. Propõem-se ainda algumas alterações ao projeto, entre outras, no que respeita ao perfil e cota da via de acesso a ter em conta aquando da realização do projeto de execução por forma a serem reavaliadas em sede de RECAPE.

Em sequência da implementação das medidas de mitigação propostas observa-se que na fase de funcionamento 38,4% dos impactes (5 impactes) serão positivos. Quanto aos impactes negativos 87,5% (7 impactes) serão insignificantes e apenas 12,5% (1 impacte) será pouco significativo não se identificando assim impactes negativos significativos ou muito significativos.

Dessa forma, tendo em conta a significância da globalidade dos impactes negativos e positivos antes e após implementação das medidas de mitigação, e o conjunto de aspetos de projeto que se propõe desenvolver no âmbito do projeto de execução a apresentar em sede de RECAPE, considera-se viável a implementação do projeto no local proposto.

Acresce ainda que, na fase de funcionamento ocorrem impactes positivos nomeadamente no que respeita ao emprego, à atividade logística, à intermodalidade, à emissão de poluentes atmosféricos e à emissão de gases com efeito de estufa. São aspetos que se enquadram nas estratégias preconizadas por diversos instrumentos de gestão e que podem ser potenciados caso a administração do Cais promova a articulação do projeto com as administrações da PLLN e da Plataforma de Castanheira do Ribatejo e com as empresas que se vierem a instalar nessas Plataformas priorizando, tanto quanto possível, o transporte de mercadorias entre estas infraestruturas.

9. Bibliografia

ABERTIS Logística S.A. (2006). "Estudo Hidrológico do Regime de Cheias na Área de Implantação da Futura PLLN". Atkins, Novembro 2006.

ABERTIS Logística S.A. (2007). "Estudo Hidrológico do Regime de Cheias na Área de Implantação da Futura PLLN. Adenda". Atkins, Março 2007.

ABERTIS Logística S.A. (2007). "Estudo Hidráulico da Influência da PLLN na Envolvente em Situação de Cheias no Rio Tejo". Atkins, Julho 2007.

ABERTIS Logística S.A.- "Projecto de Regularização Fluvial e Defesa contra Cheias da área de implantação da Futura PLLN". Atkins, Julho de 2007.

ABERTIS LOGISTICA S.A., (2009). Relatório de monitorização das águas superficiais da Plataforma Logística de Lisboa Norte – 1ª campanha do ano de 2009. ISQ.

ABERTIS LOGISTICA S.A., (2009). Relatório de monitorização das águas superficiais da Plataforma Logística de Lisboa Norte – 2ª campanha do ano de 2009. ISQ.

ABERTIS LOGISTICA S.A., (2010). Relatório de monitorização das águas superficiais da Plataforma Logística de Lisboa Norte –Campanha do ano 2010. ISQ.

ABERTIS LOGISTICA S.A., (2011). Relatório de monitorização das águas superficiais da Plataforma Logística de Lisboa Norte –Campanha do ano 2011. ISQ.

ALARÇÃO, J. (1987) – "Traços essenciais da geografia Política e Económica do Vale do Tejo na Época Romana". *Arqueologia no Vale do Tejo*. Lisboa: IPPC.

ALARCÃO. J. de (1988) – *Roman Portugal*. Warminster:Aires & Phillips.

Aller, L., Bennett, T., Lehr, J., Petty, R., Hackett, G. (1987) - *DRASTIC: A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings*. Robert S. Kerr Environmental Research Laboratory. E.P.A..Ada, Oklahoma, USA.

Almeida, C.; Mendonça, J.J.L.; Jesus, M.R. & Gomes, A.J. (2000) - *Sistemas aquíferos de Portugal Continental*. Centro de Geologia da Fac. Ciências Univ. Lisboa, Instituto da Água, vol III.

Alves, J. (2001) Lista de espécies autóctones ou naturalizadas, ameaçadas, raras ou com estatuto indeterminado.

Alves, J.M.S. et al. (1998). "Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental". Tipos de Habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos. ICN. Lisboa.

APA (2015). Emissões de poluentes atmosféricos por Concelho 2009.

APA, 2012. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo, RH5.

APA, 2015. Projeto do PGRH - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e rRibeiras do Oeste, RH5.

Aposento – APS, Sondagens Mecânicas. (Relatório final, 2005 – policopiado. Carla Fernandes - CRIVARQUE, Lda).

AZEVEDO, M. Teresa (2004) – "As mudanças de percurso do Tejo nos tempos modernos. Causas naturais e antrópicas". *Evolução Geohistórica do Litoral Português e Fenónemos Correlat ivos – Actas*. Universidade Aberta.

ATKINS (2008a) Estudo complementar da Influência da PLLN na envolvente, em situações de Cheias no Rio Tejo. Abertis Logística SA.

ATKINS (2008b) Análise de riscos de inundação e delimitação de áreas inundáveis na área de influência da futura PLLN. Abertis Logística SA.

BUGALHÃO, Jacinta (2004) – "Arqueologia na rede de transporte de gás: 10 anos de investigação". *Trabalhos de Arqueologia 3*9. Instituto Português de Arqueologia, Lisboa.

Cabral, J. (1995) - *Neotectónica em Portugal Continental*. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Memória 31, Lisboa, 265 pp.

Cabral, J. & Ribeiro, A. (1988) - *Carta Neotectónica de Portugal Continental, Escala*

1/1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Cabral, J.; Moniz, C.; Terrinha, P.; Matias, L.; & Ribeiro, P. (2000) - *Analysis of seismic reflection profiles in the neotectonic characterization of the Lower Tagus Valley area*. XXVII General Assembly of the European Seismological Commission, Lisbon University, 10-15 September 2000, Book of Abstracts and Papers, SSC1-07-P, 72.

Cabral, J.; Moniz, C.; Ribeiro, P.; Terrinha, P.; & Matias, L. (2003) - *Analysis of seismic reflection data as a tool for the seismotectonic assessment of a low activity intraplate basin - the Lower Tagus Valley (Portugal).* Journal of Seismology 7: 431-447.

Cabral, MJ. (Coord.), Almeida, J. Almeida PR. Dellinger T. Ferrand de Almeida N., Oliveira ME., Palmeirim JM., Queiroz AL., Rogado L. & Santos Reis (eds) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª ed. ICN/Assírio & Alvim. Lisboa, 660pp.

CAMACHO, C, CALAIS, C e NUNES, G. (1996) – "A presença romana no concelho de Vila Franca de Xira: investigar, divulgar, animar". *Actas das 1.ª s Jornadas sobre Romanização dos Estuários do Tejo e do Sado*. Câmara Municipal do Seixal/Publicações D. Quixote.

Câmara Municipal de Alenquer. Página electrónica http://cm-alenquer.pt (consultada em Novembro de 2015).

Câmara Municipal de Azambuja. Página electrónica http://www.cm_azambuja.pt (consultada em Novembro de 2015).

Câmara Municipal de Vila Franca de Xira. Página electrónica http://cm_vfxira.pt (consultada em Novembro de 2015).

Cancela d'Abreu, A., Pinto Correia, T., Oliveira, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e caracterização das Paisagens de Portugal continental. Lisboa: Direção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

Conselho de Ministros, Decreto nº 4/2005, aprovação da Convenção Europeia da Paisagem, assinada em 2000 (consultado em http://www.culturanorte.pt/fotos/editor2/2000-convencao_europeia_da_ paisagem-conselho_da_europa.pdf)

CCDR-LVT (2010). Riscos e Protecção Civil - Diagnóstico Sectorial. Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.

CMVFX (2009) 1ª Revisão do Plano Director Municipal de Vila Franca de Xira – Análise e Diagnóstico. Caderno III – Caracterização Biofísica (V4), Volume I.

Comissão Europeia, 2007 - Plano de ação para a logística do transporte de mercadorias, COM(2007) 607, Bruxelas, 18.10.2007

Conselho de Ministros, Decreto nº 4/2005, aprovação da Convenção Europeia da Paisagem, assinada em 2000 (consultado em http://www.culturanorte.pt/fotos/editor2/2000-convencao_europeia_da_ paisagem-conselho_da_europa.pdf)

Curado e Marques (2011). Guia de Boas Práticas para a Integração Paisagística de Infraestruturas Elétricas. EDP Distribuição (Disponível em http://www.edpdistribuicao.pt/pt/ambiente/desempenhoambiental/Pages/integracaopaisagistica.aspx)

DCLIMA (2014). Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (NIR 2014 – emissões 2012). Memorando sobre emissões de CO2e elaborado com base na submissão oficial para a CE (Dec. 280/2004/CE). Departamento de Alterações Climáticas.

DGPC, Património Cultural, Secção de Pesquisa de Património Imóvel. Página electrónica http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/ (consultada em Outubro de 2015)

DGPC, Portal do Arqueólogo. Página electrónica http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ (consultada em Outubro de 2015)

DGPC, Sistema de Informação para o Património Arquitectónico. Página electrónica http://www.monumentos.pt (visitada em Novembro de 2015)

DGRAH (1981). Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal. Ministério da Habitação e Obras Públicas. Lisboa.

Direcção-Geral do Património Cultural, http://www.patrimoniocultural.pt (consultado a 11/2015).

Dray, A. (1985)- Plantas a proteger em Portugal Continental. SNPRCN. Lisboa.

EMEP/EEA (2013a). Air pollutant emission inventory guidebook. Part B. 1-Energy, 1A – Combustion – Exhaust emissions from road transport. European Environment Agency.

EMEP/EEA (2013b). Air pollutant emission inventory guidebook. Part B. 1-Energy, 1A – Combustion – 4. Non-road mobile sources and machinery. European Environment Agency.

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.

Eurocódigo 8 (EC8): Projecto de Estruturas para Resistência aos Sismos. Parte 1: Regras Gerais, Ações Sísmicas e Regras para Edifícios. Versão de Trabalho para voto final da CT 115 (NP EN 1998-1: 2009);

Ferreira, A. (2000). *Dados Geoquímicos de Base de Sedimentos Fluviais de Amostragem de Baixa Densidade de Portugal Continental: Estudo de Factores de Variação Regional*. Tese de Doutoramento. Departamento de Geociências. Universidade de Aveiro.

Forman, R. T. T., Godron, M. (1986). Landscape Ecology. John Wiley & Sons, Inc. New York.

Gaspar, J, Fidalgo, B., Pinto, L. (2004) Visibilidade do uso do solo a diferentes distâncias – o contributo do projecto VisuLands. ESIG 2004, 2 a 4 de Junho, Lisboa.

Geotest - Consultores Geotécnicos e Estruturais (2006) - *Estudo Geológico e Geotécnico*. Abertis Logística, AS; Plataforma Logística de Lisboa Norte, Castanheira do Ribatejo - V. F. Xira.

Hyder (2001). Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (Disponível em http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm)

IAIA & Institute of Environmental Assessment (1999). Principles of EIA Best Practice. www.iaia.org/publications

Instituto do Ambiente – IA (2002). Demonstração de equivalência entre o método gravimétrico de referência para partículas PM10 e o método automático por radiação β. Junho de 2002

IDAD, 2006 - Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Portugal Logístico. Outubro de 2006.

IDAD, 2010 – Estudo de Impacte Ambiental da Plataforma Logística Lisboa Norte.

LISPOLIS e OUTROS, 2006 - Plano de Desenvolvimento da Logística (PDL) do Concelho de Vila Franca de Xira.

Levelton (2012). Fraser surrey docks direct coal transfer facility: Air dispersion modelling assessment. Levelton Consultants Ltd.

Loureiro A., Almeida, N.; Carretero, M. & Paulo, O. (Coord^{es}.) (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores. Lisboa.252 pp).

Mathias, M. L. (Coord.ª) (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Mendonça, J.L. (1990)- *Sistema Aquífero Aluvionar do Vale do Tejo (V. N. Barquinha a Alverca): Características e Funcionamento Hidráulico.* Tese de Doutoramento. Universidade de Coimbra.

Mendonça, J.L. (1991) - *Clima e Recursos Hídricos da Área Aluvionar da Bacia do Tejo.* Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Miner. Geol., Univ. Coimbra, nº 111, pp. 53-75.

Mendonça, J.L. & Cabral, J. (2003) - *Identificação de falhas na Bacia Cenozóica do Tejo através de técnicas de investigação hidrogeológica*. Comun. Inst. Geol. e Mineiro, t 90, 91-102.

Mitchell, J. (1997). Mitigation in Environmental Assessment – Furthering Best Practice. Environmental Assessment, 5(4): p. 28-29.

Morrison-Saunders A., Marshall, R. and Arts, J. (2007). EIA Follow-Up International Best Practice Principles.Special Publication Series No. 6. (www.iaia.org/publications)

Museu Municipal Núcleo-Sede. Câmara Municipal de Vila Franca de Xira.

Naveh, Z., Lieberman, A., (1994). Landscape Ecology – Theory and Application. Spinger-Verlag, New York

NUNES, Graça e LUCAS, Maria Miguel (2003) – *Vila Franca de Xira, Tempos do Rio, Ecos da Terra*.

Oliveira, C.S. (1977) - *Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicações em Portugal*. Relatório. Laboratório Nacional de Engenharia Civil;

Palmeirim, J. M. & Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

PARREIRA, Rui J.Z. (1990) – "Inventário do património arqueológico e construído de Vila Franca de Xira. Noticia da parcela 390-2". *Bolet im Cultural da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira*. Vila Franca de Xira.

Pitte, J.R. (1983). Histoire du Paysage Français. Le Sacré: de la Préhistorie au XVè Siècle. Tallandier, Paris.

Protocolo entre o IPPAR e Transgás. (Relatório final, 1995 - policopiado. Artur Martins, Pedro Almeida e Pedro Souto).

Ribeiro, A.; Antunes, M.T.; Ferreira, M.P.; Rocha, P.B.; Soares, A.F.; Zbyszewski, G.; Almeida, F. Moitinho de; Carvalho, D. & Monteiro, J.H. (1979) - *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, 114 pp.

Ribeiro, P.; Moniz, C. & Cabral, J. (2000) - *Study of active structures in the Lower Tagus Valley through satellite imagery analysis*. XXVII General Assembly of the European Seismological Commission (ESC), Lisbon University, 10-15 September 2000, Book of Abstracts and Papers, SSC1-07-P, 71.

Rocha, J. S. M., Kurtz, S. M. J. M. (2001) Manejo integrado de bacias hidrográficas, 4. ed. Santa Maria: UFSM.

Rocha, F. (1996). Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Direcção Geral de Protecção das Culturas. Edição especial. Lisboa.

RSAEEP (1983) - Regulamento de Segurança e Acções Sísmicas para Estruturas de Edifícios e Pontes. Dec.-Lei n.º 235/83 de 31 de Maio.

SAA, M. (1959) – *As grandes vias da Lusitânia*. Tomo II. Lisboa.

SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitectónico http://www.monumentos.pt (consultada a 11/2015).

SNIRH. Página electrónica. Atlas da Água http://geo.snirh.pt/AtlasAgua/

Teves Costa , P.; Rio, I.; Marreiros, C.; Ribeiro, C.; & Borges, J.F. (1999) - *Source parameters of old earthquakes: semi-automatic digitalization of analog records and seismic moment assessment.* Natural Hazards 19, 205-220.

Teves Costa, P. (2005) - *Perigosidade e risco sísmico*. *In* Terramotos e tsunamis, Teves Costa, P (Coord.). Livro Aberto, Lisboa, 112 p.. ISBN 972-593-016-9.

Zbyszewski, G., Assunção, C.T. (1965) - *Carta Geológica de Portugal, escala 1/50 000, folha 30-D, Alenquer.* Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.