APL – Administração do Porto de Lisboa, S.A.

Elaboração do Estudo Prévio e Estudo de Impacte Ambiental do Terminal do Barreiro

Estudo de Impacte Ambiental – Rev. 1

AD – Aditamento

Abril 2017

CONSULMAR nemus empowering sustainability HIDROMOD modelação em engenharia RISCO vtm

ESTUDO PRÉVIO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DO BARREIRO

Estudo de Impacte Ambiental
– Revisão 1 –

AD – Aditamento

CONTROLO

VERSÃO INICIAL

Data do documento	Autor *(sigla)*	Responsável pela revisão *(sigla)*	Responsável pela verificação e aprovação *(sigla)*
Abril 2017	Vários	NS/PBC	PBC

ALTERAÇÕES

Versão nº	Data	Responsável pela alteração *(sigla)*	Responsável pela revisão *(sigla)*	Responsável pela verificação e aprovação *(sigla)*	Observações

ESTUDO PRÉVIO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DO BARREIRO

Estudo de Impacte Ambiental
– Revisão 1 –

AD – Aditamento

ÍNDICE GERAL

RNT – RESUMO NÃO TÉCNICO

RS – RELATÓRIO SÍNTESE

Tomo 1 – Introdução (Capítulo 1), Antecedentes, Objetivos e Justificação do Projeto (Capítulo 2), Descrição do Projeto e das suas Alternativas (Capítulo 3), Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto (Capítulo 4)

Tomo 2 – Avaliação de Impactes ambientais (Capítulo 5), Medidas Ambientais (Capítulo 6), Programa de Monitorização (Capítulo 7), Avaliação Global e Comparação de Alternativas (Capítulo 8), Lacunas Técnicas ou de Conhecimento (Capítulo 9) e Conclusões (Capítulo 10)

ANX – ANEXOS:

Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas

Tomo 2 – ANEXOS 2 a 13 – Outros Anexos

AD – ADITAMENTO

AD-ANX – ANEXOS DO ADITAMENTO

AD-Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas

AD-Tomo 2 – ANEXOS 2 a 10 – Outros Anexos

ESTUDO PRÉVIO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DO BARREIRO

Estudo de Impacte Ambiental
– Revisão 1 –

AD – Aditamento

ÍNDICE DO TEXTO

1. INTRODUÇÃO 1

2. ELEMENTOS ADICIONAIS 3

2.1. Descrição do projeto 3
2.1.1. Antecedentes 3
2.1.2. Objetivos, Justificação e Descrição do Projeto 12
2.1.3. Compilação das estimativas de tráfego usadas no EIA 41
2.3. Geologia 45
2.4. Recursos Hídricos 64
2.5. Ruído 118
2.5.1. Descrição do projeto 118
2.5.1. Caracterização do ambiente afetado 118
2.5.2. Avaliação de impactes ambientais 123
2.5.3. Medidas ambientais 137
2.5.4. Programa de monitorização 139
2.6. Vibração 146
2.6.1. Plano de monitorização das vibrações 147
2.6.2. Locais e frequência de amostragem 148
2.6.3. Métodos de amostragem e equipamentos necessários 150
2.6.4. Relatórios e discussão de resultados 151
2.7. Qualidade do ar 152
2.8. Uso do solo 179
2.9. Ecologia 182
2.9.1. Fundamentação da necessidade de monitorização e objetivos 184
2.9.2. Fitoplâncton 184
2.9.3. Macroinvertebrados bentónicos 188
2.9.4. Ictiofauna 192
2.9.5. Relatórios e discussão de resultados 194
2.9.6. Componentes que não serão alvo de monitorização 195
2.10. Paisagem 199

2.11. Socioeconomia 226
2.12. Ordenamento do território e condicionantes 246
2.13. Património 258

3. AVALIAÇÃO GLOBAL DO PROJETO E COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS 273

3.1. Introdução 273
3.2. Avaliação global dos impactes do projeto 276
3.2.1. Fase de construção 279
3.2.2. Fase de exploração 283
3.3. Ponderação global dos impactes ambientais do projeto 287
3.4. Comparação de alternativas 290

4. CONCLUSÕES 293

5. BIBLIOGRAFIA 295

ESTUDO PRÉVIO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DO BARREIRO

Estudo de Impacte Ambiental
– Revisão 1 –

AD – Aditamento

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Síntese da análise e recomendação de profundidade do Terminal do Barreiro 14

Figura 2 – Locais avaliados pelo LNEC no interior do estuário do rio Tejo 19

Figura 3 – Zonamento do estuário do rio Tejo em função da respetiva adequação para a deposição de dragados 20

Figura 4 – locais de imersão "Algés" e "Alcântara" previstos no Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015 21

Figura 5 – Locais de imersão ao largo da Barra do Porto de Lisboa 23

Figura 6 – Ocupação das margens do estuário do Tejo 45

Figura 7 – Ocupação do solo na restinga do Alfeite 46

Figura 8 – Restinga do Alfeite – zona central da restinga/vista para nordeste 47

Figura 9 – Restinga do Alfeite – extremidade leste da restinga/vista para nascente 47

Figura 10 – Erosão da restinga – extremidade leste da restinga/vista para poente 48

Figura 11 – Acessos na restinga – zona central/vista para poente 48

Figura 12 – Localização de praias de areia na envolvente ao projeto 48

Figura 13 – Aspeto da formação dunar da Ponta do Mexilhoeiro/extremidade nascente/vista para nordeste 50

Figura 14 – Erosão do cordão dunar frontal da Ponta do Mexilhoeiro 50

Figura 15 – Depósito artificial da Ponta do Mexilhoeiro 51

Figura 16 – Características da formação arenosa da zona da Alburrica/extremidade poente/vista para oeste 51

Figura 17 – Aspeto da faixa arenosa a poente da LBC-Tanquipor /vista para sul 52

Figura 18 – Escarpa de erosão da faixa arenosa a poente da LBC-Tanquipor /extremo norte 52

Figura 19 – Aspeto da formação arenosa a nascente da LBC-Tanquipor (vista para Este) 53

Figura 20 – Aspeto dos depósitos de aterro da formação arenosa a nascente da LBC-Tanquipor 53

Figura 21 – Aspeto do cordão dunar da Ponta da Passadeira/vista para sudoeste 54

Figura 22 – Aspeto do raso de maré que limita inferiormente a Ponta da Passadeira (vista para Norte) 54

Figura 23 – Sapal abrigado pela Ponta da passadeira/vista para sul 54

Figura 24 – Erosão do cordão dunar frontal devido ao pisoteio/vista para nascente 55

Figura 25 – Erosão provocada pela ondulação/extremo nascente 55

Figura 26 – Formação dunar no extremo nordeste da faixa que delimita a Base Aérea do Montijo ... 56

Figura 27 – Duna embrionária no extremo sul da faixa que delimita a Base Aérea do Montijo 56

Figura 28 – Talude com quebra de declive para a praia que delimita a Base Aérea do Montijo no troço arenoso central 56

Figura 29 – Estrutura de proteção do troço arenoso/extremo sul/vista para norte 57

Figura 30 – Sinais de erosão do troço costeiro/extremo sul/vista para sul 57

Figura 31 – Zona intertidal/extremo nordeste 57

Figura 32 – Distribuição dos sedimentos superficiais do fundo do estuário do Tejo 58

Figura 33 – Zonas intertidais do estuário do Tejo 59

Figura 34 – Raso de maré da Ponta da Passadeira 60

Figura 35 – Raso de maré da área de intervenção/vista para sudoeste 60

Figura 36 – Localização das explorações aquícolas presentes nas massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo face à área de intervenção 72

Figura 37 – Concentrações de sedimentos coesivos na coluna de água função do percentil para as estações ST53, ST54 e ST65 (linha azul escura - medidas 2004 a 2012) e localização das estações (canto inferior esquerdo) 73

Figura 38 – Áreas de influência das rotas de transporte fluvial de passageiros entre margens 94

Figura 39 – Localização da Situação S1 e S4 e dos Pontos de Medição P1 e P4 119

Figura 40 – Localização da Situação S2 e S3 e dos Pontos de Medição P2 e P3 120

Figura 41 – Localização da Situação S5 e S6 e dos Pontos de Medição P5 e P6 120

Figura 42 – Níveis sonoros versus distância à via de acesso (fase de construção) 129

Figura 43 – Dados de emissão sonora para fontes em área do SourcedB (cima) e do GPG (baixo)... 131

Figura 44 – Nível de Potência Sonora máximo para navios (SourcedB) 132

Figura 45 – Tráfego rodoviário de acesso à fase de exploração – Fase 1 – Variação dos níveis sonoros 134

Figura 46 – Tráfego rodoviário de acesso à fase de exploração – Fase 2 – Variação dos níveis sonoros 135

Figura 47 – Tráfego ferroviário de acesso à fase de exploração – Fase 1 – Variação dos níveis sonoros 135

Figura 48 – Tráfego ferroviário de acesso à fase de exploração – Fase 2 – Variação dos níveis sonoros 136

Figura 49 – Pontos de Monitorização PM1 e PM4 142

Figura 50 – Pontos de Monitorização PM2 e PM3 142

Figura 51 – Pontos de Monitorização PM5 e PM6 143

Figura 52 – Vista a partir de Porto Brandão, a 3.500 metros do Terminal de Alcântara 202

Figura 53 – Vista a partir do Miradouro da Casa da Cerca, em Almada, a 1.800 metros do Terminal de Alcântara 202

Figura 54 – Vista a partir da zona do Terreiro do Paço, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 55 204

Figura 55 – Vista a partir do Terreiro do Paço, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local 204

Figura 56 – Vista a partir do Miradouro das Portas do Sol, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 57 205

Figura 57 – Vista a partir do miradouro das Portas do Sol, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local 206

Figura 58 – Vista a partir do Castelo de São Jorge, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 59 210

Figura 59 – Vista a partir do Castelo de São Jorge, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local 210

Figura 60 – Vista a partir do Miradouro de Santa Catarina, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 61 211

Figura 61 – Vista a partir do Miradouro de Santa Catarina, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local 211

Figura 62 – Vista aérea sobre a área do projeto (APL, 2014): situação em 2014 e simulação do projeto (fase 1 e fase 2) 213

Figura 63 – Vista aérea sobre a área do projeto e envolvente (João Ferrand, 2003): situação em 2003 e simulação do projeto (fase 2) 214

Figura 64 – Capacidade das vias nos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita 226

Figura 65 – Tráfego nas vias dos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita – período de ponta de manhã (dados de 2011 e 2012) 227

Figura 66 – Níveis de saturação nas vias nos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita – PPM 228

Figura 67 – Volume de tráfego de pesados nas vias nos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita – período de ponta de tarde 229

Figura 68 – Ligações (em ambas direções) da Transtejo/ Soflusa por hora e por trajeto em dia útil (2017) 234

Figura 69 - Zonas a descontaminar no Parque Empresarial do Barreiro 241

Figura 70 – Projeções de tráfego potencial do Terminal do Barreiro 249

Figura 71 – cerâmica vidrada 258

Figura 72 – cerâmica a torno 258

Figura 73 – Possível cerâmica manual 258

Figura 74 – Fragmento distal de enxó 259

Figura 75 – Fragmento de tegula 259

Figura 76 – Exemplos de cerâmica observada na Ponta da Mexilhoeira 259

Figura 77 – Ponta do Corvos 260

Figura 78 – Frente Ribeirinha do Barreiro 260

Figura 79 – Areal frente ao Parque Empresarial do Barreiro 260

Figura 80 – Área de contacto entre o enrocamento e o areal 261

Figura 81 – Exemplar cerâmico observado no areal 261

Figura 82 – Local onde foram identificados vestígios do paleolítico (Base Aérea – cns 23305) 261

Figura 83 – Ponta da Passadeira (cns11549) 262

Figura 84 – Moinho de maré de S. Roque (em vias de classificação) 263

Figura 85 – Moinhos de vento de Alburrica (em vias de classificação) 264

Figura 86 – Central Diesel, atual Museu Industrial 265

ESTUDO PRÉVIO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DO BARREIRO

Estudo de Impacte Ambiental
– Revisão 1 –

AD – Aditamento

ÍNDICE QUADROS

Quadro 1 - Principais questões da CA, na fase de PDA, e secção(ões) do EIA/Aditamento onde foram integradas/abordadas 3

Quadro 2 – Comparação qualitativa das zonas recomendadas e das zonas de lançamento atual: de muito negativo (--), a muito positivo (++) 20

Quadro 3 – Características dos resíduos a imergir 33

Quadro 4 – Caracterização do local de imersão 36

Quadro 5 – Extração de inertes em margens e leitos conexos com águas públicas 38

Quadro 6 - Tráfego Médio Horário (TMH) por período de referência 43

Quadro 7 – Tráfego potencial em TEUs (s/ transhipment) 44

Quadro 8 – Estimativa do potencial tráfego médio anual de navios associados ao Terminal do Barreiro 44

Quadro 9 – Cargas poluentes por setor de atividade nas massas de água de transição 65

Quadro 10 – Cargas poluentes por setor de atividade na massa de água Tejo-WB1 65

Quadro 11 – Cargas poluentes por setor de atividade nas massas de água de transição 65

Quadro 12 – Classificação do estado ecológico das massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste 66

Quadro 13 – Classificação do estado químico das massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste 67

Quadro 14 – Classificação do estado global das massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste 67

Quadro 15 – Infraestruturas portuárias existentes no estuário do Tejo 68

Quadro 16 – Volumes dragados resultantes das dragagens de manutenção executadas pela APL, entre 2011 e 2016 70

Quadro 17 – Volumes dragados resultantes das dragagens de manutenção executadas por terceiros e licenciadas pela APL entre 2011 e 2016 71

Quadro 18 – Instalações aquícolas presentes nas massas de água de transição da RH5 71

Quadro 19 – Espessura da coluna sedimentar a dragar e natureza do material nas áreas das diferentes componentes do projeto 97

Quadro 20 – Exemplos de intercalações de granulometria 98

Quadro 21 – Volume total de dragados (Fase 1 + Fase 2) de classe 1 e classe 2 a imergir no estuário do Tejo por solução de projeto e destino 100

Quadro 22 – Localização dos pontos de amostragem do programa de monitorização 109

Quadro 23 – Localização dos pontos de amostragem do programa de monitorização 115

Quadro 24 – Descrição das Situações identificadas no trabalho de campo 121

Quadro 25 – Resultados das medições de ruído 122

Quadro 26 – Ruído previsto devido à construção do terminal (impactes diretos) 128

Quadro 27 – Dados de emissão sonora para a fase de exploração 131

Quadro 28 – Ruído previsto devido à exploração do terminal (impactes diretos) 133

Quadro 29 – Emissões do tráfego marítimo associado à exploração do Terminal, para cada a Fase 1 e para as duas alternativas de acesso marítimo 153

Quadro 30 – Emissões do tráfego marítimo associado à exploração do Terminal, para cada a Fase 2 e para as duas alternativas de acesso marítimo 153

Quadro 31 – Emissões das dragas previstas para a manutenção do canal de navegação e das bacias de manobra, para cada fase de exploração do Terminal e para as duas alternativas de acesso marítimo, para a Fase 1 154

Quadro 32 – Emissões das dragas previstas para a manutenção do canal de navegação e das bacias de manobra, para cada fase de exploração do Terminal e para as duas alternativas de acesso marítimo, para a Fase 2 154

Quadro 33 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para as vias rodoviárias consideradas no estudo 155

Quadro 34 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos pesados, para as vias rodoviárias consideradas no estudo 157

Quadro 35 – Equipamento previsto para o Terminal, para cada uma das fases previstas..... 160

Quadro 36 – Características e emissões das máquinas não rodoviárias previstas para o Terminal, para a Fase 1 e Fase 2..... 161

Quadro 37 – Contribuição das emissões do Terminal, para cada fase e para cada solução, face às emissões do concelho do Barreiro 161

Quadro 38 – Variação das emissões sem projeto e com a implementação do Terminal..... 162

Quadro 39 – Número de habitantes e área dos locais do Barreiro, Seixal, Montijo e Lisboa 164

Quadro 40 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 2)..... 165

Quadro 41 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 2) 166

Quadro 42 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 2)..... 167

Quadro 43 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 3)..... 168

Quadro 44 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 3) 169

Quadro 45 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 3)..... 170

Quadro 46 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 2)..... 171

Quadro 47 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 2) 172

Quadro 48 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 2)..... 173

Quadro 49 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 3)..... 174

Quadro 50 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 3) 175

Quadro 51 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados..... 176

Quadro 52 – Localização das estações de amostragem de fitoplâncton 186

Quadro 53 – Localização das estações de monitorização dos invertebrados bentónicos (Coordenadas Geográficas em WGS84)..... 190

Quadro 54 – Quadro síntese de impactes na paisagem, na fase de construção 219

Quadro 55 – Quadro síntese de impactes na paisagem, na fase de exploração 220

Quadro 56 – Distância e tempos de viagem entre algumas sedes de concelho da Área Metropolitana de Lisboa (2013) 228

Quadro 57 – Viagens estimadas para imersão de dragados (ou para local de vazadouro) na fase de construção (fase 1 e fase 2) 231

Quadro 58 – Previsão de Chegadas ao Porto de Lisboa na semana de 05 a 11 de abril de 2017 232

Quadro 59 – Estimativa do potencial tráfego médio de navios associados ao Terminal do Barreiro 237

Quadro 60 – Tráfego rodoviário estimado afeto ao Terminal (estudo prévio) 240

Quadro 61 – Cenarização do potencial tráfego de contentores associado ao Terminal do Barreiro por origem 244

Quadro 62 – Cenarização das escalas de navios associadas ao Terminal do Barreiro por tipo de rota 245

Quadro 63 – Movimento anual de contentores nos principais portos do Continente e capacidade atual (2017) 246

Quadro 64 – Características dos principais terminais de contentores de Lisboa 247

Quadro 65 – Frota de navios das oito maiores empresas de transporte marítimo (2010 e 2015) 248

Quadro 66 – Áreas de REN interferidas, considerando as duas soluções de acessibilidade marítimo-fluvial (com impactes) 256

Quadro 67 – Sítios patrimoniais considerados para análise histórica e arqueológica 266

Quadro 68 – Património classificado registado na freguesia do Barreiro e Lavradio..... 266

Quadro 69 - Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto 277

Quadro 70 – Significado global dos impactes negativos e positivos identificados em cada descritor 288

Quadro 71 – Atribuição de preponderância a cada fator ambiental 288

Quadro 72 – Índice de Avaliação Ponderada (IAP) de Impactes Ambientais do projeto..... 289

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Aditamento ao ***Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Terminal do Barreiro***, atualmente em fase de Estudo Prévio, e visa dar resposta ao pedido de elementos adicionais da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de 22 de fevereiro de 2017, veiculado pelo ofício com a referência S014808-201703-DIAI.DAP (cópia no Volume Anexos – Tomo 2 – Anexo 2).

Nas secções seguintes apresentam-se os **elementos adicionais** e a reformulação dos aspetos requeridos, organizados de acordo com a estrutura do pedido de elementos adicionais.

Foi elaborada a revisão de alguma cartografia anteriormente entregue, assim como preparada nova cartografia de apoio sempre que justificável, tendo as peças desenhadas sido integradas no Volume Anexos (Tomo 1 – Anexo 1).

No Volume Anexos – Tomo 2 podem ser consultados os seguintes anexos:

- Anexo 2 – Ofício de solicitação de elementos adicionais;
- Anexo 3 – Contactos efetuados e correspondência trocada no âmbito do aditamento;
- Anexo 4 – Recursos hídricos superficiais;
- Anexo 5 – Vibração;
- Anexo 6 – Proposta de Integração Paisagística do Terminal do Barreiro;
- Anexo 7 – Ordenamento do Território;
- Anexo 8 – Geologia;
- Anexo 9 – Património;
- Anexo 10 – Índice de Avaliação Ponderada de impactes ambientais do projeto (IAP).

Foi reformulado e atualizado o **Resumo Não Técnico (RNT)**, de acordo com o solicitado na secção correspondente do ofício S014808-201703-DIAI.DAP e incorporando os elementos adicionais aplicáveis apresentados no presente aditamento. O RNT de abril 2017 constitui um volume autónomo e substitui na íntegra a versão de dezembro de 2016.

2. ELEMENTOS ADICIONAIS

2.1. Descrição do projeto

2.1.1. Antecedentes

1. Tendo em conta que este procedimento de AIA foi precedido de uma Proposta de Definição de Âmbito (PDA), sobre a qual foi emitida a respetiva Decisão e, na qual se refere a necessidade de o EIA ter em consideração a apreciação desenvolvida pela Comissão de Avaliação no seu Parecer, deve ser apresentado um resumo das principais questões mencionadas pela CA, e para cada uma delas demonstrar a forma como foi integrada/abordada no EIA em avaliação.

O quadro seguinte resume as principais questões mencionadas pela Comissão de Avaliação (CA) no seu parecer à Proposta de Definição de Âmbito (PDA) do Terminal de Contentores do Barreiro (janeiro de 2015) e indica a(s) secção(ões) do EIA/Aditamento onde as mesmas foram integradas/abordadas.

Quadro 1 - Principais questões da CA, na fase de PDA, e secção(ões) do EIA/Aditamento onde foram integradas/abordadas

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
4.1 Aspetos globais	
"Uma vez que são apresentadas soluções alternativas, ainda que apenas de construção, deverá ser apresentado um capítulo onde se efetue: *a) Análise comparativa das alternativas em avaliação integrando a avaliação de impactes desenvolvida.* *b) Identificação da alternativa ambientalmente menos desfavorável/mais favorável, e apresentação dos critérios que fundamentam a sua seleção.* *A conclusão do EIA deverá permitir identificar, para o projeto e nomeadamente para a alternativa(s) selecionada:* *i) Estudos a desenvolver em fase de Projeto de Execução que permitam uma pormenorização da avaliação de impactes e das medidas a implementar.* *ii) Condicionantes ao desenvolvimento do Projeto."*	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5 Síntese e análise comparativa das alternativas de projeto (por fator ambiental) • 6 Medidas ambientais (por fator ambiental) • 7 Programa de monitorização • 8.4 Comparação de alternativas
"Relativamente aos projetos associados e complementares salienta-se a necessidade de o EIA identificar claramente o seu enquadramento no regime jurídico de AIA."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.12 Projetos associados ou complementares
"(…) uma vez que o EIA será apresentado em fase de Estudo Prévio, podem ser apresentadas alternativas de vários âmbitos, nomeadamente de localização, dimensão, processos construtivos/tecnológicos, configuração quer para a totalidade do projeto quer para as suas componentes."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.3 Descrição do projeto

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
"(…) tendo em conta que o projeto será apresentado em fase de Estudo Prévio e dadas as suas características bem como da área em que o mesmo se insere, pode constituir uma mais-valia a consideração de outros tipos de alternativas, além das alternativas de construção."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.3.3 Acessibilidades marítimo-fluviais
4.2 Aspetos específicos; Antecedentes	Relatório Síntese – Tomo 1: • 2.1 Antecedentes
4.2 Aspetos específicos; Enquadramento, Justificação e Objetivos do Projeto	Relatório Síntese – Tomo 1: • 2 Antecedentes, objetivos e justificação do projeto
"a) Enquadramento do projeto face aos IGT e às principais condicionantes existentes. *b) Identificação das áreas sensíveis (na definição do regime jurídico de AIA) situadas na área de influência do Projeto acompanhada da respetiva cartografia."*	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.2.2 Áreas sensíveis • 3.2.3 Planos de ordenamento do território, condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública • 4.16 Ordenamento do território e condicionantes Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas
"Justificar a compatibilização deste projeto com a eventual construção da Terceira Travessia do Tejo (TTT) e da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade, atendendo a que o encontro dessas travessias, na margem sul, seria precisamente sobre o território em análise."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.16 Ordenamento do território e condicionantes Relatório Síntese – Tomo 1: • 5.16 Ordenamento do território e condicionantes
"Clarificar se a concretização do projeto está dependente ou associada à realização dos acessos (ferroviário e viário)."	Aditamento: • 2.1.2 Objetivos, Justificação e Descrição do Projeto; Ponto 3
"Confirmar as previsões evolutivas da atividade portuária."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 2.2. Justificação e objetivos do projeto
"Clarificar se a intenção da continuidade da pretensão do alargamento do Terminal de Contentores de Alcântara se mantém ou se foi abandonada ou reformulada."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 2.1 Antecedentes
"Mencionar a programação e faseamento dos investimentos associados e indispensáveis ao funcionamento do Terminal, designadamente os relativos às rodovias e às ferrovias. (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.12 Projetos associados ou complementares Aditamento: • 2.1.2 Objetivos, Justificação e Descrição do Projeto; Ponto 3
"Caracterizar o desempenho (ou limitações) da navegação prevista em sentido único"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 3.3.3. Acessibilidades marítimo-fluviais

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
4.2 Aspetos específicos; Descrição do Projeto	
"Devem caracterizar-se os projetos associados e complementares, nomeadamente a infraestrutura rodoviária, ou outros que se venham a revelar importantes para o projeto, (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.12 Projetos associados ou complementares Aditamento: • 2.1.2 Objetivos, Justificação e Descrição do Projeto; Ponto 3
"Deve ser apresentada a programação temporal das várias componentes do projeto (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.4 Programação temporal
"Deve ser apresentada a estimativa do período de vida útil das componentes do projeto em avaliação."	Aditamento: • 2.1.2 Objetivos, Justificação e Descrição do Projeto; Ponto 22
"Considera-se que na conceção do projeto se deve promover o recurso a materiais sem contaminantes para construção do aterro, bem como à prevenção de remobilização de contaminantes contidos nos sedimentos a dragar"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.3.3 Acessibilidades marítimo-fluviais • 3.3.4 Terrapleno e retenções marginais • 3.7.3 Principais atividades de construção e processos construtivos • 3.7.5 Maquinaria e meios humanos Relatório Síntese – Tomo 2: • (medidas para sedimentos) 6.11.2 Fase de construção
"Na identificação das "áreas sensíveis" situadas nos concelhos ou freguesias de localização do projeto ou das suas alternativas, deve ser incluída a referência à Reserva Natural Local do Sapal do Rio Coina e Mata Nacional da Machada (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.2.2 Áreas sensíveis Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas (Desenho 1)
"Devem indicar-se os métodos de dragagem previstos."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.3 Principais atividades de construção e processos construtivos • 3.7.5 Maquinaria e meios humanos
"Deve proceder-se à apresentação dos volumes de sedimentos, solos ou inertes a movimentar, inclusive no âmbito das dragagens previstas, quer na fase de obra, quer na fase de exploração (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.6 Dragagens de primeiro estabelecimento • 3.8.2 Dragagens de manutenção
"Deve descrever-se, caso se venha a revelar necessário, qual o tratamento a fazer aos sedimentos antes de os aplicar no aterro (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.3 Principais atividades de construção e processos construtivos/3.7.3.2 Terrapleno
"Deve indicar-se, durante a fase de construção, onde serão depositados temporariamente ou definitivamente os materiais dragados e rejeitados, que não sejam utilizáveis na execução do terrapleno"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.6 Dragagens de primeiro estabelecimento

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
"Deve referir-se a origem e estimativa do volume de água necessário para a fase de construção e para a fase de exploração. Em caso de ligação à rede pública, deve apresentar-se uma declaração da entidade gestora da rede de abastecimento"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.4.6.1 Abastecimento e distribuição de água • 3.9.1 Consumos Aditamento: • 2.1.2 Objetivos, Justificação e Descrição do Projeto; Pontos 10 e 23
"Deve apresentar-se, em cartografia, os pontos de descarga das águas pluviais e águas de lavagens."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.4.6.3 Sistema de drenagem de águas pluviais • Figura 24
"Deve indicar-se e caracterizar-se o destino final dos efluentes industriais, na fase de construção."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.9.2 Efluentes
"Devem identificar-se os percursos a utilizar durante a obra (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.1 Definição da área a afetar • 3.7.7 Caracterização de outros fluxos de materiais da empreitada Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas (Desenhos 5a a 5d)
"Deve apresentar-se o Estudo de Tráfego (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.8.3 Transporte de contentores por rodovia e ferrovia Estudo Prévio (Volume EE) Aditamento: • 2.10 Socioeconomia; Pontos 105 e 107
"Deve clarificar-se a previsão da existência de elementos de abastecimento de combustíveis"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.3.4 Terrapleno e retenções marginais • 3.8 Exploração e manutenção
"Deve ser apresentada a programação temporal da obra"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.4. Programação temporal
"Deve esclarecer-se a necessidade de realização de dragagens de manutenção do canal de acesso e respetivas bacias de manobra e acostagem. (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.8.2. Dragagens de manutenção
"Alternativa Zero" (…)	Relatório Síntese – Tomo 1: • (por fator ambiental) 4.x.x Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
"Instrumentos de gestão territorial (IGT)" (…)	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.16.3 Instrumentos de Gestão Territorial Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.16. Ordenamento do território e condicionantes Aditamento: • 2.11 Ordenamento do território
4.2 Aspetos específicos; Caracterização do Estado Atual do Ambiente, Identificação e Avaliação de Impactes e Medidas de Minimização	
"(…) A hierarquização de impactes deve fundamentar-se numa análise qualitativa, a qual deve ser traduzida num índice de avaliação ponderada de impactes ambientais."	Relatório Síntese – Tomo 2: • 8.3 Ponderação global dos impactes ambientais do projeto
"(…) a análise de impactes cumulativos (…)"	Relatório Síntese – Tomo 2: • (por fator ambiental) 5.x.x Impactes cumulativos
"(…) Identificação dos riscos ambientais associados ao projeto (…)"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.20 Riscos ambientais
Geologia e Geomorfologia	
"(…)comportamento do sistema litoral, aparentemente bastante degradado, averiguando se ocorrem ou não galgamentos da atual linha de costa de forma a confirmar eventuais sinais de recuo dessa linha."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.3.3 Geomorfologia
"Inclusão de um capítulo relativo a Riscos Geológicos. (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.4. Riscos geológicos
"(…)a construir na zona de descarga do aquífero livre, pelo que importa verificar a não colmatação de zonas de descarga, bem como o recurso a materiais de aterro ou soluções que permitam o prolongamento da frente de descarga desse aquífero."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.7 Recursos hídricos subterrâneos Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.7 Recursos hídricos subterrâneos
Recursos Hídricos	
"Apresentar uma caracterização de referência do estado químico e quantitativo das massas de águas subterrâneas. (…) Esta caracterização deve incidir particularmente na concentração das águas nos seguintes parâmetros: As, Pb, Hg, Cd, Sb, Zn, Cu, Ti, Co, Hidrocarbonetos dissolvidos e emulsionados, Xileno, Etil-benzeno e Benzeno. (…) A caracterização de referência da qualidade das águas subterrâneas deve ser feita localmente e com recurso a análises e a amostras colhidas em piezómetros (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.7 Recursos hídricos subterrâneos • 4.7.2 Enquadramento hidrogeológico regional • 4.7.3.4 Aspetos qualitativos
"Calcular a vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos a uma escala local (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.7 Recursos hídricos subterrâneos • 4.7.4 Vulnerabilidade à poluição

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada

"Caracterizar o estado ecológico e químico das massas de água superficiais na área de interesse, mencionando as principais pressões sobre as massas de água superficiais. (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1:
	• 4.8 Recursos hídricos superficiais
	  • 4.8.4 Fontes de poluição e pressões sobre as massas de água
	  • 4.8.5 Classificação do estado das massas de água
	Aditamento:
	• 2.3 Recursos hídricos; Pontos 34 e 35

"Avaliar os impactes na qualidade das águas subterrâneas tendo em conta: a existência de 1 707 480 m3 de resíduos de perigosidade média a elevada na área da Quimiparque, sendo que uma parte está abaixo do nível freático;"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.7 Recursos hídricos subterrâneos
"é necessário para a avaliação de impactes conhecer as características das dragagens a efetuar (…) No que se refere à cartografia, é de salientar que um simples "Mapa de contaminação da área a dragar" não refletirá a eventual contaminação dos sedimentos em profundidade (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.7.6 Dragagens de primeiro estabelecimento • 3.8.2 Dragagens de manutenção • 4.10 Qualidade dos sedimentos Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas (Desenhos 13 a 27)
"Avaliar a vulnerabilidade à ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos. (…) Os estudos efetuados para o POE Tejo identificaram a existência de risco de inundação para esta área (…)	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.16.3.8 Plano de Ordenamento do Estuário do Tejo Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.8.1.1 Alteração da vulnerabilidade à ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos Anexo 11 – Tomo 2 do Volume de Anexos, correspondência trocada no âmbito do EIA

"As águas residuais, domésticas e industriais, do concelho do Barreiro têm tido como destino final o estuário do Tejo, o que contribui para a poluição das águas superficiais da área. Deve ser avaliada a situação atual e a futura (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1:
	• 4.8 Recursos hídricos superficiais
	  • 4.8.4.2 Setor urbano
	  • 4.8.8 Evolução da situação de referência na ausência do projeto

"Deve ser estabelecido um programa de monitorização adequado para ter lugar durante as operações de dragagem e de deposição de dragados, nas áreas a dragar e nas áreas de depósito, prolongando- se após a conclusão das operações, e sendo antecedido pela caracterização da situação de referência."	Relatório Síntese – Tomo 2: • 7.2. Recursos hídricos superficiais

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
Sistemas Ecológicos	

"(…)a(s) área(s), biótopos e espécies que, em face das marés e da hidrodinâmica do estuário, pode(m) vir a ser afetada(s) com estas obras através da ressuspensão e mobilidade dos sedimentos."	Relatório Síntese – Tomo 2:
	• 5.8. Recursos hídricos superficiais
	  • 5.8.1.2 Dragagens
	• 5.15 Sistemas ecológicos
	  • 5.15.1.2 Meio aquático
	Tomo 2 – ANEXO 5 – Modelação do descarte de materiais dragados

"Relativamente à fauna e flora marinha e previamente à análise proposta para o estudo e avaliação das comunidades de macroalgas e macroinvertebrados, entende-se que deve ser realizado um levantamento bibliográfico e de campo sobre a presença e situação das plantas vasculares aquáticas do tipo ervas marinhas, (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.15.3 Flora e vegetação
"(…) deve ser esclarecida a questão das operações de lastragem e de deslastragem que devem ser avaliadas tendo em conta que as águas de lastro são um vetor de introdução de espécies exóticas"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.15 Sistemas ecológicos (impactes) • 6.16 Sistemas ecológicos (medidas)
Socioeconomia	
"Apresentar o contexto da área de implantação e de influência do projeto com os projetos e planos aprovados e previstos no território, de modo a tornar possível a perceção e a avaliação das alterações geradas com o projeto, incluindo as rodovias e as ferrovias de contexto e de ligação, assim como as plataformas logísticas de articulação. Considerar também os projetos associados e complementares."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.2 Enquadramento geográfico • 3.12 Projetos associados ou complementares • 4.16.3 Instrumentos de Gestão Territorial • 4.19.5.1 Mobilidade • 4.19.6 Desenvolvimentos portuários recentes Aditamento: 2.10 Socioeconomia; Pontos 105/107
"Apresentar os volumes de tráfego nas vias a afetar com o projeto ; o contexto de localização de equipamentos significativos, de centros de atividade e serviços, de áreas habitacionais e de infraestruturas existentes e previstas de suporte às dinâmicas populacionais e da atividade económica na área territorial de influência e potenciais afluências e movimentações de população; incluir acessos potenciais às frentes de obra, acessos rodo e ferroviários ao terminal e o respetivo tráfego associado."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.2 Enquadramento geográfico • 3.7.7 Caracterização de outros fluxos de materiais da empreitada • 3.8.8 Transporte de contentores por rodovia e ferrovia • 4.19 Socioeconomia Estudo Prévio (Volume EE) Aditamento: 2.10 Socioeconomia; Pontos 105 e 107
"Apresentar a caracterização do contexto de operação e movimentação a efetuar no estuário."	Aditamento: • 2.10 Socioeconomia

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
"Esclarecer a referência aos estudos de deslocalização da Tanquipor e a sua relação com o projeto"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.19.7.2 Outros projetos e planos
"Identificar e avaliar os impactes relacionados com outras plataformas, cais e terminais existentes no estuário"	Aditamento: • 2.10 Socioeconomia
"Impactes Cumulativos (…)"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.19.4 Impactes cumulativos Aditamento: • 2.10 Socioeconomia
Solos	
"(…)a descontaminação dos solos é referida de forma abreviada, pelo que o assunto deve ser detalhado efetuando-se a caracterização da situação atual e a identificação e avaliação de impactes deste fator (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.5 (Sit. Referência) Solo Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.4 (Impactes) Solo • 6.6 (Medidas) Solo
Uso do Solo	
"Na PDA os fatores Uso do Solo e Ordenamento do Território são apresentados conjuntamente, assim considera-se que o Uso do Solo, deverá ser contemplado como um fator ambiental independente (….)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.6 (Sit. Referência) Uso do solo Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.6 (Impactes) Uso do solo • 6.7 (Medidas) Uso do solo
Ordenamento do Território e Condicionantes	
"Caracterização da Situação Atual: Deve considerar-se, enquanto aspetos relacionados, as acessibilidades e os acessos"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.16.6 Acessibilidades existentes e previstas nos IGT
"Caracterização da Situação Atual: (…) aferição/verificação de índices/parâmetros urbanísticos dos IGT e objetivos dos planos, a avaliação deve incidir sobre o modo como a intervenção/projeto contribuirá para a regeneração/reabilitação da área contígua, para a sua valorização e promoção das ligações funcionais necessárias (forma de amarração com a envolvente), para a criação de novas dinâmicas e potenciação da instalação de novas atividades. Os constrangimentos e conflitos de usos devem ser identificados e avaliados, bem como a forma de articulação do projeto (espacialmente, funcionalmente e temporalmente) com outras propostas em desenvolvimento (nomeadamente com o PU em elaboração pela Câmara Municipal do Barreiro)."	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.16.3 Instrumentos de Gestão Territorial • 4.16.4 Instrumentos de Gestão Territorial

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
"(…) se está perante uma ação interdita à luz do regime da REN devendo a futura análise proceder ao enquadramento do projeto no regime jurídico da (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.16.2 Condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.16 Ordenamento do território e condicionantes Aditamento: • 2.11 Ordenamento do Território
Qualidade do ar (avaliação de impactes)	
"(…) relativamente à avaliação dos impactes na fase de exploração (…)"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.11.2 Fase de exploração • 5.11.4 Impactes cumulativos Aditamento: • 2.6 Qualidade do ar
Ruído e vibrações	
"Em relação ao PDM do Barreiro, é necessário incluir a informação pertinente referente à revisão do mesmo"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.16.3 Instrumentos de Gestão Territorial
"Dever ser elaborado um estudo de tráfego abrangente que incorpore todas as valências do TCB, justifique a geração de tráfego atribuída ao TCB, a sua repartição pelas redes rodo-ferroviária, a análise da capacidade da rede, o acréscimo induzido em relação ao tráfego existente"	Estudo Prévio (Volume EE) Relatório Síntese – Tomo 1: • 3.8.3 Transporte de contentores por rodovia e ferrovia
Património	
"(…) realização da prospeção arqueológica, nomeadamente na vertente subaquática, nesta fase, nas áreas de incidência direta do projeto e, dada a dimensão, deve ser efetuada com recurso a meios geofísicos." *"Deve, igualmente, ficar prevista a prospeção sistemática da zona submersa (…) sendo a mesma efetuada com recurso a meios geofísicos com posterior verificação e avaliação em mergulho das anomalias assim detetadas."*	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.17.2.5 Prospeção geofísica em meio submerso
Paisagem	
"Definição da Área de Estudo – (…) sugere-se que seja adotado um valor de 5 km. (…) a área de estudo deve constituir-se como um buffer, em torno de todas e das diferentes componentes/áreas do projeto (…)"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.18.1 Introdução Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas 37 a 62
"Carta de Unidades de Paisagem/Subunidades de Paisagem"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.18.4 Unidades e subunidades de paisagem Tomo 1 – ANEXO 1 – Peça Desenhada 41

Principais questões da CA, na fase de PDA	Secção(ões) do EIA/Aditamento onde foi integrada/abordada
"Carta de Qualidade Visual"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.18.5 Qualidade visual Tomo 1 – ANEXO 1 – Peça Desenhada 42
"Carta de Absorção Visual"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.18.5 Capacidade de absorção visual Tomo 1 – ANEXO 1 – Peça Desenhada 43
"Carta de Sensibilidade Visual"	Relatório Síntese – Tomo 1: • 4.18.5 Sensibilidade visual Tomo 1 – ANEXO 1 – Peça Desenhada 44
"A identificação de impactes deve determinar quais são os impactes estruturais, funcionais e visuais" (…) Impactes cumulativos (…) Impactes Residuais	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.18. Paisagem
"Devem ser apresentadas simulação em 3D do projeto e sobre fotografia no seu todo (…)"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.18.4.2 Impactes visuais
"As bacias visuais para as componentes do projeto devem seguir estas orientações (…)"	Relatório Síntese – Tomo 2: • 5.18.2 Bacias visuais do projeto

2.1.2. Objetivos, Justificação e Descrição do Projeto

2. Apresentar a justificação/enquadramento para se implementar neste local um terminal de contentores que obriga à realização e permanente manutenção/dragagem de um canal de navegação adicional (com mais de 5 Km) e respetivas bacias de manobras e de acostagem:

(1) A nível Internacional, face designadamente à competição com os portos de Algeciras, Valência e Tanger-Med e ao transporte de contentores em navios cada vez maiores Chinamax, Suezmax, NewPanamax, Post Panamaxlll ou Triple E);

(2) A nível nacional, face à ampliação dos terminais dos portos de Sines, Aveiro e Leixões;

(3) A nível regional, face à ampliação dos terminais do porto de Setúbal.

A globalização tem vindo a determinar uma tendência de deslocalização dos centros produtivos para zonas onde os custos de produção são mais competitivos do que os praticados junto aos centros de consumo. Esta situação tem levado ao crescimento acentuado do comércio por via marítima a nível mundial, sensivelmente desde a década de noventa. Atualmente 75% das trocas comerciais são feitas por via marítima e a expectativa é de que até 2030 o valor monetário dessas trocas venha a duplicar.

Os portos deverão estar preparados para corresponder a esta procura e a uma exigência cada vez maior por parte de clientes, muitos deles incluídos hoje em grandes alianças criadas para aproveitamento de sinergias, de espaços e de redução de custos, sobretudo nas grandes viagens transatlânticas. Esta situação induziu o significativo aumento da dimensão dos navios porta-contentores nas últimas décadas, como se pode verificar pela Figura 2 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, exigindo a adaptação das infraestruturas portuárias para receção dos mesmos.

Ao **nível internacional**, Portugal dispõe de uma localização estratégica privilegiada, e está localizado na interseção das principais rotas mundiais Norte/Sul Este/Oeste, o que constitui uma oportunidade para os portos nacionais.

Essa posição privilegiada sai reforçada com o alargamento e aprofundamento do Canal do Panamá, que em 2025 se estima, num cenário moderado, venha a atingir 192,5 milhões de toneladas de carga contentorizada transportada e que num cenário otimista poderá atingir 205,2 milhões de carga contentorizada.

Simultaneamente, o desenvolvimento económico expectável do continente Africano, com um surgimento de uma classe média cada vez mais necessitada de bens, bem como a retoma existente na América do Sul, criarão varias oportunidades para os portos nacionais.

Os portos Portugueses terão, nos próximos anos, que demonstrar aptidão para responder à procura por infraestruturas modernas, com equipamentos adequados e operações eficientes, precisando todos eles de investimento por forma a posicionarem-se atempadamente no mercado de forma competitiva.

Todas estas situações já descritas, como o crescimento do comércio por via marítima, o contínuo aumento da contentorização e ainda as cada vez maiores dimensões dos navios, tem levado a APL a estudar localizações alternativas para a construção de um Novo Terminal de Contentores no Porto de Lisboa, que permita dar resposta, não só ao aumento espectável da procura, mas também às novas exigências que se colocam às infraestruturas portuárias em termos de capacidade de receção de navios com maiores calados.

Das diversas localizações estudadas e analisadas ao longo dos anos, desde finais da década de 80 do século XX até ao momento atual, a localização Barreiro revela-se preferencial, em consequência dos bons resultados comparativos apresentados nas componentes Operacional, Ambiental e Impacto na Economia.

Uma caracterização comparativa do desempenho do Porto de Lisboa com outros portos nacionais e ibéricos é efetuada no subcapítulo 4.18.6 do Relatório Síntese do EIA, Tomo 1.

No que respeita à definição do Navio de Projeto considerado no pré-dimensionamento a nível do Estudo Prévio do Terminal do Barreiro, que se encontram descritas no capítulo 3.3.1 do RS – Relatório Síntese – Tomo 1, do Estudo de Impacte Ambiental, as suas características visam garantir a resposta às necessidades de capacidade de receção de navios anteriormente referidas, e resultaram de uma análise aprofundada tendo por base os seguintes critérios:

A – Configuração dos Navios

- Capacidade dos navios
- Evolução nas dimensões dos navios (comprimento, largura e calado)

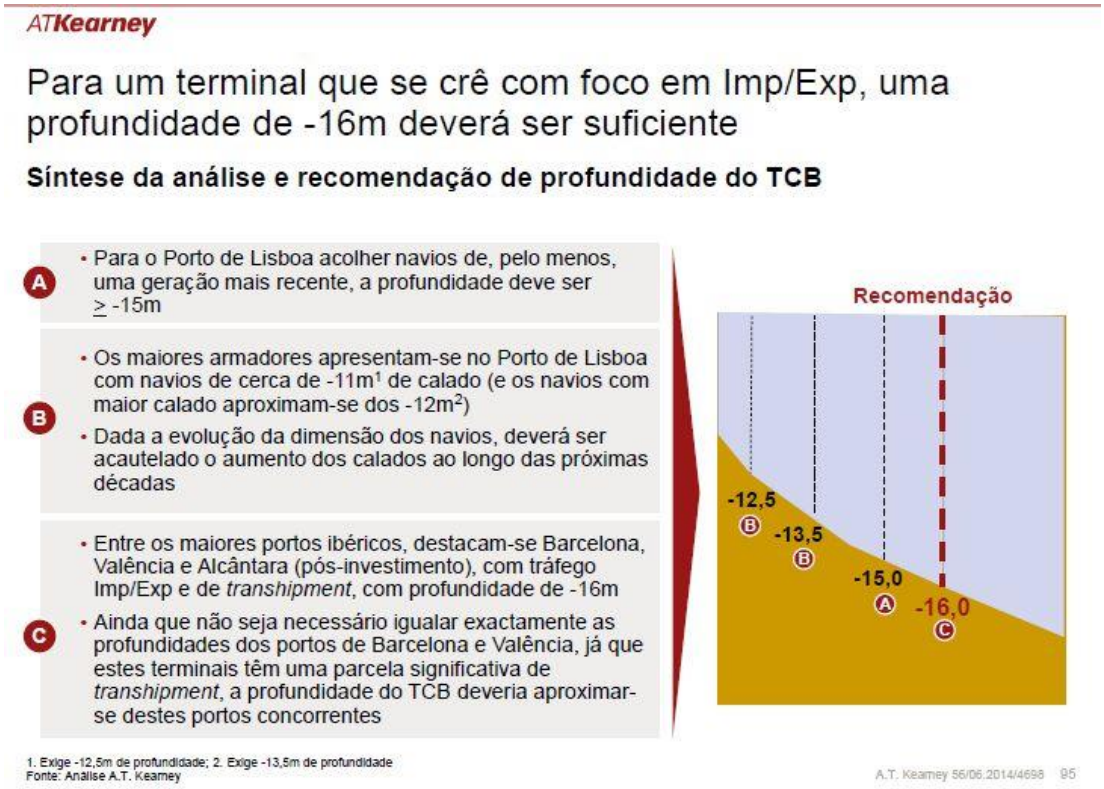
B – Perfil do Porto de Lisboa

- Dimensões dos navios que atracam no Porto de Lisboa, especialmente no TCA (atual terminal de maior profundidade)

C – Contexto Competitivo

- Profundidades dos portos ibéricos, por tipo de utilização (Imp/Exp, transhipment ou híbrido)

Desta análise resultou a recomendação de adotar profundidades de -16,0 (m, ZH), para poder acolher navios com calados máximos de 14,5 m (considerando um resguardo de 1,5m), como se pode observar na figura seguinte.



Fonte: AT Kearney (2014)

Figura 1 – Síntese da análise e recomendação de profundidade do Terminal do Barreiro

Por outro lado, e na sequência de idêntico pressuposto assumido no estudo de viabilidade, no estabelecimento do Arranjo Geral do Terminal e correspondente plano de estiva, ficou assegurado que a movimentação de cargas operadas no Terminal terá como origem/destino o seu *hinterland*, não havendo lugar a *transhipment* (Estudo Prévio – Revisão 1, AG – Apresentação Geral).

Desta forma, julga-se que fica claro que o Terminal de Contentores do Barreiro não se posiciona, a nível internacional, em competição com os portos de Algeciras, Valência e Tanger-Med, vocacionados essencialmente para atividades de *transhipment*, nem receberá navios da última geração, do tipo Triple E, dimensionados para as operações desse tipo.

Ainda a nível internacional, importa referir que o Porto de Lisboa, assim como os Portos de Sines e de Leixões, são os únicos portos portugueses considerados como portos "core" do Corredor Atlântico na Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T), tendo, recentemente, o Porto de Lisboa apresentado

candidatura a fundos comunitários no âmbito do CEF – Connecting Europe Facility 2014-2020, com o objetivo de elaborar os estudos para a Plataforma Multimodal do Porto de Lisboa, como elemento chave para a efetiva integração no Corredor Multimodal Principal do Atlântico. É no âmbito desta candidatura, com atividades no valor de 6,5 milhões de euros já aprovadas, que se insere o Terminal do Barreiro.

A **nível nacional e também regional**, ressalte-se a mais recente divulgação por parte do Governo Português, da "Estratégia para o Aumento da Competitividade Portuária 2017-2016", com Objetivos Estratégicos e Metas bem delineadas, com base nos seguintes objetivos específicos:

A – Adequar infraestruturas e equipamentos ao aumento da dimensão dos navios e da procura e às ligações ao *hinterland*;
B – Melhoria das condições de operacionalidade das unidades portuárias;
C – Criar nos portos plataformas de aceleração tecnológica e de novas competências.

Este documento, que inclui entre as ações previstas para o período 2017-2026, quer o Terminal do Barreiro, quer os investimentos nos restantes portos do continente, não deixa margem para dúvidas quanto à complementaridade de cada um dos portos nacionais em que, mesmo numa situação de concorrência entre terminais e de cooperação entre portos, não se perspetivam conflitos mas sim o fortalecimento da importância de Portugal nas cadeias logísticas do Atlântico, o que irá reforçar a capacidade de atração de novas linhas para os portos nacionais.

3. Esclarecer de que forma o projeto depende e se articula com a execução dos projetos associados mencionados, nomeadamente os acessos rodoferroviários, tendo em consideração o seu desempenho e consequentemente o cumprimento dos seus objetivos. Mencionar qual o compromisso da Infraestruturas de Portugal, IP relativamente aos projetos/execução dos mesmos, temporalmente e tecnicamente, apresentando-se a respetiva programação, nomeadamente o encadeamento das operações de construção das infraestruturas necessárias; das soluções encontradas para se resolverem problemas de eventuais atrasos ou incompatibilidades de solução e as suas implicações na envolvente urbana que abranja a área da influência do Terminal do Barreiro. Apresentar os pareceres da Infraestruturas, de Portugal, SA, relativamente a esta matéria. Complementar este aspeto com o Estudo de Tráfego que terá estado na base deste projeto.

Segundo informação da APL, os projetos do Terminal do Barreiro e dos respetivos acessos rodoferroviários são parte integrante do Projeto ViaLisboa, o qual é objeto de financiamento comunitário no âmbito do programa CEF. No âmbito do Projeto ViaLisboa, a Infraestruturas de Portugal (IP) é responsável pelo desenvolvimento da atividade "Estudos para o desenvolvimento de infraestruturas de acesso ao Corredor Atlântico e ligações *last mile*". Esta atividade inclui a elaboração do estudo da distribuição modal de tráfegos de mercadorias e dos projetos dos acessos rodo e ferroviário ao Terminal do Barreiro e respetivos Estudos de Impacte Ambiental, e, de acordo com o último relatório de situação deste projeto, remetido à UE em 31 de março de 2017, estes deverão estar concluídos em 29 de dezembro de 2017.

Mais especificamente, e segundo informação prestada pela IP:

- Foi apresentada uma candidatura a financiamento comunitário no âmbito do Quadro Comunitário CEF 2014-2020 no Programa CEF Geral, liderada pela APL. As atividades da responsabilidade da IP estão relacionadas com as acessibilidades rodoferroviárias ao Terminal do Barreiro, nomeadamente Estudo de Tráfego, Estudo de Viabilidade, Estudo Prévio, Estudo de Impacte Ambiental e Projeto de Execução;
- A IP desenvolveu já o processo de contratação para a Elaboração de Estudo de Tráfego, Estudo de Viabilidade, Estudo Prévio, e Estudo de Impacte Ambiental das Acessibilidades Rodoferroviárias ao Terminal do Barreiro, que se prevê que decorra entre maio e dezembro de 2017;
- Os projetos a desenvolver pela IP, com base no Estudo de Tráfego, terão como premissa os níveis de serviço admissíveis para as infraestruturas existentes;
- Após a sua conclusão, o mesmo será entregue à Agencia Portuguesa de Ambiente (APA) para Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Admite-se que o processo para a obtenção da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) possa estar concluído no 3.º trimestre de 2018, considerando os prazos legais estabelecidos para estes processos;
- Após obtenção da DIA favorável e a definição pelo concessionário do Terminal ou da APL do Modelo de Negócio a desenvolver, a IP terá reunidas as condições para o lançamento do concurso para a elaboração do Projeto de Execução (PE) das acessibilidades rodoferroviárias ao Terminal do Barreiro;
- O processo de concurso referido no ponto anterior e a realização do PE tem um prazo estimado de 16 meses;
- Encontra-se previsto em Orçamento de Investimento verba para a realização de Estudo de Tráfego, Estudo de Viabilidade, Estudo Prévio, e Estudo de Impacte Ambiental em 2017 e para o Projeto de Execução em 2019.

4. Fundamentar a localização proposta para a Área de Reserva e a sua influência nas condições de desempenho do projeto e de afetação de espaço, considerando a dimensão da plataforma, as suas necessidades funcionais e a articulação com a área terrestre existente. Esclarecer a distribuição das áreas da plataforma por forma a clarificar a necessidade de área de reserva. Ter em conta a existência da área relativa ao Parque Empresarial do Barreiro. Elencar os potenciais usos associados à Área de Reserva.

Com base nas campanhas de reconhecimento geológico-geotécnico anteriormente realizadas e nos resultados da campanha de caracterização de sedimentos as que foram realizadas no âmbito do presente trabalho, verifica-se que do total do material a dragar para a construção da 1ª Fase das obras do Terminal do Barreiro, da ordem dos $21x10^6$ m^3, cerca de $7,5x10^6$ m^3 correspondem a sedimentos grosseiros em que a percentagem de finos que passa no peneiro 200 é inferior a 10% o que permite o aumento da sua compacidade relativa com recurso à técnica de vibro compactação, de modo a reduzir o potencial de liquefação das areias sob a ação sísmica e dos assentamentos.

Estes 7,5x10^6 m^3 de sedimentos contêm níveis de contaminação das classes 1 e 2 e, portanto, compatíveis com a sua utilização em aterros.

Para a constituição do terrapleno da 1ª Fase do Terminal são necessários 3 290 000 m^3 de material de aterro. Havendo material resultante das dragagens de 1ª Fase suficiente para a constituição do terrapleno da 2ª Fase, para a qual são necessários 1 960 000 m^3, optou-se por estabelecer esta plataforma a que se designa "Área de Reserva para a 2ª fase".

Uma vez realizados os aterros necessários para a constituição dos terraplenos do Terminal do Barreiro, 1ª e 2ª Fases, e verificando-se a existência de cerca de 2 300 000 m^3 de materiais de boa qualidade sobrantes, optou-se pela sua utilização na constituição de uma nova Área de Reserva, adjacente ao Terminal e adjacente ao Parque Empresarial do Barreiro, permitindo assim em termos futuros a sua utilização quer em funções associadas à atividade portuária, nomeadamente no âmbito da logística, quer em funções associadas às futuras ocupações do Parque Empresarial.

Encontra-se em processo de contratação, na APL, uma prestação de serviços para a elaboração do Estudo Urbanístico de Reconversão da Área Portuária e Industrial do Barreiro - Projeto da Plataforma Multimodal do Porto de Lisboa, que tem como objetivo o desenvolvimento de uma solução de estrutura urbana para a área em estudo que reflita a articulação entre porto e a cidade, definindo os elementos fundamentais para a requalificação urbana, ambiental e paisagística do território envolvente ao novo terminal portuário, que simultaneamente se articule com a cidade e com o Parque Empresarial existente.

A área de intervenção que será objeto de estudo terá em conta 2 níveis de hierarquia de espaços:

- A área de afetação direta, que corresponde sensivelmente a área sob jurisdição da APL e que integra, não só terrenos do domínio público, incluindo aqueles que serão conquistados ao rio Tejo, mas também, áreas de propriedade privada da Baía do Tejo e de terceiros
- A área de articulação entre o espaço portuário e logístico (área de afetação direta) e a área urbana, e que é delimitada sensivelmente pela extrema sul dos terrenos do parque empresarial do Barreiro.

Este estudo pretende responder a questões diversas, de que se destacam, sumariamente, as seguintes:

1. Forma como irá ser percecionada esta nova infraestrutura a partir da cidade existente.
2. Tipo de relação funcional a estabelecer entre o parque empresarial existente (Baía do Tejo) e esta nova área de apetência logística.
3. Medidas que mitiguem a relação do porto com a cidade e que permitam o desenvolvimento de frentes urbanas e novas áreas de usos mistos que acrescentem valor ao território e anulem impactes decorrentes das soluções inicialmente preconizadas.
4. Impacte do faseamento previsto para o projeto do terminal.
5. Conceção geral da organização urbana, com definição do zonamento para localização das diversas funções urbanas, designadamente habitacionais, comerciais, turísticas, serviços e industriais.

5. Esclarecer a cota a atingir pela construção da Área de Reserva.

A cota a atingir pela construção da Área de Reserva é (+ 6,50 m) ZH.

6. Apresentar resumo dos resultados do estudo relativo aos locais alternativos de imersão dos dragados.

Na imersão de dragados, resultantes das atividades de construção do projeto, preconiza-se a utilização das duas zonas habitualmente utilizadas pela APL:

- Em Algés e Alcântara para sedimentos de classe 1 e 2;
- Em dois locais próximos ao largo da barra do Porto de Lisboa, para lá da batimétrica dos 100 m, para materiais dragados ligeiramente contaminados (Classe 3).

Estes locais foram alvo de estudos aprofundados que justificaram a autorização dada pela Administração da Região Hidrográfica do Tejo I.P. (ARH-Tejo) para este fim. Seguidamente apresenta-se uma síntese dos respetivos estudos e do processo de aprovação destes locais.

Locais de imersão de sedimentos de classe 1 e 2 em Algés e Alcântara

Os materiais dragados limpos ou com contaminação vestigiária (Classes 1 e 2) são habitualmente imersos em duas áreas localizadas no estuário do Tejo, mais concretamente ao largo de Alcântara (próximo do pilar da ponte 25 de Abril) e frente a Algés (em frente à Doca de Pedrouços).

A adequabilidade destes locais foi estudada pelo LNEC (em 1998), que realizou uma avaliação comparativa de vários locais de imersão de dragados no estuário do Tejo, aprovada, em 2010, pela ARH-Tejo (nos termos da aprovação do Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015), e avaliada periodicamente através das campanhas de monitorização levadas a cabo pela APL.

O estudo do LNEC avaliou aproximadamente 160 locais no interior do estuário do Tejo. A metodologia seguida neste estudo consistiu na estimativa dos locais de depósito correspondentes a cada local de lançamento, em função da fase de maré em que os dragados são imersos, e da velocidade de queda destes. Esta estimativa foi feita com base em modelos matemáticos que calculam a trajetória de partículas individuais de sedimentos. Paralelamente o estuário foi dividido em três zonas de diferentes aptidões para deposito de dragados (LNEC, 1998).

A definição dos locais de estudo excluía à partida zonas onde a imersão de dragados era interdita devido a estatutos de proteção, zonas alvo de dragagens (docas, canais de navegação) e zonas com aptidão para aquacultura e elevada sensibilidade ambiental. A figura seguinte demonstra a localização de todos os locais estudados.

Fonte: LNEC (1998)

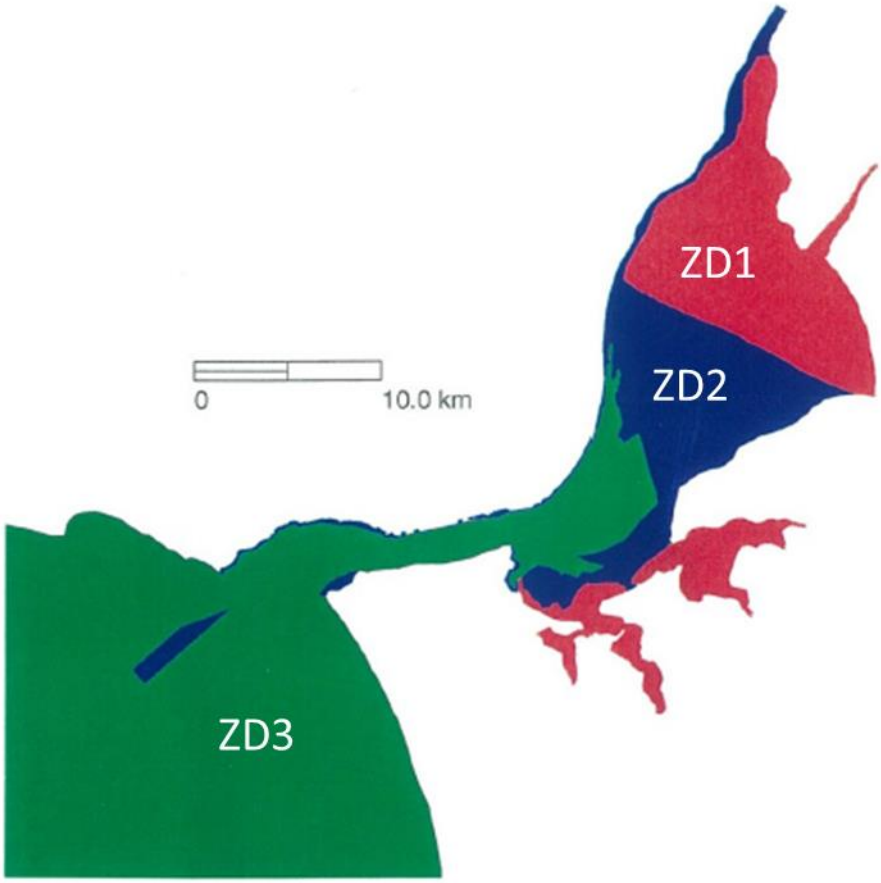
Figura 2 – Locais avaliados pelo LNEC no interior do estuário do rio Tejo

Os locais assinalados na figura como "zonas eliminadas" foram excluídos devido às baixas profundidades verificadas e que resultariam em condições de lançamento deficientes.

Posteriormente procedeu-se à definição de três classes de zonas em função da respetiva adequação para a deposição de dragados:

- **ZD1:** Zonas onde a deposição é inaceitável quer por razões ambientais, com base ou não em disposições legais, quer por razões económicas;
- **ZD2:** Zonas onde o depósito é desaconselhável por razões ambientais ou económicas;
- **ZD3:** Zonas onde a deposição é vantajosa ou aceitável, e que serão locais não pertencem a ZD1 e ZD2.

A figura seguinte demonstra o zonamento do estuário do rio tejo com base nos critérios anteriores.



Fonte: LNEC (1998)

Figura 3 – Zonamento do estuário do rio Tejo em função da respetiva adequação para a deposição de dragados

Na sequência desta classificação foi calculado para cada zona de lançamento, instante de lançamento e velocidade de queda, as percentagens de partículas que se depositaram nas três zonas. O quadro seguinte apresenta a síntese dos resultados obtidos para as zonas recomendadas.

Quadro 2 – Comparação qualitativa das zonas recomendadas e das zonas de lançamento atual: de muito negativo (--), a muito positivo (++)

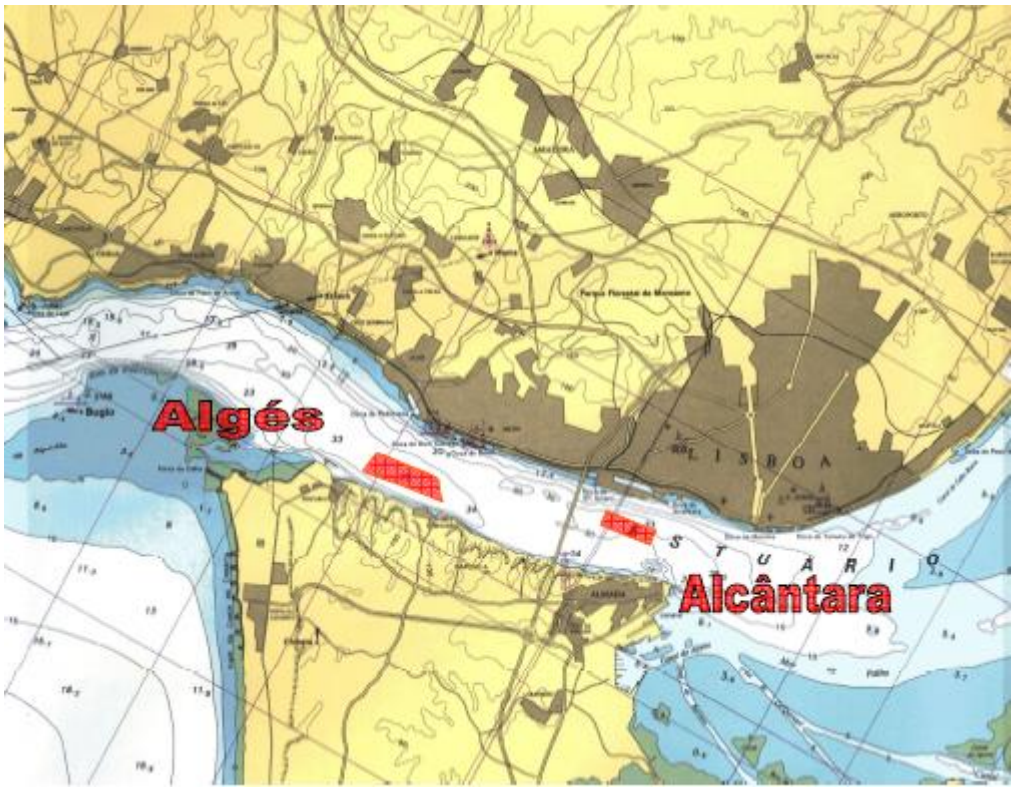
Zona	Critério					
	Deposição na ZD2	Deposição no canal da barra	Deposição junto à margem norte	Subida no estuário	Saída do estuário	Dispersão
111-112	+	+	-	++	+	+
90	+	+	+	++	+	+
41-42	+	+	++	++	-	++
71-72	+	+	++	+	+	+
95-96	+	+	+	+	+	+

Zona	Critério					
	Deposição na ZD2	Deposição no canal da barra	Deposição junto à margem norte	Subida no estuário	Saída do estuário	Dispersão
116-117	++	++	+	+	--	+
98-99	+	+	++	-	+	+
55-56-57	-	--	++	+	++	+
118-119	-	++	++	--	--	+

Fonte: LNEC (1998)

Desta forma verificou-se que os locais que estavam a ser utilizados em dragagens anteriores ao estudo (representados na Figura 2) eram adequados, podendo, ainda, utilizar-se células adjacentes consoante a atualização da batimetria considerada.

A figura seguinte ilustra, de forma aproximada, os locais de imersão "Algés" e "Alcântara" previstos no Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015, provado pela ARH-Tejo.



Fonte: adaptado de APL (2010)

Figura 4 – locais de imersão "Algés" e "Alcântara" previstos no Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015

Na sequência do parecer da ARH-Tejo relativo ao Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015 a APL implementou um programa de monitorização da qualidade da água com o objetivo de identificar o alcance dos impactes diretos das operações de dragagens e de imersão de materiais dragados.

Neste âmbito, os dados de monitorização disponibilizados pela APL mostram que nos locais de imersão "Algés" e "Alcântara" não se têm verificado problemas significativos na qualidade da água.

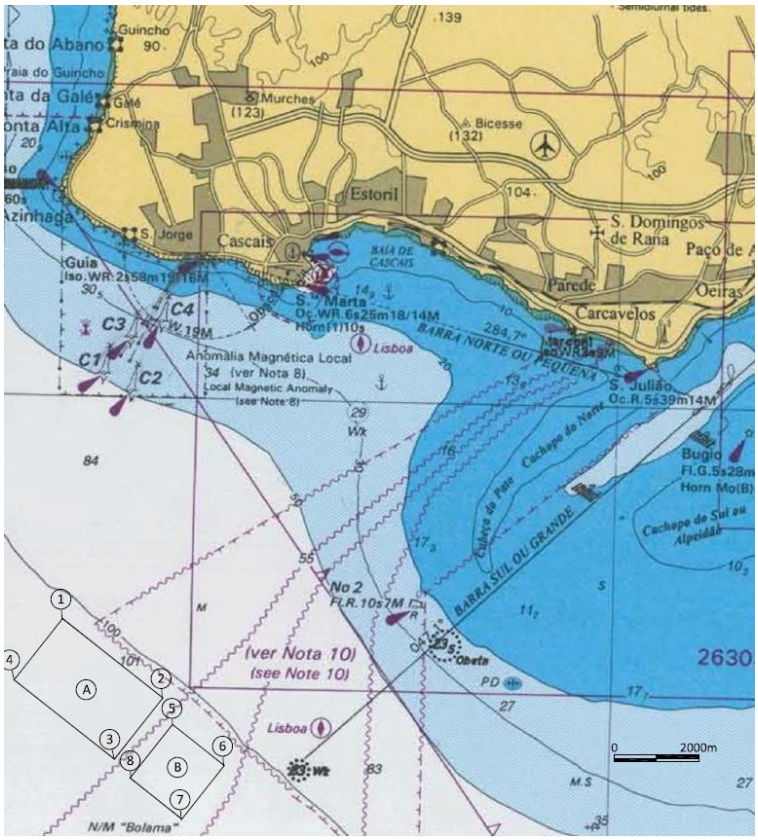
Na campanha levada a cabo por SISAQUA e LPQ (SISAQUA e LPQ, 2017), em todas as amostras de água analisadas, observaram-se concentrações dos parâmetros analisados muito baixas, normalmente inferiores aos respetivos limites de quantificação, não sendo, por isso, percetível variação significativa entre estações e profundidades de amostragem. Somente no caso do CQO nas estações da zona de imersão de dragados, se verificou um aumento após as dragagens (SISAQUA e LPQ, 2017).

Noutras campanhas verificou-se, imediatamente após a imersão, o ligeiro aumento de CBO_5, do CQO, dos sólidos suspensos totais e da turvação, verificando-se, após as operações de imersão, a estabilização das condições físico-químicas do meio hídrico.

Locais de imersão de sedimentos de classe 3 ao largo da barra do Porto de Lisboa

Os materiais dragados ligeiramente contaminados (Classe 3) são imersos fora do estuário mais concretamente são considerados para este efeito dois locais próximos ao largo da barra do Porto de Lisboa, para lá da batimétrica dos 100 m, a uma distância próxima dos 15 km a OSO do Bugio, totalizando uma área total de cerca de 675 ha.

Os locais de imersão ao largo da Barra do Porto de Lisboa (Locais A e B) foram estudados por Caetano (2011), vertente ecologia e Geosub (2011), vertente hidrodinâmica, tendo sido aprovados, em 2011, pela Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P. Os locais A e B estudados podem ser consultados na figura abaixo.



Fonte: Geosub (2011)

Figura 5 – Locais de imersão ao largo da Barra do Porto de Lisboa

Do estudo desenvolvido no âmbito das condições hidrodinâmicas da área, a verificação da viabilidade associada baseou-se na simulação em modelo matemático de um conjunto de condições específicas simuladas para a área em questão.

Da análise dos dados e resultados obtidos concluiu-se da segurança da imersão de dragados de classe 3 na área em causa, face à "ausência de interação entre a dispersão do material em suspensão na água ou depositado no fundo quer com o litoral, quer com as barras e o estuário" (GeoSub, 2011). Ou seja, as características dos processos dispersivos na área em análise não induzem o retorno dos dragados imersos ao estuário, às barras ou às costas Norte e da Caparica, mas antes à sua deposição no fundo e dispersão em direção ao largo. Para as diferentes condições de vento e ondulação simulados, o padrão dominante de dispersão das partículas mostrou-se giratório, traduzindo ausência ou reduzida influência das correntes de maré estuarinas na zona (GeoSub, 2011).

O estudo dirigido à componente da biologia, Caetano (2011), baseou-se em vários estudos técnicos e científicos desenvolvidos para a área, de forma a fundamentar o seu parecer. Da consulta e interpretação dos estudos analisados por Caetano (2011) assinalam-se várias considerações, que corroboram a adequação da área para a imersão de dragados ligeiramente contaminados, e que podem ser consultadas no ponto 94 do presente aditamento.

As várias considerações e conclusões tecidas pelo autor com base nos estudos que consultou, conduzem ao seu parecer de que "as novas zonas de imersão propostas parecem reunir condições físico-químicas e ecológicas que não indiciam alteração dos impactes na qualidade química da água e dos níveis de contaminação nos organismos marinhos que habitam o local", sendo sugerida a implementação de um programa de monitorização das operações de imersão de dragados, de forma a consolidar os impactes expectáveis.

Destas conclusões resultou, por parte da ARH, a aprovação da localização do local em estudo para a imersão de materiais ligeiramente contaminados – desde que implementado o programa de monitorização associado.

7. Apresentar e integrar um resumo da avaliação técnico-financeira de alternativas de valorização e absorção de sedimentos contaminados.

Embora, na Solução 3 de traçado do canal, apenas se tenham detetado sedimentos com classe de contaminação 1 e 2, e no caso da Solução 2 de traçado do canal, se tenha detetado apenas uma amostra da classe 3, na área afeta à bacia de manobra, em zona comum às duas soluções, foram detetadas duas amostras de sedimentos com classe de contaminação 4 (S22) intercaladas por 2 amostras da classe de contaminação 3. Foi igualmente encontrada uma amostra com contaminação classe 4 na zona de implantação do Terrapleno - Fase 1 (S31).

Nas sondagens S1 e S31, os materiais contaminados foram detetados nas amostras superficiais, enquanto na sondagem S22 os materiais contaminados classe 3 encontram-se a profundidades compreendidas entre os 3 e os 5 m e os da classe 4, nas amostras relativas a profundidades compreendidas entre 2 e 3 m e entre 6 e 7 m.

O destino a dar aos materiais é distinto consoante o seu grau de contaminação, podendo os da classe 3 serem colocados em aterro ou imersos no mar, em local licenciado para o efeito e acompanhado de trabalhos de monitorização. Neste caso, como as amostras que revelam contaminação ligeira (classe 3) apresentam também sedimentos essencialmente finos, não apresentando por isso características adequadas à formação de aterros, propõe-se a sua imersão no mar, fora do estuário do Tejo, para além da batimétrica dos 100 m, na área licenciada para o efeito.

No caso dos sedimentos contaminados da classe 4, de acordo com o estabelecido na Portaria nº 1450/2007, terão que ser depositados em terra, em local impermeabilizado e posterior cobertura de solos impermeáveis.

O depósito destes sedimentos poderá ser feito num aterro a construir para o efeito ou num aterro pré-existente, ou ainda a distribuir por ambos. Dado que no âmbito do projeto de melhoria da navegabilidade e descontaminação de sedimentos com níveis de contaminação elevados (classes 4 e 5) do estuário do Tejo[1], a Baía do Tejo, equaciona a construção de depósito de contenção para estes sedimentos, na zona do Barreiro/Seixal, a partilha deste aterro poderá ser uma alternativa a considerar pelas duas entidades, pois admite-se que possa revelar-se mais económica.

[1] Relatório Final (JAN 2014) elaborado pelo Grupo de Trabalho para as Infraestruturas de Elevado Valor Acrescentado (GT IEVA) (Despacho 11215-A/2013 de 29 de agosto).

Uma outra alternativa consiste na deposição dos sedimentos/dragados contaminados (classe 4) em aterro licenciado para receção de resíduos perigosos, designadamente do tipo CIRVER (centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos).

Para além das alternativas referidas existe ainda a possibilidade de entrega/venda dos sedimentos como matéria-prima para cimenteiras que se encontrem a pouca distância do Barreiro.

Em qualquer das alternativas mencionadas, o material dragado terá que ser previamente desidratado, processo que, dependendo do prazo de execução da obra, poderá consistir no seu depósito a céu aberto até secar e estar em condições de ser conduzido a um dos destinos referidos (aterros, centros CIRVER ou cimenteiras), ou recorrer à colocação em geotubos com aditivos, processo este que acelera a desidratação dos sedimentos e garante a retenção dos contaminantes, sendo ambientalmente mais recomendada.

Em qualquer das circunstâncias haverá que dispor de uma área para o efeito, podendo no caso presente ser usada a que fica a sul do novo Terrapleno, designada de "área de reserva" e que apresenta cerca de 36 ha, ou a área destinada à segunda fase do terminal que apresenta cerca de 23 ha, ou mesmo ambas. A utilização destas áreas terá que ser antecedida com um aterro com materiais limpos e grosseiros resultantes das dragagens, até se atingirem cotas superiores à maré, e posterior impermeabilização.

Quer o processo de desidratação a selecionar (mais lento ou mais rápido) quer o destino ou vários destinos a dar ao material contaminado da classe 4, dependem dos volumes de material desta classe e da capacidade recetora de cada destino elencado. Para efeitos deste Estudo Prévio, efetuou-se uma estimativa por excesso, tendo-se considerado a área obtida através do traçado dos polígonos de Thiessen e a altura total da coluna contaminada, ou seja, incluiu-se o material da classe 3 que se encontra intercalado com o da classe 4.

Numa fase posterior de projeto de maior detalhe e na posse de mais pontos de amostragem (estando prevista uma campanha complementar de caracterização de sedimentos), a área agora estimada, e consequentemente o volume, pode vir a reduzir consideravelmente por via do adensamento da malha de amostragem e, consequentemente, de uma maior precisão na delimitação dos volumes de sedimentos inseridos nas diferentes classes. Se admitirmos um processo de dragagem seletivo, em que seja possível separar os sedimentos ligeiramente contaminados (classe 3) dos sedimentos contaminados (classe 4), a redução do volume que não é passível de imersão em meio aquático, poderá ser ainda maior. Na estimativa de custo considerou-se cerca de meio milhão de metros cúbicos de sedimentos nestas condições e que incluem sedimentos da classe 4 e alguns sedimentos da classe 3. No entanto, é muito provável que este volume reduza para cerca de metade.

Apesar do leque de opções para o destino a dar aos sedimentos da classe 4, não existe muita experiência na remoção e tratamento deste tipo de sedimentos em Portugal, não existindo por isso muitas referências quanto ao custo destas operações. Para efeitos do presente Estudo Prévio tomou-se como referência o custo de construção de um aterro com as características previstas na Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro.

Na fase de elaboração do Projeto de Execução será necessário fazer previamente uma campanha complementar de amostragem de sedimentos (conforme previsto no EIA) e respetiva análise física e química, com vista à otimização do destino dos dragados e processos construtivos, como está alias proposto como medida no EIA (secção 6.11.1 do Relatório Síntese, Tomo 2).

O custo do tratamento dos sedimentos contaminados da classe 4, embora estimado por excesso, corresponderá a 2,19% do custo total das Fases 1+2 do Terminal do Barreiro. Como se disse, espera-se que, com uma malha mais fina de sondagens estes volumes e, consequentemente, estes custos venham a ser mais reduzidos.

8. Esclarecer a área do terrapleno (109 ha - pág. 38 ou 116,25 ha - quadro 5 da pág. 40).

A área final do terrapleno, que inclui a Área de Reserva, (à cota +6,50 m ZH), ou seja, após implementadas as duas fases do terminal, é de 109 hectares. A área de terrapleno é detalhada no quadro seguinte, de acordo com as fases de desenvolvimento do terminal e a suas subáreas constituintes.

Quadro 5[2] – Configuração do terrapleno

Zona	Área (ha)	
	Fase 1	Fase 2
Terrapleno portuário	43,49	72,76
Área de reserva da Fase 2	22,98	-
Área de reserva	36,25	36,25
Total	**102,72**	**109,01**

A "Área de reserva da Fase 2" (22,98 ha), será desde logo constituída reaproveitando os materiais dragados na fase de construção da Fase 1, designadamente das acessibilidades marítimo-fluviais. Essa área será posteriormente equipada com a frente de cais (num total de cerca de +6,29 ha), somando-se aos 43,49 ha já existentes da Fase 1 e originando os 72,76ha de área final do terrapleno portuário.

9. Esclarecer qual o sistema de drenagem e tratamento que está previsto implementar, a fim de recolher e tratar as águas residuais domésticas e as águas residuais resultantes da drenagem superficial de toda a área de construção da unidade e que resultam da precipitação e da frequência de lavagens, tendo em conta o referido na pág. 87, "(...)caracterizando-se por apresentar elevados teores de sólidos em suspensão, podendo também arrastar algumas substâncias poluentes como hidrocarbonetos ou detergentes resultantes de pequenos derrames não controlados e da lavagem de pavimento e máquinas. (...)".

Na fase de construção, as águas residuais domésticas deverão limitar-se às instalações sanitárias de apoio aos trabalhadores (incluindo unidades portáteis e balneários) e ao escritório do estaleiro, bem como a zonas sociais como cantinas. No caso do estaleiro é geralmente feita a ligação à rede pública de drenagem de águas residuais, caso disponível, ou instalada uma fossa séptica temporária para

[2] Substitui o Quadro 5 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA (dezembro 2016)

retenção do efluente (nesse caso, o efluente deverá ser periodicamente recolhido por uma empresa licenciada para o efeito e conduzido a destino final adequado).

A recolha dos efluentes provenientes de instalações sanitárias do tipo "móvel" deve garantir a frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene, devendo ser realizada por uma empresa licenciada para o efeito.

Para as águas residuais resultantes da drenagem superficial e que resultam da precipitação e da frequência de lavagens, e sempre que tecnicamente possível e justificável, pode ser executada uma rede de drenagem periférica, constituída por valas de drenagem. A descarga da rede de drenagem periférica deve ser feita para a rede pública, havendo o cuidado de construir caixas de retenção de sólidos para evitar o seu transporte para a rede de drenagem pública.

As águas que contenham, ou potencialmente possam conter, substâncias potencialmente contaminantes, assim como as águas com elevada concentração de óleos e gorduras, devem ser conduzidas para um depósito estanque, sobre terreno impermeabilizado, devendo posteriormente ser encaminhadas para destino final adequado, ou com passagem prévia por um sistema separador de hidrocarbonetos, antes da ligação à rede pública.

Outras medidas preventivas neste domínio passam por não realizar operações de reparação e manutenção de veículos e maquinaria na frente de obra, armazenar substâncias poluentes e resíduos apenas em zonas cobertas e impermeabilizadas, entre outras, conforme contemplado nas medidas APA 40, 41, 45, 48 e 49 da secção 6.2 do Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA.

10. Indicar a origem e os consumos da água durante a fase de construção.

Nesta fase, prevê-se que a origem de água potável seja a rede de abastecimento publica, e com um consumo estimado de 85 m^3/dia, (valor este dependente do betão ser fabricado, ou não, em estaleiro).

11. Esclarecer como é efetuada a drenagem das águas pluviais na zona da Área de Reserva do terrapleno, indicando o tipo de impermeabilização, caso esteja prevista a impermeabilização do solo.

Não está prevista a impermeabilização permanente do aterro granular (essencialmente arenoso).

No entanto, como referido no ponto seguinte, na fase de construção será necessário usar algum espaço das áreas de reserva para proceder à desidratação por evaporação dos sedimentos dragados de classe de contaminação 4. Essas áreas serão impermeabilizadas temporariamente, de forma assegurar a contenção dos dragados até estarem em condições de serem conduzidos a destino final adequado.

12. Atendendo a que na zona da Área de Reserva está previsto realizar o pré-tratamento de dragados contaminados (classe 4), descrever/caracterizar, o tipo de tratamento a implementar, o tipo de dragados, o sistema de recolha, drenagem e tratamento de todas as águas resultantes do processo de tratamento e das águas pluviais contaminadas. Integrar no ponto 3.9.2 (Efluentes) as águas resultantes do processo de tratamento e as águas pluviais contaminadas.

Os sedimentos a dragar, de classe de contaminação 4, localizam-se na bacia de manobra e são predominantemente grosseiros em que a percentagem de finos que passa no peneiro 200 é inferior a 10%.

Este material, após dragagem, deverá ser sujeito a uma desidratação por evaporação. Esta desidratação poderá ocorrer nas duas Áreas de Reserva previstas (mais de 60 ha) após a sua total impermeabilização e contenção até que esteja em condições de ser conduzido a um dos destinos possíveis - aterros, centros CIRVER ou cimenteiras.

13. Indicar quais as áreas cobertas e o tipo de cobertura previsto.

As áreas cobertas são:

- Portaria 1 600 m^2
- Serviços Técnicos e Administrativos 2 007 m^2
- Central de energia 292 m^2
- Armazém de consolidação/desconsolidação 6 835 m^2
- Oficinas 7 174 m^2

A cobertura em chapa metálica ondulada (face exterior) e chapa sandwich com absorção acústica (face interior).

14. Explicar o modo de funcionamento do "intercetor completo" e do "intercetor de bypass" referidos na pág. 25/36.

Uma vez realizada a decantação de sólidos no desarenador, o efluente é tratado no separador de hidrocarbonetos.

Os separadores podem ser de plena retenção passando as águas residuais, na sua totalidade, através do tubo de entrada para a câmara de separação, onde os hidrocarbonetos são separados da água, graviticamente, subindo à superfície, sendo este o caso do "intercetor completo".

Os separadores podem também apresentar um descarregador, ou *bypass*, instalado a um nível superior à soleira do tubo de entrada, permitindo que, quando se atingir um determinado nível de água, após uma grande chuvada, os caudais saiam diretamente para o meio recetor. Assume-se que os caudais iniciais, o que permanecem no separador, são os que podem conter os hidrocarbonetos, sendo o caudal em excesso limpo.

O objetivo do *bypass* é garantir a depuração das primeiras águas de escoamento superficial, eventualmente poluídas com hidrocarbonetos, após um período de chuva e a evacuação das águas não poluídas diretamente para o saneamento, sendo é este o caso do "intercetor de bypass".

15. Esclarecer/indicar a localização da zona de lavagem mencionada na pág. 25/36.

Prevê-se que a "zona de lavagem" se situe junto ao edifício de "Serviços Oficinais" (Ver Desenho Ad1 no Volume de Anexos do Aditamento – Tomo 1/Anexo 1).

16. Nas áreas destinadas ao armazenamento de materiais perigosos, esclarecer como é efetuada a contenção de eventuais derrames, de modo a impedir a contaminação da rede de drenagem das águas pluviais instalada e a descarga direta de águas contaminadas no estuário do Tejo.

Embora ainda sem plano de estiva definido, existirá um local bem delimitado na plataforma portuária para deposição e armazenamento de contentores transportando substâncias ou líquidos poluentes, que podem, em caso acidental, originar derrames de substâncias ou líquidos poluentes. Para essa zona será projetado um pavimento impermeável de betão e delimitado totalmente por uma caleira de recolha dos efluentes que descarregarão os mesmos para um tanque em betão armado, a cotas inferiores e parcialmente enterrado. Neste será instalado um grupo de bombagem, este grupo elevará os efluentes para um meio de transporte adequado que conduzirá os efluentes para local adequado de tratamento e destino final fora da zona portuária.

17. Esclarecer e caracterizar a estrutura de contenção que permite fazer face a eventuais derrames que contenham sustâncias perigosas e que possam ocorrer na área do projeto, impedindo que a contaminação chegue à rede de drenagem das águas pluviais instalada e a descarga direta de águas contaminadas no estuário do Tejo. Esclarecer o descrito na medida de minimização HSup6 (pág. 314).

Para além do indicado na resposta anterior, em caso de acidente fora da zona delimitada e dada a pendente da plataforma portuária, poderá proceder-se à contenção/retenção localizada para atuar caso ocorra fuga/derrame/descarga acidental de substâncias perigosas ou de resíduos. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos vertidos e/ou utilizados na sua recolha serão tratados como resíduos perigosos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenamento, transporte e destino final.

Em casos extremos poderá ser montado na tubagem da rede pluvial da bacia de drenagem interessada e na caixa a montante da respetiva descarga ("boca de lobo"), um rolhão pneumático, que de seguida será insuflado, por forma a que fique completamente obturado o troço entre a câmara de visita e a descarga.

Encontrando-se selada a ligação do lado mar, praticamente todos os afluentes à bacia em causa ficarão retidos, sendo necessário efetuar posteriormente a sua remoção através de um grupo de bombagem, que elevará os efluentes para um meio de transporte adequado, sendo conduzidos para local adequado de tratamento e destino final fora da zona portuária.

18. Esclarecer se está prevista a receção de materiais a granel. Em caso afirmativo, apresentar a localização das áreas destinadas a receção e armazenamento temporário dos mesmos e as medidas de contenção previstas para as escorrências resultantes da ação das águas pluviais ou de situações de emergência. como será o caso de incêndio.

Não está prevista a receção de materiais a granel.

19. Apresentar cartografia com a delimitação da área(s) de estaleiro(s).

Não havendo informação no EP quanto à localização do estaleiro terrestre, assumiu-se, como proposta, que seria instalado na zona da antiga central termoelétrica do Barreiro, desativada desde 2012. Esta localização tem como vantagens face a outras áreas livres existentes na frente ribeirinha próxima o facto de ter sido alvo de ações de descontaminação aquando da obra de desativação e de estar dentro da área de jurisdição portuária. Esta localização está indicada nos Desenhos 5a e 5c – Volume Anexos (Tomo 1 – Anexo 1), do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

É apresentado o Desenho Ad1 no Volume de Anexos do Aditamento – Tomo 1/Anexo 1, com uma delimitação, indicativa, da macro área possível para localização do estaleiro terrestre (zona da antiga central termoelétrica do Barreiro, desativada desde 2012). A área específica necessária para o estaleiro não está ainda definida nesta fase de estudo prévio.

20. Fundamentar o faseamento do projeto, tendo em consideração o cumprimento dos seus objetivos. Mencionar quando se prevê o inicio da Fase 2.

Em face das estimativas de evolução do tráfego potencial do terminal do Barreiro, constantes do estudo de viabilidade do terminal de contentores do Barreiro e avaliação estratégica da plataforma logístico-industrial (AT Kearney, 2014), estabeleceu-se, para efeitos de avaliação da viabilidade do projeto, o seu desenvolvimento em duas fases. O estudo prévio mantém essa possibilidade de faseamento.

Não está definido o início da Fase 2, o qual ocorrerá quando se revele necessário em função da evolução da procura.

21. Explicitar a que corresponde no Quadro a "Área de Reserva da Fase 2" ser efetuada na Fase 1. De acordo com este quadro esclarecer se será na Fase 2 que se procederá a execução dos 72,76 ha do Terrapleno portuário (na reunião de apresentação do projeto não ficou clara esta situação, de acordo com a mesma na Fase 2 proceder-se-ia apenas à ocupação do aterro, o qual ficaria executado na sua totalidade na Fase 1).

Como referido na resposta à questão n.º 8 deste Aditamento, o aterro correspondente à "Área de Reserva da Fase 2" será desde logo constituído na Fase 1, reaproveitando os materiais dragados para estabelecimento das acessibilidades marítimo-fluviais. Ficará, nessa fase, com uma área de cerca de 22,98 ha. Essa área será posteriormente equipada com a frente de cais (num total de cerca de +6,29 ha), somando-se aos 43,49ha de terrapleno portuário já existentes da Fase 1 e originando os referidos 72,76 ha de área final do terrapleno portuário, após a conclusão da Fase 2.

22. Referir qual o período de vida útil do projeto de acordo com as suas fases.

Entende-se por vida útil de um projeto, isto é, de um empreendimento, o período de tempo durante o qual o empreendimento é capaz de desempenhar as funções para que foi projetado sem necessidade de intervenções não previstas.

O Terminal do Barreiro no seu pleno desempenho envolve um conjunto de obras e equipamentos com vidas úteis muito diferenciadas. Para as estruturas de betão armado existem normas e regulamentos que tipificam a vida útil dessas obras. Para as restantes obras e equipamentos existem algumas recomendações quanto à vida útil a ser considerada nos projetos.

Na elaboração do projeto do Terminal do Barreiro foi considerado, no que à vida útil de obras e equipamentos diz respeito, o seguinte:

- Canal de Navegação – 1 a 2 anos, conforme o que vier a ser definido para periodicidade das dragagens de manutenção;
- Estrutura Acostável:
    - betão armado – 100 anos
    - acessórios de cais – 20 anos
- Terrapleno:
    - pavimentos – 25 anos
    - redes de serviço – 50 anos
    - equipamentos das redes de serviço – 20 anos
    - Equipamentos portuários – 20 anos
    - Edifícios - 50 anos

Se se entender por vida útil do projeto o período da concessão será o tempo necessário para a amortização do investimento que, de acordo com a lei em vigor, é no máximo de 30 anos.

23. Apresentar uma declaração em como a entidade gestora da rede pública de abastecimento de água tem capacidade para satisfazer o fornecimento, incluindo o fornecimento as embarcações.

Ver Volume Anexos – Tomo 2, Anexo 3 – Contactos efetuados e correspondência trocada no âmbito do aditamento.

24. Apresentar a autorização e as condições de descarga estabelecida pela Entidade Gestora dos Sistemas para ligação e descarga das águas residuais domésticas no sistema público de drenagem das águas residuais urbanas (SIMARSUL).

Ver Volume Anexos – Tomo 2, Anexo 3 – Contactos efetuados e correspondência trocada no âmbito do aditamento. Conforme confirmado pela Águas de Lisboa e Vale do Tejo, a ETAR Barreiro/Moita apresenta capacidade de tratamento disponível para receber os efluentes do terminal.

25. Apresentar os elementos constantes do número 6 - Imersão de Resíduos e número 19 - Extração de Inertes do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Os elementos discriminados nos pontos nº 6 – imersão de resíduos e nº 19 – extração de inertes do Anexo I da Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro correspondem a informação a disponibilizar no âmbito da instrução de pedidos de emissão de títulos de utilização dos recursos hídricos (nos termos do número 1 da referida Portaria).

Os elementos que devem instruir os pedidos de utilização dos recursos hídricos referentes às atividades de extração de inertes e de imersão de sedimentos dizem, de forma geral, respeito às características dos materiais a imergir e dos locais previstos como destino final de imersão, bem como à definição de um programa de monitorização do local antes e depois da imersão.

Face à fase em que se encontra o projeto – de Estudo Prévio - , a resposta a alguns dos elementos constantes nos pontos nº 6 e 19 da Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro, é precoce. De facto, o projeto ainda não se encontra desenvolvido para se proceder ao pedido de emissão de título de utilização dos recursos hídricos, sendo a fase seguinte de projeto - de Projeto de Execução -, o momento para a pormenorização das condições de execução da empreitada de dragagens e de imersão de sedimentos.

Estão ainda previstos realizar, nessa fase de desenvolvimento do projeto, trabalhos e análises subsequentes destinadas a sustentar o aprofundamento do conhecimento das características dos sedimentos. No EIA foi realizada uma campanha de sedimentos (nos termos do Anexo III da Portaria nº 1450/2007) que permitiu caracterizar globalmente os materiais das diferentes áreas a dragar, para as diferentes alternativas de projeto em estudo, e identificar as zonas críticas no que respeita à contaminação (conforme apresentado no capítulo 4.10 do Tomo 1 do Relatório Síntese (Qualidade dos Sedimentos). Com o objetivo de aferir com maior rigor a extensão das áreas e do volume de sedimentos incluídos nas classes 4 (sedimentos contaminados) e 3 (sedimentos ligeiramente contaminados), foi proposta, no EIA, uma campanha complementar, a realizar em fase de Projeto de Execução. Nessa campanha, dirigida para a solução de projeto selecionada, para além de se aprofundar

o conhecimento das características físico-químicas dos sedimentos nas zonas mais críticas, deverão ser efetuados ensaios de ecotoxicidade (*ver* resposta ao ponto 42).

Nos locais de imersão de Algés e Alcântara a APL leva a cabo campanhas periódicas de monitorização da qualidade da água em função dos períodos de realização das dragagens de manutenção que executa na sua área de jurisdição (*ver* ponto 6 do Aditamento). No caso dos locais de imersão de sedimentos da classe 3 (ao largo da barra do Porto de Lisboa, para lá da batimétrica dos 100 metros), a Administração do Porto de Lisboa nunca efetuou campanhas de monitorização, uma vez que as mesmas estão previstas realizar quando os locais sejam utilizados. Esta monitorização, para além da qualidade da água, prevê, também, a monitorização ecológica (espécies com valor económico).

Neste âmbito, e de acordo com a informação disponível nesta fase de projeto, apresentam-se seguidamente os elementos a que se referem os pontos nº 6 – imersão de resíduos e nº 19 – extração de inertes do Anexo I da Portaria nº 1450/2007 de 12 de novembro. Refira-se que os elementos a que se refere o ponto nº 6 dizem respeito unicamente a sedimentos a imergir incluídos nas classes 1, 2 e 3 da Portaria nº 1450/2007 de 12 de novembro, não sendo considerados os sedimentos incluídos na classe 4, uma vez que os mesmos não são passíveis de imersão.

Quadro 3 – Características dos resíduos a imergir

Elementos do ponto nº 6 – imersão de resíduos – *alínea* a)	
Quantidade total e composição	• Areias lodosas, lodos arenosos e lodos das classes 1 e 2: volume variável de acordo com as alternativas de projeto: ○ 13 042 000 m^3 (solução 2 + cais solução 1 + terrapleno) ○ 14 665 000 m^3 (solução 2 + cais solução 3 + terrapleno) ○ 14 012 000 m^3 (solução 3 + cais solução 1 + terrapleno) ○ 15 635 500 m^3 (solução 3 + cais solução 3 + terrapleno) • Areias lodosas, lodos arenosos e lodos da classe 3: 97 000 m^3 (solução 2 de canal de acesso)
Quantidade de resíduos a imergir por dia	• Da ordem dos 120 000 m^3/dia (ver ponto 106 do Aditamento)

Elementos do ponto nº 6 – imersão de resíduos – *alínea* a)	
Forma em que se apresentam para a imersão	• Sedimentos a imergir sob a forma de lamas com significativo teor em água (areias lodosas, lodos arenosos e lodos). Quantidade de dragados das classes 1 e 2 variável entre 23,4 (solução 2 + cais solução 1 + terrapleno) e 28,1 (solução 3 + cais solução 3 + terrapleno) toneladas • Quantidade de sedimentos da classe 3: 174 600 toneladas • Métodos e equipamentos de dragagem dependentes das características dos materiais e do Empreiteiro a contratar. Possível recurso aos seguintes tipos de dragas: o Dragagem de saneamento na zona do terrapleno, das bacias e zonas de fundos baixos – draga de sucção estacionária ou em marcha com batelões autopropulsionados para depósito a vazadouro o Dragagem das bacias e zonas de fundos baixos – draga de sucção com repulsão para terrapleno o Dragagem geral de 1º investimento em fundos de cotas abaixo de (– 6,00 m ZH) – draga de sucção em marcha o Possibilidade de utilização de dragas específicas para a dragagem seletiva de maior precisão • Prazo estimado para as dragagens: 4,5 meses. O regime de dragagens será, em geral, de 24h/dia em 7 dias/semana
Propriedades físicas, químicas, bioquímicas e biológicas	• Sedimentos com densidade média das partículas de 2,44 g/cm^3 • Carbono orgânico total variável entre 1 000 e 17 000 mg/kg • Maioria dos sedimentos limpos ou com contaminação vestigiária (entre 13 e 15,6 milhões de m^3). 97 000 m^3 de sedimentos com contaminação ligeira
Avaliação da toxicidade, persistência e acumulação em seres vivos ou em sedimentos	• A determinar em fase posterior ao EIA, no âmbito do Projeto de Execução, no decurso da campanha complementar de caracterização de sedimentos

Elementos do ponto nº 6 – imersão de resíduos – *alínea* a)	
Transformações químicas e físicas dos resíduos após imersão	• A grande maioria dos sedimentos a imergir apresentam-se sem contaminação ou com contaminação vestigiária (essencialmente devido aos metais zinco, arsénio e mercúrio, mas também em alguns casos ao cobre e ao chumbo, e aos compostos orgânicos PAH, PCB e, pontualmente, HCB), o que associado aos altos teores de COT é esperada uma reduzida disponibilidade dos metais e compostos orgânicos para o ambiente aquático e, consequentemente, a reduzida possibilidade de formação de novos compostos na coluna de água • No caso dos sedimentos da classe 3, para além do reduzido volume face à empreitada de dragagem, refira-se que a concentração do composto orgânico responsável pela classificação – o PAH, é de 2 200 µg/kg, correspondendo a um valor relativamente próximo do limite entre as classes 2 e 3 (classe 2 entre 300 e 2 000 µg/kg e classe 3 entre 2 000 e 6 000 µg/kg)
Probabilidade de produção de substâncias que transmitam mau sabor aos recursos piscícolas	• Sedimentos de classes 1 e 2: tratando-se de classes que no limite são de "contaminação vestigiária", considera-se que a probabilidade é baixa • Sedimentos de classe 3: devendo-se a classe de contaminação ao parâmetro PAH, que se encontra numa concentração muito próxima da classe 2 (contaminação vestigiária), e considerando paralelamente as condições de grande diluição em que ocorrerão as operações de imersão, considera-se que a probabilidade é desconhecida, mas provavelmente baixa, o que poderá ser confirmado com a realização de uma campanha de ensaios de ecotoxicidade, a realizar em fase de Projeto de Execução

Quadro 4 – Caracterização do local de imersão

Elementos do ponto nº 6 – imersão de resíduos– *alínea* b)	
Massa(s) de água afetadas	• Locais de imersão de Alcântara e Algés: massa de água de transição "Tejo-WB1" • Local de imersão para sedimentos de classe 3: não se localiza em massa de água identificada no âmbito do PGRH da RH5, sendo a mais próxima a massa de água costeira "CWB-I-4"
Posição geográfica, profundidade e distância à costa	• Posição geográfica: Coordenadas (WGS84) dos vértices dos polígonos que delimitam as áreas de imersão de dragados no interior do estuário do Tejo (sedimentos classes 1 e 2)

Vértices	Latitude	Longitude
Alcântara (~43,5 ha)		
P1	38°41'40.43"N	9° 9'59.00"O
P2	38°41'43.44"N	9° 9'18.00"O
P3	38°41'27.43"N	9°10'3.00"O
P3	38°41'29.44"N	9° 9'17.00"O
Algés (~85,4 ha)		
P1	38°41'0.40"N	9°13'52.00"O
P2	38°41'7.40"N	9°12'45.00"O
P3	38°40'44.40"N	9°13'53.00"O
P4	38°40'52.40"N	9°12'36.00"O

Coordenadas (WGS84) dos vértices dos polígonos que delimitam as áreas de imersão de dragados ao largo da barra do Porto de Lisboa (sedimentos classe 3)

Vértices	Latitude	Longitude
A		
1	38°37'3.72"N	9°29'5.28"O
2	38°36'3.60"N	9°27'26.28"O
3	38°35'16.08"N	9°28'12.72"O
4	38°36'16.20"N	9°29'52.08"O
B		
5	38°35'43.44"N	9°27'16.20"O
6	38°35'12.48"N	9°26'25.08"O
7	38°34'30.72"N	9°27'5.76"O
8	38°35'1.68"N	9°27'57.24"O

• Profundidade: imersão de sedimentos das classes 1 e 2: abaixo da batimétrica – 30 m (ZH); imersão de sedimentos da classe 3: abaixo da batimétrica – 100 m (ZH)
• Distância à costa: imersão de sedimentos das classes 1 e 2: variável entre 450 e 950 m; imersão de sedimentos da classe 3: variável entre 7 e 18 km

Elementos do ponto nº 6 – imersão de resíduos– *alínea* b)	
Localização em relação à existência de recursos vivos adultos e juvenis	• Locais de imersão de Alcântara e Algés: ○ O estuário do Tejo constitui área de *nursery* preferencial para várias espécies que constituem recursos pesqueiros ○ Especificamente as áreas de imersão não constituem áreas de pesqueiro, sendo inclusivamente áreas de pesca proibida (segundo Edital da Capitania do Porto de Lisboa n.º 151/2011, de 10 de fevereiro – D.R. n.º 29, Série II) • Local de imersão para sedimentos de classe 3: ○ As elevadas profundidades associadas condicionam a existência de recursos bivalves, que predominam junto à embocadura do estuário e na faixa costeira norte e este, entre os 20 e os 30 m de profundidade ○ Áreas próximas utilizadas como pesqueiros de ictiofauna: costa norte, entre a Baía de Cascais e a Praia de Carcavelos, entre os 20 e os 70 m de profundidade; na costa este, entre a Costa da Caparica e o Cabo Espichel, entre os 30 e os 100 m de profundidade
Localização em relação a áreas de lazer[3]	• Na envolvente direta não há áreas de lazer, uma vez que a imersão é no interior do estuário do Tejo (sedimentos das classes 1 e 2) e em domínio marinho (sedimentos da classe 3) • Na envolvente afastada: ○ Imersão de sedimentos das classes 1 e 2: linha de costa entre Forte S. Julião da Barra e Caxias, a Oeste; Docas de Pedrouços, Bom Sucesso, Belém, Santo Amaro e Alcântara, Terminal de Cruzeiros de Alcântara e Cais do Jardim do Tabaco, a Norte; Terminal de Cruzeiros de Santa Apolónia, a Este; restingas do Alfeite e Ponta do Mexilhoeiro, a Sudeste ○ Imersão de sedimentos da classe 3: vila de Cascais e praias da linha de Cascais, a Nordeste; Arco Caparica-Cabo Espichel, a Este-Sudeste
Métodos de acondicionamento	• Eventual necessidade a definir em Projeto de Execução
Diluição inicial realizada pelo método de descarga proposto	• Condições de descarga a definir em Projeto de Execução e tendo em consideração as medidas e recomendações propostas no EIA
Dispersão, características de transporte horizontal e de mistura vertical	• Profundidade da imersão de sedimentos das classes 1 e 2: abaixo da batimétrica – 30 m (ZH); profundidade da imersão de sedimentos da classe 3: abaixo da batimétrica – 100 m (ZH) • Rumo predominante dos ventos de NO • Processos de circulação e transporte no interior do estuário são dominados pela propagação da maré oceânica. As correntes são longitudinais, com ligeiras inflexões comandadas por linhas de fundos de maiores profundidades. A velocidade das correntes de

[3] áreas de lazer associadas à utilização do plano de água (praias balneares, docas e terminais de cruzeiros)

Elementos do ponto nº 6 – imersão de resíduos– *alínea* b)	
	maré é de 1,5 m/s (média da coluna de água). Em marés vivas, as correntes atingem velocidades próximas de 2,5 m/s • Não existem dados de velocidades de corrente junto ao fundo dos locais de imersão de sedimentos da classe 3. Atendendo à localização da área de imersão as correntes marinhas terão uma reduzida velocidade. Pela proximidade à embocadura do estuário do Tejo e profundidade do local, assume-se que as correntes sejam preferencialmente marcadas pela direção OSO-ENE • No Estudo de Impacte Ambiental foram simuladas as condições de dispersão das plumas de concentração máxima de sedimentos resultantes das operações de imersão (conforme ANX – ANEXOS, Tomo 2 – ANEXO 5 – Modelação do descarte de materiais dragados). Os resultados das simulações mostram que a imersão de sedimentos das classes 1 e 2, em ambos os locais de imersão (Algés e Alcântara) e para ambos os tipos de dragados simulados (areia fina e silte grosseiro), afeta áreas no estuário exterior e no estuário interior. No estuário interior, as áreas mais afetadas pela imersão de sedimentos de granulometria fina incluem áreas do projeto. Quando comparamos a dispersão das areias nos dois locais de imersão verifica-se que a área de Algés permite uma maior exportação de sedimentos arenosos para o estuário exterior, relativamente à área de imersão em Alcântara. No caso dos sedimentos da classe 3, as simulações evidenciam que as partículas mais grosseiras tenderão a depositar-se em torno dos locais de imersão, enquanto que as partículas da fração fina terão expetavelmente uma dispersão maior pela área envolvente.
Existência e efeitos dos vazamentos e imersões em curso e dos previamente realizados	• As campanhas de monitorização dos recursos hídricos nos locais de imersão não têm revelado problemas significativos na qualidade da água. Nalgumas campanhas verificou-se, imediatamente após a imersão, o ligeiro aumento de CBO_5, do CQO, dos sólidos suspensos totais e da turvação, verificando-se, após as operações de imersão, a estabilização das condições físico-químicas do meio hídrico

Quadro 5 – Extração de inertes em margens e leitos conexos com águas públicas

Elementos do ponto nº 19 – extração de inertes - – *alínea* A e A2)	
Duração e calendarização prevista para a extração	• Prazo estimado para as dragagens: 4,5 meses.
Metodologia e equipamento de extração	• Métodos e equipamentos de dragagem dependentes das características dos materiais e do Empreiteiro a contratar. Possível recurso aos seguintes tipos de dragas: ○ Dragagem de saneamento na zona do terrapleno, das bacias e zonas de fundos baixos – draga de sucção estacionária ou em

Elementos do ponto nº 19 – extração de inertes - – *alínea* A e A2)	
	marcha com batelões autopropulsionados para depósito a vazadouro ○ Dragagem das bacias e zonas de fundos baixos – draga de sucção com repulsão para terrapleno ○ Dragagem geral de 1º investimento em fundos de cotas abaixo de (– 6,00 m ZH) – draga de sucção em marcha ○ Possibilidade de utilização de dragas específicas para a dragagem seletiva de maior precisão
Análises de toxicidade, de persistência e acumulação em seres vivos ou em sedimentos	• A determinar em fase posterior ao EIA no decurso da campanha complementar de caracterização de sedimentos
Caracterização do material a extrair	• Areias lodosas, lodos arenosos e lodos das classes 1, 2, 3 e 4 • Areias das classes 1 e 2
Destino final dos inertes	• Algés e Alcântara: sedimentos das classes 1 e 2 • Ao largo da barra do Porto de Lisboa, para lá da batimétrica dos 100 metros: sedimentos da classe 3 • Construção do aterro do terrapleno: sedimentos das classes 1 e 2 • Deposição em vazadouro terrestre impermeabilizado/Entrega para cimenteiras: sedimentos da classe 4
Levantamento topo-hidrográfico da situação atual	• Não disponível
Área a dragar, volume de sedimentos e cotas a atingir	• Áreas a dragar: canal de acesso, bacia de manobra, bacia de acostagem, cais, e área do terrapleno • Volume de sedimentos: variável entre 23 (solução 2 + cais solução 1 + terrapleno) e 25,2 (solução 3 + cais solução 3 + terrapleno) milhões de m^3 • Cotas a atingir: canal de acesso, bacia de manobra e bacia de acostagem – 16 m (ZH); cais – 17 m (ZH); dragagem de saneamento da camada superficial na zona do terrapleno
Definição de um programa de monitorização	• O EIA/Aditamento prevê um programa de monitorização dos recursos hídricos superficiais, da hidrodinâmica e regime sedimentar, e sistemas ecológicos que acompanhará os potenciais efeitos das dragagens durante a fase de construção.

26. Apresentar, se possível, a informação da delimitação da área de implantação do projeto em análise, incluindo a área do estaleiro terrestre e a área reservada para o depósito temporário de dragados contaminados, em formato "shapefile" (ESRI), no sistema de coordenadas, oficial de Portugal Continental PT-TMO6-ETRS89 (EPSG: 3763), por forma a facilitar a análise da informação e cartografia.

A área de implantação do projeto e a delimitação, indicativa, da macro área possível para localização do estaleiro terrestre (zona da antiga central termoelétrica do Barreiro, desativada desde 2012), seguem por via digital.

A macro área possível para depósito temporário de dragados contaminados é o conjunto das Áreas de Reserva. As áreas necessárias serão delimitadas em projeto de execução, em posse de cálculos mais definitivos após realização de amostragem adicionais aos sedimentos.

27. Caracterizar o aumento de tráfego naval previsto no estuário com a implementação do projeto. Tendo em consideração o mencionado na pág.85, primeiro parágrafo, quanto à incerteza da previsão deste tipo de tráfego, indicar se os valores apresentados correspondem a um cenário sobre ou subestimado, mencionando-se o grau de incerteza associado, uma vez que terá implicações ao nível dos Impactes que resultarão dessa atividade.

A estimativa de tráfego naval no terminal (ver também ponto 2.1.3.2 deste Aditamento), possível nesta fase inicial de Estudo Prévio, é a apresentada no 3.8.4 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

Quer o Estudo Prévio quer o Estudo de Viabilidade do Terminal (ATKearney, 2014) são omissos nesta matéria. Deste modo, procurou-se efetuar uma primeira estimativa orientativa do que poderá vir a ser o movimento de navios no futuro Terminal ao longo do tempo/fases. Uma estimativa desta natureza reveste-se sempre de um certo grau de incerteza, uma vez que depende das características dos navios que escalem o terminal, e que têm uma apreciável variabilidade em termos de capacidade, entre outros fatores, como sejam a relação carga/descarga, pelo que deverá ser interpretada como uma primeira antevisão e com as devidas ressalvas.

Desta forma, a estimativa efetuada, com os pressupostos considerados e indicados na secção correspondente do EIA deverá provavelmente retratar um cenário conservador e sobrestimado.

28. Esclarecer a calendarização da construção da nova ligação do IC21 ao Terminal em relação a entrada em exploração do Terminal e a eventual utilização da Av. das Nacionalizações para escoamento deste tráfego.

Ver resposta ao ponto 3 deste aditamento.

2.1.3. Compilação das estimativas de tráfego usadas no EIA

De forma a clarificar as estimativas de tráfego usadas no EIA, decidiu-se compilar num único ponto do presente Aditamento a informação já existente nas várias secções do Relatório Síntese do EIA (dezembro de 2016) que abordam esta matéria. Adicionaram-se esclarecimentos adicionais, quando considerado pertinente face aos questionamentos feitos no Pedido de Elementos Adicionais.

Para a fase de construção, a estimativa possível nesta fase de Estudo Prévio, em que ainda não há uma definição clara das quantidades de materiais, cronograma de execução e dos próprios métodos construtivos, foi a exposta na secção 3.7.7 Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

As estimativas de tráfego rodoviário e ferroviário gerado pelo terminal, em fase de exploração, foram as produzidas no EP, Volume EE – Espaços Exteriores e Acessibilidades Terrestres. Um resumo dessa informação encontra-se na secção 3.8.3 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

A estimativa do tráfego naval, em fase de exploração, considerada ao longo EIA foi a exposta na secção 3.8.4 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

2.1.3.1. Fase de construção

Em termos de fluxos de materiais mais significativos destacam-se os 1 081 000 e os 1 237 000 m^3 de enrocamentos necessários à obra para a Fase 1, respetivamente nas soluções 1 e 3 de cais acostável, em especial pelo potencial de impacte associado ao seu possível transporte por via terrestre. Para a Fase 2 preveem-se adicionalmente 561 550 m^3 e 844 050 m^3, respetivamente nas soluções 1 e 3 de cais acostável.

A origem deste material será previsivelmente em pedreiras mais próximas da zona, possivelmente na região de Sesimbra.

Foi considerada uma produtividade de cerca de 75 000m^3 enrocamentos/mês, compatível com o verificado em outras obras marítimas similares. Assim, estima-se que na Fase 1 possa haver cerca de 15 a 17 meses para fornecimento, de acordo com a solução de cais a adotar. Na Fase 2 o prazo poderia oscilar entre 8 a 12 meses.

Admitiu-se um cenário (conservador) de 8h de trabalho e apenas nos dias úteis (tipicamente das 8 às 17h, com interrupção para almoço das 12 às 13h) e que um ciclo completo de carga-ida-descarga-volta poderá levar uma média de 120 minutos a perfazer, ou seja, 4 ciclos de carga/descarga por camião/dia (corresponde a 8 passagens/dia, por determinado ponto do percurso). O camião-tipo de transporte considerado foi o de 20m^3 de capacidade de carga, ou seja, conseguirá transportar cerca de 80m^3/dia.

Considerando os quantitativos estimados e a estimativa de prazos impostos (que poderá variar consideravelmente, em função da programação geral da obra), seria necessária uma frota, em média, em torno de 40 camiões (20m^3). Isto poderá originar um volume médio total de viagens diárias (4 ciclos diários entre as 8h e as 17h) de cerca de 160, o que corresponderá ao dobro de termos de passagens diárias por camião em um qualquer ponto do percurso.

Face à localização da obra e do proposto estaleiro, o acesso terrestre mais indicado será através do IC21 até à Av. das Nacionalizações em direção a este, entrando posteriormente no Parque Empresarial do Barreiro (Rua 53) e acedendo à frente ribeirinha junto à antiga central termoelétrica do Barreiro e à entrada do recinto do terminal de graneis líquidos.

Em alternativa ao transporte terrestre, poderá ser equacionado o transporte por via marítima, o que evitaria total ou parcialmente o tráfego rodoviário associado a esta atividade e os correspondentes impactes (ruído essencialmente). O terrapleno tem também a vantagem de poder dispor de vastas áreas de stockagem, o que permitirá uma gestão mais facilidade destes fluxos no tempo.

2.1.3.2. Fase de exploração

Transporte de contentores por rodovia e ferrovia

De acordo com o estudo "Viabilidade do Terminal de Contentores do Barreiro e avaliação estratégica da plataforma logístico-industrial" (ATKearney, 2014), prevê-se a movimentação de até um máximo de 1,1M e 2,1M de TEUs/ano no final das Fase 1 e Fase 2, respetivamente.

Considerando este volume de contentores, o Estudo Prévio (Consulmar *et al.*, 2016b), previu estimativamente uma quota de 25% para a ferrovia e de 75% para a rodovia.

Previu o Estudo Prévio para o final da Fase 1 o tráfego diário de 1922 entradas/saídas de camiões, ou seja, cerca de 120 camiões / hora / sentido (assumindo uma distribuição diária uniforme ao longo do período de operação (terra) do terminal - 16h). Este volume de tráfego dirigir-se-á na sua totalidade para o IC21, ligado ao terminal por acesso a desenvolver em projeto próprio (cf. secção de projetos associados).

Para a Fase 2 (2,1M TEU) o projeto prevê um volume adicional de 229 camiões / hora /sentido, elevando a percentagem de pesados no IC21 de cerca de 6% para 20%.

Segundo os pressupostos apresentados no Estudo Prévio a este fluxo juntam-se cerca de 620 veículos ligeiros/sentido/dia (na hora mais carregada da rede viária envolvente são previstos 266 veículos ligeiros no sentido de entrada no terminal).

A este tráfego deverá adicionar-se a oferta de transporte coletivo, que irá também concentrar-se nas mudanças de turno, uma delas coincidente com a hora de ponta da manhã.

O Estudo Prévio conclui que o IC21 não deverá apresentar problemas em acomodar o acréscimo de tráfego rodoviário esperado, quer na Fase 1 quer na Fase 2.

Ainda em relação ao tráfego rodoviário, os autores das estimativas de tráfego patentes no Volume EE – Espaços Exteriores e Acessibilidades Terrestres do EP, prepararam para a equipa do EIA um quadro específico com a distribuição do Tráfego Médio Horário (TMH) por período de referência, dada a

necessidade de ter os dados nesse formato para alimentar os modelos de previsão das emissões sonoras e atmosféricas:

Quadro 6 - Tráfego Médio Horário (TMH) por período de referência

TMH	Veículos	Fase 1	Fase 2
Diruno (07h-20h)	Ligeiros	1.303	1.303
	Pesados	234	414
Entardecer (20h-23h)	Ligeiros	702	702
	Pesados	117	207
Nocturno (23h-07h)	Ligeiros	201	201
	Pesados	59	104

Fonte: comunicação escrita VTM (2016)

Quanto ao tráfego ferroviário gerado pelo terminal, os resultados do estudo de acessibilidades terrestres ao terminal efetuado para o Estudo Prévio permitem a previsão para a Fase 1 do tráfego diário de 413 vagões (por sentido), correspondendo a 7 comboios / sentido / dia (60 a 80 vagões por comboio). Para a Fase 2 deverá ter-se um volume diário de 788 vagões (por sentido), correspondendo a 13 comboios / sentido / dia.

Estimativa de tráfego naval no terminal

Quer o Estudo Prévio quer o Estudo de Viabilidade do Terminal (ATKearney, 2014) são omissos nesta matéria. Deste modo, procurou-se efetuar uma primeira estimativa orientativa do que poderá vir a ser o movimento de navios no futuro Terminal ao longo do tempo/fases. Uma estimativa desta natureza reveste-se sempre de um certo grau de incerteza, uma vez que depende das características dos navios que escalem o terminal, e que têm uma apreciável variabilidade em termos de capacidade, entre outros fatores, como sejam a relação carga/descarga, pelo que deverá ser interpretada como uma primeira antevisão e com as devidas ressalvas.

Consideraram-se as projeções de tráfego potencial do Terminal do Barreiro (TB) constantes no estudo da ATKearney (2014), com o cenário adotado (cenário 1+1[4]), com algumas adaptações, nomeadamente o ano de arranque, que foi estendido, proporcionalmente, para 2021. Considerou-se ainda, por indicação da APL, que não existirá *transhipment* no terminal do Barreiro, o que levou também a necessárias adaptações, face às projeções da ATKearney (2013/2014).

[4] ATKearney (2014) Cenário 1+1: Apenas Terminal do Barreiro + Terminal de Alcântara (TCA), sem aumento de capacidade atual; Terminal de Contentores de Santa Apolónia (TCSA) e Terminal Multipurpose de Lisboa (TML) encerrados a curto prazo)

Quadro 7 – Tráfego potencial em TEUs (s/ transhipment)

Ano	Tráfego potencial em TEUs (s/ transhipment)	
2021	100 000	TB Fase 1
2032	700 000	TB Fase 1
2042	1 200 000	TB Fase 2
2050	1 600 000	TB Fase 2
? máxima capacidade	2 000 000	TB Fase 2

Fonte: Adaptado de ATKearney (2014)

Considerou-se um *mix* de frota englobando o navio de projeto (mínimo 8000 TEU) e navios feeder (3000-4000 TEU), e uma distribuição proporcional da carga movimentada, consoante os cenários de ocupação de cais do documento Avaliação da Capacidade do Terminal, preparado pelo projetista, ou seja:

- Fase 1: Cenário com 1 posto para o Navio de Projeto (352m) + 2 postos para navios Feeder;
- Fase 2 (pleno aproveitamento): Cenário com 3 postos para o Navio de Projeto + 2 postos para navios Feeder.

Considerou-se ainda, como pressuposto, que os navios operam em carga/descarga a 60% da sua capacidade (em TEUs). Com estes pressupostos, resultaram as seguintes previsões:

Quadro 8 – Estimativa do potencial tráfego médio anual de navios associados ao Terminal do Barreiro

Ano	Tráfego potencial em TEUs (s/ transhipment)		Potencial tráfego médio anual	
			Navio Projeto (8K TEU)	Navios Feeder (3K-4K TEU)
2021	100 000	Fase 1	7	38 – 28
2032	700 000	Fase 1	49	260 – 195
2042	1 200 000	Fase 2	150	267 – 200
2050	1 600 000	Fase 2	200	356 – 267
? máxima capacidade	2 000 000	Fase 2	250	445 - 334

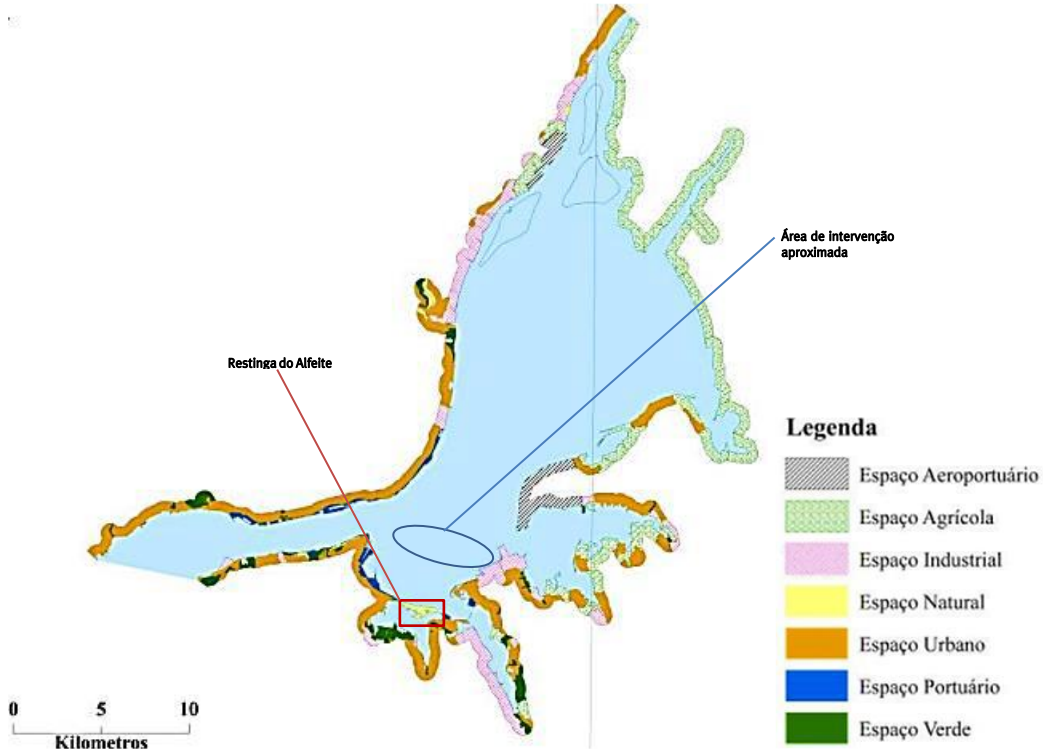
2.3. Geologia

29. Caracterizar as dunas e aluviões da zona de intervenção e da envolvente.

1) Dunas

As condições naturais e o facto de as margens do estuário do Tejo se encontrarem significativamente artificializadas não favorecem, em geral, o desenvolvimento de formações dunares.

Conforme se verifica na Figura 6, grande parte das margens do estuário do Tejo são ocupadas por espaços industriais e urbanos. O desenvolvimento de espaços naturais com expressão regional ocorre sobretudo a sul-sudoeste da área de projeto, ou seja, correspondendo à restinga do Alfeite.



Fonte: Freire (2012, *in* Amorim, 2015)

Figura 6 – Ocupação das margens do estuário do Tejo

A restinga do Alfeite, localizada a praticamente 2,5 km a sul da curvatura do canal de acesso da Solução 2, é uma das poucas zonas do estuário do Tejo onde existem referências bibliográficas relativas ao desenvolvimento de formações dunares.

A formação, evolução e morfologia da restinga, associam-se ao regime de agitação local. Este regime caracteriza-se por ondas com altura significativa média de 0,2-0,4 m originadas no interior do estuário, fundamentalmente por ventos do quadrante norte, a que corresponde *fetch* de cerca de 13 km. Esta atividade promove um transporte longitudinal residual de sedimentos para nordeste, de 10 000 m^3/ano (Freire & Andrade, 1998, *in* Cruces *et al.*, 2002).

Esta geoforma, orientada WNW-ESE, está enraizada nos afloramentos Plistocénicos da Formação de Santa Marta. A restinga é formada por uma série de cristas arenosas soldadas, encurvadas, que materializam diferentes episódios de crescimento, encontrando-se separadas por zonas deprimidas, preenchidas por sedimentos vasosos (Cruces *et al*, 2002). A presença desta restinga ofereceu proteção à baía do Seixal, permitindo o reduzido hidrodinamismo o desenvolvimento de zonas de sapal.

Na zona da Ponta dos Corvos – extremidade leste da restinga, encontram-se bancos arenosos com grande desenvolvimento, que corresponderão a um delta de vazante da embocadura da baía do Seixal (Freire, 2003, *in* Valente, sem data).

Amorim (2015), recorrendo a fotografia aérea classificou as diferentes classes de ocupação da restinga do Alfeite, identificando extensão significativa de formações dunares, bem como a sua artificialização.

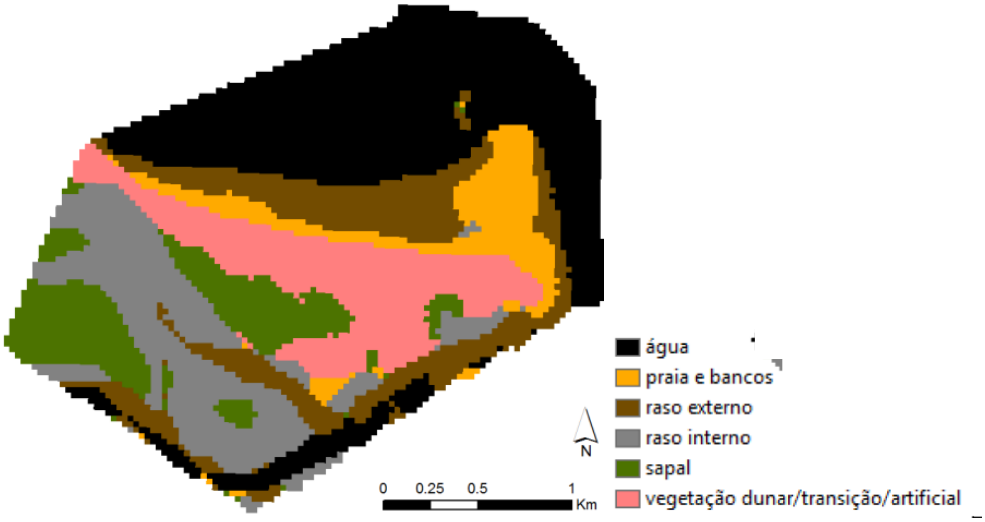


Figura 7 – Ocupação do solo na restinga do Alfeite

A restinga do Alfeite é constituída por uma praia, a norte, que contacta inferiormente com um raso de maré areno-vasoso e superiormente com um estreito sistema dunar (Amorim, 2015), que abriga a sul a extensa zona de sapal. Praticamente 81% da área da restinga apresenta cotas inferiores a 5 m (NMM), apresentando um relevo suave (mais de metade da área) a plano.

Figura 8 – Restinga do Alfeite – zona central da restinga/vista para nordeste

A duna apresenta uma largura inferior a 250 m que é colonizada essencialmente por pinheiros-mansos e algumas mimosas, vegetação herbácea dunar e uma grande cobertura de chorão (CMS, 1997, *in* Amorim, 2015).

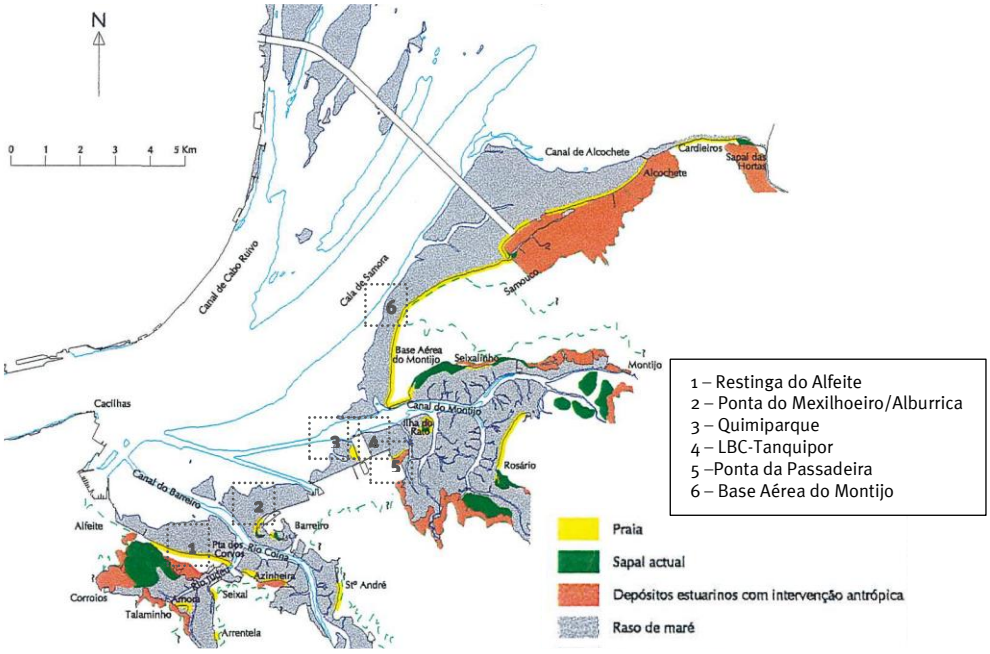
Figura 9 – Restinga do Alfeite – extremidade leste da restinga/vista para nascente

O reconhecimento de campo, realizado no âmbito do Aditamento, permitiu observar vários sinais de degradação do cordão dunar, sobretudo resultantes da erosão provocada pela ondulação gerada no estuário (que se evidencia pelo desenvolvimento de uma pequena escarpa de erosão) e dos acessos que o entrecortam, quer paralelamente, quer perpendicularmente à linha de costa.

Figura 10 – Erosão da restinga – extremidade leste da restinga/vista para poente

Figura 11 – Acessos na restinga – zona central/vista para poente

De forma restrita e sem grande expressão regional, identificam-se algumas outras zonas de praia de areia, a nordeste e a sul-sudoeste da área de intervenção, resultantes da atividade das ondas de geração local (Figura 12). Estas praias correspondem, quer a depósitos arenosos encaixados nas reentrâncias da margem sul do estuário do Tejo, quer a faixas de areia relativamente pouco largas que acompanham a linha de costa. Nenhuma dessas zonas se localiza na área de incidência direta do projeto.



Fonte: Adaptado de Freire (2012, *in* Amorim, 2015)

Figura 12 – Localização de praias de areia na envolvente ao projeto

Neste grupo de acumulações arenosas na envolvente ao projeto refiram-se, de sudoeste para nordeste (*ver* Figura 12):

i) a Ponta do Mexilhoeiro/Alburrica
ii) a pequena praia encaixada a poente da LBC Tanquipor
iii) a pequena praia encaixada a nascente da LBC-Tanquipor
iv) a Ponta da Passadeira
v) o troço que limita a Base Aérea do Montijo

Em nenhum destes casos existem publicações técnico-científicas que façam referência explícita à existência de formações dunares associadas às praias.

No âmbito do Aditamento ao EIA do Terminal do Barreiro, para além da restinga do Alfeite, foi efetuado um reconhecimento local, na envolvente ao projeto, das zonas com depósito de materiais arenosos para avaliar a eventual presença de formações dunares e complementar a análise efetuada no âmbito do EIA.

Nos pontos seguintes apresentam-se as principais características destas zonas.

1.A) Ponta do Mexilhoeiro/Alburrica

A Ponta do Mexilhoeiro e a zona da Alburrica localizam-se a sul-sudeste da área de intervenção. Correspondem a acumulações arenosas de cotas baixas (praticamente 58% da área destas faixas arenosas encontra-se a cotas de 0 m (NMM)), com declives abaixo de 3%, e com desenvolvimento semicurvado para nascente (direção atual do crescimento).

A separar a Ponta do Mexilhoeiro da zona da Alburrica existe um canal de maré que assegura a circulação de água à zona de sapal que se desenvolve entre as duas geoformas.

A Ponta do Mexilhoeiro corresponde a um corpo arenoso de reduzida largura, significativamente artificializado em grande parte da sua extensão (devido à ocupação urbana). No seu extremo nascente desenvolve-se uma formação dunar de reduzida largura (variável entre 15 e 4 m) que abriga interiormente uma zona de sapal entre as cristas arenosas de crescimento para este-sudeste.

Figura 13 – Aspeto da formação dunar da Ponta do Mexilhoeiro/extremidade nascente/vista para nordeste

Este cordão dunar apresenta reduzida cobertura vegetal, evidenciando sinais de erosão na zona de transição para a praia. O fenómeno erosivo tem sido, em parte, atribuído à ondulação provocada pelo tráfego fluvial dos catamarans que fazem a ligação Barreiro-Lisboa. As dragagens de manutenção dos canais adjacentes também interferem com a disponibilidade sedimentar, com o transporte de areias e com a evolução do sistema. As zonas de clareira e de incipiente desenvolvimento de vegetação sugerem ainda a influência humana conjugada com a atividade dos ventos locais e episódios de galgamento.

Figura 14 – Erosão do cordão dunar frontal da Ponta do Mexilhoeiro

No extremo oeste da Ponta do Mexilhoeiro encontra-se um depósito sedimentar que define uma praia de areia com cerca de 300 m de extensão e 100 m de largura. Neste depósito sedimentar não se desenvolve qualquer formação dunar, sendo a sua presença particularmente significativa para minimizar o efeito erosivo da ondulação incidente.

Figura 15 – Depósito artificial da Ponta do Mexilhoeiro

Os fenómenos erosivos associados à deriva sedimentar têm contribuído para a contínua diminuição da largura do canal de maré que se desenvolve entre a ponta do Mexilhoeiro e a zona da Alburrica, com consequente acumulação sedimentar nesta última.

Esta acreção na zona da Alburrica favoreceu o desenvolvimento de uma praia de areia com mais de 50 m de largura no seu extremo poente, que tem uma utilização balnear importante, e onde não se desenvolvem formações dunares. À semelhança da Ponta do Mexilhoeiro, esta acumulação arenosa apresenta-se bastante artificializada e abriga interiormente uma zona de sapal.

Figura 16 – Características da formação arenosa da zona da Alburrica/extremidade poente/vista para oeste

1.B) <u>Praia encaixada a poente da LBC-Tanquipor</u>

A oriente do futuro terrapleno ocorre uma pequena praia de areia, encaixada de encontro ao limite poente do LBC-Tanquipor. Esta praia corresponde a um pequeno enclave arenoso, limitado inferiormente por um raso vaso-arenoso e superiormente por um cordão arenoso fixado por vegetação rasteira e que abriga uma área de sapal.

Esta faixa arenosa, de formato triangular, com comprimento máximo da ordem dos 400 m e uma largura máxima de 160 m, apresenta cotas baixas e um relevo aplanado em praticamente toda a sua extensão.

O cordão dunar é mais largo e estabilizado pela vegetação no extremo sul, apresentando uma largura mínima da ordem dos 10 m e vegetação incipiente no extremo norte.

Figura 17 – Aspeto da faixa arenosa a poente da LBC-Tanquipor /vista para sul

A formação arenosa mostra sinais de erosão na face voltada para o estuário (provocada pela ação da ondulação incidente), sobretudo no extremo norte, onde se verifica uma escarpa de erosão bem marcada.

Figura 18 – Escarpa de erosão da faixa arenosa a poente da LBC-Tanquipor /extremo norte

1.C) Praia encaixada a nascente da LBC-<u>Tanquipor</u>

No extremo oposto à pequena praia a poente da LBC-Tanquipor desenvolve-se outra muito pequena acumulação arenosa. Com um comprimento máximo de 120 m e uma largura de 65 m, esta acumulação arenosa apresenta-se significativamente degradada. 92% da área desta acumulação

arenosa tem cotas inferiores a 2 m (NMM) e 72% dessa área apresenta declives compreendidos entre 3% a 8%.

Nesta zona não se identifica qualquer formação dunar. O pequeno enclave arenoso é bordejado interiormente por depósitos de aterro e a norte por um raso de maré lodo-arenoso.

Figura 19 – Aspeto da formação arenosa a nascente da LBC-Tanquipor (vista para Este)

Figura 20 – Aspeto dos depósitos de aterro da formação arenosa a nascente da LBC-Tanquipor

1.D) Ponta da Passadeira

A Ponta da Passadeira corresponde a um corpo arenoso, orientado NNE-SSW, com cerca de 550 m de comprimento e 200 m de largura e que abriga no seu extremo sul um sapal relativamente bem desenvolvido. Esta faixa de areia apresenta altitudes inferiores a 4 m (NMM) em quase 89% da sua área, sendo que 62% da mesma apresenta declives compreendidos entre 3% e 8%.

A praia é limitada inferiormente por um raso de maré relativamente extenso e superiormente por um cordão dunar com maior estabilidade, a oeste (com cerca de 100 m), e que para nascente vai reduzindo gradualmente de largura (até atingir uma largura próxima dos 10 m).

Figura 21 – Aspeto do cordão dunar da Ponta da Passadeira/vista para sudoeste

Figura 22 – Aspeto do raso de maré que limita inferiormente a Ponta da Passadeira (vista para Norte)

Figura 23 – Sapal abrigado pela Ponta da passadeira/vista para sul

À semelhança do verificado nas outras formações arenosas alvo de reconhecimento local, são notórios os problemas de erosão do cordão dunar frontal associados à ondulação incidente e ao pisoteio por ação antropogénica. A erosão associada à ondulação é particularmente significativa no extremo nascente da Ponta da Passadeira, verificando-se inclusivamente perfis com exposição das formações geológicas sobre as quais assenta o cordão dunar (Formação do Marco Furado/Plistocénico-Quaternário).

Figura 24 – Erosão do cordão dunar frontal devido ao pisoteio/vista para nascente

Figura 25 – Erosão provocada pela ondulação/extremo nascente

1.E) Base Aérea do Montijo

A faixa arenosa que delimita a base aérea do Montijo estende-se desde o Samouco até à enseada do Montijo. A praia tem um comprimento da ordem dos 6 km e uma largura média inferior a 40 m, apresentando uma orientação geral de nordeste-sudoeste, que aproximadamente a meio do traçado passa a norte-sul, e no troço sul, para noroeste-sudeste.

Ao longo da costa observam-se algumas formações dunares estabilizadas com desenvolvimento para o interior e localmente pequenas acumulações eólicas embrionárias com vegetação incipiente. O maior desenvolvimento das dunas verifica-se no extremo nordeste da linha costa, encontrando-se relativamente estabilizada por vegetação em área delimitada pela Base Aérea do Montijo, enquanto que as dunas embrionárias ocorrem sobretudo no extremo sul, em zona de maior largura da praia.

Figura 26 – Formação dunar no extremo nordeste da faixa que delimita a Base Aérea do Montijo

Figura 27 – Duna embrionária no extremo sul da faixa que delimita a Base Aérea do Montijo

Esta faixa arenosa de cotas baixas (80% abaixo de 1 m (NMM)) apresenta um relevo suave a ondulado, verificando-se, contudo, sensivelmente na zona central do traçado da linha de costa, um talude que acompanha a praia e define uma quebra acentuada de declive.

Figura 28 – Talude com quebra de declive para a praia que delimita a Base Aérea do Montijo no troço arenoso central

Devido à ação da ondulação, mas também dos ventos locais, a linha de costa tem evidenciado, ao longo dos anos, sinais de erosão. Estes sinais de erosão são observados localmente pela presença de infraestruturas de proteção da linha de costa e pela reduzida/ausência da praia. O vento mobiliza para o interior as partículas da praia, originando uma cobertura arenosa sobreposta a estas estruturas costeiras e que em alguns casos se encontram fixas por vegetação infestante.

Figura 29 – Estrutura de proteção do troço arenoso/extremo sul/vista para norte

Figura 30 – Sinais de erosão do troço costeiro/extremo sul/vista para sul

À semelhança do verificado nos outros troços arenosos, a praia é delimitada inferiormente por uma zona intertidal vaso-arenosa extensa.

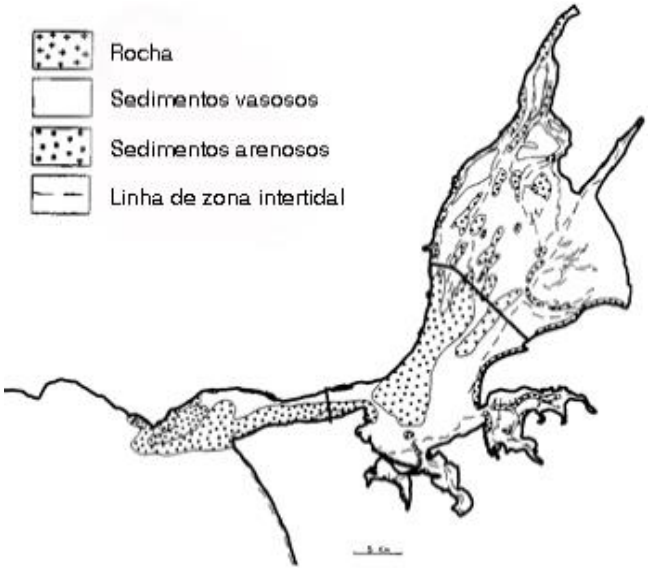
Figura 31 – Zona intertidal/extremo nordeste

2) Aluviões

Os fundos do estuário do Tejo são ocupados por uma cobertura aluvionar contínua que assenta sobre a extensa sequência sedimentar que preenche a Bacia do Baixo Tejo. O material aluvionar é maioritariamente proveniente do acarreio fluvial, ocorrendo subordinadamente a distribuição de partículas de origem marinha sob ação das marés.

A distribuição da cobertura aluvionar no estuário do Tejo é, de forma geral, relativamente bem definida espacialmente (Figura 32):

i) junto à margem Norte, no canal principal (onde se localizam as áreas de depósito usualmente utilizadas pela APL para a imersão de dragados) e na embocadura, predominam os sedimentos superficiais arenosos;
ii) na margem esquerda, onde se localiza o projeto em avaliação, os sedimentos superficiais são maioritariamente vasosos (siltes e argilas).



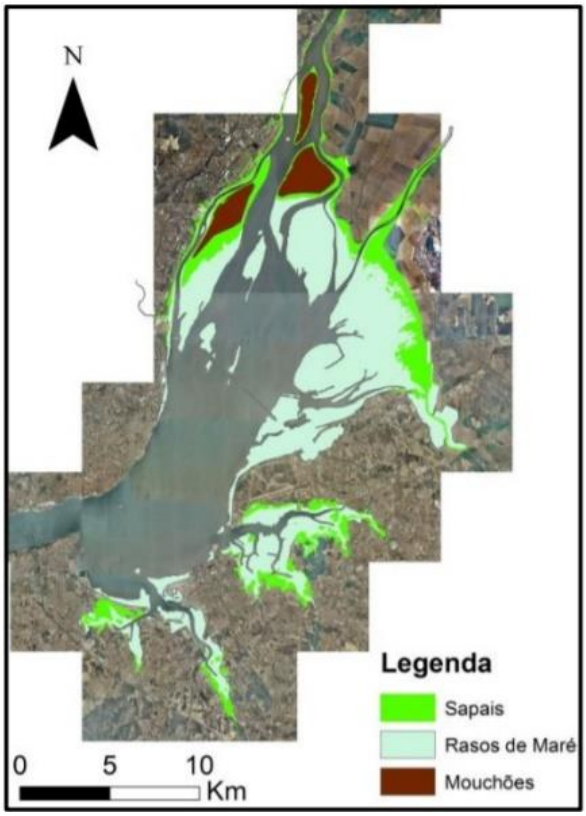
Fonte: Freire (2003)

Figura 32 – Distribuição dos sedimentos superficiais do fundo do estuário do Tejo

Na margem esquerda do estuário do Tejo, os sedimentos dão origem a extensas zonas intertidais, individualizando-se rasos de maré - zonas intertidais inferiores entre os níveis de baixa-mar de águas mortas e de preia-mar de águas mortas -, e zonas de sapal - zonas intertidais superiores entre os níveis de preia-mar de águas mortas e preia-mar de águas vivas (Figura 33).

Na região em que se insere o projeto é de destacar o sapal de Corroios, abrigado pela restinga do Alfeite (a sul-sudoeste da área de intervenção). Contudo, praticamente todas as praias da envolvente ao projeto estão associadas a rasos de maré que ficam expostos durante a baixa-mar e a zonas de sapal.

Uma vez que estão ligados geneticamente, os ambientes de raso de maré e de sapal partilham inúmeras características. Ambos são compostos por superfícies aplanadas, cortadas por um sistema de canais que funcionam como rede de drenagem e como via de alimentação sedimentar, e apresentam um ligeiro pendor das suas superfícies para o limite marinho. Embora o substrato dos rasos de maré possa ser arenoso (rasos arenosos), a maioria são de substrato lodoso (rasos lodosos, compostos por siltes e argilas) (Gao, 2009, *in* Silva, 2013). As superfícies dos sapais são também elas compostas por sedimentos lodosos, demonstrando a afinidade destes ambientes com os rasos lodosos (Allen, 2000, *in* Silva, 2013).



Fonte: Silva (2013)

Figura 33 – Zonas intertidais do estuário do Tejo

Figura 34 – Raso de maré da Ponta da Passadeira

O terrapleno e a área de reserva (comum a ambas as alternativas de projeto) ocuparão parte de um raso de maré que se individualiza de encontro à margem adjacente aos territórios do parque empresarial do Barreiro e que se apresenta em extensa área à cota 0 m (ZH). Este raso de maré, parcialmente exposto nos períodos de baixa-mar, caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma plataforma com declives reduzidos, com predomínio de fração sedimentar fina e ausência de vegetação. Este raso de maré é limitado superiormente pela praia de areia encaixada a poente da LBC Tanquipor (a sudeste da área de intervenção).

Figura 35 – Raso de maré da área de intervenção/vista para sudoeste

As aluviões da área de intervenção e da envolvente direta foram caracterizadas no EIA, tendo por base as campanhas de caracterização de sedimentos efetuadas no decurso do mesmo e no âmbito, quer das operações de manutenção destinadas a garantir os fundos de acesso ao Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro (LBC-Tanquipor), quer de projetos como a Terceira Travessia da Ponte sobre o rio Tejo, quer ainda no decurso da eventual relocalização do Terminal da LBC-Tanquipor.

Em termos de características físicas, os materiais aluvionares da área de intervenção e envolvente direta podem ser caracterizados da seguinte forma:

- Os <u>sedimentos da camada mais superficial da cobertura aluvionar</u> (primeiros centímetros dos fundos) correspondem maioritariamente a lodos arenosos, que de forma local dão lugar a zonas com maior percentagem de areias. A componente arenosa predominante dos sedimentos superficiais ocorre com particular incidência no extremo ocidental do canal de acesso da Solução 3 e da Solução 2, bem como na área da bacia de manobra de

ambas as soluções, em zona sujeita a dragagens periódicas de manutenção do canal de acesso ao terminal de líquidos (LBC Tanquipor). Refira-se ainda o caso particular do terrapleno, onde durante a execução da campanha de caracterização de sedimentos efetuada no EIA foram identificados alguns bancos de ostras a atapetar os fundos.

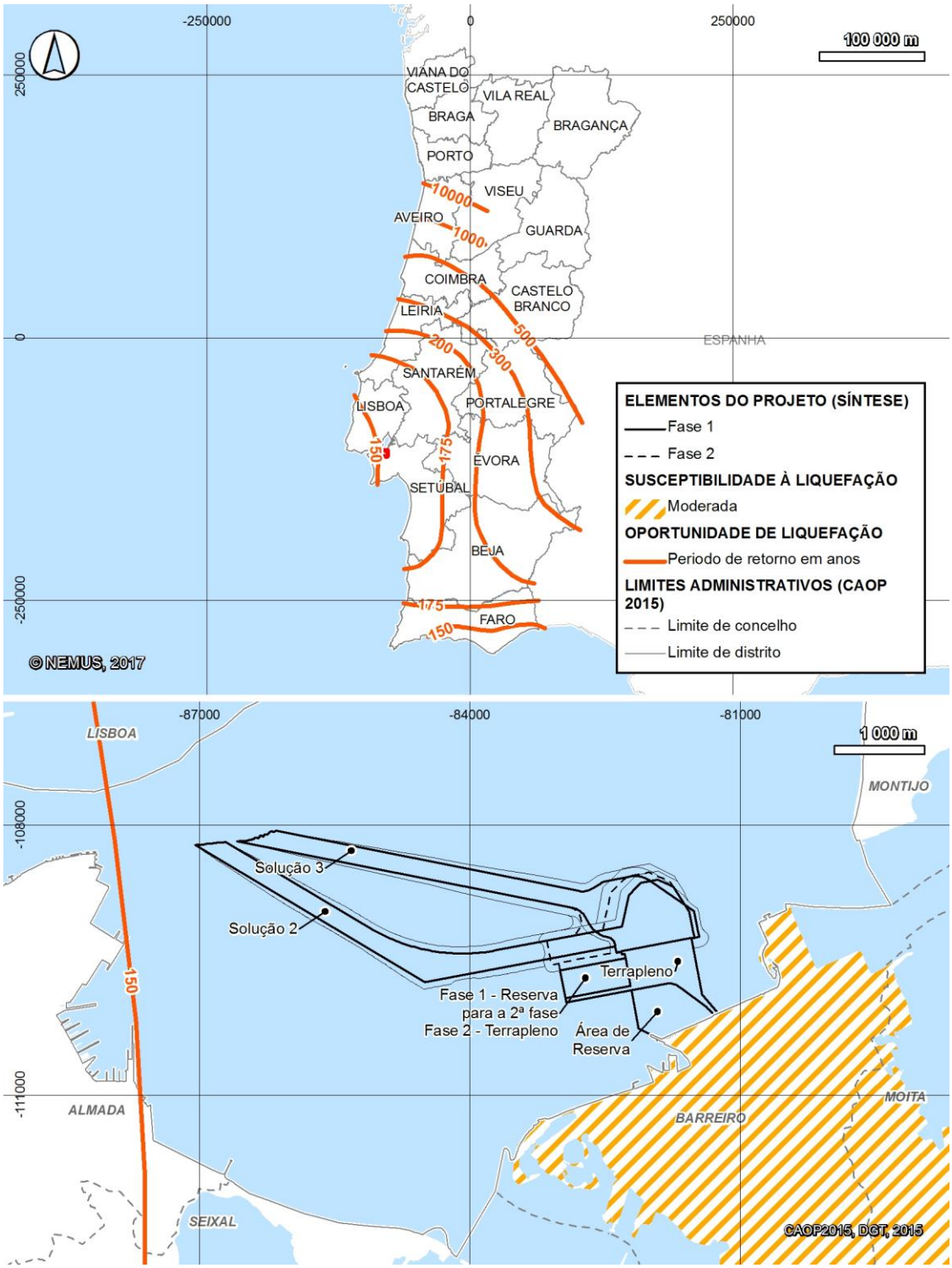
- Os sedimentos mais profundos da cobertura aluvionar (cuja espessura pode variar entre 1 e 25 m) apresentam características texturais relativamente variáveis espacialmente e em profundidade, embora se denote uma relativa representatividade do material arenoso. De facto, cerca de 45% das amostras recolhidas no âmbito do EIA corresponderam a materiais com importante componente arenosa. Existem diversos casos em que o predomínio da fração arenosa é extensível a praticamente toda a coluna sedimentar, nomeadamente na zona das bacias de manobra de ambas as soluções de canal de acesso, mas também em casos em que após o primeiro metro de maior componente lodosa predomina a granulometria arenosa (no terrapleno e no limite oriental do canal de acesso da Solução 2). Ao longo de grande parte da extensão dos canais observa-se o predomínio dos sedimentos lodo-arenosos em profundidade.

30. Disponibilizar o relatório da prospeção geológico-geotécnica bem como os ensaios geotécnicos realizados.

No Anexo 8 (Tomo 2 do Volume de Anexos do presente Aditamento) apresentam-se os três tomos dos trabalhos de prospeção geológico-geotécnica elaborados pela Geocontrole, no âmbito do projeto de relocalização do Terminal de Líquidos da Tanquipor (Tomo I – Memória Descritiva. Tomo II - Prospeção Geotécnica. Tomo III - Ensaios de Laboratório).

31. Reformular a apresentação da figura 71 (melhorar ou substituir a figura) adequando a escala de representação à zona da intervenção.

A figura seguinte substitui a Figura 71 – Mapa de potencial à liquefação dos solos, apresentada na página 165 do EIA (Relatório Síntese/Tomo 1, de dezembro de 2016).



Fonte: Adaptado de Jorge e Coelho (1998)[5]

Figura 71 – Mapa de potencial à liquefação dos solos

[5] Jorge, C. & Coelho, A. (1998). Zonamento do Potencial de Liquefacção. Tentativa de Aplicação a Portugal. LNEC.

32. Sendo o risco tsunamigénico um dos riscos considerados avaliar os impactes e apresentar as medidas de minimização para a infraestrutura a construir.

A avaliação de impactes do risco de ocorrência de um evento tsunaminogénico foi efetuada no capítulo 5.4 – Riscos Geológicos (páginas 12 e 13 do Relatório Síntese/Tomo 2). As medidas de minimização de riscos geológicos, incluindo de um evento tsunaminogénico, foram apresentadas na página 309 do EIA (capítulo 6.5 do Relatório Síntese/Tomo 2).

2.4. Recursos Hídricos

33. Esclarecer a seguinte afirmação "No âmbito do EIA foi também realizada uma campanha de monitorização da qualidade da água na área de projeto. Os resultados da campanha de monitorização dos sistemas ecológicos efetuada no contexto do presente EIA (cf Secção Caracterização do ambiente afetado - Sistemas ecológicos) foram também, tal como solicitado no Parecer da Comissão de Avaliação relativo à PDA, considerados como complemento à informação bibliográfica caracterizadora do estado ecológico de acordo com a DQA. Não obstante, a amostragem efetuada para a EIA é direcionada para a avaliação de impactes não sendo adequada a caracterização do estado ecológico de acordo com a DQA, pelo que os resultados da amostragem efetuada para o EIA foram referidos apenas a título indicativo" (pág. 278).

No Parecer da Comissão de Avaliação quanto à PDA refere-se no que respeita à Caracterização da Situação Atual dos Recursos Hídricos que:

"A caracterização dos sistemas ecológicos presentes na área de intervenção deve ser realizada de forma articulada com a caracterização do estado ecológico, dado que a caraterização deste último envolve a caracterização dos elementos biológicos preconizados na DQA, como sejam fitoplâncton e flora aquática, invertebrados bentónicos, fauna piscícola."

Desta forma, entendeu-se que na caracterização da situação atual dos recursos hídricos se deveria considerar informação referente a elementos biológicos utilizados para a caracterização do estado ecológico segundo a DQA.

Neste sentido, no parágrafo referido pretendeu-se transmitir que foram considerados os resultados da campanha de monitorização dos sistemas ecológicos efetuada para o EIA relacionados com os elementos biológicos contemplados pela DQA (apresentados na secção Caracterização do ambiente afetado – Sistemas ecológicos). Apenas, tendo em conta que a amostragem efetuada para o EIA não seguiu os protocolos de amostragem definidos para a DQA, a consideração destes resultados foi efetuada sem procurar uma quantificação do estado ecológico, mas a título qualitativo.

34. Nos subcapítulos "Fontes de poluição e pressões sobre as massas de água" e "classificação do estado das massas de água" analisar estes aspetos para o Estuário do Tejo e para a massa de água afetada, ao invés de considerar a Região Hidrográfica do Tejo como um todo. Incluir elementos de qualidade responsáveis pelas classificações

Fontes de poluição e pressões sobre as massas de água

O quadro seguinte apresenta as cargas poluentes com origem nos setores da agricultura, industria, pecuária e urbano, afluentes às massas de água de transição que constituem o estuário do rio Tejo (Tejo-WB1, Tejo-WB2, Tejo-WB3 e Tejo-WB4).

Esta análise é suportada pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (2º ciclo de planeamento).

Quadro 9 – Cargas poluentes por setor de atividade nas massas de água de transição

Setor	CBO_5 (t/ano)	%	CQO (t/ano)	%	Fósforo (t/ano)	%	Azoto (t/ano)	%
Agrícola	0,00	0,00	0,00	0,00	16,93	2,31	83,22	1,76
Industria	355,30	3,43	1382,14	6,27	24,95	3,40	270,18	5,72
Pecuária	0,00	0,00	0,00	0,00	5,96	0,81	123,68	2,62
Urbano	10002,92	96,57	20668,49	93,73	686,03	93,48	4249,93	89,91
Total	**10358,22**	**100,00**	**22050,62**	**100,00**	**733,86**	**100,00**	**4727,01**	**100,00**

Fonte: APA (2016a)

O quadro anterior permite verificar que o setor urbano é sempre responsável pela introdução de cerca de 90% ou mais da carga total afluente ao estuário do rio Tejo. Este facto poderá ser justificado pela existência de grandes centros populacionais nesta zona, com consequente pressão sobre os recursos hídricos associada principalmente aos serviços de saneamento.

No Quadro 10 é efetuada uma análise similar, mas considerando apenas a carga afluente à massa de água Tejo-WB1, onde incidem as ações do projeto.

Quadro 10 – Cargas poluentes por setor de atividade na massa de água Tejo-WB1

Setor	CBO_5 (t/ano)	%	CQO (t/ano)	%	Fósforo (t/ano)	%	Azoto (t/ano)	%
Agrícola	-	-	-	-	3,60	0,60	26,12	0,70
Industria	243,15	3,03	621,49	3,72	0,37	0,06	105,03	2,82
Pecuária	-	-	-	-	2,09	0,35	42,37	1,14
Urbano	7789,63	96,97	16074,54	96,28	598,13	99,00	3553,69	95,34
Total	**8032,77**	**100,00**	**16696,03**	**100,00**	**604,18**	**100,00**	**3727,21**	**100,00**

Fonte: APA (2016a)

A análise em função da massa de água Tejo-WB1 permite confirmar a tendência verificada para a globalidade do estuário do Tejo. A pressão do setor urbano nesta massa de água revela-se ainda com maior preponderância, atingindo percentagens sempre superiores a 95% para os diferentes parâmetros considerados.

O quadro seguinte demonstra a representatividade da carga poluente afluente às massas de água de transição em função da totalidade do estuário do Tejo.

Quadro 11 – Cargas poluentes por setor de atividade nas massas de água de transição

Massa de água	CBO_5 (t/ano)	%	CQO (t/ano)	%	Fósforo (t/ano)	%	Azoto (t/ano)	%
Tejo-WB1	**8032,77**	**77,55**	**16696,03**	**75,72**	**604,18**	**82,33**	**3727,21**	**78,85**
Tejo-WB2	3,44	0,03	35,93	0,16	11,99	1,63	79,92	1,69
Tejo-WB3	2189,84	21,14	4876,57	22,12	87,62	11,94	686,59	14,52
Tejo-WB4	132,16	1,28	442,10	2,00	30,06	4,10	233,29	4,94
Total	**10358,22**	**100,00**	**22050,62**	**100,00**	**733,86**	**100,00**	**4722,01**	**100,00**

Fonte: APA (2016a)

O quadro anterior permite constatar que a massa de água onde incidem as ações de projeto apresenta sempre a maior carga afluente de entre os parâmetros considerados.

Desta forma a pressão poluente sobre a massa de água Tejo-WB1 representa a carga mais significativa, afluente ao estuário do rio Tejo, sendo que o sector urbano é o maior responsável pela carga orgânica e de nutrientes introduzida. A representatividade deste sector será devida à pressão demográfica que se verifica nesta zona.

Uma análise mais detalhada às pressões poluentes originadas pelo sector urbano poderá ser consultada na seção 4.8.4.2. do Tomo 1 do Relatório Síntese EIA, de dezembro de 2016, quer a nível da região hidrográfica quer a nível do estuário do Tejo e da envolvente do projeto.

Classificação do estado das massas de água

A avaliação do estado das massas de água integra a classificação do estado ecológico e do estado químico, sendo que o estado global da massa de água é definido em função dos dois.

A análise foi efetuada em função das quatro massas de água de transição do rio Tejo (Tejo-WB1, Tejo-WB2, Tejo-WB3 e Tejo-WB4) que no seu conjunto formam o sistema estuarino do rio Tejo.

Estado ecológico

O Quadro 12 demonstra a classificação do estado ecológico das massas de água de transição na região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste.

Quadro 12 – Classificação do estado ecológico das massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste

Massas de água de transição	Classificação das Massas de água de transição						Parâmetro responsável
	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau	Desconhecido	
Tejo-WB1			X				Peixes
Tejo-WB2			X				Macroinvertebrados
Tejo-WB3		X					-
Tejo-WB4			X				Peixes

Fonte: APA (2016a)

Verifica-se que de entre as quatro massas de água de transição, três foram classificadas com o estado "Razoável" e apenas uma com o estado ecológico "Bom". As massas de água Tejo-WB2 e Tejo-WB4 foram classificadas com o nível "Razoável" devido aos parâmetros "Macroinvertebrados" e "Peixes", respetivamente.

A massa de água onde incidem diretamente as ações de construção e de imersão de sedimentos de Classes 1 e 2 consideradas no projeto (Tejo-WB1) foi classificada com um estado ecológico "Razoável", sendo o parâmetro "Peixes" o responsável pela classificação obtida.

Estado químico

O Quadro 13 demonstra a classificação do estado químico das massas de água de transição na região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste.

Quadro 13 – Classificação do estado químico das massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste

Massas de água de transição	Classificação das Massas de água de transição			Parâmetro responsável
	Bom	Insuficiente	Desconhecido	
Tejo-WB1	X			-
Tejo-WB2	X			-
Tejo-WB3	X			-
Tejo-WB4		X		104-40-5 Nonilfenóis

Fonte: APA (2016a)

Verifica-se pelo quadro anterior que de entre as quatro massas de água de transição da região hidrográfica, três apresentam um estado químico "Bom" e apenas uma apresenta a classificação "Insuficiente". A massa de água Tejo-WB4 obteve a classificação de estado químico "Insuficiente" devido ao parâmetro "104-40-5 Nonilfenóis".

A massa de água onde incidem diretamente as ações de construção e de imersão de sedimentos de Classes 1 e 2 do projeto (Tejo-WB1) foi classificada com um estado químico "Bom".

Estado global

O Quadro 14 demonstra a classificação do estado global das massas de água de transição na região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste.

Quadro 14 – Classificação do estado global das massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste

Massas de água de transição	Classificação das Massas de água de transição		
	Bom e superior	Inferior a bom	Desconhecido
Tejo-WB1		X	
Tejo-WB2		X	
Tejo-WB3	X		
Tejo-WB4		X	

Fonte: APA (2016a)

Das massas de água de transição que integram o estuário do rio Tejo, verifica-se que apenas uma apresenta uma classificação de "Bom e superior" e as restantes três, a classificação de "Inferior a bom". Particularmente a massa de água onde incidem as ações de construção e de imersão de sedimentos de Classes 1 e 2 do projeto (Tejo-WB1) apresenta a classificação de "Inferior a bom", influenciado pela classificação "Razoável", atribuída ao estado ecológico.

35. Acrescentar e considerar como fator de pressão sobre a massa de águas, os seguintes:

1. ***Instalações Portuárias e Trafego Naval.***
2. ***Dragagens e deposição de dragados - efetuar a sua caracterização, que deve incluir as áreas e volumes dragados e depositados anualmente no âmbito das dragagens de manutenção realizadas pela APL e outros, bem como a caraterização das dragagens de manutenção já previstas para o estuário.***
3. ***Aquacultura - efetuar a caracterização do potencial da zona de implementação do projeto ou envolvente para o desenvolvimento desta atividade.***

Instalações portuárias e tráfego naval

As principais instalações portuárias na região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste estão localizadas nas massas de água da categoria águas de transição (estuário do Tejo), onde a APL tem jurisdição, e nas massas de água costeiras.

O Quadro 15 apresenta as infraestruturas portuárias existentes no estuário do rio Tejo, por tipologia e por massa de água. Esta análise é suportada pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (2º ciclo de planeamento).

Quadro 15 – Infraestruturas portuárias existentes no estuário do Tejo

Infraestruturas portuárias	Tejo-WB1	Tejo-WB2	Tejo-WB3	Tejo-WB4	Total Águas de transição
Náutica de Recreio	28	2	2	3	**35**
Náutica de Recreio e pesca	19	4	-	3	**26**
Náutica de Recreio e Marítimo-Turísticas	5	2	1	2	**10**
Reparação Naval	11	1	-	-	**12**
Marítimo-Turísticas	1	-	1	-	**2**
Tráfego de passageiros	13	-	-	-	**13**
Tráfego de mercadorias	17	-	2	2	**21**
Porto de pesca	1	-	1	1	**3**
Militar	2	-	-	-	**2**
Vários usos	8	-	-	-	**8**
Total	**105**	**9**	**7**	**11**	**132**

Fonte: APA (2016b)

A análise do número de instalações portuárias por massa de água de transição revela a desproporção existente entre a massa de água Tejo-WB1 (onde se inserem as ações do projeto), onde se localiza grande parte das infraestruturas portuárias, e as restantes massas de água. De salientar que o Porto de Lisboa constitui o segundo maior porto a nível nacional, em termos de movimentação de navios.

Verifica-se que a náutica de recreio e a pesca constituem as atividades que dispõem de maior número de infraestruturas, sendo que estas se distribuem essencialmente na massa de água mais a jusante do

estuário do Tejo, estendendo-se também às massas de água costeiras. As estruturas associadas ao tráfego de mercadorias e ao tráfego de passageiros também são significativas no estuário do Tejo.

Em termos de tráfego naval no estuário do rio Tejo, a análise efetuada nos pontos 106 e 107 do presente aditamento detalha as movimentações fluviais no estuário. Ressalva-se, no entanto, que os maiores fluxos se registam no transporte de mercadorias e no tráfego fluvial de passageiros.

A poluição introduzida pelas atividades portuárias e trafego naval resulta essencialmente da ocorrência de situações acidentais com consequente derrame de sustâncias perigosas para o meio hídrico. Uma análise mais detalhada à suscetibilidade a acidentes fluviais/marítimos poderá ser consultada na secção 5.20.3.2 do EIA de dezembro de 2016.

Dragagens e deposição de dragados

No estuário do Tejo, têm vindo a realizar-se dragagens de instalação, associadas a novas infraestruturas portuárias, e dragagens para a manutenção com o objetivo de garantir condições de navegabilidade e de acesso e atracagem para navios comerciais, de pesca e de recreio. As dragagens no estuário do Tejo estão englobadas no plano plurianual de dragagens, elaborado pela Administração do Porto de Lisboa.

As dragagens de manutenção realizadas pela APL no Estuário do Tejo incidem essencialmente na frente portuária da margem norte, entre Algés e o Poço do Bispo, intervindo-se em canais, bacias de acostagem e de manobra e docas.

A área de intervenção nestes locais em cada uma das dragagens é ligeiramente diferente, em função da batimetria, mas de forma geral os polígonos de intervenção são os que se apresentam nos desenhos do Anexo 4 (Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 2). Nos mesmos desenhos estão também indicadas as cotas de intervenção em cada um dos locais.

No Quadro 16 são apresentados os volumes dragados resultantes das dragagens de manutenção executadas pela APL, entre 2011 e 2016.

Quadro 16 – Volumes dragados resultantes das dragagens de manutenção executadas pela APL, entre 2011 e 2016

Local	Cab	Volume (m^3)					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
Alcântara	2-22	0	1 262	0	0	632	597
	22-48	15 666	34 018	14 211	18 717	13 052	9 235
Rocha	-	13 508	16 802	13 561	13 244	20 346	6 725
Anteporto	-	77 359	103 901	91 609	79 694	92 191	43 488
Naval Rocha	-	35 379	33 299	32 645	23 021	42 280	8 176
Abrigo de Santos	-	32 729	7 829	0	9 141	0	0
Jardim do Tabaco	-	42 337	37 012	31 162	35 195	31 372	-
TPSA	-	5 120	12 077	2 382	9 649	10 120	30 491
CSA	58-79	30 429	45 701	25 380	32 878	36 720	302
TML	79-95	42 742	34 582	33 854	31 510	33 552	10 310
TCSA	95-107 e 1-17	80 985	72 870	77 544	83 623	90 214	-
Canal Xabregas	-	7 240	17 969	41 787	29 835	13 811	77 455
TMB	21-33	65 754	35 709	44 298	48 382	43 508	20 494
Silopor	33-39	37 072	12 842	29 433	28 493	17 983	8 099
TMPB	39-50	133 077	78 824	132 028	95 691	96 431	58 610
Poço do Bispo Montante	67-78	0	0	0	5 488	8 187	5 757
Docas	Bom Sucesso	0	5 521	0	37 459	7 887	0
	Belém	0	6 846	36 235	0	7 278	0
	Santo Amaro	0	23 249	901	1 247	66 174	0
	Alcântara	0	0	0	0	0	0
	Poço do Bispo	0	0	0	0	0	0
	Pedrouços	248 154	86 280	0	0	149 935	0
Caneiro de Alcântara	-	0	0	1 647	1 465	939	0
VTS	-	0	45 233	24 116	14 399	52 711	0
Total por Ano	**-**	**867 551**	**711 826**	**632 793**	**599 131**	**835 323**	**279 739**

Fonte: APL (comunicação escrita, 5/04/2017)

De entre os seis anos analisados é de notar que no ano de 2016 se verificou um volume de dragados significativamente inferior aos anos anteriores. Esclarecimentos prestados pela APL revelaram que este volume atipicamente baixo se deveu a questões administrativas, sendo que apenas se desenvolveu uma campanha anual (em oposição as duas normalmente efetuadas) e não foram realizadas dragagens de manutenção em docas.

Adicionalmente a APL realizou dragagens nos seguintes locais (ano e volume):

- No Cais do Cabo Ruivo, em 2015, com um volume de 8 848m^3;
- No Cais de atracação no Cais do Sodré, em 2014, com um volume de 8 164m^3;

- Na Zona do Raso, na Cala das Barcas, em 2012 e 2014, com um volume de 42 731m^3 e 3 258m^3, respetivamente.

Relativamente a dragagens realizadas por terceiros, e para as quais APL emitiu a respetiva licença, apresenta-se no Quadro 17 a informação disponibilizada.

Quadro 17 – Volumes dragados resultantes das dragagens de manutenção executadas por terceiros e licenciadas pela APL entre 2011 e 2016

Ano	Local	Volume (m^3)
2011	Marina do Parque das Nações	12 500
2012	Marina do Parque das Nações	25 000
	Dragagem da antecâmera da doca n.º1 da Ex H Parry Son, em Almada	3 852
	Silopor – Trafaria	42 808
2013	Marina do Parque das Nações	30 000
	Iberol – Alhandra	10 000
2014	Doca da Marinha – Terreiro do Paço	24 000
2015	Tanquipor	90 700
2016	Cimpor – Alhandra	1230
	Cais de Alhandra e Cais de V.F.Xira	34 150

Fonte: APL (comunicação escrita, 5/04/2017)

Quanto às previsões de dragagens a realizar pela APL, no ano de 2017, os locais a intervencionar são os mesmos de 2016 (ver no Quadro 16), realizando, em principio duas campanhas de dragagem, e ainda uma intervenção anual na Doca de Pedrouços e outra no cais de serviços do VTS. Estima-se dragar um volume total de 700 000m^3 de sedimentos.

Aquacultura

Segundo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (2º ciclo de planeamento) na região hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste existem 55 explorações aquícolas. A análise seguinte detalha as explorações aquícolas localizadas no estuário do rio Tejo.

O Quadro 18 apresenta o número explorações de aquacultura existentes nas quatro massas de água de transição da região hidrográfica.

Quadro 18 – Instalações aquícolas presentes nas massas de água de transição da RH5

Massa de Água de Transição	Explorações de Aquacultura (N.º)
Tejo-WB1	3
Tejo-WB2	5
Tejo-WB3	-
Tejo-WB4	-
Total	**8**

Fonte: APA (2016b)

Verifica-se a existência de oito explorações no estuário do Tejo, sendo que três dessas explorações se localizam na massa de água Tejo-WB1, onde se inserem as ações do projeto. As massas de água Tejo-WB3 e Tejo-WB-4 não apresentam qualquer exploração. A figura seguinte demostra a localização das explorações aquícolas face à área de intervenção. Salienta-se que a exploração localizada na bacia do Montijo se encontra desativada.

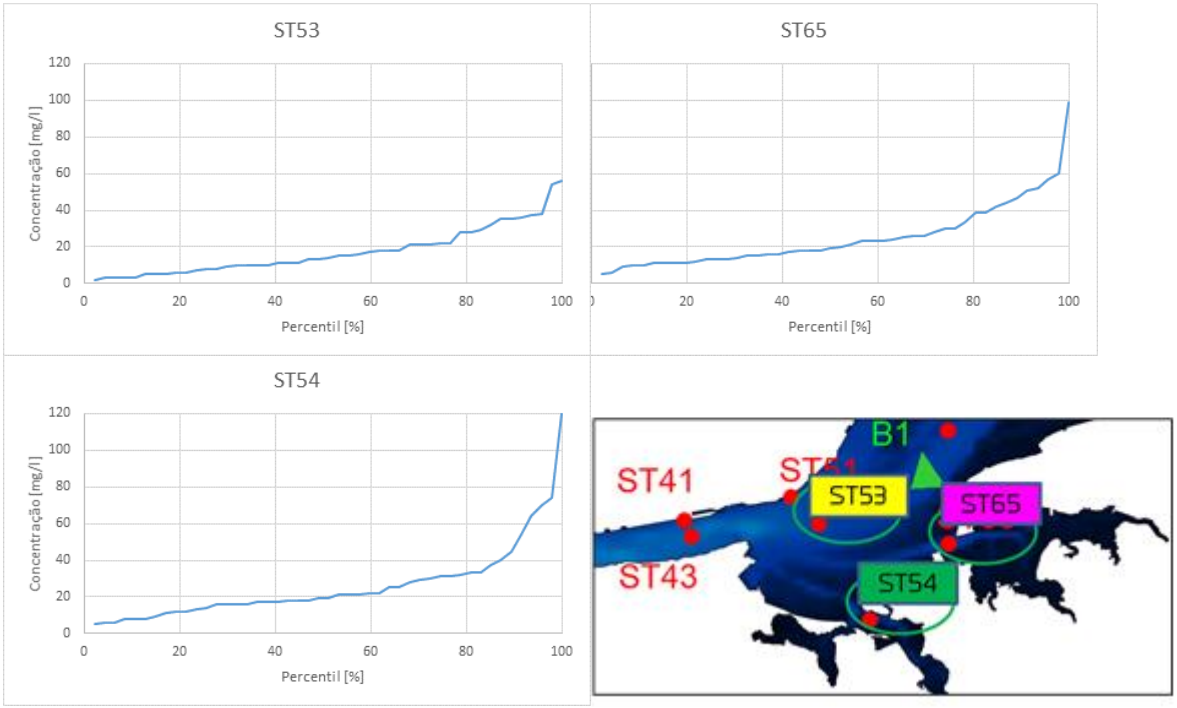
Figura 36 – Localização das explorações aquícolas presentes nas massas de água de transição da região hidrográfica do Tejo face à área de intervenção

Na região hidrográfica cerca de 50% das explorações são de regime extensivo, a que correspondem cargas poluentes menos significativas em comparação com os regimes intensivo e semi-intensivo. Presentemente não se dispõe de informação relativa às cargas descarregadas no meio hídrico, estando em curso o levantamento das unidades existentes e a renovação dos TURH (APA, 2016).

No entanto salienta-se que este tipo de instalações poderá contribuir para a introdução de carga orgânica e nutrientes no estuário do rio Tejo.

36. Esclarecer e clarificar o texto dos sedimentos coesivos e a figura 145 (página 317).

A figura seguinte (reformulação da Figura 145 apresentada no Relatório Síntese do EIA – Tomo 1, de dezembro de 2016) apresenta a localização e os resultados da monitorização da concentração de sedimentos coesivos em três estações no Estuário do Tejo próximas à área de intervenção do projeto (ST53, ST65 e ST54), obtidos de Franz *et al.* (2014).



Fonte: Franz *et al.* (2014) com cálculos próprios

Figura 37 – Concentrações de sedimentos coesivos na coluna de água função do percentil para as estações ST53, ST54 e ST65 (linha azul escura - medidas 2004 a 2012) e localização das estações (canto inferior esquerdo)

Os resultados são apresentados em forma de percentil da concentração medida, por forma que os valores referentes aos percentis mais baixos se referem às menores concentrações observadas e os valores mais altos referem-se às maiores concentrações observadas. Assim, é possível registar-se para cada estação a gama de concentrações de sedimentos coesivos observada, correspondendo a valores entre cerca de 5 mg/l a 100 mg/l na estação ST65, localizada imediatamente a este da área de intervenção do projeto. Nas estações ST53 e ST54 as maiores concentrações medidas correspondem a valores de cerca de 55 mg/l e 120 mg/l, respetivamente.

O valor obtido para o percentil 50 é de cerca de 20 mg/l, valor que separa as metades de amostras com menores e maiores concentrações de sedimentos coesivos.

37. Na campanha de monitorização das águas superficiais no âmbito do EIA, justificar a seleção de parâmetros, e em particular porque não foram medidos a temperatura, o oxigénio dissolvido, os SST e as restantes substâncias consideradas na Portaria n.º 1450/2007, de forma a ter elementos comparativos com programa de monitorização realizado durante a implementação do projeto (pág.318).

A campanha de monitorização das águas superficiais no âmbito do EIA foi desenvolvida de forma a considerar os parâmetros que revelaram desconformidade, após a análise dos dados históricos de monitorização disponíveis, nomeadamente o Cádmio, o Chumbo, o Níquel e o Mercúrio. Adicionalmente foram considerados nesta campanha os parâmetros: Crómio, Condutividade, pH,

Arsénio, Cobre, Sólidos Suspensos totais e Zinco. Estes parâmetros adicionais foram considerados relevantes atendendo às atividades antrópicas existentes na envolvente e aos usos da massa de água.

Não obstante dos parâmetros adicionais considerados, o principal objetivo da realização da campanha prendia-se com a verificação e atualização dos parâmetros desconformes salientados na secção de caracterização da situação ambiental de referência do fator recursos hídricos superficiais.

A realização de uma campanha de monitorização previamente às fases de construção e de exploração, prevista no programa de monitorização, permitirá o estabelecimento da situação de referência, assim como avaliar de uma forma mais integrada a conformidade com a legislação referida. O programa de monitorização dos recursos hídricos superficiais, atualizado, poderá ser consultado nas respostas 62 a 64 deste Aditamento.

38. No ponto 4.8.8 Evolução da situação de referência na ausência do projeto, incluir a análise da evolução das pressões Instalações Portuárias e Trafego Naval, Dragagens e Deposição de Dragados e Aquacultura.

Este ponto substitui e atualiza na integra a secção 4.8.8. do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

4.8.8. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

A evolução da situação de referência em termos da qualidade dos recursos hídricos superficiais dependerá da evolução de um conjunto de fatores antropogénicos, incluindo os usos das massas de águas, as pressões poluentes, o nível de tratamento aplicado aos efluentes descarregados e a tipologia de usos do solo.

A evolução da qualidade da água na ausência de projeto dependerá assim de diversos fatores, cujos efeitos podem ser contraditórios, desde o crescimento populacional, a evolução socioeconómica da região (com consequências no dimensionamento das infraestruturas de tratamento de águas residuais existentes), o aumento do tráfego naval, associado às atividades económicas e de transporte de passageiros, o aumento das atividades de aquacultura e a evolução das tecnologias de tratamento. Qualquer destes fatores terá influência na qualidade dos recursos hídricos a nível local e até mesmo a nível da região hidrográfica, sem que a tendência global de evolução seja clara.

Na área de estudo, a concretização do projeto de ligação das redes de drenagem de águas residuais do parque empresarial do Barreiro à ETAR Barreiro/Moita permitirá a resolução da situação atual em termos de contaminação das águas superficiais por via de descargas de diretas sem tratamento, que ainda subsistem, proporcionando um nível de atendimento consonante com as necessidades ambientais de controlo de águas residuais no concelho do Barreiro. A ligação do parque empresarial à ETAR implicará igualmente a adaptação das unidades fabris e outras de forma a responder às exigências e normas de descarga da ETAR, proporcionando assim indiretamente também uma melhoria relativamente à situação atual em termos de descargas de origem industrial ou doméstica.

Em termos de rede hidrográfica, há apenas a registar o desenvolvimento das dragagens periódicas que já ocorrem atualmente para manutenção das condições de navegabilidade em canais, bacias de acostagem e de manobra e docas. Salienta-se que os impactes destas atividades são temporários e localizados.

39. Clarificar a frase "Atendendo que a Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro, define na alínea 3 do número 3 do anexo III que as análises devem ser representativas da coluna de sedimentos a dragar, ou seja, e superfície até a cota de dragagem, exceto no caso de material com granulometria superior a 2 mm, que deve ser excluída, neste nível não foi constituída qualquer amostra para análise laboratorial".

A afirmação transcrita do parágrafo 5º da página 355 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016, está relacionada com o 4º parágrafo da mesma página. Nesse parágrafo é referido que a amostra S6g (referente ao nível entre os 6 e os 7 m de profundidade da sondagem S6) não foi sujeita a análise laboratorial por ser essencialmente constituída por uma cascalheira grosseira (ou seja, por ser constituída por partículas com dimensão superior a 2 mm – com várias partículas com dimensões superiores a 5 cm), conforme evidencia a figura 160 da mesma página (reproduzida seguidamente).

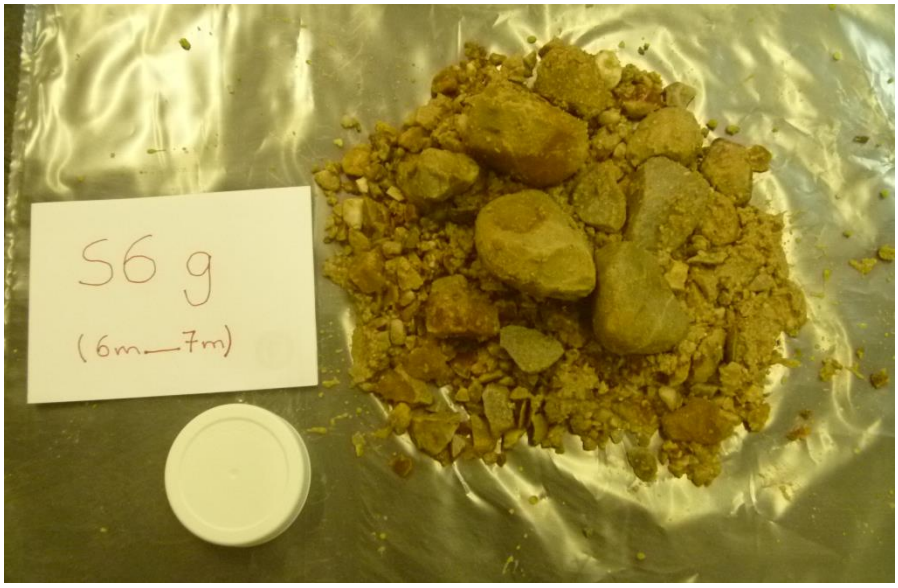


Figura 160 – Características granulométricas do nível entre os 6 e os 7 m na sondagem S6

Todas as restantes amostras obtidas no testemunho da sondagem geológica S6 (11) foram, à semelhança do que aconteceu em todas as outras sondagens realizadas/amostras selecionadas no EIA, sujeitas a análise laboratorial.

40. Clarificar se a amostragem realizada no âmbito do EIA é representativa de toda a coluna de sedimentos a dragar, dando cumprimento ao disposto na Portaria nº 1450/2007 de 12 de novembro.

A campanha de sedimentos efetuada no âmbito do EIA é representativa de toda a coluna de sedimentos a dragar. A campanha compreendeu a recolha de amostras de sedimentos com recurso a sondagens geológicas, cujo comprimento foi definido tendo em consideração a cota dos fundos e a cota prevista para a dragagem das diferentes componentes do projeto.

As sondagens atravessaram a coluna sedimentar até à cota da dragagem, permitindo a recolha de um testemunho contínuo dos sedimentos a dragar. As sondagens tiveram comprimentos variáveis entre 2 e 17 m. As únicas situações em que as sondagens realizadas para a recolha de sedimentos não atingiram a cota da dragagem foi quando foram atingidas formações de elevada resistência à cravação do amostrador, ou seja, em que foi atingida formação com comportamento rochoso. Conforme referido no Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016 (secção 4.10.3.1) "*estabeleceu-se como critério de paragem das sondagens que, sempre e quando no processo de cravação com percussão fossem atingidas 50 pancadas consecutivas com cravação inferior a 0,10 m, a amostragem seria interrompida* ". Esta paragem ocorreu assim sempre que deixou de ser atravessado material inconsolidado passível de apresentar contaminação.

A partir de cada um dos testemunhos de sondagem, e conforme referido no 3º parágrafo da página 355 Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016 "*procedeu-se à seleção de um conjunto de amostras compósitas representativas da coluna de sedimentos a dragar. Em todos os casos foram selecionadas amostras considerando o secionamento de estratos até 1 m".*

41. Apresentar mapa de contaminação com a estimativa da distribuição espacial e em profundidade dos sedimentos de acordo com o grau de contaminação.

No Tomo 1 – ANEXO 1 – Peças Desenhadas do Estudo de Impacte Ambiental (dezembro de 2016) foram apresentados os mapas de contaminação com a estimativa da distribuição espacial e em profundidade dos sedimentos amostrados de acordo com as classes de contaminação estipuladas na Portaria nº 1450/2007 de 12 de novembro (conforme referido na página 366 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA), nomeadamente:

- Desenho 13 – Classificação dos sedimentos (0 - 1 m)
- Desenho 14 – Classificação dos sedimentos (1 - 2 m)
- Desenho 15 – Classificação dos sedimentos (2 - 3 m)
- Desenho 16 – Classificação dos sedimentos (3 - 4 m)
- Desenho 17 – Classificação dos sedimentos (4 - 5 m)
- Desenho 18 – Classificação dos sedimentos (5 - 6 m)
- Desenho 19 – Classificação dos sedimentos (6 - 7 m)
- Desenho 20 – Classificação dos sedimentos (7 - 8 m)
- Desenho 21 – Classificação dos sedimentos (8 - 9 m)
- Desenho 22 – Classificação dos sedimentos (9 - 10 m)
- Desenho 23 – Classificação dos sedimentos (10 - 11 m)
- Desenho 24 – Classificação dos sedimentos (11 - 12 m)

- Desenho 25 – Classificação dos sedimentos (12 - 13 m)
- Desenho 26 – Classificação dos sedimentos (13 - 14 m)
- Desenho 27 – Classificação dos sedimentos (14 - 15 m)

42. Tendo em consideração a presença de sedimentos de Classe 4 devido aos parâmetros Mercúrio e Arsénio, justificar a ausência de previsão de "análises de toxicidade, de persistência e acumulação em seres vivos ou em sedimentos" prevista no n.º 3, alínea a) do ponto 19 - Extração de inertes.

Do universo das amostras recolhidas e analisadas no âmbito do EIA (276) apenas três amostras se enquadraram na classe 4 (amostra S31a, recolhida no terrapleno a 1 m de profundidade, e amostras S22c e S22g, recolhidas na bacia de manobra de ambas as soluções de projeto, respetivamente entre os 2 e os 3 m e entre os 6 e os 7 m de profundidade).

As concentrações de mercúrio e arsénio que justificaram a classificação destas amostras na classe 4 são significativamente mais elevadas do que o verificado em amostras recolhidas na envolvente direta. Por este motivo, a interpolação das concentrações dos principais contaminantes da classe 4 (arsénio e mercúrio) gerou, em torno dos locais amostrados, áreas contaminadas de maiores dimensões do que se espera corresponder à realidade.

De forma a aferir com maior rigor a extensão das áreas e do volume de sedimentos incluídos na classe 4 e na classe 3, no âmbito do EIA foi proposta uma medida de minimização que contempla a realização de uma nova campanha de recolha e análise de sedimentos, com adensamento da malha nas zonas onde se estimou poderem existir sedimentos contaminados.

Esta campanha complementar corresponderá ao momento adequado para a realização de análises de toxicidade, uma vez que não só contribuirá para aferir a extensão das áreas contaminadas, como realizar análises em áreas efetivamente críticas, reunindo sinergias de um (mais) detalhado estudo da contaminação.

As análises de toxicidade numa primeira campanha de caracterização de sedimentos seriam relativamente restritas, sendo que a sua realização em fase posterior/complementar de caracterização (de projeto de execução) permitirá realizar ensaios de toxicidade num maior número de amostras a obter nas zonas potencialmente mais críticas em termos de contaminação.

43. Reavaliar os impactes ambientais tendo em consideração todos os elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos de suporte que determinam a classificação das massas de água, de acordo com a Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000) e a Lei da Água (Lei 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de Junho). Refletir estes aspetos na Ecologia.

As ações de construção e de imersão de sedimentos de classes 1 e 2 a desenvolver no âmbito do projeto desenvolvem-se na **massa de água de transição "Tejo-WB1"**, classificada com estado ecológico "Razoável", devido ao elemento biológico "Peixes (cf. resposta a ponto 34 neste Aditamento e APA, 2016a).

De acordo com Diretiva Quadro da Água ((Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) e a Lei da Água (Lei 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de junho) estabelece-se que a classificação do estado ecológico se efetua com base na classificação de elementos biológicos, físico-químicos de suporte e hidromorfológicos, que para a massa de água "Tejo-WB1" foram definidos serem os seguintes (APA, 2016a):

- Elementos hidromorfológicos: dragagens, assoreamentos / aterros, retenções marginais, infraestruturas portuárias, açudes, moinhos e armadilhas e vegetação invasora;
- Elementos físico-químicos de suporte: elementos gerais (nitrato e nitrito, amónia, fosfato, oxigénio dissolvido) e poluentes específicos;
- Elementos biológicos: fitoplâncton, macroalgas, ervas marinhas, plantas do sapal, invertebrados bentónicos e peixes.

Quanto aos elementos hidromorfológicos, de acordo com APA (2016c) apenas influem na classificação do estado ecológico da massa de água para distinguir entre estado "Excelente", caso não esteja sujeita a pressões hidromorfológicas significativas, e "Bom ou Inferior", caso contrário.

A implementação do projeto, em qualquer das alternativas consideradas, introduz pressões hidromorfológicas consideradas significativas sobre a massa de água "Tejo-WB1" (cf. critérios em APA, 2016c), nomeadamente:

- Dragagens de estabelecimento das acessibilidades marítimo-fluviais e do terrapleno;
- Nova infraestrutura portuária que corresponde a uma superfície superior a 1% da superfície da massa de água (cerca de 6%).

Note-se que de acordo com a avaliação de impactes efetuada (cf. secção Avaliação de impactes ambientais – Hidrodinâmica e regime sedimentar no Relatório Síntese, Tomo 2) os impactes do aterro do terrapleno sobre a hidrodinâmica foram considerados pouco significativos, nomeadamente tendo em conta a alteração dos tempos de residência da água e do prisma de maré. Desta forma, o aterro associado ao terrapleno não se considera uma pressão hidromorfológica significativa, não influindo na classificação do estado ecológico tendo em conta os elementos hidromorfológicos.

A situação atual da massa de água "Tejo-WB1" revela que está já sujeita a pressões hidromorfológicas significativas, nomeadamente apresenta uma obra de retenção marginal com um comprimento de 43,19 km, correspondendo a cerca de 19% do perímetro da massa de água, excedendo o valor limite de 15% a partir do qual é considerada uma pressão significativa (APA, 2016c).

Desta forma, prevê-se que as alterações introduzidas pelo projeto não alterarão a classificação de estado ecológico devido aos elementos hidromorfológicos dado que é atualmente já "Bom ou inferior".

Relativamente aos elementos físico-químicos, da avaliação de impactes do projeto sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos

superficiais do Relatório Síntese – Tomo 2) considera-se que a interferência sobre estes elementos resultará essencialmente de:

- Na fase de construção: operações de dragagem, nomeadamente pela potencial ressuspensão de matéria orgânica e remobilização de nutrientes e poluentes adsorvidos nos sedimentos, e em menor grau também pelas atividades do estaleiro marítimo e frente de obra, devido a eventuais derrames de óleos, combustíveis e outras substâncias associadas à maquinaria;
- Na fase de exploração: derrame de óleos e lubrificantes no estuário devido ao tráfego e abastecimento de navios e produção de águas residuais domésticas e pluviais no terminal.

Na fase de construção os impactes sobre a qualidade da água preveem-se temporários e foram considerados pouco significativos. Neste contexto, o motivo de maior preocupação, tendo em conta que se perspetiva existir uma baixa concentração de matéria orgânica nos sedimentos a dragar (cf. secção Caracterização do ambienta afetado – Qualidade dos sedimentos), é a potencial poluição da água com arsénio, considerado como poluente específico para a classificação dos elementos físico-químicos de suporte ao estado ecológico, conforme APA (2016c).

Este poluente específico poderá ser proveniente de sedimentos contaminados (classe 4) ou ligeiramente contaminados (classe 3) a dragar na bacia de manobra / acostagem (ambas soluções de acessibilidades marítimo-fluviais) e no local do terrapleno. O impacte no uso da água para suporte da ecologia aquática foi avaliado como significativo no local das bacias de manobra e acostagem, mas com a adoção de melhores práticas em termos de equipamentos e métodos de dragagem considerou-se que podem vir a ser globalmente pouco significativos, previsão a acompanhar e monitorizar na fase de obra e pós-obra (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais do Relatório Síntese – Tomo 2).

De acordo com APA (2016a) a massa de água “Tejo-WB1” foi classificada quanto aos elementos físico-químicos gerais com “Bom”, sendo a sua classificação quanto aos elementos poluentes específicos “Desconhecido / Sem informação”.

Tendo em conta que os potenciais impactos são temporários e minimizáveis considera-se que não deverão alterar a classificação dos elementos físico-químicos gerais de suporte ao estado ecológico (“Bom”) face à situação sem implementação do projeto.

Na fase de exploração os impactes sobre a qualidade da água perspetivam-se permanentes (mantendo-se ao longo de toda a fase de exploração) mas foram considerados pouco significativos, no caso dos potenciais derrames, e tendencialmente nulos, no caso da produção de águas residuais (domésticas e pluviais) no terminal, considerando o estabelecido no Regulamento da Autoridade Portuária da APL, S.A., e as medidas de minimização propostas.

Desta forma, não se perspetiva, no momento atual, que as alterações no elementos físico-químicos de suporte ao estado ecológico derivadas do projeto possam repercutir-se na alteração da classificação quanto a estes elementos face à situação sem implementação do projeto. Este aspeto poderá ser reavaliado considerando os resultados da monitorização prevista (cf. resposta a ponto 62 deste Aditamento). Em particular, com esta monitorização poderá obter-se informação quanto à

classificação do estado ecológico considerando os elementos físico-químicos de suporte referentes aos poluentes específicos, não existente para a massa de água "Tejo-WB1" de acordo com APA (2016a).

Quanto aos elementos biológicos, da avaliação de impactes efetuada quanto aos Sistemas ecológicos (cf. secção Sistemas ecológicos do Relatório Síntese – Tomo 2, bem como resposta a pontos 93 a 96 deste Aditamento) resulta não se perspetivarem impactes significativos permanentes do projeto, considerando a minimização prevista. Nomeadamente:

- Na fase de construção: identifica-se perda permanente de habitat bentónico, por constituição do terrapleno e dragagens, com perda da biodiversidade associada; as dragagens e imersão de dragados resultarão num aumento de turbidez que afetará direta e indiretamente as comunidades de fitoplâncton, ictiofauna e invertebrados bentónicos mas de forma geralmente temporária e pouco significativa; a remobilização de contaminantes associados aos sedimentos poderá afetar os organismos aquáticos, mas considerando a minimização prevista expectavelmente de forma pouco significativa;
- Na fase de exploração: assinalam-se impactes permanentes pouco significativos sobre as comunidades biológicas, associados às dragagens de manutenção e incremento do tráfego de navios porta-contentores.

Face ao descrito, prevê-se que a classificação dos elementos biológicos na massa de água "Tejo-WB1" não se deteriore com a implementação do projeto, quer em relação à classificação atual de "Razoável", quer em particular considerando o parâmetro mais desfavorável e que motivou a classificação atual - "Peixes".

Mais acresce que os resultados da monitorização prevista dirigida aos elementos biológicos na fase de exploração (cf. resposta a ponto 62 deste Aditamento) permitirão corroborar ou alterar a presente avaliação de impactes, e agir em conformidade se caso disso.

As ações de imersão de sedimentos de classe 3 a desenvolver no âmbito do projeto não se desenvolvem em nenhuma massa de água identificada. Contudo, decorrem próximo da **massa de água costeira "CWB-I-4"**, massa de água que foi classificada no último ciclo de planeamento da região hidrográfica com o estado ecológico "Bom" (APA, 2016a).

Tal como para a massa de água "Tejo-WB1", de acordo com Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) e a Lei da Água (Lei 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de junho) estabelece-se que a classificação do estado ecológico se efetua com base na classificação de elementos biológicos, físico-químicos de suporte e hidromorfológicos. Para a massa de água "CWB-I-4" estes elementos foram definidos serem os seguintes (APA, 2016c):

- Elementos hidromorfológicos: deposição de materiais de dragagens, infraestruturas portuárias, dragagens, assoreamentos / aterros, erosões litorais, retenções marginais, quebra-mares e esporões;
- Elementos físico-químicos de suporte: elementos gerais (salinidade, nitrato e nitrito, amónia, fosfato, oxigénio dissolvido) e poluentes específicos;
- Elementos biológicos: fitoplâncton, macroalgas e invertebrados bentónicos.

Quanto aos elementos hidromorfológicos, constata-se que a implementação do projeto, em qualquer das alternativas consideradas, não introduz diretamente pressões hidromorfológicas na massa de água "CWB-I-4". Indiretamente também não são esperadas pressões decorrentes da implementação do projeto. Neste âmbito merece ainda referir-se que, de acordo com a avaliação de impactes efetuada no âmbito da hidrodinâmica e regime sedimentar (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Hidrodinâmica e regime sedimentar, Relatório Síntese, Tomo 2), projeto deverá ter um impacte positivo indireto significativo sobre a erosão litoral na Costa da Caparica em consequência das ações de imersão de sedimentos no baixo estuário. Assim, prevê-se que o projeto influencie favoravelmente este elemento hidromorfológico.

Assim, apesar da classificação atual do estado ecológico da massa de água "CWB-I-4" decorrente dos elementos hidromorfológicos ser "Desconhecido/Sem informação" (cf. APA, 2016a) prevê-se que a implementação do projeto não altere a classificação destes elementos face à situação de referência.

Relativamente aos elementos físico-químicos de suporte, é de referir que da análise de impactes efetuada no Relatório Síntese (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais) resultou a identificação de um impacte negativo de magnitude fraca e pouco significativo na qualidade da água da zona de imersão de classe 3. Tendo em conta as características dos sedimentos a imergir, nomeadamente o reduzido teor de matéria orgânica e à contaminação ligeira com metais e PAH, perspetiva-se que a qualidade da água possa ser afetada devido ao aumento essencialmente temporário da turbidez e da concentração de substâncias tóxicas.

Considerando os elementos físico-químicos de suporte relevantes para a classificação do estado ecológico constata-se que os elementos referentes à massa de água costeira mais próxima "CWB-I-4" que poderiam vir a ser afetados pela alteração da qualidade da água decorrente da imersão de sedimentos de classe 3 seriam o oxigénio dissolvido (por via da afetação da atividade de produção primária pelágica no oceano) e o arsénio, considerado como poluente específico para a classificação dos elementos físico-químicos de suporte ao estado ecológico conforme APA (2016c). No entanto, face à referida classificação do impacte como de magnitude fraca na zona de imersão, considera-se que os elementos físico-químicos de suporte na massa de água "CWB-I-4" não deverão sofrer alteração significativa em consequência direta da imersão de dragados na zona de imersão de classe 3.

Neste âmbito importa ainda referir que, apesar de se perspetivar que algum do material sedimentar imerso, de granulometria fina, se deposite no fundo no limite oeste da área da massa de água "CWB-I-4" (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Hidrodinâmica e regime sedimentar) o hidrodinamismo no fundo perspetiva-se relativamente calmo (cf. secção de Caracterização do ambiente afetado – Hidrodinâmica e regime sedimentar), pelo que se considera que a mobilização de substâncias adsorvidas nos sedimentos para a coluna de água desta massa de água deva ser pouco provável sem que daí decorram impactes negativos indiretos significativos sobre a qualidade da massa de água.

Assim, conclui-se que a implementação do projeto não deverá causar previsivelmente uma alteração da classificação do estado ecológico da massa de água costeira "CWB-I-4" decorrente dos elementos físico-químicos de suporte.

Quanto aos elementos biológicos, da avaliação de impactes efetuada dirigida aos Sistemas ecológicos (cf. secção Sistemas ecológicos do Relatório Síntese – Tomo 2, bem como resposta a pontos 93 a 96 deste Aditamento), considera-se que a implementação do projeto não terá expectavelmente como consequência impactes negativos significativos sobre estes elementos, em particular no que respeita à ação de imersão de dragados de classe 3 em zona costeira, tendo-se identificado a turbidez gerada e a perda das comunidades bentónicas da área como um impacto negativo, de magnitude média e reduzida significância, em muito atribuída à reduzida dispersão de contaminantes nas formas particulada e dissolvida devido às fracas correntes existentes na área.

Deste modo, é possível concluir-se que da implementação do projeto em análise não decorrerá previsivelmente qualquer alteração do estado ecológico da massa de água costeira "CWB-I-4" associada à afetação dos elementos biológicos, conclusão que se pode estender à área específica para a imersão de dragados de classe 3, pela sua proximidade àquela massa de água costeira.

De mencionar que os resultados da monitorização prevista dirigida aos elementos biológicos na fase de exploração (cf. resposta a ponto 62 deste Aditamento) permitirão corroborar ou alterar a avaliação de impactes produzida, e agir em conformidade se necessário.

44. Reavaliar os impactes ambientais tendo em consideração as alterações realizadas na caracterização da situação de referência. Refletir este aspeto na Ecologia.

Tendo em conta as alterações realizadas na caracterização da situação de referência dos recursos hídricos superficiais (cf. respostas a pontos 34, 35 e 38 neste Aditamento) e os objetivos do presente EIA importa identificar e avaliar os potenciais impactes do projeto sobre o uso da água para suporte à atividade de aquacultura no estuário do Tejo.

Neste âmbito perspetiva-se que os potenciais impactes sobre a capacidade de suporte para a atividade de aquacultura se concentrem na fase de construção, nomeadamente devido às operações de dragagem. O principal aspeto de interesse, com base na avaliação de impactes já efetuada no Relatório Síntese (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais) e na caracterização de pressões sobre a qualidade da água que afetarão já esta atividade na situação de referência (cf. secção Caracterização do ambiente afetado – Recursos hídricos superficiais), é a potencial afetação da qualidade da água devido a remobilização de substâncias prioritárias (metais e PAH) adsorvidas nos sedimentos dragados e associado perigo para a saúde pública.

Neste âmbito e considerando os locais onde se encontram explorações de aquacultura, nomeadamente na baía do Seixal e na frente estuarina do município de Alcochete (cf. resposta a ponto 35 neste Aditamento), considera-se que dado o relativo afastamento destas explorações à zona de dragagens do projeto (acessibilidades marítimo-fluviais e terrapleno), pelo menos 4 km no caso das explorações no Seixal e 6 km no caso das explorações no município de Alcochete, o impacte negativo poderia resultar principalmente caso sedimentos contaminados, transferidos para a coluna de água durante a operação de dragagem, se viessem a depositar próximo aos locais das aquaculturas, podendo resultar como fonte de contaminação da qualidade da água em situações particulares de maior hidrodinamismo como outras operações de dragagem ou cheias.

Não obstante esta possibilidade, os resultados do estudo de transporte e dispersão de material posto em suspensão durante as dragagens, apresentado e discutido no Relatório Síntese (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais e Anexo 5 do Tomo 2 do Volume de Anexos), evidenciam que este *impacte negativo, direto, temporário e reversível, de médio prazo,* seja *improvável* no caso das explorações da baía do Seixal e *pouco provável a tendencialmente também improvável* nas explorações, mais distantes, na frente estuarina de Alcochete.

De facto, considerando os locais onde se perspetiva que venham a ser dragados sedimentos contaminados e ligeiramente contaminados, perspetiva-se que os materiais mobilizados pelas dragagens tenderão a depositar-se sobre os principais canais do Mar da Palha e também no canal de saída do estuário e entrada da bacia do Montijo. Neste contexto, a baía do Seixal encontra-se numa situação relativamente abrigada do hidrodinamismo do restante estuário, o que contribui para a redução adicional da probabilidade de impacte. Por seu lado, para a proteção da margem do município de Alcochete, embora mais próxima aos principais canais do Mar da Palha, contribui o menor hidrodinamismo característico junto às margens e o maior afastamento ao local das dragagens do projeto.

Note-se que o impacte sobre o uso balnear na praia da Ponta dos Corvos, localizada numa restinga entre a baía do Seixal e os locais das dragagens do projeto, já havia sido considerado nulo na avaliação de impactes efetuada (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais, Relatório Síntese).

Neste contexto, perspetiva-se que o impacte a ocorrer teria uma *magnitude fraca* e seria *pouco significativo* sobre a capacidade de uso da água para a aquacultura. Como referido no Relatório Síntese, este impacte é no essencial *minimizável*, com a utilização de técnicas adequadas de dragagem de sedimentos contaminados ou ligeiramente contaminados, resultando na redução do seu significado.

Para esta avaliação contribui o facto de a exploração que se assinala na baía do Montijo, mais próxima ao local das dragagens do projeto e que poderia ser mais afetada pelo impacte, se encontrar desativada (cf. resposta a ponto 35 neste Aditamento).

Note-se ainda que o potencial de desenvolvimento de novas explorações de aquacultura na zona de implementação do projeto ou envolvente, nomeadamente na frente ribeirinha do Parque Empresarial do Barreiro está comprometido pela existência na situação de referência de um passivo ambiental reconhecido nos solos e águas subterrâneas abrangidos (como descrito nas secções Caracterização do ambiente afetado – Solo e Recursos hídricos subterrâneos), pelo que não se considera que esse potencial venha a ser alterado de modo significativo pela implementação do projeto.

Adicionalmente, a classificação do estado ecológico “Razoável” tendo em conta o elemento biológico “Peixes” (cf. resposta a ponto 43 neste Aditamento), contribui também para o reduzido potencial de desenvolvimento de novas explorações de aquacultura nesta zona.

Considera-se que com esta adição a restante avaliação de impactes do projeto sobre os recursos hídricos superficiais já efetuada, apresentada no Relatório Síntese (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais), se mantém.

45. Avaliar os impactes cumulativos do tráfego e manobras de navios face a situação já existente. Refletir este aspeto na Ecologia.

De acordo com a avaliação de impactes sobre os recursos hídricos superficiais apresentada no Relatório Síntese (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais) identificou-se como impacte negativo do tráfego e manobras de navios na fase de exploração do terminal os possíveis derrames de óleos e lubrificantes na área do estuário, derivados diretamente do tráfego ou indiretamente, através de operações de abastecimento de combustível e lubrificantes a navios efetuadas no terminal.

Na resposta ao ponto 106 neste Aditamento descreve-se o tráfego de navios no Porto de Lisboa na situação atual em cerca de 26 por semana, representando um tráfego diário de cerca de 3-4 navios diários. Destes a maioria é destinada aos terminais na margem norte do estuário, sendo que para os terminais da margem sul se assinalam 5 por semana para terminais de município de Almada e apenas um semanal para terminais no município do Barreiro.

Na evolução da situação de referência perspetiva-se que possa ocorrer o encerramento do Terminal de Contentores de Santa Apolónia e do Terminal *Multipurpose* de Lisboa, em consequência da operação do terminal do projeto (cf. secção de Descrição do projeto – Estimativa de tráfego naval no terminal, no Relatório Síntese). Embora não seja certo o encerramento destes terminais, a consideração desta hipótese corresponde à eliminação de 7 navios no tráfego semanal destinado aos terminais da margem norte do estuário.

Também se estima na Fase 1 de exploração do terminal do projeto um potencial tráfego médio diário inferior a 1 e na Fase 2 de exploração deste terminal um potencial tráfego médio diário entre 1 e 2 (cf. resposta a ponto 107 neste Aditamento).

Considerando todo o tráfego com destino ao Porto de Lisboa verifica-se que o aumento de tráfego incorrido pelo projeto será em média por semana inferior a 7 na Fase 1 e cerca de 7 a 14 em Fase 2.

Embora o impacte global do tráfego e manobras de navios seja esperado maior na hipótese de não encerramento dos terminais de Contentores de Santa Apolónia e *Multipurpose* de Lisboa, o aumento de tráfego causado pela fase de exploração do projeto será relativamente menos importante nessa situação. Em qualquer das hipóteses, este aumento de tráfego será mais importante quando se considera apenas a envolvente do terminal, nomeadamente, o tráfego afeto aos terminais da Atlanport e da LBC-Tanquipor, que poderá ser de apenas 1 por semana.

Contudo, considerando o tráfego fluvial de passageiros o tráfego no estuário aumenta consideravelmente, nomeadamente na envolvente do projeto, por via das ligações Barreiro / Terreiro do Paço, Seixal / Cais do Sodré e Montijo / Cais do Sodré, verificando-se que em horário de ponta rapidamente se suplanta o volume semanal de tráfego afeto ao Porto de Lisboa.

Também na resposta ao ponto 107 deste Aditamento se detalha que, não obstante o aumento de tráfego provocado pelo projeto, as interferências nas condições de exploração do terminal na fase de

exploração preveem-se ser evitadas, nomeadamente atendendo aos modernos sistemas de navegação de que dispõem os navios e à razoável manobrabilidade das embarcações de passageiros, resumindo-se no essencial apenas à interferência com o tráfego de embarcações de náutica de recreio e desportiva na área do canal de acesso ao terminal quando este estiver a ser utilizado por embarcações de mercadorias (uma ou duas vezes por dia em média, como referido anteriormente).

Neste âmbito e considerando a aplicação do disposto no Regulamento da Autoridade Portuária da APL, S.A. para prevenir a poluição marinha por navios e embarcações (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais), conclui-se que o impacte cumulativo do tráfego e manobras de navios provocado na fase de exploração do projeto face à situação já existente deverá ser muito pouco significativo.

Não se considera existir uma diferença sensível entre as duas soluções de acessibilidades marítimo-fluviais no impacte cumulativo provocado.

Da mesma forma se poderiam perspetivar impactes cumulativos negativos do projeto na fase de construção, devido a potencial interferência das operações de dragagem do canal de acesso e da bacia de manobra do projeto no tráfego no estuário (cf. resposta a ponto 106 neste Aditamento) e a possíveis derrames de óleos e lubrificantes na área do estuário daí decorrentes.

Contudo, na resposta ao ponto 107 neste Aditamento refere-se que as potenciais interferências são evitadas por forma a garantir em permanência o tráfego fluvial de passageiros e o transporte fluvial de mercadorias para o Terminal da LBC-Tanquipor e da Atlanport. Desta situação resulta que a interferência se resumirá à interferência com tráfego de embarcações de náutica de recreio e desportiva, entretanto limitada à área de dragagem em cada momento.

Da mesma forma que foi referido quanto à fase de exploração, considera-se que o impacte cumulativo do projeto sobre os recursos hídricos superficiais deverá ser muito pouco significativo e sem diferença apreciável entre as duas soluções de acessibilidades marítimo-fluviais.

Tal como referido no Relatório Síntese (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais) perspetiva-se que o hidrodinamismo do estuário permitirá conter em grande parte o impacte de eventuais derrames que ocorram, minimizando a sua magnitude e significado na qualidade da água.

46. Avaliar os impactes cumulativos das dragagens e deposição de dragados de manutenção face a situação já existente. Refletir este aspeto na Ecologia.

Relativamente aos efeitos cumulativos das atividades do projeto que haviam sido identificados face às dragagens de manutenção afetas a outros terminais no estuário, refere-se que a informação adicional de caracterização da situação de referência (cf. resposta ao ponto 35 neste Aditamento) evidencia que o efeito do projeto será, não obstante a cumulatividade, dominante nos seguintes impactes:

- Impacte das dragagens das fases de construção e de exploração, nomeadamente tendo em conta os volumes envolvidos pelo projeto em estudo (face aos cerca de 700.000 m^3 em média

que se draga anualmente no estuário) e a relativamente baixa frequência de dragagens de manutenção na envolvente direta da área do projeto (especialmente aquelas referentes aos terminais da LBC-Tanquipor e Atlanport);

- Impacte da imersão de dragados nas fases de construção e de exploração, tendo em conta os volumes envolvidos pelo projeto em estudo e mesmo tendo em conta que as dragagens na margem Norte do estuário são frequentes.

47. Avaliar o impacte deste novo terminal portuário numa área mais alargada, considerando o aumento do tráfego de navios de contentores no estuário do Tejo com destino a esta nova estrutura. Devem ser avaliados os impactes gerados e eventuais medidas de minimização. Refletir este aspeto na Ecologia.

De acordo com a informação de tráfego de navios de contentores no estuário do Tejo apresentada neste Aditamento (cf. respostas a pontos 106 e 107), o aumento do tráfego de navios será inferior a um navio por dia na Fase 1 e de um a dois navios por dia na Fase 2 de exploração do terminal do projeto.

Este aumento verificar-se-á no contexto do tráfego semanal de cerca de 17 navios porta-contentores (considerando também os de tipo misto e frigorífico) com destino ao terminal de Alcântara, Terminal de Contentores de Santa Apolónia e Terminal *Multipurpose* de Lisboa, ou de apenas 10, considerando a hipótese de encerramento destes últimos dois terminais (cf. resposta ao ponto 45 neste Aditamento).

Neste contexto, considerando todo o estuário do Tejo o aumento de tráfego será significativo, oscilando em termos médios entre 41% e 82% na Fase 1 e Fase 2, respetivamente, na hipótese de não encerramento do Terminal de Contentores de Santa Apolónia e Terminal *Multipurpose* de Lisboa, mais gravosa em termos de impacte.

Os impactes deste tráfego sobre os recursos hídricos superficiais (tal como definido este descritor no EIA, nomeadamente considerando os aspetos hidrológicos e de qualidade da água e excluindo a hidrodinâmica e regime sedimentar) e excluindo-se as situações de acidente (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Riscos ambientais), referem-se, tal como indicado no Relatório Síntese e na resposta ao ponto 45 deste Aditamento, à potencial afetação da qualidade da água por eventuais derrames de óleos e lubrificantes no estuário e junto aos terminais de contentores (Alcântara e Barreiro).

Contudo, e como já realçado no Relatório Síntese (cf. Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais) e resposta ao ponto 45 neste Aditamento, este impacte negativo sobre a qualidade da água, direto, permanente, imediato, local e irreversível, é improvável, em todo o caso perspetivando-se também de fraca magnitude e pouco significativo, se observadas as diversas instruções e regulamentos de procedimento por forma a prevenir a poluição marinha por navios e embarcações contidos no Regulamento de Autoridade Portuária da APL, S.A.

Realça-se que caso haja, com o encerramento dos referidos terminais de Santa Apolónia, a substituição do tráfego de cerca de 1 navio diário em média afeto aos terminais de Santa Apolónia por 1 a 2 navios

diários em média afeto ao novo terminal do projeto, respetivamente na Fase 1 e na Fase 2, na Fase 1 verificar-se-á essencialmente a relocalização do impacte da margem norte do estuário para a margem sul, podendo na Fase 2 existir um incremento da magnitude do impacte (relacionada com o aumento do tráfego de cerca de 41%), que tendo em conta o carácter improvável, não se traduz numa alteração significativa do impacte entre as duas fases.

48. Avaliar os impactes decorrentes do eventual aumento do tráfego de navios estacionados/fundeados a entrada do estuário ao largo de Cascais.

Não se prevê que da operação do terminal a implementar pelo projeto decorra aumento do número de navios estacionados / fundeados à entrada do estuário do Tejo ao largo de Cascais.

De facto, os navios de transporte de contentores como os que utilizarão o terminal operam em linhas com escalas pré-determinadas. Os navios que atualmente fundeiam ao largo de Cascais serão navios de transporte de granéis líquidos que aguardam condições adequadas de maré para navegarem até ao Terminal da LBC-Tanquipor ou navios de carga geral ou de granéis sólidos que aguardam serviço.

49. Avaliar os impactes da descarga de águas pluviais no meio recetor, na sequência de eventuais acidentes de poluição na área de projeto.

Como referido no Relatório Síntese (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais), do funcionamento do Terminal do Barreiro decorrerá a geração de efluentes pluviais, eventualmente contaminados com substâncias transportadas nos contentores e óleos e combustíveis derramados pelos veículos e equipamentos afetos à exploração do terminal.

Nessa instância referiu-se que se trata de um *impacte negativo local* caso esses efluentes não tenham gestão adequada e atinjam o estuário, através das descargas para o estuário. Contudo, referiu-se também que o projeto contempla medidas destinadas a minimizar esta interferência, nomeadamente o sistema de drenagem de águas pluviais e a pavimentação impermeável e os separadores de hidrocarbonetos nas áreas com maior probabilidade de ocorrência de derrames. Também, como descrito na resposta ao ponto 16 neste Aditamento, nos locais delimitados para deposição e armazenamento de contentores transportando substâncias ou líquidos poluentes, será efetuada a recolha de efluentes resultantes de eventuais derrames de substâncias ou líquidos poluentes e sua descarga para um tanque, de onde poderão ser transportados para local adequado.

Estas medidas permitirão conter um eventual derrame de substâncias poluentes na área do terminal e, no caso de serem hidrocarbonetos, efetuar um tratamento das águas pluviais previamente à descarga.

Entretanto foram propostas medidas de minimização dirigidas para este impacte (cf. secção de Medidas Ambientais – Recursos hídricos superficiais), nomeadamente:

- Garantir que não são realizadas quaisquer descargas de águas residuais não tratadas no estuário do Tejo provenientes do terminal e de navios utilizadores do terminal;

- Interditar o lançamento no estuário do Tejo de quaisquer substâncias ou resíduos indesejáveis ou perigosos;
- Manutenção e reparação imediata de avarias ou situações de inconformidade da rede de drenagem de águas pluviais das áreas que possam sofre contaminação através dos produtos movimentados no terminal (de forma a minimizar a contaminação de águas superficiais);
- Caso ocorra um derrame acidental de substâncias contaminantes, o sistema de drenagem de águas deverá ser fechado e as águas contaminadas devidamente recolhidas e tratadas de modo a prevenir a contaminação do Estuário do Tejo.

Quando ao fecho do sistema de drenagem referido na última medida, este deverá processar-se conforme descrito na resposta ao ponto 17 deste Aditamento, nomeadamente através da instalação de rolhão pneumático insuflável.

A observância destas medidas de gestão de efluentes pluviais permite que em situação de acidente de poluição no terminal as águas pluviais possam ser retidas antes do lançamento no meio recetor, sendo depois encaminhadas a tratamento apropriado, e permitindo a limpeza da área do terminal, sem a contaminação do estuário.

Merece também realçar que numa situação acidente de poluição no terminal poderão ser utilizados barreiras flutuantes e demais equipamentos especiais de combate a derrames aquáticos, bem como procedimentos de atuação em caso de acidente, conforme estabelecido na medida geral proposta Ger4 (cf. secção de Medidas Ambientais – Medidas gerais do Relatório Síntese).

Com a aplicação destas medidas considerou-se que o impacte é grandemente *minimizável* adquirindo um *grau de significância tendencialmente nulo*.

50. Avaliar os impactes da dinâmica associada a este terminal portuário sobre a utilização do Estuário do Tejo atendendo à grande procura das margens para banhos, na época estival. Esta avaliação deve considerar eventuais riscos para os utilizadores e os efeitos sobre a qualidade da água com vista à utilização balnear.

Considerando as atividades desenvolvidas na fase de exploração do terminal do projeto, no Relatório Síntese (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais) identifica-se com maior potencial de interferência no uso balnear as dragagens de manutenção e imersão de dragados.

Nessa instância refere-se que o impacte na qualidade da água prevê-se “com alterações temporárias dos níveis de turbidez, níveis de oxigénio dissolvido e substâncias contaminantes, como metais pesados e compostos orgânicos”. Contudo, também aí se refere a “tendência de diminuição da atividade industrial na envolvente do Terminal do Barreiro (…) bem como a perspetiva de prover saneamento adequado aos efluentes industriais e domésticos produzidos no Parque Empresarial do Barreiro por ligação à ETAR Barreiro / Moita”, pelo que se considera provável, também por via do menor volume de material a dragar, que haja menor incidência de materiais contaminados que nas dragagens de construção.

Neste contexto, perspetiva-se que o impacte na qualidade da água provavelmente se concentre no aumento da turbidez, e especialmente decorrendo das operações de imersão no baixo estuário (materiais sem contaminação ou com contaminação vestigiária), dada a tecnologia que se prevê disponível para o efeito, com menor capacidade de contenção da dispersão de dragados na coluna de água que a operação de dragagem.

Os impactes negativos sobre a qualidade da água foram classificados diretos quanto às dragagens e indiretos quanto à imersão de dragados, certos quanto à turbidez e improváveis quanto aos níveis de substâncias contaminantes, temporários / cíclicos (concentrados nos eventos de dragagem), reversíveis, imediatos e locais. A magnitude quanto à afetação da turbidez, foi classificada de fraca nos locais de dragagem, com a aplicação das medidas de minimização previstas (cf. secção de Medidas Ambientais – Qualidade dos sedimentos), podendo ser média nos locais de imersão. Estes impactes foram classificados de pouco significativos e minimizáveis.

Nesta exposição realçou-se como local de prática balnear na envolvente da área do terminal do projeto potencialmente mais afetado a praia do Mexilhoeiro, por forma indireta, devido ao previsto incremento das dragagens de manutenção no canal de acesso ao Terminal da Atlanport, sendo considerado o impacte pouco significativo.

Neste contexto, espera-se um impacte negativo na utilização balnear das margens do estuário, temporário / cíclico durante os eventos de dragagem e de imersão de dragados. O impacte prevê-se concentrado no aumento da turbidez, diminuindo a qualidade estética da água para a prática balnear. Contudo, perspetiva-se, tendo em conta a aplicação da minimização proposta para a fase de exploração (cf. secção de Medidas Ambientais – Qualidade dos sedimentos, Relatório Síntese, Tomo 2), que o risco para a saúde pública relacionado seja reduzido, não sendo significativamente diferente do presente na situação de referência, em particular nos locais presentemente identificados como águas balneares (apenas no concelho de Oeiras), considerando-se os impactes pouco significativos.

Esta avaliação poderá ser revista com base em resultados de monitorização da qualidade da água prevista para a fase de construção e exploração (cf. respostas aos pontos 62 a 64 neste Aditamento), permitindo a tomada de medidas de gestão que acautelem a saúde pública.

Para esta avaliação contribuiu a observância de que o Regulamento de Autoridade Portuária da APL, S.A., interdita em qualquer caso o lançamento ou despejo nas águas do porto quaisquer resíduos (entre os quais resíduos sólidos e esgotos sanitários) ou substâncias residuais nocivas que possam provocar poluição. Desta forma, não se considera existir o impacte destes resíduos sobre a qualidade da água para o uso balnear.

51. Avaliar o impacte da implementação do projeto (fase de construção e fase de exploração) sobre atividades para as quais a área envolvente tem revelado apetência (aquicultura, prática balnear, práticas desportivas ou outras).

Considerando a informação apresentada no Relatório Síntese (cf. secções de Caracterização do Ambiente Afetado – Recursos hídricos superficiais e Socioeconomia e Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais e Socioeconomia) bem como os elementos adicionais

apresentados neste Aditamento (cf. respostas aos pontos 34 a 50), considera-se que os usos da água estuarina relevantes na envolvente da zona de implantação do terminal do projeto são:

- A atividade piscatória, principalmente a apanha de bivalves;
- O uso balnear de zonas arenosas, sem identificação como zonas de águas balneares;
- A navegação turística e de lazer e práticas desportivas, embora a área de estudo não é das zonas mais frequentadas devido ao enquadramento fortemente industrial e ao acesso restrito às margens;
- A aquacultura, relativamente mais afastada da área de implantação do projeto.

Relativamente à atividade de **apanha de bivalves** assinalam-se *impactes negativos* da implementação do projeto durante a fase de construção e de exploração, por via das atividades de dragagem de construção e de manutenção (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais). Estes impactes resultam de alterações de turbidez e níveis de substâncias contaminantes (metais e compostos orgânicos) na fase de construção e principalmente de alterações de turbidez na fase de exploração, as quais previsivelmente degradam as condições ambientais de suporte à vida destes organismos e podem potencialmente afetar a saúde pública (no caso de contaminação dos moluscos por substâncias tóxicas).

Os impactes foram classificados de *essencialmente diretos, certos quanto à turbidez, essencialmente temporários e reversíveis, imediatos e locais*. A *magnitude* das alterações de turbidez e níveis de substâncias contaminantes foi *considerada fraca a média nas dragagens de construção*, consoante o local de dragagem, sendo *globalmente considerada fraca nas dragagens de manutenção*. Todos os impactes foram considerados *minimizáveis para um nível pouco significativo*, com a aplicação de técnicas adequadas de dragagem.

É importante mencionar-se que, conforme se refere no Relatório Síntese (cf. Tomo 2, secção de Caracterização do Ambiente Afetado – Recursos hídricos superficiais), a prática de atividade de apanha de bivalves se faz na situação de referência sob restrições, nomeadamente, em todo o estuário a apanha de moluscos bivalves exceto a Lambujinha (que está proibida) deve ser seguida de transposição prolongada ou transformação em unidade industrial (cf. também Despacho n.º 1851/2017, de 3 de março de 2017), sendo que devido "à presença de presença de fitoplâncton produtor de toxinas marinhas ou de níveis de toxinas, de contaminação microbiológica ou de contaminação química acima dos valores regulamentares as áreas previamente classificadas poderão ser temporariamente reclassificadas e/ou interditas à atividade da apanha e captura, com vista à comercialização e consumo de espécies de bivalves". Neste contexto, o último ponto da situação, publicado a 26 de abril de 2017 pelo IPMA, identificava o estuário do Tejo como interdito à captura de todas as espécies de moluscos bivalves exceto amêijoa-japonesa e mexilhão (IPMA, 2017), prolongando a interdição já referida no Relatório Síntese (cf. mesma secção). Esta situação contribui para a consideração de um impacte pouco significativo.

Quanto ao **uso balnear** são de assinalar também *impactes negativos* da implementação do projeto, gerados nas fases de construção e de exploração essencialmente por interferência das atividades de dragagem realizadas, resultando das alterações de turbidez associadas (reduzindo a qualidade estética da água) e, na fase de construção, do potencial de mobilização de substâncias tóxicas para a coluna de água.

Considerando os locais na envolvente da área do terminal onde se verifica a prática balnear o impacte da fase de construção foi considerado *certo para a turbidez, direto, temporário e reversível, imediato e local, e pouco significativo a significativo* no uso balnear da praia Barra a Barra (a este do terminal) e *pouco significativo* no uso balnear da praia do Mexilhoeiro (a oeste do terminal), sendo considerado nulo em todos os outros locais na envolvente onde se verifica a prática balnear, devido ao maior distanciamento e ao efeito dispersante do hidrodinamismo estuarino.

Na fase de exploração é de salientar apenas um impacte *indireto pouco significativo* sobre o uso balnear na praia do Mexilhoeiro, resultante do previsível incremento das dragagens de manutenção afetas ao Terminal da Atlanport, entretanto considerado de pouco significativo.

Todos os impactes foram considerados *minimizáveis para um nível pouco significativo*, com a aplicação de técnicas adequadas de dragagem.

Pode-se referir também que embora se tenha assinalado um *possível impacte negativo permanente* sobre o uso da praia do Mexilhoeiro, resultante de uma redução do hidrodinamismo provocada pela presença do terrapleno e dragagem do canal de acesso, que reduziria a capacidade de dispersão de eventuais poluentes (face à situação de referência), este foi considerado *pouco significativo e improvável*, com base nos resultados do estudo hidrodinâmico realizado para o presente EIA.

Quanto à **atividade de navegação turística e de lazer e práticas desportivas** no estuário, assinalam-se *impactes negativos na fase de construção*, devido às interferências provocadas pelas dragagens e pelas obras de construção do terminal (cf. secção Avaliação de Impactes Ambientais – Socioeconomia do Relatório Síntese). Esta interferências resultam do impedimento da fruição do rio no canal de acesso e nas bacias de manobra e acostagem. Os impactes forma classificados de *diretos, prováveis, temporários, reversíveis, imediatos, locais, de magnitude fraca / média e pouco significativos*.

Note-se que como referido no Relatório Síntese (cf. secção de Caracterização do Ambiente Afetado – Recursos hídricos superficiais, Tomo 2) a área em estudo não é em termos de navegação turística das mais procuradas da zona "devido ao seu enquadramento fortemente industrial (cujo acesso à margem é restrito)". De facto, não obstante a presença de algumas associações e clubes náuticos junto do Barreiro e do Seixal, o estuário do Tejo tem, devido à sua grande dimensão, grande oferta de locais disponíveis e adequados para a prática da navegação desportiva, turística e de lazer, como pode ser observado, por exemplo, da informação de número e localização de infraestruturas portuárias associadas apresentada na resposta ao ponto 35 neste Aditamento (cf. também a localização de locais de recreio náutico na Figura 104 no Relatório Síntese, Tomo 1). Adicionalmente, podem ser referidas as restrições do Regulamento de Autoridade Portuária da APL, S.A., que permitem a prática de alguma náutica de recreio apenas na envolvente de segmentos da margem direita do estuário (APL, 2014). Isto contribui para reduzir o significado do impacte identificado.

Na *fase de exploração assinalam-se impactes negativos de natureza semelhante aos da fase de construção*, originados pelas dragagens de manutenção, mas de menor efeito devido à menor dimensão das dragagens e pelo facto de ocorrerem apenas durante um determinado período do ano.

Por último e quando à atividade de **aquacultura**, da exposição efetuada na resposta ao ponto 44 deste Aditamento, perspetiva-se que o potencial *impacte negativo* na fase de construção nas explorações em atividade na baía do Seixal e na frente ribeirinha de Alcochete, em resultado de eventual mobilização de substâncias tóxicas para a coluna de água durante as dragagens (principal motivo de preocupação, dado o relativo afastamento das explorações aos locais de dragagem e deposição de dragados), seja *pouco provável a improvável e em todo caso de fraca magnitude, pouco significativo e minimizável*, com a aplicação de adequadas técnicas de dragagem já propostas.

52. Avaliar a situação atual relativamente às cheias estuarinas e prever e fundamentar a situação futura relativamente a este fenómeno (ocorrência de eventos de precipitação intensa nas bacias drenantes para o estuário, conjugada com outros eventos extremos).

Da informação apresentada no Relatório Síntese importa neste âmbito realçar a seguinte informação de avaliação das cheias estuarinas atuais e futuras (cf. secção Caracterização do Ambiente Afetado – Clima):

- As "Cheias do rio Tejo e afluentes, que se formam ao fim de vários dias e semanas de chuvas prolongadas" são "atualmente bastante mitigadas pelas barragens";
- "a Carta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal do Barreiro não identifica zonas com risco de inundação na área de estudo e envolvente próxima, salientando-se a inexistência de histórico de cheias no Barreiro (nem rápidas, nem progressivas)";
- "No caso das cheias rápidas, fenómenos que geralmente afetam pequenas bacias hidrográficas de reduzido tempo de concentração, a zona de maior suscetibilidade verifica-se no setor sul do concelho, na bacia do rio Coina";
- "Os episódios de alagamento, que pontualmente se verificam nalguns locais dizem respeito ao deficiente dimensionamento de infraestruturas de drenagem, que, em situação de chuvas fortes e longas, coincidentes com maré alta, provocam o transbordo, nomeadamente no lado norte do município (mais urbano) que confronta diretamente com o rio";
- "O Plano de Gestão de Riscos de Inundações (PGRH) da RH5 (…) identifica zonas críticas para inundação na região hidrográfica (…) baseando-se nos danos documentados em ocorrências de inundações históricas (…). A área de intervenção do projeto em estudo não se inclui nas zonas assim identificadas: Abrantes / Santarém / Vila-Franca-de-Xira, Loures e parte de Odivelas. Torres Vedras e Tomar";
- "o PGRH da RH5 do 2º ciclo (…) faz referência também à região de Lisboa como zona afetada por cheias históricas (…), indicando como zonas com riscos significativos de inundações as mesmas zonas críticas identificadas";
- "As sobrelevações meteorológicas ocorrentes no estuário são determinadas por eventos de ventos fortes e depressões associadas a tempestades provenientes do oceano, os quais geram ondas de grande período (…), e que podem, em meio estuarino, ser intensificadas localmente (no espaço e no tempo) por fenómenos batimétricos e pela influência do vento no estuário";
- "no estuário do Tejo a pressão atmosférica, sob a forma do efeito do barómetro invertido, parece justificar por si só uma parte importante da alteração do nível de água";
- "A agitação estuarina pode contribuir para a variação da cota do plano de águas. Contudo, este efeito deverá ser residual, devido à fraca energia e ao curto período de onda (…) das condições de vaga geradas pelo vento no estuário (comparativamente com as ondas oceânicas";

- Considerando-se a ocorrência simultânea de níveis de preia-mar de marés vivas com sobrelevações meteorológicas estima-se a cota máxima do nível de água no estuário próximo do local de intervenção entre 4,5 a 4,7 m (Z.H.) para o período de retorno de 50 anos e entre 4,6 e 4,8 m (Z.H.) para o período de retorno de 100 anos;
- "Devido ao controlo que as barragens do Tejo fazem na regularização dos caudais e na laminagem de cheias e ainda, a enorme expansão lateral que o prisma de água tem no "mar da palha", os níveis de cheia deverão ser pouco significativos" para a elevação do nível do estuário;
- Os cenários de alterações climáticas para o Barreiro para o final do século XXI apontam para uma diminuição do valor médio anual da precipitação potencialmente significativa (48%), especialmente concentrada no Verão; para o nível médio do mar prevê-se uma subida entre 0,28 e 0,98 m até 2100.

Desta forma, conclui-se que as cheias estuarinas atuais são principalmente determinadas por coincidência de elevados níveis de maré e de sobrelevações de origem meteorológica e não por eventos de precipitação intensa nas bacias drenantes para o estuário. No futuro perspetiva-se que o nível de água nos eventos de cheias estuarinas se altere essencialmente por via da prevista subida do nível médio do mar.

53. Avaliar as ondas geradas por navios de grande porte e o correspondente potencial de erosão de bancos ou margens (incluindo os sapais e as praias)

Foi adicionado o impacte "Potencial erosão nas margens e bancos" associado à geração de ondas por parte dos navios de grande porte. Este impacte surge na fase de exploração do descritor "Hidrodinâmica e regime sedimentar" e é desenvolvido seguidamente.

As embarcações em marcha provocam ondas de esteira cujas características (rumo, período e altura) dependem da relação entre a velocidade da embarcação (V_s) e a profundidade dos fundos (d), expressa através do Número de Froude (F_d):

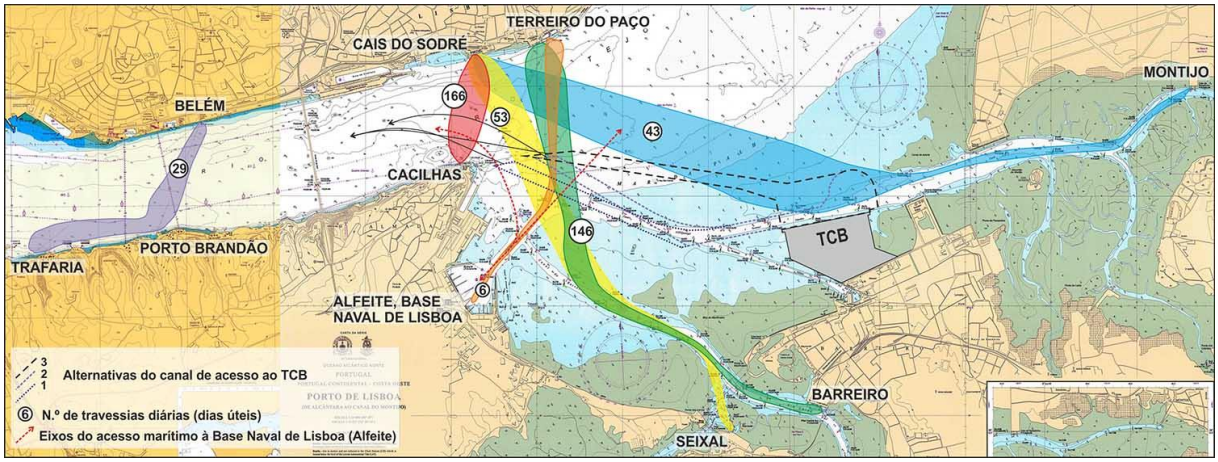
$$F_d = \frac{V_s}{\sqrt{g\ d}}$$

A altura de onda gerada depende ainda do deslocamento e da configuração da querena da embarcação.

A área de intervenção e zonas próximas estão sujeitas a intenso tráfico fluvial que incluem:

- A frota de catamarãs que serve os Terminais de Passageiros do Montijo (43 travessias diárias) com comprimentos entre 49 e 38 m, calado de cerca de 1,60 m e velocidade de serviço de 22 nós;
- Os navios de granéis líquidos que utilizam o canal de acesso e Terminal de Granéis Líquidos do Barreiro - LBC Tanquipor (cerca de 80 escalas em 2014), com arqueação bruta média de 9079, comprimento médio de 130 m e calado máximo de cerca de 9,5 m;

- Os navios de mercadorias de granéis sólidos e líquidos que utilizam o canal de acesso e Terminal do Barreiro (cerca de 240 escalas em 2014), com arqueação bruta média de 3 180, comprimento médio de 95 m e calado máximo de cerca de 7,3 m;
- A frota de catamarãs que serve os Terminais de Passageiros do Seixal (53 travessias diárias) e do Barreiro (146 travessias diárias) com comprimentos entre 49 e 38 m, calado de cerca de 1,60 m e velocidade de serviço de 22 nós;
- Os navios que se dirigem para o Terminal do Seixal (embora este terminal esteja presentemente desativado);
- A frota da armada portuguesa, constituída por fragatas, corvetas, navios patrulha, lanchas e outras embarcações militares, acolhidas na Base Naval de Lisboa-Alfeite.



Fonte: CONSULMAR *et al.* (2016a)

Figura 38 – Áreas de influência das rotas de transporte fluvial de passageiros entre margens

As ondas de esteira geradas pelas embarcações e navios em trânsito na envolvente próxima da área de intervenção são muito diversas e impossíveis de quantificar com rigor, dada a multiplicidade de fatores envolvidos dos quais se desconhecem as principais caraterísticas.

Os navios de maior porte podem, para certas condições de velocidade, originar as maiores ondas, destes se destacando aqueles que utilizam o Terminal da Tanquipor e o Terminal da Atlanport dada a sua vizinhança imediata. Estes navios, porém, aproximam-se normalmente a baixa velocidade, pelo que a altura destas ondas deverá diminuir significativamente até ao local, essencialmente por difração nas extremidades das cristas. O mesmo se deverá igualmente passar com a aguagem produzida pelos navios da Tanquipor durante as manobras de acostagem e largada do cais. De todas as ondas geradas pelas diversas embarcações, estas serão as de maior período, podendo, por isso, verificar-se algum empolamento na sua altura assim que atingirem as zonas de fundos mais baixos situados junto das margens.

Os catamarãs da Transtejo podem também originar condições de agitação adversas, devido à potência normalmente mobilizada durante as suas manobras de largada e chegada e à sua elevada frequência em serviço, sobretudo nos períodos de máxima intensidade de tráfego da manhã e da tarde. Medições expeditas realizadas nos pontões da Transtejo do Terreiro do Paço em condições desfavoráveis de maré, mostraram que estes eram atingidos por grupos de ondas com períodos máximos na ordem dos

5 a 7 s e alturas individuais superiores a 1,0 m (já empoladas), confirmando os valores calculados por via teórica de 2 a 8 s e de 0,2 a 0,6 m. Devido à partilha do Canal do Terminal de Líquidos com os catamarãs que servem a carreira Montijo-Lisboa, as ondas de esteira por estes produzidas poderão ser as que atingirão a área de intervenção com maior altura, sendo certamente as mais frequentes.

Tendo em conta a área de intervenção e a natureza das margens mais próximas (essencialmente compostas por enrocamento), verifica-se que este impacte deverá ser considerado essencialmente sobre os bancos sedimentares próximos.

Trata-se de um **impacte negativo, direto, de probabilidade desconhecida e permanente**. Considerando os aspetos já referidos, considera-se que a **magnitude** deste impacte será **fraca**. Este impacte considera-se **pouco significativo**, uma vez que o potencial de erosão causado pela circulação dos navios associados ao projeto será residual quando comparado com o existente.

Trata-se também de um **impacte cumulativo** com o intenso tráfego fluvial que ocorre na área, associado não só aos terminais de granéis líquidos do Barreiro e do terminal do Barreiro, mas também da frota de catamarãs que servem os terminais de passageiros do Montijo, do Barreiro e do Seixal, e ainda o tráfego da frota da armada portuguesa que acede à Base Naval de Lisboa-Afeite.

No que diz respeito à **diferenciação entre alternativas**, tendo em conta que a altura de onda decresce com a distância propagada de uma forma não linear, os bancos sedimentares serão tendencialmente menos afetados pela ondulação de esteiro no caso da Solução 3 para as acessibilidades marítimo-fluviais.

54. Para a avaliação das cotas de salvaguarda relativamente ao risco de inundação por galgamento das estruturas devem ser tidos em conta os diversos fatores intervenientes, bem como: o nível da maré, a subida do nível médio das águas do mar, a sobrelevação do nível médio do mar, a sobrelevação associada a cheia e a agitação marítima no interior do estuário (ondas de geração local). O estudo a apresentar deve garantir e fundamentar devidamente que a área emersa afeta a esta unidade portuária estará devidamente salvaguardada para este risco, apresentando os cálculos e as fontes utilizadas. No projeto devem ser apresentados os cálculos que determinam a cota de coroamento proposta para os terraplenos (+ 6,5 m (ZH)) e para a área de reserva. Considera-se que esta questão deve ser devidamente explanada com todo o rigor.

Segundo Consulmar *et al.* (2016a), para o cálculo das cotas de coroamento das obras previstas (plataforma cais e terrapleno), foram consideradas as alturas da maré astronómica, as sobrelevações de origem meteorológica, as variações do nível da água (sobrelevação ou rebaixamento) devido à agitação estuarina (efeito "pseudo-estático"), as resultantes de caudais de cheia no rio, assim como as perspetivas de evolução do nível médio do mar e dos restantes efeitos durante a vida útil do projeto em vista. No âmbito do Estudo Preliminar desenvolvido por Consulmar *et al.* (2016a), consideraram-se os seguintes cenários de níveis de água máximos ("estáticos") no estuário do Tejo, para o local da intervenção:

- +4,8 m(ZH), para 2065 (50 anos após 2015);
- +5,0 a +5,2 m(ZH), para 2115 (100 anos após 2015).

O estabelecimento da cota de coroamento das obras depende ainda da sobreposição da oscilação induzida pela agitação estuarina, onda a onda (efeito dinâmico), àqueles níveis. Essa oscilação que aqui se assume para já como aproximadamente sinusoidal (cava igual à crista), deverá contemplar também a eventual reflexão sobre o paramento do cais (formação de "clapotis", parcial ou total). Chega-se assim aos seguintes níveis máximos de oscilação ("dinâmicos"), para um período de retorno de 100 anos, considerando ondas individuais com cerca de 0,8 m de altura:

- +5,8 a +6,0 m(ZH), sem reflexão no cais;
- +6,2 a +6,4m(ZH), com reflexão parcial no cais.

A cota de coroamento das obras deverá assim situar-se entre +6,0 e +6,5 m(ZH), propondo-se esta última, +6,5 m(ZH), valor que incorpora alguma margem de segurança para eventuais variações nos parâmetros referidos.

55. No que se refere à hidrodinâmica, a modelação deve incluir a variação dos tempos de residência.

Este assunto encontra-se tratado no Relatório Síntese do EIA datado de dezembro 2016, mais concretamente na página 64 do Tomo 2.

Efetivamente a "alteração dos tempos de residência da água" é um dos impactes identificados e avaliados decorrente das ações "Dragagens e construção do terrapleno" na fase de construção.

De acordo com o referido relatório de síntese:

"A alteração da morfologia dos fundos através da dragagem de canais de acesso leva, em teoria, a uma facilitação geral da circulação da água na área do projeto (não obstante a criação de algumas de zonas de maior estagnação), diminuindo em teoria os tempos gerais de residência da água.

Apesar do referido, o estudo de modelação numérica efetuado revela que as modificações a serem feitas no sistema não serão suficientemente importantes para que haja alteração dos tempos de residência. Deste modo, tendo em conta que o erro do cálculo será próximo de 1 dia, se ocorrer diminuição (genericamente mais provável) ou aumento dos tempos de residência, estes não devem ultrapassar o valor associado ao erro. Pelo exposto, trata-se de **impacte ambiental genericamente positivo,** mas de **magnitude fraca e pouco significativo**.

Como referido em cima, em determinados locais, nomeadamente, no espaço entre o terminal do projeto e o aterro da LBC-Tanquipor, assim como na zona para Oeste do terminal em teoria os tempos de residência irão aumentar. No entanto, também nestes locais o aumento não deve ultrapassar o erro do cálculo (1 dia). Deste modo, trata-se de um **impacte negativo, de magnitude fraca e pouco significativo**.

Este impacte **não permite a diferenciação entre as duas soluções** em avaliação para as acessibilidades marítimo-fluviais do projeto."

56. Deve ser referida qual a espessura total dos sedimentos, bem como a respetiva natureza (em particular no que diz respeito à percentagem de areias/finos), nas zonas a dragar nomeadamente cais de acostagem, bacia de manobras, terrapleno e área reservadas.

A espessura da coluna sedimentar a dragar em cada uma das componentes do projeto depende da cota dos fundos, da cota prevista para o seu estabelecimento e das características da cobertura aluvionar/material não consolidado que assenta sobre o material consolidado que ocorre em algumas zonas (conforme evidenciado no decurso da campanha de recolha de sedimentos efetuada no decurso do EIA).

No quadro seguinte resumem-se a espessura média da coluna sedimentar a dragar e as principais características granulométricas dos materiais nas áreas a afetar por cada uma das componentes do projeto.

Quadro 19 – Espessura da coluna sedimentar a dragar e natureza do material nas áreas das diferentes componentes do projeto

Componente do projeto		Espessura média da coluna sedimentar a dragar*	Natureza do material a dragar
Cais de acostagem		Variável entre 4 e 17 m	Material com características variáveis de poente para nascente. A poente verifica-se uma variação entre lodos arenosos à superfície e areias e lodos arenosos em profundidade. Para nascente predominam as areias. 38,5% das amostras recolhidas na zona do cais correspondem a areias e outros 38,5% a lodos arenosos-
Bacias de manobra	Sol. 2	Variável entre 2 e 15 m	Material arenoso predominante (73,5% das amostras recolhidas) com níveis lodosos intercalados
	Sol. 3		
Terrapleno (inclui Fases 1 e 2)		Espessura média de 6 m	Material arenoso predominante (60% das amostras recolhidas), com as zonas mais próximas do cais com níveis superficiais de natureza lodo-arenosa
Áreas de reserva		Variável entre 3 e 10 m	Material arenoso predominante (77% das amostras recolhidas), com zonas em que ocorrem níveis mais superficiais de natureza lodo-arenosa.

* Espessura da coluna sedimentar – corresponde a material sedimentar não consolidado, ou seja, a material que foi sujeito a análise laboratorial para determinação de parâmetros físico-químicos. Conforme evidenciado no EIA, em algumas zonas a dragagem atravessará material sedimentar não consolidado depositado sobre formações consolidadas (ou seja, não são sedimentos)

57. Na medida em que as frações arenosa e fina dos sedimentos possuem comportamentos substancialmente diferentes, torna-se importante avaliar a possibilidade de separar claramente os volumes de cada uma das frações presentes nos sedimentos a imergir.

Tendo por base a campanha de caracterização de sedimentos realizada no EIA foi possível estimar que entre 9,4 (solução 2 + cais solução 1 + terrapleno) e 9,0 (solução 3 + cais solução 3 + terrapleno) milhões de m^3 de sedimentos correspondem a material claramente arenoso com características geomecânicas adequadas para a construção do terrapleno. Grande parte deste material arenoso encontra-se depositado na zona das bacias de manobra.

A restante, e maior parte dos dragados, será imersa em Algés. Entre 10,6 e 11,6 milhões de m^3 (respetivamente solução 2 e solução 3 das acessibilidades marítimas) de sedimentos, das classes 1 e 2, de granulometria lodo-arenosa, lodosa e areno-lodosa será imersa em Algés. Em Alcântara serão imersos entre 2,4 e 4,1 milhões de m^3 (respetivamente solução 2 e solução 3 das acessibilidades marítimas) de sedimentos lodo-arenosos, lodosos e areno-lodosos, também incluídos nas classes 1 e 2.

Os sedimentos de granulometria fina (lodos) e em que a granulometria fina se encontra associada à granulometria grosseira (lodos arenosos e areias lodosas) estendem-se por diversas áreas de intervenção do projeto. Para além da variação espacial da granulometria ao longo de grande parte da área de intervenção, é observável em profundidade a intercalação de materiais finos com materiais grosseiros e com materiais com partículas de granulometria fina e grosseira. Ao longo das colunas sedimentares a dragar, esta intercalação de lodos, lodos-arenosos e areias lodosas pode ser de metro a metro, dificultando o estabelecimento de níveis bem definidos que permitam de forma operacional e eficaz uma dragagem diferenciada de sedimentos.

Quadro 20 – Exemplos de intercalações de granulometria

Sondagem | Local da amostragem	Níveis amostrados (nível de amostragem | metros respetivos)	Classificação textural
S3 | Canal Solução 2	S3a | 0 -1	lodo arenoso
	S3b | 1 -2	lodo arenoso
	S3c | 2 -3	areia lodosa
	S3d | 3 -4	lodo arenoso
	S3e | 4 -5	areia lodosa
	S3f | 5 -6	lodo arenoso
	S3g | 6 -7	lodo arenoso
	S3h | 7 -8	lodo arenoso
	S3i | 8 -9	areia lodosa
	S3j | 9 -10	areia lodosa
	S3k | 10 -11	lodo arenoso
	S3L | 11 -12	lodo arenoso

Sondagem | Local da amostragem	Níveis amostrados (nível de amostragem | metros respetivos)	Classificação textural
S11 | Canal Solução 3	S11a | 0 -1	lodo arenoso
	S11b | 1 -2	lodo
	S11c | 2 -3	lodo arenoso
	S11d | 3 -4	lodo arenoso
	S11e | 4 -5	lodo arenoso
	S11f | 5 -6	areia lodosa
	S11g | 6 -7	lodo arenoso
	S11h | 7 -8	lodo arenoso
	S11i | 8 -9	lodo arenoso
	S11j | 9 -10	areia lodosa

Desta forma, e devido a dificuldades técnicas e operacionais compatíveis com o desenvolvimento de uma empreitada desta natureza, o projeto não prevê fazer a prévia separação da fração fina lodosa da grosseira arenosa presente nos sedimentos lodo-arenosos e areias lodosas. A separação das diferentes frações presentes nos materiais dragados será feita naturalmente após a imersão por ação das correntes.

58. De entre os locais tradicionalmente utilizados pela APL, e propostos no âmbito deste projeto, Algés é claramente mais favorável ao funcionamento do sistema. Assim, deve ser claramente justificada a opção por Alcântara, nos casos em que este local é proposto para a imersão dos dragados. Considera-se ainda que deve ser ponderada a utilização dos materiais dragados na alimentação artificial de praias, em articulação com as propostas do Grupo de Trabalho do Litoral (nomeado pelo Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio) e do Grupo de Trabalho para os Sedimentos (nomeado pelo Despacho n.º 3839/2015, de 17 de abril), que integraram técnicos desta Agência. Afigura-se, também, pertinente ponderar a utilização de outros locais de imersão, para além dos tradicionalmente utilizados.

<u>Imersão de dragados em Algés e Alcântara</u>

Embora haja imersão em Alcântara, será em Algés que se procederá à imersão da maioria dos sedimentos dragados das classes 1 e 2 (entre 72% - Solução 2 de acessibilidade marítimo-fluvial + Solução 3 da estrutura de acostagem, e 82% - Solução 3 de acessibilidade marítimo-fluvial + Solução 1 da estrutura de acostagem).

Quadro 21 – Volume total de dragados (Fase 1 + Fase 2) de classe 1 e classe 2 a imergir no estuário do Tejo por solução de projeto e destino

	Dragados - Fase 1 + Fase 2 (m^3)		
	Alcântara	**Algés**	**Total**
Solução 2 acessibilidade marítimo-fluvial + Solução 1 da estrutura de acostagem	2 452 000	10 590 000	13 042 000
Solução 2 acessibilidade marítimo-fluvial + Solução 3 da estrutura de acostagem	4 075 000	10 590 000	14 665 000
Solução 3 acessibilidade marítimo-fluvial + Solução 1 da estrutura de acostagem	2 452 000	11 560 000	14 120 000
Solução 3 acessibilidade marítimo-fluvial + Solução 3 da estrutura de acostagem	4 075 000	11 560 000	15 635 000

A imersão de dragados em Alcântara ocorre há vários anos, tendo sido selecionado, em conjunto com Algés, como um dos locais do estuário do Tejo favorável para este fim. A validação da utilização dos locais de imersão de Algés e Alcântara resultou de um estudo realizado pelo LNEC (1998), que avaliou aproximadamente 160 locais no interior do estuário do Tejo.

Importa ainda referir que para além de Alcântara ser um local usualmente utilizado para a imersão, o facto de se encontrar mais próximo da área de intervenção, tornam-no favorável para a minimização de impactes (em vários descritores), uma vez que reduz o número e a frequência de mobilizações de embarcações com dragados.

Sendo que será em Algés que se imergirá a grande maioria dos dragados, que quer em Algés, quer em Alcântara se prevê que as correntes fluviais e de maré transportem parte dos sedimentos para o exterior, contribuindo para a alimentação do trânsito litoral, e que existem impactes positivos não negligenciáveis decorrentes da imersão em Alcântara, considerou-se que seria de considerar este local como uma alternativa viável para a imersão.

<u>Ponderar a utilização dos materiais dragados na alimentação artificial de praias</u>

O Grupo de Trabalho do Litoral (GTL; nomeado pelo Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio), que publicou um relatório, em dezembro de 2014, denominado Gestão da Zona Costeira - O Desafio da Mudança, considerou que apesar dos *"sedimentos de classe 2 (contaminação vestigiária) não poderem ser utilizados na praia emersa ("utilização balnear"), não existe, de facto, impedimento para que este sedimento possa ser utilizado na alimentação da praia submarina"*. Tal é consonante com o estipulado na Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro e com Lei nº 49/2006 de 29 de agosto.

É ainda referido pelo GTL que "*mesmo que o material dragado apresente granulometria diferente da existente na praia, desde que apresente uma fração arenosa ou cascalhenta, a sua deposição no sistema contribuirá sempre para a proteção da orla costeira*".

Por sua vez, o Grupo de Trabalho dos Sedimentos (GTS, 2015; nomeado pelo Despacho n.º 3839/2015, de 17 de abril) identificou a Costa da Caparica, numa faixa com cerca de 4,2 km de comprimento, entre a Cova do Vapor e a Nova Praia/Praia da Saúde, como uma das áreas prioritárias para a realização de intervenções de alimentação artificial de elevada magnitude de areia ("*shot*" de areias).

No documento elaborado pelo GTS é referido que dada a tendência erosiva instalada neste troço costeiro *a alimentação artificial recorrendo a shot de areias terá como objetivo imediato aumentar o grau de proteção da margem terrestre através da reposição do balanço sedimentar*. Esta opção foi avaliada pelo GTL que recomendou a introdução no troço costeiro de 5 milhões de m^3 de areias. É ainda referido que *"a deposição de dragados será efetuada sobre a praia emersa ou submarina a profundidade inferior a 10 m (ZH)"*.

Considerando as propostas do GTL e do GTS, as características do projeto em avaliação e dos sedimentos a dragar importa ter presente o seguinte:

- porque os materiais arenosos a dragar apresentam adequadas características geomecânicas e por poderem ser minimizados os impactes ambientais e económicos decorrentes da necessidade de recorrer a áreas de empréstimo/outras origens sedimentares, o projeto prevê absorver os mesmos na execução do terrapleno e da área de reserva. Estes dragados corresponderão a volumes variáveis entre 9,4 (solução 2 + cais solução 1 + terrapleno) e 9 (solução 3 + cais solução 3 + terrapleno) milhões de m^3 de sedimentos. Desta forma, não estão disponíveis areias para a alimentação artificial de praias nos termos previstos pelo GTL e GTS;
- a maior parte dos materiais restantes, correspondentes essencialmente a materiais finos (ainda que apresentando alguma componente arenosa), serão imersos em Algés e Alcântara (locais usualmente utilizados, conforme referido anteriormente). Parte dos mesmos estão disponíveis para serem remobilizados para o trânsito costeiro e beneficiar indiretamente o sistema costeiro a sul do estuário do Tejo. De facto, esta opção do projeto vai ao encontro de uma das recomendações do GTL, ou seja, de não imergir dragados da classe 2 (contaminação vestigiária) a profundidades superiores à profundidade de fecho. O projeto apenas contempla imersão a profundidades superiores à profundidade de fecho no caso dos sedimentos da classe 3 (contaminação ligeira). Pelos motivos referidos na resposta ao ponto 57, o projeto não prevê fazer a prévia separação da fração fina lodosa da grosseira arenosa presente nos sedimentos lodo-arenosos e areias lodosas, pelo que os dragados previstos imergir em Alcântara e Algés não poderiam ser considerados como um contributo para a alimentação artificial recorrendo a shot de areias na Costa da Caparica, conforme equacionado pelo GTS;
- a imersão de dragados de granulometria lodo-arenosa, lodosa e areno-lodosa em praia submarina (ou seja, os materiais disponíveis da dragagem, uma vez que os sedimentos arenosos serão utilizados na execução do terrapleno), em vez de nos locais já usualmente sujeitos a esta pressão, acarretaria impactes negativos, possivelmente significativos, sobretudo nos sistemas ecológicos, em particular nas comunidades aquáticas (bentónicas e pelágicas) e intertidais;
- atualmente não existem técnicas que permitam de forma eficaz e eficiente a separação das diferentes frações granulométricas dos dragados e como a maioria dos sedimentos previstos imergir em Algés e Alcântara possuem finos, a sua imersão na praia submarina teria reflexos imediatos e diretos na qualidade das praias. Nesta situação, as partículas finas seriam mobilizadas por ação da ondulação e das marés, originando uma cobertura de material fino sobre as areias das praias emersas adjacentes ao local da imersão. Esta situação traduzir-se-ia em impactes negativos paisagísticos, na atividade balnear e nas atividades económicas associadas;

Face às condicionantes referidas anteriormente, em particular as relacionadas com as características granulométricas dos sedimentos e os impactes ambientais expetáveis da imersão na praia submarina, considera-se que a utilização dos sedimentos lodosos, lodo arenosos e areno lodosos disponíveis não é favorável à alimentação artificial das praias da Costa da Caparica.

Ponderar a utilização de outros locais de imersão

Os locais de imersão no interior do estuário do Tejo – Alcântara e Algés – foram selecionados por serem utilizados pela APL, há vários anos, para este fim, e desta forma, permitirem minimizar impactes sobre novas áreas a intervencionar.

A adequabilidade destes locais foi estudada pelo LNEC (em 1998), que realizou uma avaliação comparativa de vários locais de imersão de dragados no estuário do Tejo, aprovada, em 2010, pela Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P. (nos termos da aprovação do Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015), e avaliada periodicamente através das campanhas de monitorização levadas a cabo pela APL.

Relativamente à imersão em praia submarina com o objetivo de proceder à alimentação artificial do troço costeiro, foram anteriormente referidas as condicionantes inerentes a essa opção, pelo que o projeto não considerou viável outros locais para imersão de dragados.

Contudo, considerando os resultados obtidos na modelação numérica feita no EIA para a simulação da imersão dos dragados, recomenda-se o estudo de outros locais para a imersão dos dragados de classe 1 + 2 que permitam acomodar a imersão dos volumes previstos, sem risco de parte potencialmente significativa dos mesmos voltarem para o local de origem, ou de afetar outras áreas que sofrem igualmente de assoreamento.

59. Avaliar o impacte cumulativo, obra/aterro sobre o leito ao nível das cotas de cheia na margem do estuário, considerando os usos existentes e previstos nos Instrumentos de Gestão do Território em vigor para este território e propor eventuais medidas de minimização.

O impacte de "alteração da vulnerabilidade à ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos" em consequência da implantação da infraestrutura terrestre e acessibilidades marítimo-fluviais, em que se considerou o efeito sobre as cheias e sobrelevações estuarinas foi apresentado e avaliado no Relatório Síntese (cf. secção de Avaliação de Impactes Ambientais – Recursos hídricos superficiais). Da informação aí apresentada realça-se:

- "os resultados do estudo de modelação hidrodinâmica realizado no contexto do Estudo Prévio do projeto evidenciam que as alterações de batimetria introduzidas pelo projeto não alteram significativamente a propagação da onda de maré (alterações inferiores a 0,05% no prisma de maré em ambas as soluções de cais acostável");
- "Tendo em conta que a cheia também se propaga como uma onda de nível de água e que a cheia proveniente do rio Tejo se propaga preferencialmente nos canais do estuário com maiores profundidades, junto à margem direita do estuário, devido à grande expansão lateral que o prisma de água no estuário tem no Mar da Palha, estes resultado da modelação sugerem

que a interferência do projeto na propagação de cheias seja muito pouco significativa, não se repercutindo numa alteração assinalável do nível de inundação referente à cheia do rio Tejo face à situação de referência";

- "De igual forma perspetiva-se que o projeto não interferirá de forma significativa sobre a propagação da sobrelevação de origem meteorológica";
- Relativamente aos eventos de cheia afetos à Vala Real, o estudo de modelação hidrodinâmica efetuado para o Estudo Prévio permite concluir que a implementação do projeto não se repercute numa alteração significativa do tempo de residência da zona em que desagua esta linha de água, nomeadamente porque esta zona já se encontrar numa zona de estagnação do hidrodinamismo na situação de referência, por efeito do Terminal da LBC-Tanquipor (imediatamente a leste da descarga); assim, o eventual constrangimento da cheia da Vala Real, que representa menos de 1% do caudal de cheia do rio Tejo, deverá ser sempre temporário, de fraca magnitude e pouco significativo;
- Conclui-se que o "possível impacte negativo do projeto sobre a vulnerabilidade a inundações por cheias e sobrelevações meteorológicas é considerado local e improvável, e com grau de significância reduzido ou tendencialmente nulo".

Desta forma, considerando os usos atuais e previstos nos Instrumentos de Gestão do Território em vigor para este território não se considera que o projeto cause impacte assinalável ao nível das cotas de cheia na margem do estuário.

60. Atendendo a informação acima solicitada, apresentar medidas de minimização e compensação que contemplem todas as matérias abordadas e os eventuais prejuízos inerentes à implementação deste projeto.

Tendo em conta os elementos adicionais referentes à caracterização da situação de referência e avaliação de impactes do projeto sobre os recursos hídricos fornecidos neste Aditamento (cf. respostas a pontos 33 a 59) não se considera necessário alterar as medidas de minimização / compensação já apresentadas no Relatório Síntese.

61. Definir medidas técnicas de redução de impacte da atividade de dragagem e deposição de dragados, nomeadamente no que se refere à dispersão de sedimentos.

No Tomo 2 do Relatório Síntese (capítulo 6.11 – Qualidade dos Sedimentos) foi proposto um conjunto alargado de medidas destinadas à minimização dos impactes da dispersão de sedimentos no decurso da dragagem e da imersão, que se mantém válidas e adequadas.

62. Redefinir o programa de monitorização para a área de implementação do projeto e sua envolvente, de forma a dar cumprimento ao disposto na Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000) e na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de Junho). Este programa deve s.er definido para a determinação da situação de referência e para a fase de exploração. Devem ser avaliados os parâmetros que definem o Estado Químico e o Estado Ecológico das massas de água. Devem ser apresentados pontos de monitorização, parâmetros amostrados e métodos, frequência de amostragem e duração do programa de monitorização. A monitorização deve ser realizada de acordo com os protocolos de amostragem disponíveis em: https://www.apambiente.pt/ em Políticas> Água> Estado das águas>Aguas costeiras e de transição. Refletir este aspeto na Ecologia.

63. Definir diretrizes para um programa de monitorização para a fase de construção, que tenha em consideração os parâmetros de qualidade da água que se estima virem a ser alterados pelos trabalhos de construção. Devem ser apresentados pontos de monitorização, parâmetros amostrados e métodos, frequência de amostragem e duração do programa de monitorização.

64. Definir diretrizes para programas de monitorização específicos para as zonas de deposição dos dragados, de forma a dar cumprimento ao disposto no número 6 - Imersão de Resíduos do Anexo I da Portaria no 1450/2007 de 12 de novembro que regula os pedidos de emissão de títulos de utilização dos recursos hídricos.

Para a resposta ao ponto 62 deve-se considerar o programa de monitorização dos sistemas ecológicos reformulado apresentado na resposta ao ponto 93 neste Aditamento.

Em resposta aos pontos 62, 63 e 64 apresenta-se de seguida o programa de monitorização de recursos hídricos superficiais reformulado, o qual deve substituir na íntegra aquele apresentado no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA (secção Programas de Monitorização – Recursos hídricos superficiais).

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Fundamentação da necessidade de monitorização e objetivos

No presente EIA identificou-se como principal fonte de interferências negativas do projeto sobre os recursos hídricos superficiais as operações de dragagem de instalação e de manutenção, potencialmente originando impactes significativos sobre a qualidade e usos da água do estuário.

Tal como referido no EIA, de dezembro de 2016 (cf. secção Avaliação de impactes – Recursos hídricos superficiais), a avaliação da magnitude e grau de significância dependem de vários fatores de difícil ou impossível previsão no momento atual, sendo também difícil, devido a essa incerteza, proporem-se as medidas de mitigação de impacte mais adequadas.

Neste contexto, e porque poderão ser originados impactes significativos sobre a qualidade e usos da água do estuário, propõe-se a implementação de um programa de monitorização para os recursos hídricos superficiais, na **fase de construção**, focado nas operações de dragagem.

Nesta fase o programa de monitorização deve incidir sobre os parâmetros e fatores que de alguma forma poderão promover a ocorrência de situações negativas ao nível dos recursos hídricos superficiais decorrentes da implantação do projeto. Neste sentido, os parâmetros propostos para o controlo da qualidade da água têm como objetivo averiguar:

- A afetação da qualidade da água para os seus usos potenciais (balnear e conquícola);
- O efeito das ações de dragagem no meio hídrico envolvente, focando os locais de sedimentos contaminados;
- O efeito das medidas de minimização implementadas na redução do impacte do projeto.

De acordo com as características do projeto pensa-se não ser necessário proceder à monitorização da qualidade da água durante a fase de exploração direcionada para os impactes do projeto, uma vez que se considera que o sistema de drenagem e tratamento a implantar no âmbito do presente projeto controla adequadamente a afluência de águas potencialmente contaminadas provenientes do terminal ao estuário do Tejo e os sedimentos a dragar em manutenção se perspetivam ser não contaminados ou com contaminação apenas vestigiária (cf. secção de Avaliação de impactes – Recursos hídricos superficiais).

Relativamente às dragagens de manutenção, considera-se que a monitorização prevista para a fase de construção para as ações análogas permite aferir a afetação potencial de qualidade da água apresentada neste EIA. Releva-se que caso os impactes verificados sejam significativos para esta fase, deve ser proposta uma revisão da monitorização, abrangendo as ações de dragagem na fase de exploração, conforme disposto na secção Medidas ambientais – Recursos hídricos superficiais.

Neste contexto, não se perspetiva que a concretização do projeto venha a alterar a classificação no âmbito da Diretiva Quadro da Água (diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) do estado da massa de água “Tejo-WB1” em que se localizará o terminal e suas acessibilidades marítimo-fluviais, bem como os locais de imersão de dragados de classe 1 e 2, nomeadamente a classificação do estado ecológico (cf. resposta ao ponto 43 neste Aditamento).

No entanto, tendo em conta que esta massa de água se encontra classificada no último ciclo de planeamento com estado global “Inferior a bom” devido ao elemento biológico “Peixes” e se estabeleceu o objetivo de atingir o estado “Bom ou superior” até 2027 (cf. APA, 2016a), considera-se pertinente o acompanhamento da pressão que o projeto poderá causar sobre o estado da massa de água.

Adicionalmente, o local de imersão de sedimentos de classe 3 localiza-se próximo na massa de água costeira “CWB-I-4” a qual foi classificada no último ciclo de planeamento com estado global “Bom”, existindo o objetivo de manutenção de estado “Bom ou superior” (cf. APA, 2016a).

Assim, propõe-se a implementação de monitorização para os recursos hídricos superficiais na **fase de exploração** com o objetivo de acompanhar:

- A evolução do estado ecológico e químico conforme o disposto na Diretiva Quadro da Água (diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) e na

Lei da Água (Lei 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho);

- Aferição da avaliação de impactes realizada para a fase de exploração;
- De acordo com os resultados obtidos ao longo da monitorização, ajustar as medidas de minimização implementadas nesta fase, propondo novas medidas de minimização se necessário.

Em ambas as fases, pretende-se também efetuar monitorização específica para as zonas de deposição de dragados por forma a dar cumprimento ao disposto no número 6 – Imersão de Resíduos do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, que regula os pedidos de emissão de títulos de utilização dos recursos hídricos.

Fase de construção

Enquadramento

As ações de dragagem são potencialmente uma fonte de impacte significativo na qualidade da água, dependente do tipo de contaminação presente na camada sedimentar a remover/perturbar e, consequentemente, diretamente dependente da aplicação das respetivas medidas que visam minimizar esse impacte. Embora os usos potenciais do plano de água de interesse – uso balnear e produção de bivalves – não sejam de momento uma realidade formal, facto que minora a significância do impacte caso a situação se mantenha, o projeto deve prever mecanismos de controlo da contaminação dos recursos hídricos superficiais no pressuposto que esses usos poderão futuramente verificar-se.

Com este objetivo, este programa de monitorização propõe a recolha de amostras em dezasseis locais distintos (ver adiante), associados aos usos em causa e, de acordo com o Parecer da Comissão de Avaliação à PDA, aos locais de imersão de dragados.

No programa de monitorização foram definidos os critérios para a definição da periodicidade da amostragem, sobretudo dependente das ações de projeto que se esperam como mais impactantes, ressalvando a necessidade de reavaliação da frequência de amostragem de acordo com os resultados das amostragens e da eficácia dos métodos construtivos utilizados e medidas de minimização aplicadas.

Os parâmetros, bem como os locais de controlo, foram escolhidos de modo a obter uma amostragem representativa, rápida e económica.

Identificação dos parâmetros a monitorizar

Torna-se necessário assegurar essencialmente a qualidade da água tendo em vista os usos potenciais identificados para a área de interesse, considerando os parâmetros apresentados nos Anexos XIII e XV do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, bem como tendo em conta a qualidade da água pré-existente ao projeto (cf. secção de Caracterização da situação de referência – Recursos hídricos superficiais).

Em adição, e de forma a dar cumprimento ao disposto no número 6 – Imersão de Resíduos do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro, consideram-se para os locais de imersão parâmetros que resultam das metodologias de avaliação dos potenciais impactes das ações de dragagens nas massas de água, aprovadas em parecer da ARH Tejo relativo ao Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015.

Estes parâmetros, não correspondendo à quantificação exaustiva de todas as variáveis potencialmente afetadas, correspondem a parâmetros-chave que permitem a avaliação dos impactes tendo em conta as ações de construção associadas a este projeto, sendo assim ajustados e complementados conforme as fontes poluentes características do projeto e envolvente à massa de água em causa:

1. pH;
2. Temperatura;
3. Turvação *in situ* (NTU);
4. Sólidos Suspensos Totais (SST);
5. Salinidade;
6. Oxigénio Dissolvido (OD);
7. Turvação;
8. Metais pesados: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn;
9. Coliformes fecais e totais;
10. Óleos minerais;
11. Azoto amoniacal;
12. Carbono Orgânico Total;
13. CBO_5;
14. Clorofila-a;
15. CQO;
16. PCB;
17. PAH;
18. HCB;
19. Hidrocarbonetos dissolvidos e emulsionados.

Desta forma, os parâmetros 1 a 13 destinam-se a avaliar os impactes do projeto na qualidade da água tendo em conta os usos potenciais.

Os parâmetros 1, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 15 e 19 destinam-se a dar cumprimento ao disposto no número 6 do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro relativamente aos locais de imersão de dragados de classe 1 e 2. Os parâmetros 8 e 16 a 18 destinam-se a dar cumprimento ao disposto no mesmo âmbito para os locais de imersão de dragados de classe 3.

O parâmetro clorofila-a, não estando contemplado entre os parâmetros do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto nem no contexto da Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro, é incluído de forma a auxiliar uma monitorização do estado ecológico da massa de água onde se implanta o projeto durante a fase de construção, permitindo a continuidade com a monitorização prevista para a fase de exploração.

Nos locais de imersão de dragados de classe 3, em zonas costeiras, deverão ainda ser monitorizados os organismos marinhos (peixes e/ou cefalópodes com valor comercial, utilizados na alimentação) de forma a avaliar a contaminação dos tecidos. Nestas amostragens deverão ser determinados os teores de metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) e compostos orgânicos (PCB, PAH e HCB) constantes na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Locais e frequência de amostragem

Tendo em conta os objetivos definidos, selecionaram-se os seguintes pontos de amostragem:

1. Pontos localizados sobre as acessibilidades marítimo-fluviais do terminal amostrados no EIA para a solução de projeto a implementar, incluindo o ponto QA2 e QA3 ou QA1, respetivamente para a Solução 2 e para a Solução 3;
2. Pontos localizados no interior e exterior das zonas a definir na medida RSed1 (cf. secção de Medidas ambientais – Sedimentos);
3. Um ponto em cada uma das praias do Mexilhoeiro, Barra a Barra e Ponta dos Corvos;
4. Um ponto na frente ribeirinha do Barreiro;
5. Pontos localizados nos locais de imersão.

Considera-se os pontos QA2 e QA1/QA3 como pontos preferenciais para avaliação direta da alteração dos parâmetros da qualidade da água, nomeadamente quanto à capacidade de suporte da ecologia aquática.

Os três pontos localizados nas zonas de sedimentos contaminados destinam-se a avaliar o impacte identificado de remobilização de substâncias contaminantes.

Os três pontos localizados nas praias envolventes ao local de implantação do projeto destinam-se a avaliar a interferência do projeto sobre o potencial uso balnear. Embora não se preveja impacte sobre o uso balnear na praia Ponta dos Corvos, considera-se este local na monitorização devido à proximidade aos locais de dragagem e tendo em conta a incerteza residual associada à avaliação de impactes efetuada.

O ponto na frente ribeirinha do Barreiro destina-se a avaliar a interferência do projeto sobre o potencial uso de produção conquícola (moluscos bivalves).

Por último, consideram-se quatro pontos, localizados cada um em cada zona de imersão de dragados, destinando-se a avaliar a interferência no meio hídrico envolvente e de forma a dar cumprimento ao disposto na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

A localização dos pontos de amostragem proposta, e que poderá ser ajustada durante a implementação do programa de monitorização, é a apresentada no quadro seguinte.

Quadro 22 – Localização dos pontos de amostragem do programa de monitorização

Local	Ponto	Latitude (ºN)	Longitude (ºW)
Bacias de manobra e acostagem	QA2	38°40'53.98"N	9° 4'18.83"W
Canal de acesso*	QA3 (Solução 2) ou QA1 (Solução 3)	38°40'42.41"N (Solução 2) ou 38°41'16.42"N (Solução 3)	9°5'35.47"W (Solução 2) ou 9°6'33.61"W (Solução 3)
Sedimentos contaminados	QA4, QA5, QA6, QA7, QA8, QA9,	A definir	A definir
Praias **	QA10 (Mexilhoeiro)	38°39'44.03"N	9° 5'17.74"W
	QA11 (Barra a Barra)	38°40'39.45"N	9° 2'44.06"W
	QA12 (Ponta dos Corvos)	38°39'4.07"N	9° 6'25.47"W
Frente ribeirinha do Barreiro **	QA13	38°39'49.37"N	9° 4'59.21"W
Local de imersão em Alcântara**	QA14	38°41'34.94"N	9° 9'38.50"W
Local de imersão em Algés**	QA15	38°40'56.40"N	9°13'18.50"W
Local A de imersão na zona costeira**	QA16	38°36'9.90"N	9°28'26.28"W
Local B de imersão na zona costeira**	QA17	38°35'7.08"N	9°27'10.98"W

* localização a definir conforme a solução de acessibilidades marítimo-fluviais a implementar pelo projeto.

** localização a definir na primeira amostragem, conforme as condições locais e eventuais requisitos de título de utilização dos recursos hídricos.

Deverá ser feita uma campanha prévia, antes da fase de obra, de forma a estabelecer os valores de referência de qualidade da água nos pontos previstos.

Na campanha que engloba a fase de obra, atendendo a que a fase crítica de construção coincide com as ações de dragagem, devem ser abrangidos estes trabalhos de forma a permitir, inclusive, uma adaptação/intervenção corretiva durante os mesmos, nomeadamente em relação às técnicas usadas, aos mecanismos de contenção da turbidez, entre outros fatores. Importa ainda prever a situação pós-dragagem de construção, período em que se desenvolvem as restantes intervenções projetadas. Propõe-se assim:

- Dragagem de construção para constituição do terrapleno – devem ser previstas idealmente uma ou mais campanhas abrangendo a operação exclusiva de dragagem, uma ou mais campanhas no decurso da ação de dragagem e posterior imersão de material para diferenciação das operações (o número de campanhas a efetuar dependerá do programa de trabalhos e refletirá a magnitude do impacte e possível ajuste de técnicas de dragagem e/ou medidas de minimização) e uma campanha de pós-dragagem de construção, coincidente ou não com as ações de construção associadas à infraestruturação do terrapleno;

- Dragagens do canal de acesso e bacias de manobra e acostagem – uma ou mais campanhas no decurso das ações de dragagem com objetivos e critérios de flexibilização das campanhas análogos aos mencionados para as dragagens de construção do terrapleno.

Por fim, deve ser prevista uma campanha após a fase de construção, de forma a averiguar o restabelecimento dos padrões habituais de qualidade da água nesta zona.

A frequência deverá ser reavaliada em face dos primeiros resultados de monitorização obtidos. Em especial, se existir significativa alteração dos valores amostrados, na fase de construção (com ênfase para as dragagens) deverá ser equacionada uma maior periodicidade de amostragem, a fixar de acordo com o calendário das ações de projeto.

A variabilidade local e o desconhecimento do comportamento biogeoquímico das substâncias quando libertadas no ambiente, são as principais condicionantes no delineamento de programas de monitorização e vigilância de aplicação local, pelo que deverão ser efetuados esforços que permitam caracterizar e avaliar as singularidades locais (ex. condições meteorológicas) para melhorar e reajustar o programa de monitorização à medida que for decorrendo a análise do comportamento dos parâmetros.

A amostragem deve considerar possíveis fenómenos de estratificação, devendo ser feita a recolha em geral a duas profundidades. Nos locais de imersão de sedimentos de classe 3 propõe-se que as duas profundidades correspondam a 5 e a 40 m, de acordo com Caetano (2011). Nos locais de imersão de sedimentos de classe 1 e 2 propõe-se que seja efetuada monitorização em três profundidades: superfície, meio e fundo.

Métodos de amostragem e equipamentos necessários

De modo a tornar comparáveis os valores obtidos nas campanhas de monitorização propostas e os definidos na legislação ou aqueles resultantes de outras monitorizações efetuadas nesta zona do estuário (dados históricos ou campanhas em curso ou futuras, da responsabilidade de outras entidades) sugere-se que se utilizem as unidades e métodos analíticos definidos no Decreto-Lei n.º236/98 de 1 de agosto nos seus Anexos XIII e XV, bem como no Decreto-Lei n.º103/2010, de 24 de setembro, em termos de substâncias prioritárias e outros poluentes identificados nos respetivos anexos I e II.

Em todos os locais de imersão deve-se efetuar a amostragem na situação de maré mais desfavorável considerando o potencial impacte. Na análise de amostras referentes às zonas de imersão de sedimentos de classe 3 devem ser adotadas as metodologias prescritas em Caetano (2011), que resultou na aprovação, por parte da ARH-Tejo, destas zonas de imersão de sedimentos ligeiramente contaminados.

Anteriormente à colheita de água para análise laboratorial é recomendável a determinação *in situ* de parâmetros como o pH, a temperatura, turvação e o oxigénio dissolvido, de modo a que os valores de campo possam vir a ser comparados com os obtidos em laboratório.

As colheitas de água deverão ser executadas por um operador de amostragem experiente, devendo as análises físico-químicas serem realizadas num laboratório acreditado para que os resultados sejam os mais fidedignos possíveis.

Na análise da contaminação dos tecidos de organismos marinhos, deverão ser adotadas as metodologias definidas por Caetano (2011).

Relatórios e discussão de resultados

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório síntese onde constarão:

- Os resultados obtidos e as condições de medição;
- A avaliação face aos VMA e VMR definidos nos Anexos XIII (águas conquícolas) e XIV (águas balneares), conforme os usos potenciais da água que se pretende avaliar em cada local (cf. secção Locais de frequência de amostragem). Para as substâncias prioritárias deverão ser consideradas as NQA apresentadas no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, na sua versão atual;
- A avaliação face às condições de referência para a clorofila-a definidas para as massas de água de transição e costeiras no âmbito da Diretiva Quadro da Água conforme estabelecido pelo PGRH da RH5 em vigor;
- A avaliação da qualidade química na água nos locais de imersão de dragados e, apenas nos locais de imersão de dragados de classe 3, da contaminação dos tecidos dos organismos marinhos, para cumprimento do disposto no número 6 – Imersão de Resíduos do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro (se aplicável a essa campanha).

Deverão ainda ser tidos em conta, na análise dos resultados de qualidade da água, os levantamentos topo-hidrográficos realizados nos locais de dragagem e imersão no âmbito do programa de monitorização de hidrodinâmica e regime sedimentar (cf. secção de Programa de Monitorização – Hidrodinâmica e regime sedimentar).

Estes resultados deverão ser posteriormente compilados e analisados num relatório final que deverá ser elaborado no final do primeiro ano da campanha. Este deverá seguir a estrutura definida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Deverão ainda ser produzidos os relatórios de monitorização necessários ao cumprimento da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Para os anos seguintes até à conclusão do programa de monitorização deverá ser seguida a mesma metodologia, com salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação. Os relatórios finais deverão ser entregues à autoridade de AIA.

Em função dos resultados obtidos deverá ser possível caracterizar o desempenho ambiental das medidas ambientais propostas. Nos casos em que a monitorização efetuada revele a necessidade de serem implementadas ou reforçadas estas medidas, dever-se-á proceder à sua reavaliação e implementação.

Recomenda-se a revisão deste plano de monitorização caso se identifiquem impactes significativos, em particular decorrentes das ações de dragagem, de modo a reavaliar as condições de amostragem face ao manancial de dados entretanto recolhidos e considerar a necessidade de monitorização na fase de exploração direcionada à avaliação do impacte na qualidade da água das dragagens de manutenção previstas, devendo ser apresentada à autoridade de AIA proposta neste sentido.

Fase de exploração

Enquadramento

A implementação do projeto concretiza-se numa massa de água de transição ("Tejo-WB1") que se encontra atualmente classificada no âmbito da Diretiva Quadro da Água (diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) com estado global "Inferior a bom" devido ao elemento biológico "Peixes" e para a qual se estabeleceu o objetivo de atingir o estado "Bom ou superior" até 2027. A imersão de sedimentos de classe 1 e 2 que resultem das dragagens de manutenção previstas pelo projeto localiza-se na mesma massa de água.

Adicionalmente, o local de imersão de imersão de sedimentos de classe 3, caso venha a ser utilizado em resultados das dragagens de manutenção do projeto, localiza-se em águas marinhas muito próximas à massa de água costeira "CWB-I-4", que foi classificada no último ciclo de planeamento da RH5 com estado global "Bom".

Com o objetivo de aferir a não interferência do projeto no atingir do estado global "Bom ou superior" pela massa de água de transição "Tejo-WB1" e na manutenção do estado global "Bom" da massa de água costeira "CWB-I-4", bem como dar cumprimento ao disposto na Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro quanto à utilização dos locais de imersão de dragados, este programa de monitorização propõe a recolha de amostras em 7 locais distintos (ver adiante), associados às principais atividades da fase de exploração do projeto, às previstas alterações nas condições hidrodinâmicas e no regime sedimentar.

O presente programa de monitorização estabelece a amostragem de parâmetros físico-químicos e químicos para a caracterização de elementos físico-químicos de suporte para a classificação do estado ecológico e dos elementos para a classificação do estado químico, de acordo com a Diretiva Quadro da Água.

Na resposta ao ponto 62 deste Aditamento inclui-se plano de monitorização específico para os elementos biológicos para a avaliação do estado ecológico de Diretiva Quadro da Água. Os resultados recolhidos por quanto aos elementos biológicos serão utilizados no presente plano para avaliação do estado ecológico da massa de água "Tejo-WB1" bem como da avaliação do estado ecológico conforme a Diretiva Quadro da Água nos locais de imersão de classe 3, caso sejam utilizados para imersão de dragados de manutenção no âmbito do projeto.

No programa de monitorização foram definidos os critérios para a definição da periodicidade da amostragem, sobretudo dependente das ações de projeto que se esperam como mais impactantes (nomeadamente as dragagens de manutenção e consequente imersão de dragados), ressalvando a

necessidade de reavaliação da frequência de amostragem de acordo com os resultados das amostragens e da eficácia das medidas de minimização aplicadas.

Os parâmetros, bem como os locais de controlo, foram escolhidos de modo a obter uma amostragem representativa, rápida e económica.

Identificação dos parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a considerar no âmbito desta monitorização visam acompanhar a evolução do estado ecológico e químico da massa de água "Tejo-WB1", conforme o disposto na Diretiva Quadro da Água (diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) e na Lei da Água (Lei 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho). Para a definição destes parâmetros seguiu-se também a definição efetuada no PGRH da RH5 (2º ciclo de planeamento, APA, 2016c), nomeadamente quanto aos poluentes específicos de suporte ao estado ecológico.

Em adição, e de forma a dar cumprimento ao disposto no número 6 – Imersão de Resíduos do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro, consideram-se para os locais de imersão parâmetros que resultam das metodologias de avaliação dos potenciais impactes das ações de dragagens nas massas de água, aprovadas em parecer da ARH Tejo relativo ao Plano de Dragagens do Porto de Lisboa 2010-2015.

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

1. Salinidade;
2. Nitrato;
3. Nitrito;
4. Amónia;
5. Fosfato;
6. Oxigénio dissolvido (% de saturação);
7. 2,4,5-Triclorofenol;
8. 2,4,6-Triclorofenol;
9. 2,4-D (ácido 2,4-Diclorofenoxiacético – sais e ésteres);
10. 2,4-Diclorofenol;
11. Arsénio (na forma dissolvida);
12. Dimetoato;
13. Etilbenzeno;
14. Fosfato de tributilo;
15. MCPP (Mecoprope);
16. Xileno (total);
17. Tolueno;
18. Cianetos (HCN);
19. Substâncias prioritárias, definidas pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015 de 7 de outubro;
20. Outros metais pesados: Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn;
21. Turvação;

22. pH;
23. Sólidos Suspensos Totais (SST);
24. CBO_5;
25. CQO;
26. Hidrocarbonetos dissolvidos e emulsionados;
27. Óleos minerais;
28. PCB;
29. PAH;
30. HCB.

Os parâmetros de 1 a 6 são caracterizadores dos elementos físico-químicos gerais de suporte ao estado ecológico para águas de transição e costeiras (cf. APA, 2016, Anexos da Parte 2).

Os parâmetros 7 a 18 são poluentes específicos de suporte ao estado ecológico para águas de transição e costeiras, de acordo com o Decreto-Lei n.º 506/99 de 20 de novembro e Decreto-Lei n.º 261/2003 de 21 de outubro, segundo a seleção efetuada no último ciclo de planeamento da RH5 (cf. APA, 2016c). Propõe-se que esta lista seja alterada caso se altere a seleção considera em PGRH da RH5 ou se verifique relevante para monitorização do estado ecológico.

Os parâmetros referidos em 19 são elementos caracterizadores do estado químico.

Os parâmetros 6 e 21 a 27 são amostrados em locais de imersão de sedimentos de classe 1 e 2, para cumprimento do disposto na Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro. Os parâmetros 11, 20 e 28 a 30 são amostrados em locais de imersão de sedimentos de classe 3, caso venham a ser utilizados para a deposição de sedimentos resultantes da dragagem de manutenção do projeto.

Caso ocorra a imersão de dragados de manutenção nos locais de imersão de dragados de classe 3, em zonas costeiras, deverão ainda ser monitorizados os organismos marinhos (peixes e/ou cefalópodes com valor comercial, utilizados na alimentação) de forma a avaliar a contaminação dos tecidos. Nestas amostragens deverão ser determinados os teores de metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) e compostos orgânicos (PCB, PAH e HCB) constantes na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Locais e frequência da amostragem

Tendo em conta os objetivos definidos, selecionaram-se os seguintes pontos de amostragem:

- Pontos localizados na envolvente das acessibilidades marítimo-fluviais do terminal, considerados no programa de monitorização específico dos elementos biológicos para a amostragem do parâmetro fitoplâncton;
- Pontos localizados nos locais de imersão.

Consideram-se os pontos definidos para a amostragem do parâmetro fitoplâncton são pontos preferenciais para avaliação direta da alteração dos parâmetros da qualidade da água, com vista a avaliação os elementos físico-químicos de suporte ao estado ecológico e sua relação com eventuais alterações que se detetem nos elementos biológicos de caracterização do estado ecológico de acordo com a Diretiva Quadro da Água.

Por último, consideram-se quatro pontos, localizados cada um em cada zona de imersão de dragados, destinando-se a avaliar a interferência no estado definido de acordo com a Diretiva Quadro da Água nestes locais (próximos à massa de água costeira "CWB-I-4") e por forma a dar cumprimento ao disposto pela Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro. A monitorização dos locais de imersão na zona costeira apenas será realizada caso se verifique a imersão de sedimentos nesses locais devido às atividades de manutenção do projeto (se se dragarem sedimentos ligeiramente contaminados).

Assim, localização dos pontos de amostragem proposta, e que poderá ser ajustada durante a implementação do programa de monitorização, é a apresentada no quadro seguinte.

Quadro 23 – Localização dos pontos de amostragem do programa de monitorização

Local	Ponto	Latitude (ºN)	Longitude (ºW)
Bacias de manobra e acostagem	QA18	38°40'56.72'' N	9° 4'28.20'' W
Envolvente do canal de acesso 1	QA19	38°40'39.02'' N	9° 6'20.14'' W
Envolvente do canal de acesso 2	QA20	38°41'22.72"N	9° 7'16.15"W
Local de imersão em Alcântara**	QA14	38°41'34.94"N	9° 9'38.50"W
Local de imersão em Algés**	QA15	38°40'56.40"N	9°13'18.50"W
Local A de imersão na zona costeira**	QA16	38°36'9.90"N	9°28'26.28"W
Local B de imersão na zona costeira**	QA17	38°35'7.08"N	9°27'10.98"W

* localização a definir conforme a solução de acessibilidades marítimo-fluviais a implementar pelo projeto.

** localização a definir na primeira amostragem, conforme as condições locais.

Deverá ser efetuada uma campanha prévia à fase de construção, de forma a determinar a situação de referência de qualidade da água nos pontos previstos.

Na fase de exploração a frequência de amostragem a monitorização dirigida para Diretiva Quadro da Água deve ser de acordo com o definido nesta diretiva para a monitorização de vigilância de massas de água de transição e costeiras, tentando coincidir com as amostragens dos elementos biológicos considerados em programa de monitorização específico. Assim, propõem-se as seguintes frequências de monitorização a observar em todos os locais de amostragem propostos:

- Trimestral: parâmetros indicados de 1 a 6 (físico-químicos gerais de suporte ao estado ecológico) e parâmetros indicados em 7 a 18 (poluentes específicos);
- Mensal: parâmetros indicados em 19 (substâncias prioritárias).

Estas amostragens devem ser efetuadas em momentos selecionados de modo a minimizar a influência das variações sazonais das condições naturais nos resultados.

Para os locais de imersão de dragados em adição ao estabelecido pela Diretiva Quadro da Água deve-se ter em conta também o necessário para o cumprimento do disposto na Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro de acordo com o referido anteriormente. Neste âmbito propõe-se que nos locais de imersão de dragados seja a efetuada a amostragem com a seguinte frequência (cf. Caetano, 2011):

- Locais de imersão de sedimentos de classe 1 e 2 (parâmetros 6 e 21 a 27): antes, durante e após a imersão de dragados (1-2 semanas após); adicionalmente, uma campanha em tempo húmido (outono / inverno) e outra em tempo seco (primavera / verão);
- Locais de imersão de sedimentos de classe 3 (parâmetros 11, 20 e 28 a 30): antes, durante e após a imersão de dragados (1-2 semanas após).

A amostragem deve considerar possíveis fenómenos de estratificação, devendo ser efetuada a recolha na coluna de água, à superfície, meio e fundo.

Métodos de amostragem e equipamentos necessários

Na ausência de protocolos de amostragem específicos para a qualidade da água definidos no âmbito da DQA, de modo a tornar comparáveis os valores obtidos nas campanhas de monitorização propostas e os resultantes da monitorização da qualidade da água na fase de construção ou aqueles resultantes de outras monitorizações efetuadas nesta zona do estuário (dados históricos ou campanhas em curso ou futuras, da responsabilidade de outras entidades) sugere-se que se utilizem as unidades e métodos analíticos definidos no Decreto-Lei n.º236/98 de 1 de agosto nos seus Anexos XIII e XV, bem como no Decreto-Lei n.º103/2010, de 24 de setembro, na sua redação atual, em termos de substâncias prioritárias e outros poluentes identificados nos respetivos anexos I e II.

Em todos os locais de imersão deve-se efetuar a amostragem na situação de maré mais desfavorável considerando o potencial impacte. Na análise de amostras referentes às zonas de imersão de sedimentos de classe 3 devem ser adotadas as metodologias prescritas em Caetano (2011), que resultou na aprovação, por parte da ARH-Tejo, destas zonas de imersão de sedimentos ligeiramente contaminados.

Anteriormente à colheita de água para análise laboratorial é recomendável a determinação *in situ* de parâmetros como o pH, turvação e o oxigénio dissolvido, de modo a que os valores de campo possam vir a ser comparados com os obtidos em laboratório.

As colheitas de água deverão ser executadas por um operador de amostragem experiente, devendo as análises físico-químicas serem realizadas num laboratório acreditado para que os resultados sejam os mais fidedignos possíveis.

Na análise da contaminação dos tecidos de organismos marinhos, deverão ser adotadas as metodologias definidas por Caetano (2011).

Relatórios e discussão de resultados

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório síntese onde constarão:

- Os resultados obtidos e as condições de medição;
- A avaliação do estado ecológico e químico de acordo com a Diretiva Quadro da Água (se aplicável a essa campanha);
- A avaliação da qualidade química na água nos locais de imersão de dragados e, apenas nos locais de imersão de dragados de classe 3, da contaminação dos tecidos dos organismos marinhos, para cumprimento do disposto no número 6 – Imersão de Resíduos do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro (se aplicável a essa campanha).

Para a avaliação do estado ecológico e químico serão considerados os resultados da monitorização dos elementos biológicos preconizada em programa de monitorização específico dos sistemas ecológicos e bem como os resultados dos levantamentos topo-hidrográficos realizados nos locais de dragagem e imersão no âmbito do programa de monitorização de hidrodinâmica e regime sedimentar (cf. secção de Programa de Monitorização – Hidrodinâmica e regime sedimentar), por forma a permitir a avaliação de alteração dos elementos hidromorfológicos.

Serão ainda considerados, de forma complementar, resultados das amostragens efetuadas na fase de construção, bem como de outros programas de monitorização na envolvente do projeto ou zonas de imersão de dragados, que possam ser considerados úteis para a análise da evolução do estado das massas de água.

A avaliação do estado ecológico e químico será efetuada de acordo com os critérios definidos no PGRH da RH5 do ciclo de planeamento em vigor para as massas de água de transição e costeiras, conforme o local de monitorização seja o interior do estuário (massa de água de transição "Tejo-WB1") ou no exterior (cf. APA, 2016b e 2016c). Assim, serão considerados:

- Para o estado ecológico: os elementos físico-químicos gerais e poluentes específicos de suporte, os elementos hidromorfológicos e os elementos biológicos;
- Para o estado químico: os elementos químicos.

Estes resultados deverão ser posteriormente compilados e analisados num relatório final que deverá ser elaborado no final de cada ano. Este deverá seguir a estrutura definida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Os relatórios finais deverão ser entregues à autoridade de AIA.

Recomenda-se a revisão deste plano de monitorização caso se identifiquem alterações no estado das massas de água e ou alterações significativas na qualidade química na água nos locais de imersão ou na contaminação dos tecidos dos organismos marinhos, de modo a reavaliar as condições de amostragem face ao manancial de dados entretanto recolhidos.

2.5. Ruído

2.5.1. Descrição do projeto

65. Esclarecer a razão pela qual apenas se apresenta como uma das principais fontes de emissão sonora e de vibrações o "Tráfego de veículos pesados de transporte de materiais e maquinaria com origem e/ou destino na área de intervenção do projeto".

A secção 3.10.2. "Fontes de produção de ruído e vibrações", do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016, refere, para a fase de construção:

"Em resultado da operação dos veículos e equipamentos a utilizar durante a fase de construção, haverá lugar à produção de ruído e vibrações, destacando-se as principais fontes:

- *Funcionamento do estaleiro e frentes de obra;*
- *Atividades ruidosas ligadas à construção (por exemplo, dragagens, regularização do terreno, deposição de materiais e instalação de infraestruturas);*
- *Utilização de máquinas e equipamentos ruidosos necessária à execução dos trabalhos previstos (por exemplo escavadoras, pás-carregadoras, compactadores, dragas, embarcações de apoio, gruas e vibradores suspensos de gruas);*
- *Tráfego de veículos pesados de transporte de materiais e maquinaria com origem e/ou destino na área de intervenção do projeto."*

Pelo que foram elencadas, de forma geral, as várias fontes de emissão mais prováveis num projeto desta natureza e não só o tráfego de veículos pesados de transporte de materiais e maquinaria.

Adicionalmente se afirmava, na mesma secção do Relatório Síntese, que "Estas emissões são detalhadamente avaliadas no descritor do Ruído e Vibração."

2.5.1. Caracterização do ambiente afetado

66. Em relação à caracterização da situação de referência, dada a sua desatualização, retirar a menção aos valores do Mapa de Ruído do concelho, sob pena de introduzir "ruído" na leitura da informação que se quer transmitir. O mesmo se passa com as figuras 177 a 182 que têm o mesmo efeito contraproducente, devendo por isso ser retiradas.

69. Quanto à classificação acústica do concelho do Barreiro, utilizar a que estiver delineada/proposta no âmbito da revisão do PDM do Barreiro.

Em função do solicitado nos dois pontos acima, apresenta-se seguidamente uma revisão completa da caracterização da situação de referência relativa ao fator ambiental "Ruído", substituindo na íntegra a secção 4.12 do Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

A informação já apresentada na secção acima mencionada, designadamente a ausência de Classificação Acústica no concelho do Barreiro, mantém-se, como reconfirmado pela autarquia em

abril de 2017 (ver Volume Anexos – Tomo 2, Anexo 3 – Contactos efetuados e correspondência trocada no âmbito do aditamento).

A caraterização do Ruído incidiu nos Rectores Sensiveis (Decreto-Lei 9/2007: "*o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*") potencialmente afetáveis pela fase de construção, exploração e/ou desativação do Terminal de Contentores do Barreiro.

2.5.1.1. Locais analisados

Apresenta-se na Figura 39, na Figura 40 e na Figura 41, a localização dos Recetores Sensíveis (agrupados nas Situações S1 a S6) identificados no trabalho de campo efetuado nos dias 22 a 24 de fevereiro de 2016. A planta base corresponde à Planta de Ordenamento do PDM do Barreiro, de dezembro de 2009. A descrição das Situações consta no Quadro 24. A localização destas Situações e dos Pontos de Medição encontra-se também no Desenho 66 (Tomo 1 – Anexo 1) onde é possível ter um visualização mais abrangente dos mesmos relativamente ao Projeto e à inserção no território do Barreiro/Lavradio.

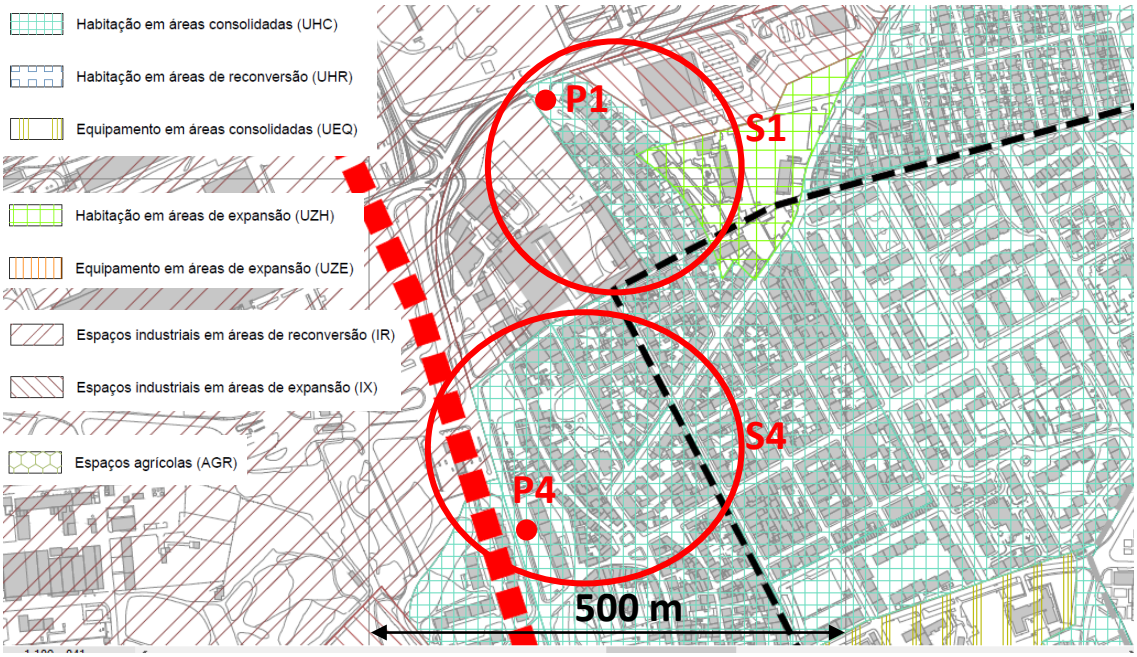


Figura 39 – Localização da Situação S1 e S4 e dos Pontos de Medição P1 e P4

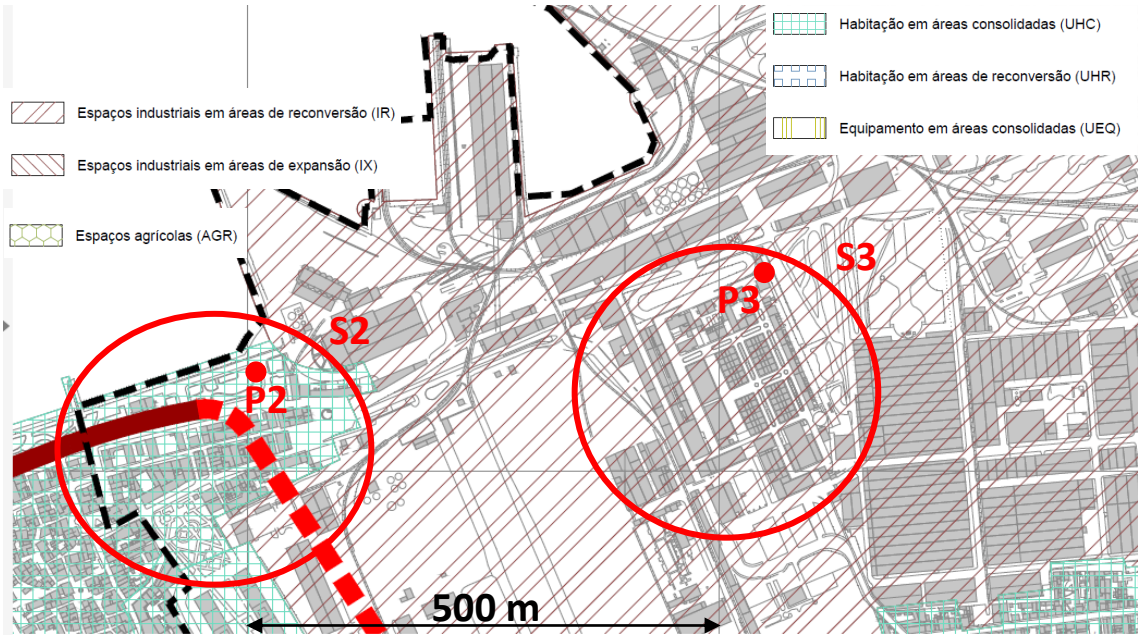


Figura 40 – Localização da Situação S2 e S3 e dos Pontos de Medição P2 e P3

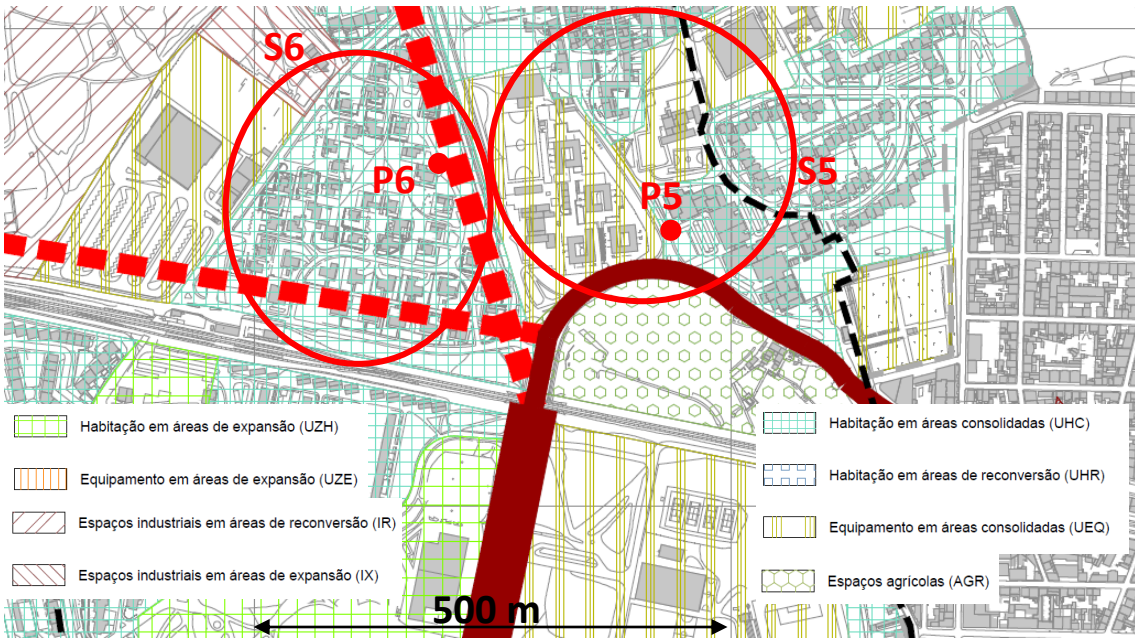


Figura 41 – Localização da Situação S5 e S6 e dos Pontos de Medição P5 e P6

Quadro 24 – Descrição das Situações identificadas no trabalho de campo

Situação	Descrição	Foto
S1	Conjunto de habitações até 4 pisos, em área consolidada e de expansão, incluindo a Extensão de Saúde do Lavradio. Na proximidade existem vários equipamentos comerciais e industriais, nomeadamente Lavagem Auto, LIDL e Pingo Doce.	
S2	Conjunto de habitações até 7 pisos e espaço de lazer Passeio Augusto Cabrita, em área consolidada. Na proximidade existem vários equipamentos comerciais e industriais, nomeadamente o Restaurante "Casa Transmontana.	
S3	Apesar de o Bairro de St. ª Bárbara se encontrar em área classificada como "Espaços industriais em áreas de reconversão", afigurou-se adequada a sua consideração no presente estudo, dado existirem aqui espaços de formação e a Creche Pirilampo.	
S4	Conjunto de habitações até 5 pisos e espaço de lazer Jardim da Estrela, em área consolidada. Na proximidade existem vários equipamentos comerciais e industriais, nomeadamente um Posto de Combustível.	
S5	Conjunto de habitações até 10 pisos, em área consolidada, Escola Básica Álvaro Velho e Escola Básica Lavradio n.º 2. Na proximidade existem vários equipamentos comerciais e de serviços, nomeadamente Escola de Condução e Centro de Ortopedia.	
S6	Conjunto de habitações até 2 pisos, em área consolidada (Bairro dos Engenheiros), incluindo uma creche, sem outros equipamentos comerciais, de serviços ou industriais na imediata proximidade.	

Nota: Foi solicitada informação à Câmara Municipal do Barreiro, em fevereiro de 2016 e novamente em abril de 2017 (ver Aditamento Volume Anexos – Tomo 2, Anexo 3), relativamente à existência de Classificação Acústica oficial, tendo sido obtida resposta de que não existe ainda Classificação Acústica, não tendo sido obtida qualquer informação sobre eventual proposta de Classificação. Refere-se assim como provável uma classificação como Zona Mista nos casos em que existem atividade comerciais, de serviços e/ou industriais nas proximidades.

2.5.1.2. Valores obtidos

Apresentam-se no Quadro 25 os resultados das medições de ruído efetuadas *in situ*, nos Pontos de Medição localizados na Figura 39, na Figura 40 e na Figura 41.

As medições de ruído foram alvo de Relatório de Ensaio Acreditado (16.506.RAIE.Rlt1.Vrs1-SCHIU; Laboratório Sonometria, Certificado L0535), onde constam em maior detalhe as medições efetuadas, resumindo-se aqui a seguinte informação:

- Equipamento: Sonómetro de Classe 1, marca 01dB, modelo SOLO.
- Dias: 22 a 24 de fevereiro de 2016.
- Parâmetros caraterizados (definições constantes no Decreto-Lei n.º 9/2007):
  - L_{den}: Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, em dB(A).
  - L_d: Indicador de ruído diurno, em dB(A).
  - L_e: Indicador de ruído do entardecer, em dB(A).
  - L_n: Indicador de ruído noturno, em dB(A).

Quadro 25 – Resultados das medições de ruído

Ponto	L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	L_{den} dB(A)	Principais fontes de ruído e comparação com o Mapa de Ruído Municipal
P1	59	56	54	62	Tráfego Av. Nacionalizações, Indústria ao longe, lavagem de automóveis e tráfego aéreo esporádico.
P2	57	51	49	58	Tráfego Av. Bento Gonçalves, ondulação e Indústria.
P3	62	56	55	63	Tráfego Rua Industrial Alfredo da Silva e Indústria.
P4	64	63	55	65	Tráfego Av. Nacionalizações e tráfego aéreo esporádico.
P5	64	62	60	67	Tráfego EN 11-1 e Rua Dr. Miguel Bombarda, tráfego ferroviário ao longe esporádico, pessoas (alunos) a passar e tráfego aéreo esporádico.
P6	58	51	49	58	Tráfego Av. Nacionalizações, tráfego aéreo esporádico e ladrar de cães (esporádico).

2.5.1.3. Síntese

O Ruído existente no local é representativo de uma zona marcadamente urbana com tráfego rodoviário significativo, incluindo camiões de acesso à zona industrial e autocarros de transporte urbano coletivo, variando os valores obtidos nas seguintes gamas (utilizam-se apenas valores de L_{den} nas gamas seguintes), em função da maior ou menor proximidade aos eixos viários principais:

- L_{den}: 58 dB(A) a 67 dB(A).

2.5.1.4. Evolução da situação de referência na ausência do projeto

Sendo difícil estimar qual a evolução do ambiente sonoro atual, ao longo dos anos, para o cenário de não implementação do projeto em análise, em virtude de existir um infindo número de hipóteses de evolução das principais fontes de ruído existentes, e em virtude de existir também um infindo número de outras fontes de ruído relevantes que poderão passar a contribuir para o ambiente sonoro dos locais, afigura-se adequado admitir – na ausência de informação específica em contrário, e na vigência de uma política regional, nacional e europeia direcionada para a proteção das populações (patente no Decreto Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, e no Decreto Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Diretiva Europeia de avaliação e gestão de ruído ambiente) – que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ruído associado à Opção Zero, deverá assumir, no futuro, valores semelhantes aos registados atualmente.

2.5.2. Avaliação de impactes ambientais

Em função do solicitado nos pontos 67, 68 e 70 a 77, abaixo, apresenta-se primeiramente um esclarecimento ponto a ponto, seguido duma revisão completa da avaliação de impactes relativa ao fator ambiental "Ruído", substituindo na íntegra a secção 5.12 do Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

67. Quanto à avaliação de impactes, homogeneizar a base territorial de abordagem de fatores ambientais que dependem de dados de base idênticos.

A base territorial de análise adotada, e que consta dos Desenhos 67 a 82, no Tomo 1 dos Anexos (Anexo I) do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016, foi a considerada adequada para suportar a avaliação de impactes efetuada no âmbito do descritor "ruído".

68. Quanto à avaliação de impactes, uniformizar a informação de tráfego utilizada ao longo do estudo.

A informação de tráfego utilizada ao longo do estudo foi idêntica e proveio de: i) estimativas de tráfego rodoviário e ferroviário para a fase de exploração, produzidas no Estudo Prévio, Volume EE – Espaços Exteriores e Acessibilidades Terrestres; ii) estimativas realizadas pela própria equipa do EIA, com ajuda do projetista, no caso do potencial de tráfego naval na fase de exploração e do potencial tráfego rodoviário (pesado), na fase de construção.

Uma compilação da informação relativa ao tráfego usada no EIA é apresentada no ponto 2.1.3 do presente Aditamento.

As necessidades específicas em termos de dados de entrada para cada descritor, como sejam o ruído/vibrações e a qualidade do ar, justificaram a eventual recombinação dos dados a partir da fonte/formato original, de forma a melhor se adequarem aos objetivos e pressupostos das avaliações em causa.

70. Quanto à significância dos impactes, esclarecer o que significa "ultrapassagem dos limites referidos".

71. A avaliação de impactes em fase de construção contabilizou apenas 25 veículos pesados por hora. No EIA refere-se a passagem de 40 veículos pesados por hora, atendendo ao horário laboral. A avaliação deve ser refeita atendendo a este número (40) de veículos.

72. Rever, retirar ou reformular a afirmação "De notar a inexistência, na componente ruído, de limites para o período diurno para Atividades Ruidosas Temporárias (Artigo 14.º e 15.º do DL 9/2007)."A. legislação em vigor proíbe o exercício de atividades ruidosas temporárias junto de recetores sensíveis como "Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento" e hospitais (além dos edifícios residenciais fora de dias Úteis e do período diurno) podendo, a título excecional, ser solicitada a emissão de uma Licença especial de ruído, devidamente justificada pelo proponente e autorizada pelo município, que pode e, neste caso deverá fixar as condições para o exercício dessas atividades, nomeadamente: os percursos autorizados; o horário em que essas viagens poderão ocorrer; as medidas de prevenção e de redução do ruído que deverão ser implementadas, etc.

73. Reformular a avaliação ambiental da fase de construção.

Os pontos 70 a 72 são esclarecidos na reformulação da avaliação de impactes apresentada seguidamente.

Face aos esclarecimentos prestados nesses pontos não se justifica a reformulação da avaliação ambiental da fase de construção.

74. Explicar a razão de se ter incluído o tráfego naval nas simulações numéricas e se ter optado por excluir o tráfego rodoviário e ferroviário dessas mesmas simulações.

75. Apresentar novas simulações que devem incluir, além do tráfego naval, as operações portuárias e o tráfego rodoferroviário mencionado no ponto anterior, bem como a respetiva reavaliação de impactes globais, atendendo aos novos resultados.

A separação entre os projetos do terminal (Administração do Porto de Lisboa) e das suas acessibilidades (Infraestruturas de Portugal) é uma decisão assumida superiormente desde o início e que ultrapassa a esfera de atribuições do Consórcio (ver respostas aos pontos 3 e 28 do Presente Aditamento – secção 2.1.2).

Sendo conhecido que o projeto das acessibilidades rodoferroviárias está a cargo da IP e terá EIA (e AIA) autónomos (ver ponto 3 deste Aditamento), foi assumido que os impactes específicos desses projetos seriam avaliados e minimizados nesse âmbito, em posse de dados concretos de projeto (traçado, perfil transversal, etc.).

Face a esta divisão de estudos/projetos e não existindo sequer qualquer detalhe das acessibilidades à data da elaboração do EIA do terminal (2016), não foi logicamente possível fazer uma modelação do

mesmo nível que a foi realizada para as restantes fontes sonoras associadas ao terminal (tráfego naval e operação portuária: Impactes diretos), já concreta e espacialmente definidas no Estudo Prévio. No EIA do terminal, e face à estimativa de tráfego disponível e elaborada pelo consórcio, foi efetuada uma abordagem geral do potencial impacte sonoro associado à componente rodo e ferroviária (impactes indiretos), ressalvado que esses impactes e respetivas medidas de mitigação seriam adequadamente estudados no EIA específico das acessibilidades ao terminal, a apresentar oportunamente pela IP (previsto para dezembro de 2017, segundo informação da IP – ver ponto 3 deste Aditamento).

O Consórcio considera ser esta a posição tecnicamente mais adequada nesta fase, pelo que se reitera a abordagem realizada na avaliação de impactes do descritor ruído (e vibrações) do EIA.

Esclarece-se que as operações portuárias foram consideradas como fonte sonora (correspondente à "emissão sonora do terminal"), além do tráfego naval.

76. Reformular a avaliação de impactes cumulativos tendo em consideração os impactes resultantes dos projetos associados.

77. Reformular a análise comparativa de alternativas atendendo ao anteriormente mencionado e as reavaliações solicitadas.

Não se registaram alterações que justifiquem uma revisão quer da avaliação de impactes cumulativos quer da comparação de alterativas, pelo que se mantém válido o já afirmado no Tomo 1 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

Apresenta-se a revisão completa da avaliação de impactes relativa ao fator ambiental "Ruído", substituindo na íntegra a secção 5.12 do Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

2.5.2.1. Introdução

As previsões da Situação Futura (fase de construção, fase de exploração e fase de desativação) incidiram sobre os Recetores Sensíveis identificados e caraterizados no subcapítulo "Ruído" do capítulo "Caraterização do Ambiente Afetado".

De uma forma geral foi utilizado, para a componente Ruído, o *software* Cadna A com os seguintes métodos e parâmetros de cálculo:

- Métodos (Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho, que fez a transposição da Diretiva 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002):
  - Terminal e tráfego de navios: ISO 9613-2 (NP ISO 9613-2: 2014).
  - Tráfego rodoviário: NMPB'96.
  - Tráfego ferroviário: SRM II.

- Cartografia: Foi utilizada a cartografia 2D disponível[6]. Dada a marcada planura da zona considera-se adequada a modelação sem orografia. Foi considerada, por segurança, uma propagação em campo livre.
- Condições atmosféricas:
  - Temperatura e humidade média anual: (15 ºC; 70 %).
  - Ocorrência de condições favoráveis e desfavoráveis de propagação sonora (gradientes de temperatura e de vento): Média anual (na ausência de dados específicos, considerou-se o preconizado no *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, 2007*):
    - 52 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período diurno;
    - 75 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período entardecer;
    - 100% de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período noturno.
- Tipo de solo:
  - Considerou-se um coeficiente de absorção sonora médio do solo (α) igual a 0.5, dados os fatores de segurança considerados, algumas caraterísticas de suburbanidade da zona, e a propagação em campo livre.
- Algoritmo de cálculo:
  - Erro máximo permitido: 0 dB;
  - Raio máximo de busca: 2000 metros;
  - Distância mínima fonte/recetor: 0 metros;
  - Modelo do Terreno: Triangulação;
  - Reflexões: Ordem: 2.
  - Raio de busca: 2500 metros (fonte e recetor);
  - Distância máxima fonte/recetor: 2500 metros
  - Distância mínima recetor/refletor: 3,5 metros (para que seja contabilizado o som incidente em cada edifício e não o som refletido, conforme preconizado no Anexo I da Diretiva 2002/49/CE – Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho);
  - Distância mínima fonte/refletor: 0,1 metros.
  - Altura acima do solo das previsões: 4 metros.
  - Grelha dos Mapas de Ruído: 10x10 metros.

Quanto aos usos do solo, consideraram-se os IGT em vigor e a informação pertinente da revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) do Barreiro que se encontra em curso.

[6] Consulmar *et al., 2016* (Estudo Prévio, AF – Acessibilidades marítimo-fluviais); Levantamento aerofotogramétrico realizado por eobit - 1ª edição em 1991, atualização em janeiro de 2008; Elipsoide de HAYFORD; Projeção de GAUSS; Datum Planimétrico 73; Datum Altimétrico de CASCAIS

2.5.2.2. Critérios de avaliação

Para a componente Ruído, dada a inexistência de classificação acústica oficial[7], consideram-se os limites do n.º 3 do Artigo 11.º do DL 9/2007, para a fase de exploração:

$$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}; L_n \leq 53 \text{ dB(A)}.$$

De notar que nos casos em que existem nas proximidades atividades comerciais, de serviços e/ou industriais, é muito provável uma classificação com Zona Mista no futuro e a aplicação dos seguintes limites (Artigo 11.º do DL 9/2007):

$$L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}; L_n \leq 55 \text{ dB(A)}.$$

Para a fase de construção ou desativação consideram-se os limites do n.º 5 do Artigo 15.º do DL 9/2007:

$$L_{Aeq} \text{ (entardecer)} \leq 60 \text{ dB(A)}; L_{Aeq} \text{ (noite)} \leq 55 \text{ dB(A)}.$$

É usual considerar como limite não vinculativo de boa prática (fase de construção/desativação):

$$L_{Aeq} \text{ (dia)} \leq 65 \text{ dB(A)}.$$

Em termos de classificação dos Impactes considera-se:

- Natureza:
  - Impacte negativo: não redução dos níveis sonoros existentes.
  - Impacte positivo: redução dos níveis sonoros existentes.
- Permanência:
  - Impactes Temporários: Fase de construção ou desativação.
  - Impactes Permanentes: Fase de exploração.
- Incidência:
  - Impactes diretos: Resultantes diretamente da construção, exploração ou desativação do projeto.
  - Impactes indiretos: Resultantes indiretamente (tipicamente tráfego de acesso) da construção, exploração ou desativação do projeto.
- Magnitude:
  - Magnitude Nula a Baixa:
    - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em não mais de 6 dB.
  - Magnitude Moderada:
    - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 6 dB e em não mais de 15 dB;

[7] Foi consultada a Câmara Municipal do Barreiro, em fevereiro de 2016, e novamente em abril de 2017 (ver Aditamento Volume Anexos – Tomo 2, Anexo 3), a qual referiu não possuir Classificação Acústica do seu território. Não foi disponibilizada qualquer informação sobre uma eventual proposta de Classificação Acústica.

- Magnitude Elevada:
  - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 15 dB.
- Significância:
  - Impactes Significativos: ultrapassagem dos limites referidos [Fase de exploração: L_{den} ≤ 63 dB(A); L_n ≤ 53 dB(A); Fase de Construção: L_{Aeq} (entardecer) ≤ 60 dB(A); L_{Aeq} (noite) ≤ 55 dB(A)].
  - Impactes Pouco Significativos: não ultrapassagem dos limites referidos.

2.5.2.3. Fase de construção

Não existe informação que permita distinguir, em termos de emissão sonora, a Solução 2 e a Solução 3 de cais acostável, pelo que se considera – também pelas distâncias a que se encontram os Recetores Sensíveis mais próximos (≈ 500 m) – a mesma emissão sonora para as 2 Soluções.

A fase de construção vai caraterizar-se por atividades ruidosas nas zonas do terminal a construir, na zona de bacia de manobra e canal de navegação, prevendo-se a ocorrência das principais atividades ruidosas apenas no período diurno, com a exceção das dragagens que poderão ocorrer também no período do entardecer e noturno. Tendo em conta o valor máximo de 82 dB(A), estabelecido na Tabela C.7 (*Sound level data on dredging*) da norma BS 5228-1:2009 (*Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites: Part 1: Noise*), para uma distância de 10 metros, afigurou-se adequado considerar três fontes pontuais respetivamente nas zonas mais próximas de R01, R02 e R03 (Recetores Sensíveis mais próximos do Terminal), com uma emissão sonora tal que significasse um valor de 82 dB(A) a 10 m de distância de cada fonte, o que conduziu a valores previstos nos Recetores Sensíveis menores do que os associados à modelação efetuada para a fase de exploração para o ano de 2042 (início da Fase 2). Considera-se assim segura a extrapolação dos Mapas de Ruído desenvolvidos para a fase de exploração, para 2042, como igualmente representativos – por excesso – da fase de construção. Apresentam-se no Quadro 24 os valores assim previstos, onde se apresentam também os valores medidos atualmente e a classificação de Impactes resultante (esta posição segura da modelação acústica é assim válida para a fase 1 e 2 de construção).

Quadro 26 – Ruído previsto devido à construção do terminal (impactes diretos)

Situação / Ponto de Medição	Solução	L_{Aeq} [dB(A)]						Impacte
		Medido (atual)			Previsto (obra terminal)			
		Dia	Entard.	Noite	Dia	Entard.	Noite	
S1 / P1	S2 S3	59	56	54	45 44	46 45	46 46	Impacte negativo, temporário, direto, de magnitude nula a baixa, pouco significativo a significativo.
S2 / P2	S2 S3	57	51	49	50 50	51 51	52 51	
S3 / P3	S2 S3	62	56	**55**	50 50	52 51	**52** **52**	

Verifica-se a seguinte possibilidade de incumprimento (Impacte Significativo provável), na componente ruído (de notar que as previsões de ruído efetuadas possuem fatores de segurança):

- L_{Aeq} Entardecer > 60 dB(A): não previsto ocorrer.
- L_{Aeq} noturno > 55 dB(A): previsto ocorrer apenas para a Situação S3/P3 e maioritariamente devido ao ruído já existente (55 ⊕52≈57).

Em termos de tráfego de acesso à obra, prevê-se cerca de 320 camiões por dia (fase de fornecimento de enrocamentos, usualmente a mais intensiva em transporte terrestre), a circular apenas no período diurno, o que significa cerca de 25 camiões por hora (320/13; de notar que 25 camiões por hora é o valor médio, podendo ocorrer valores superiores por hora, contudo as conclusões são idênticas em termos de ruído, deste que o total no período diurno não seja superior a 320).

Apresenta-se na Figura 42 a variação típica dos níveis sonoros com a distância à via, considerando um tráfego de 25 camiões por hora a circular a 50 km/h.

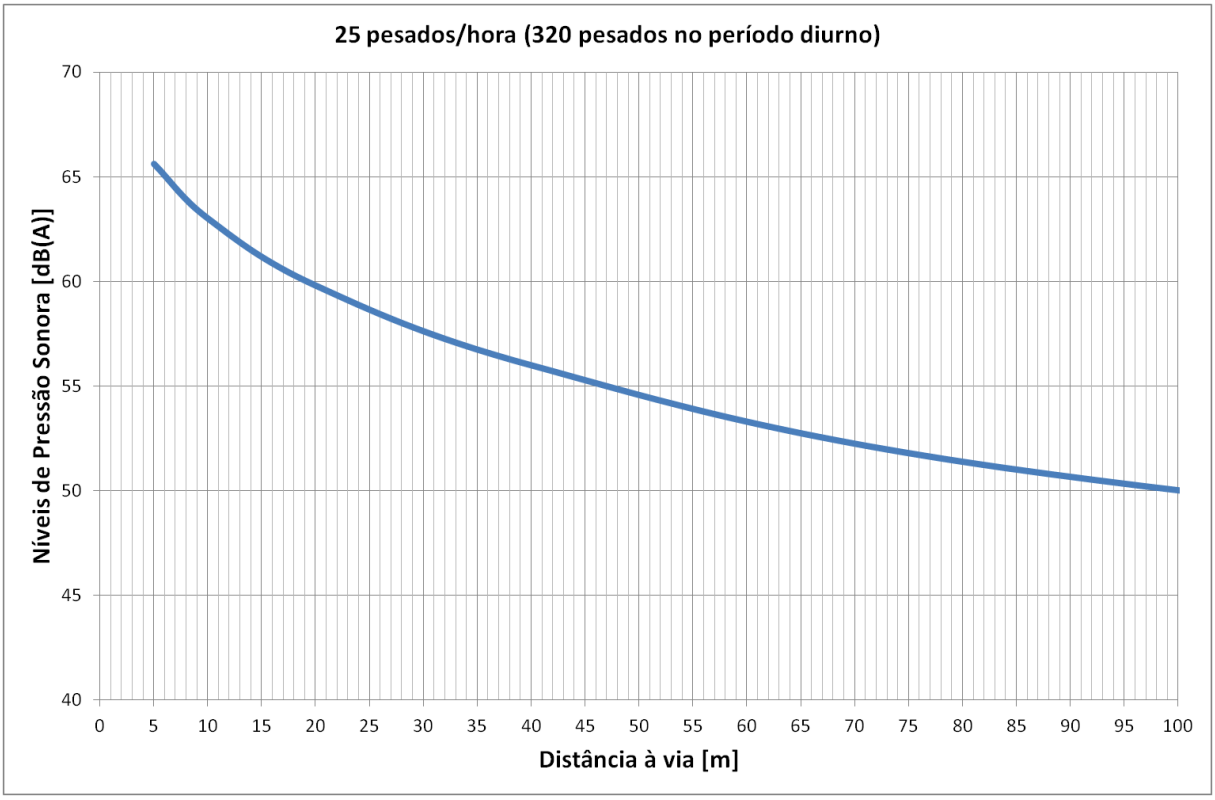


Figura 42 – Níveis sonoros versus distância à via de acesso (fase de construção)

Para os Recetores Sensíveis mais próximos das vias de acesso (S4, S5 e S6) os níveis sonoros medidos atualmente, no período diurno, foram:

- P4 (junto à via): 64 dB(A).
- P5 (junto à via): 65 dB(A).

- P6 (≈ 20 metros da via): 58 dB(A).

De notar a inexistência, na componente ruído, de limites específicos para o período diurno para Atividades Ruidosas Temporárias (Artigo 14.º e 15º do DL 9/2007; apenas existem limites específicos para o período do entardecer e noturno no n.º 5 do Artigo 15.º; podem existir limites a definir no período diurno, pelos municípios, de acordo com o seguinte texto do n.º 1 do Artigo 15.º: *… emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município, que fixa as condições de exercício da actividade relativas aos aspectos referidos no número seguinte*).

Prevê-se assim a ocorrência, na componente ruído, de:

Impactes negativos, temporários, indiretos, de magnitude nula a baixa, pouco significativos.

2.5.2.4. Fase de exploração

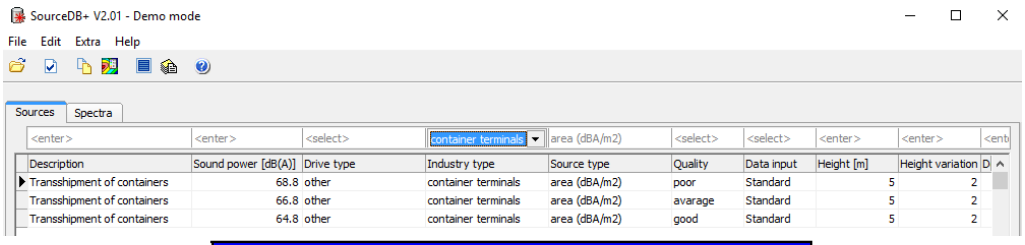
Para a fase de exploração foram considerados os seguintes dados diretos ou indiretos de emissão sonora (Quadro 27), e a informação constante nos documentos Europeus:

- "NoMEPorts – *Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*. 2008", referido doravante apenas por GPGPorts.
- "European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) – *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2.* 2007", referido doravante apenas por GPG.

Quadro 27 – Dados de emissão sonora para a fase de exploração

Ano	Fase	Emissão Sonora terminal [dB(A)/m²]*	Tráfego máximo de Navios		Tráfego ferroviário		Tráfego rodoviário (/ hora)		
			anual	/ hora♠	diário	/ hora♠	Dia	Entarde.	Noite
2021	1	65	7+38 = 45	0.005 14♥	14	0.6 (Dia = 0.6*13 ≈ 8 ; Ent. = 0.6*3 * ≈ 2; Noite = 0.6*8 ≈ 5)	1537 15%♣	819 14%♣	260 23%♣
2032		66	49 + 260 = 309	0.035 27♥					
2042	2	67	150 + 267 = 417	0.047 6♥	26	1.1 (Dia = 1.1*13 ≈ 14 ; Ent. = 1.1*3 * ≈ 3; Noite = 1.1*8 ≈ 9)	1717 24%♣	909 23%♣	305 34%♣
2050		68	200 + 356 = 556	0.063 47♥					
Máxima capacidade		69	250 + 445 = 695	0.079 34♥					

* Estes valores foram baseados nos valores disponíveis na base de dados SourcedB (base de dados referida no GPGPorts) e no GPG (ver Figura 43), e foram utilizados com a caraterística espetral apresentada na base de dados SourcedB.
♠ Para valores anuais: /365/24. Para valores diários: /24.
♥ Valores do Nível de Potência Sonora em dB(A), dado por 122.3 + 10 log(*n*), onde *n* é o tráfego de navios por hora. O valor de 122.3 corresponde ao valor máximo para navios constante na base de dados Source dB (ver Figura 44). Foram consideradas as características espetrais contantes na base de dados SourcedB.
♣ Percentagem de Pesados.



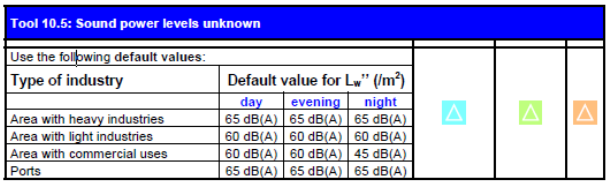


Figura 43 – Dados de emissão sonora para fontes em área do SourcedB (cima) e do GPG (baixo)

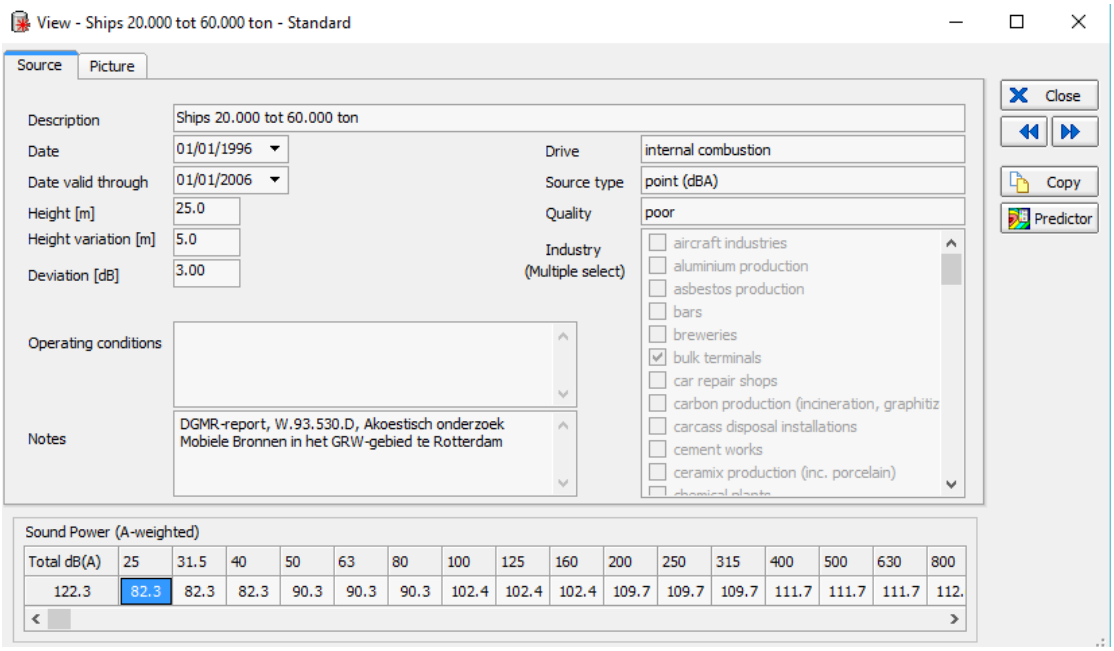


Figura 44 – Nível de Potência Sonora máximo para navios (SourcedB)

Apresentam-se no Tomo 1 dos Anexos do EIA (Anexo I) os Mapas de Ruído para a Fase de Exploração para a Solução 2 e 3 de acessibilidade fluvial (canal de navegação; emissão sonora do Quadro 27 para o "Tráfego máximo de Navios") e para a emissão sonora do terminal (Quadro 27, "Emissão Sonora terminal").

Ainda que o tráfego de Navios corresponda a Impactes Indiretos, afigurou-se adequado, dada a opção de modelação, considerar a sua influência nos Impactes Diretos. Apresenta-se assim, no Quadro 28, os valores previstos no Recetores Sensíveis mais próximos do Terminal.

Quadro 28 – Ruído previsto devido à exploração do terminal (impactes diretos)

Situação / Ponto de Medição	L_{Aeq} (período diurno)								Impacte
	Medido (atual) [dB(A)]	Previsto (terminal + navios) [dB(A)]							
		Solução Indicador		Fase 1		Fase 2			
				2021	2032	2042	2050	Max. Cap.*	
S1 / P1	L_{den} = 62 L_d = 59 L_e = 56 L_n = 54	S2	L_{den}	49	51	52	53	54	Impacte negativo, permanente, direto, de magnitude nula a baixa, pouco significativo a significativo.
			L_d	41	43	45	46	47	
			L_e	42	44	46	46	48	
			L_n	**42**	**45**	**46**	**47**	**48**	
		S3	L_{den}	48	50	52	53	54	
			L_d	41	43	44	45	46	
			L_e	42	44	45	45	47	
			L_n	**42**	**44**	**46**	**47**	**48**	
S2 / P2	L_{den} = 58 L_d = 57 L_e = 51 L_n = 49	S2	L_{den}	54	56	58	59	60	
			L_d	47	48	50	51	52	
			L_e	48	50	51	52	53	
			L_n	48	50	**52**	**53**	**54**	
		S3	L_{den}	54	56	57	58	59	
			L_d	46	48	50	51	52	
			L_e	48	49	51	52	53	
			L_n	48	50	51	**52**	**53**	
S3 / P3	L_{den} = 63 L_d = 62 L_e = 56 L_n = 55	S2	L_{den}	**55**	**57**	**58**	**59**	**60**	
			L_d	47	49	50	51	52	
			L_e	49	50	52	53	54	
			L_n	**49**	**51**	**52**	**53**	**54**	
		S3	L_{den}	**55**	**55**	**58**	**59**	**60**	
			L_d	47	49	50	51	52	
			L_e	48	50	51	52	53	
			L_n	**49**	**50**	**52**	**53**	**54**	

* Máxima Capacidade. S2: Solução 2. S3: Solução 3.

Verificam-se as seguintes possibilidades de incumprimento (Impacte Significativo provável), na componente ruído (de notar que as previsões de ruído efetuadas possuem fatores de segurança e assentam nos dados de emissão sonora atualmente disponíveis; dada a perspetiva da continuação da evolução tecnológica no sentido da existência no futuro de equipamentos/procedimentos significativamente menos ruidosos do que os atuais – perspetiva não considerada na modelação – é provável que as previsões efetuadas estejam significativamente majoradas, sobretudo para os futuros mais longínquos: mais de 20 anos: > 2016+20 ⇒ > 2036):

- L_n > 55 dB(A):
  - S1/P1: não previsto ocorrer.
  - S2/P2: não previsto ocorrer.
  - S3/P3: logo a partir de 2021 mas maioritariamente devido ao ruído já existente (55 ⊕49≈56).

- L_n > 53 dB(A):
  - S1/P1: logo a partir de 2021 mas maioritariamente devido ao ruído já existente.
  - S2/P2: Só a partir de 2042, para a Solução S2, e só a partir de 2050, para a Solução S3.
  - S3/P3: logo a partir de 2021 mas maioritariamente devido ao ruído já existente.
- L_{den} > 65 dB(A):
  - S1/P1: não previsto ocorrer.
  - S2/P2: não previsto ocorrer.
  - S3/P3: não previsto ocorrer.
- L_{den} > 63 dB(A):
  - S1/P1: não previsto ocorrer.
  - S2/P2: não previsto ocorrer.
  - S3/P3: logo a partir de 2021 mas maioritariamente devido ao ruído já existente.

Para o tráfego rodoviário e ferroviário de acesso (Impactes Indiretos) considerou-se, para a componente ruído, os dados de tráfego apresentados no Quadro 27. Com base nesses dados e no modelo descrito no capítulo 2.5.2.1, e considerando uma velocidade de circulação de 50 km/h, resulta a previsão da variação dos níveis sonoros com a distância à via que se apresenta nos gráficos da Figura 45, Figura 46, Figura 47 e Figura 48.

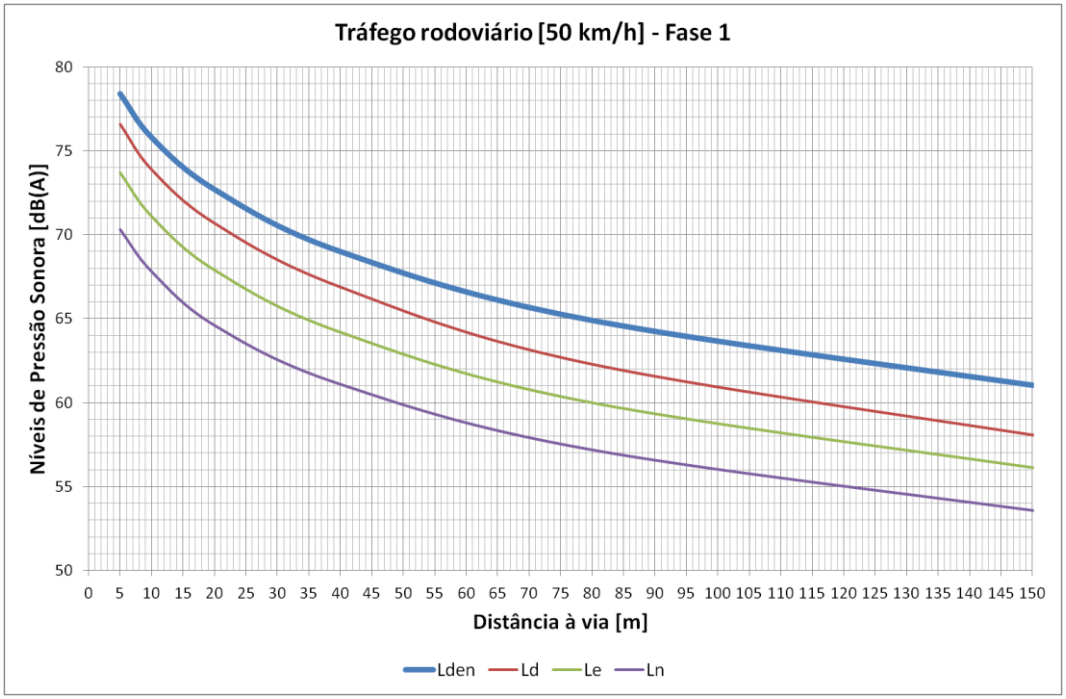


Figura 45 – Tráfego rodoviário de acesso à fase de exploração – Fase 1 – Variação dos níveis sonoros

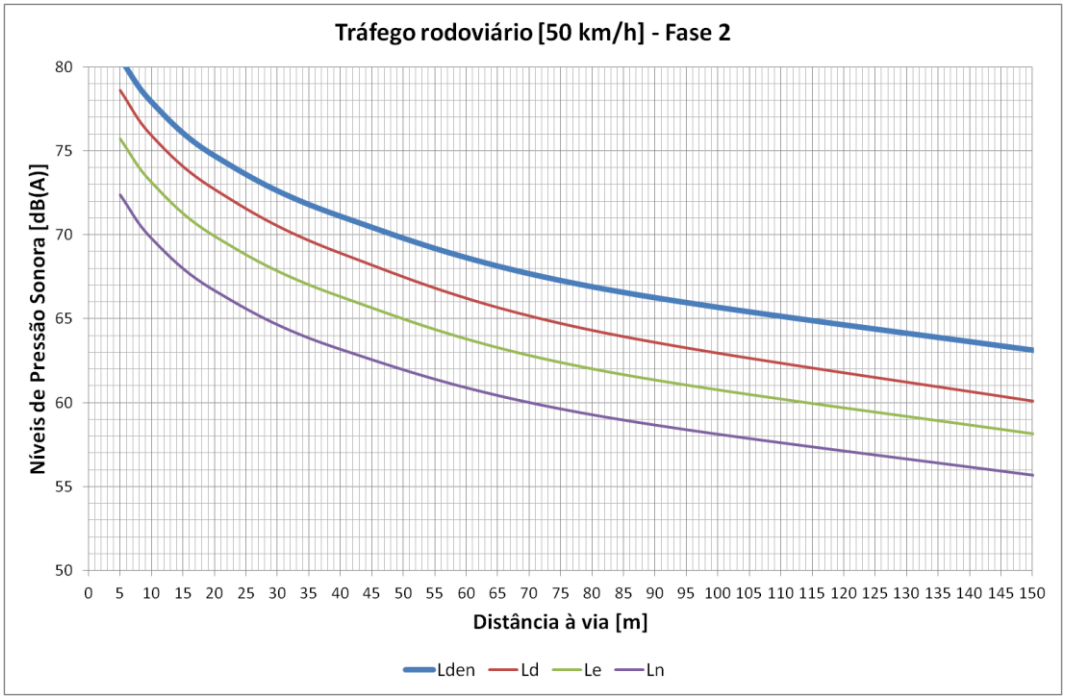


Figura 46 – Tráfego rodoviário de acesso à fase de exploração – Fase 2 – Variação dos níveis sonoros

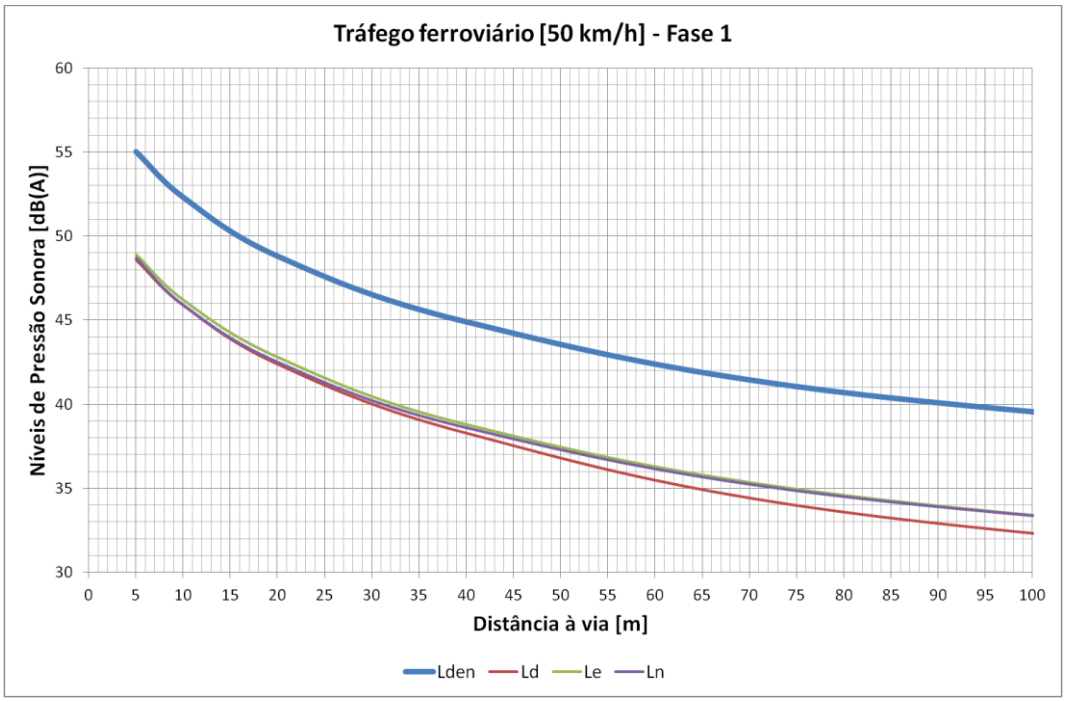


Figura 47 – Tráfego ferroviário de acesso à fase de exploração – Fase 1 – Variação dos níveis sonoros

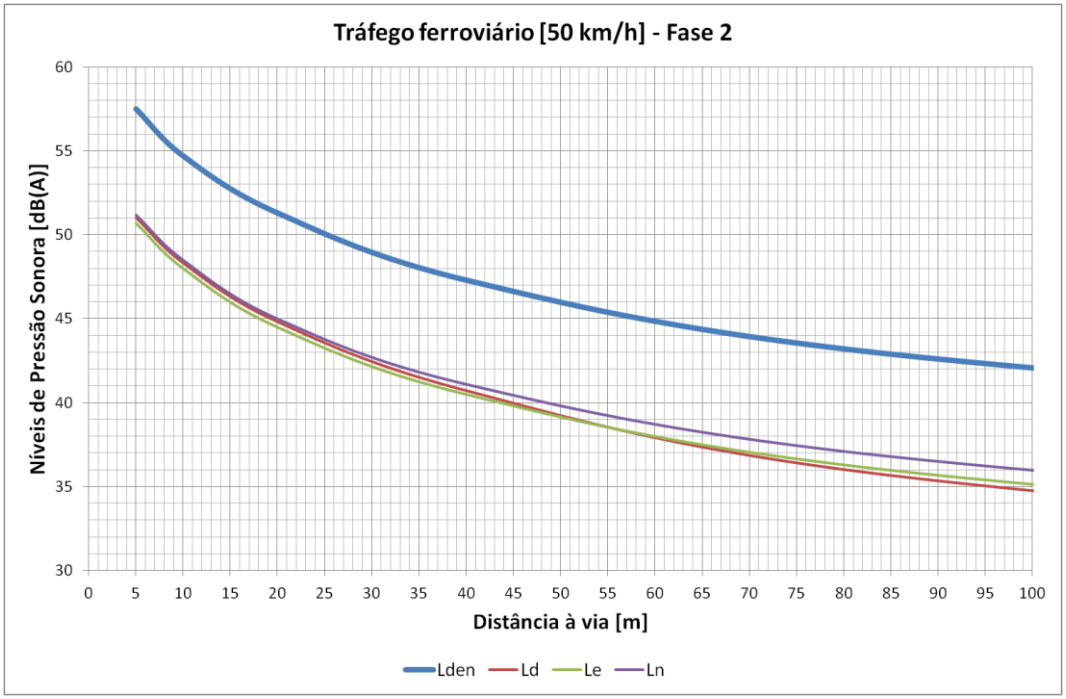


Figura 48 – Tráfego ferroviário de acesso à fase de exploração – Fase 2 – Variação dos níveis sonoros

A análise dos gráficos anteriores permite concluir o seguinte:

1. A distribuição de tráfego rodoviário/ferroviário utilizada conduz à possibilidade de ocorrência de Impactes Indiretos Negativos Significativos e de Magnitude Elevada, nas zonas mais próximas das vias rodoviárias de acesso, o que torna muito relevante o Estudo de Impacte direcionado às vias de acesso[8], a desenvolver noutro âmbito que não o do presente Estudo.
2. A distribuição de tráfego rodoviário/ferroviário utilizada conduz à possibilidade de ocorrência de Impactes Indiretos Negativos Não Significativos e de Magnitude Nula a Baixa, na envolvente das vias férreas de acesso.
3. Caso seja possível uma redistribuição das cargas previsivelmente afetas ao tráfego rodoviário para passarem a ser afetas ao tráfego ferroviário, poderão ser reduzidos significativamente os Impactes na envolvente das vias rodoviárias de acesso, mantendo a ocorrência de Impactes Não Significativos na envolvente das vias férreas de acesso, o que deverá ser detalhado e aferido em Estudo de Impacte específico, a realizar em outro âmbito que não o do presente Estudo, direcionado às vias de acesso (ferroviárias e rodoviárias) ao Terminal de Contentores do Barreiro.

[8] Estudos de Impacte Ambiental das acessibilidades rodoferroviárias, a cargo da Infraestruturas de Portugal

2.5.2.5. Fase de desativação

Consideram-se extensíveis à fase de desativação as conclusões apresentadas para a fase de construção, ou seja:

- Componente Ruído: Impactes negativos, temporários, diretos e indiretos, de magnitude nula a baixa, pouco significativos.

2.5.2.6. Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos com o terminal, além do tráfego e das acessibilidades rodoviárias e ferroviárias, poderão verificar-se com o tendencial aumento da ocupação urbano-industrial da envolvente, designadamente da zona prevista para atividades logísticas e do parque empresarial do Barreiro, induzido pela existência do terminal. Isso causará, em especial, um aumento da pressão sobre as vias rodoviárias existentes e futuras, e eventualmente a fixação de algumas atividades ruidosas nas proximidades, as quais terão de mitigar os seus próprios impactes no âmbito dos processos de licenciamento (com ou sem AIA).

Este possível cenário cumulativo demonstra a necessidade dos futuros projetos de acessibilidades, particularmente rodoviárias, procurarem desde logo corredores e soluções construtivas que mitiguem à partida possíveis impactes negativos do ruído de tráfego sobre as zonas urbanas atravessadas.

2.5.2.7. Síntese e análise comparativa das alternativas de projeto

Do ponto de vista da componente ruído tendo em conta a informação disponível, a Solução 3 é ligeiramente mais favorável (diferenciais inferiores a 2 dB, na componente ruído) do que a Solução 2. Uma vez que um diferencial de 2 dB é tipicamente humanamente impercetível, podem considerar-se equivalentes, na componente ruído, as duas soluções (de acordo com a informação disponível).

2.5.3. Medidas ambientais

78. Explicitar de que forma foi atendida ou será atendida a medida ambiental APA28. Apresentar elementos comprovativos que justifiquem que "não existem melhores alternativas, ainda que sejam inevitavelmente atravessadas algumas zonas com recetores sensíveis". Fundamentar de que forma se compatibilizam os usos existentes com os impactes provocados pelas obras de construção do terminal.

O acesso rodoviário à obra menos desfavorável será através do IC21 até à Av. das Nacionalizações, virando a este e entrando posteriormente no Parque Empresarial do Barreiro (Rua 53), e acedendo à zona proposta para o estaleiro e à frente ribeirinha onde se processará a obra, como ilustrado no Desenho Ad1 (Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 1).

Sendo certo que acesso rodoviário ao Barreiro será sempre efetuado primeiramente através do IC21, qualquer das ligações desta via principal à rede viária local, alternativas ao nó (rotunda) com a citada Av. das Nacionalizações, como sejam o "nó do hospital", implicariam o atravessamento de uma extensão bastante maior da zona urbana do Barreiro até alcançar a zona de estaleiro/obra.

Outras alternativas através da rotunda de chegada do IC21 ao Barreiro/Lavradio, implicariam o atravessamento de zonas com recetores sensíveis em número semelhante ou superior ao existente em redor da Av. das Nacionalizações, e a circulação seria processada através de arruamentos com perfil transversal mais limitado e obrigando a percursos mais sinuosos.

Tal como mencionado na medida APA28, em alternativa ao transporte terrestre, poderá ser equacionado o transporte de alguns materiais por via marítima, o que evitaria total ou parcialmente o tráfego rodoviário associado a esta atividade e os correspondentes impactes (ruído essencialmente). Adicionalmente, tal como recomendado na medida Ger2, poderão ainda ser adotadas outras medidas para minimizar as afetações, como sejam a limitação de horários no fornecimento de materiais por via terrestre, o já mencionado uso da via marítima, quando possível, a relocalização da entrada da escola, entre outras. Uma outra hipótese a ponderar poderia ser a instalação de barreiras acústicas temporárias ao longo do limite da Escola Álvaro Velho confinante com a Av. das Nacionalizações.

A compatibilização dos usos existentes com o potencial tráfego de obra passará provavelmente pela conjugação de várias soluções de entra as já apontadas, a ponderar em fase de projeto de execução/RECAPE, em conjunto com a autarquia.

79. Avaliar a exequibilidade da medida Ger2 ou a eventual necessidade de se optar por uma nova alternativa de transporte de materiais e, neste último caso, avaliar as implicações dessa alteração e eventual e necessidade de medidas de minimização.

As recomendações expostas na medida Ger2 são todas exequíveis, mas terão de ser equacionadas em posse de elementos mais definitivos acerca da fase de construção para, em conjunto com a autarquia, definir a melhor abordagem possível à problemática, que passará, provavelmente, não por uma solução única, mas pela conjugação das várias hipóteses já adiantadas ou outras que sejam, entretanto, propostas pelas autoridades locais.

2.5.4. Programa de monitorização

80. Reformular o Plano de Monitorização atendendo a que:

(1) Se o início das obras ocorrer num período até dois anos em relação às medições realizadas para caracterização da situação atual (2016), estas poderão continuar a ser consideradas como a situação inicial; se tal não ocorrer e o período de desfasamento for superior a 2 anos deverá ser realizada uma campanha de monitorização da situação preexistente antes do início de qualquer trabalho relativo a materialização física do projeto do Terminal do Barreiro;

(2) Após o início das obras, com a implantação do estaleiro e o início do normal decurso das operações de construção (nomeadamente do transporte de materiais), deve ser feita nova campanha de monitorização pelo menos nos mesmos pontos de caracterização da situação inicial, acrescidos dos pontos mencionados pelo proponente;

(3) Sempre que um novo equipamento ruidoso seja instalado nomeadamente a eventual central de betonagem elou de betuminoso, deverão ser monitorizados os recetores sensíveis mais próximos;

(4) Na fase de exploração, deve ser realizada uma monitorização inicial, 6 meses após a entrada em exploração da 1ª fase do terminal, nos pontos sugeridos pelo proponente e nos pontos objeto de caracterização inicial;

(5) Aquando da entrada em serviço da 2ª fase do terminal deve ser repetida a campanha de monitorização

(6) Além destas monitorizações que devem abranger pelo menos todos os pontos de caracterização inicial, considera-se adequada a periodicidade estabelecida no EIA para cada uma das fases deste projeto;

7) No caso de existirem reclamações que se venha a comprovar que têm razão na manifestação da sua incomodidade, esses locais passarão a integrar a rede de locais a monitorizar.

Reformula-se seguidamente o Plano de Monitorização, substituindo na íntegra o apresentado no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA (capítulo 7.5).

2.5.4.1. Fundamentação da necessidade de monitorização e objetivos

Considera-se necessária monitorização pelo menos dos seguintes casos, tendo em conta o explicitado no capítulo das medidas ambientais:

- Fase de Construção:
  - Componente Ruído:
    - S3/P3.
    - <u>Eventuais habitações junto às vias de acesso a menos de 5 metros da via</u>.
    - <u>Eventuais escolas, hospitais, ou afins, junto às vias de acesso a menos de 45 metros da via</u>.
- Fase de exploração:
  - Componente ruído:
    - <u>A partir de 2021:</u>
      - <u>Recetores Sensíveis S1/P1 e S3/P3</u>.

- A partir de 2042:
  - Recetor Sensível S2/P2 para a Solução S2 do canal de navegação.
- A partir de 2050:
  - Recetor Sensível S2/P2 para a Solução S3 do canal de navegação.

- Impactes Indiretos:
  - O eventual Plano de Monitorização (Ruído) necessário associada ao tráfego rodoviário e/ou ferroviário de acesso deverá ser definido no EIA próprio associado.

No presente Plano de Monitorização, na componente Ruído, são indicados os pontos de monitorização, os parâmetros a serem monitorizados, a periodicidade da monitorização, os meios necessários, condições a que deverão obedecer as medições e indicação da metodologia de análise e tratamento dos resultados das medições, tendo em conta as Diretrizes aplicáveis, nomeadamente da Agência Portuguesa do Ambiente.

O Plano de Monitorização que se propõe, tem como objetivo informar sobre os níveis sonoros em pontos julgados pertinentes – numa lógica de proporcionalidade com as dimensões e características do projeto – de forma a verificar se são cumpridos os requisitos legais, ou outros, se são necessárias Medidas de Redução, qual a eficácia das medidas implementadas, se é necessário complementar essas medidas e qual o grau de incerteza inerente às técnicas de predição.

2.5.4.2. Identificação dos parâmetros a monitorizar

São os seguintes os parâmetros a monitorizar:

- Fase de construção:
  - Eventuais habitações junto às vias de acesso a menos de 5 metros da via; Eventuais escolas, hospitais, ou afins, junto às vias de acesso a menos de 45 metros da via: Nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} (NP ISO 1996: 2011) representativo do valor diário máximo, dado que o limite acústico legal (n.º 6 do Artigo 15.º do DL 9/2007) aplica-se a cada dia.
- Fase de exploração:
  - Recetores Sensíveis S1/P1, S2/P2 e S3/P3: Nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} (NP ISO 1996: 2011) representativo da média anual (dia, entardecer, noite e L_{den}), dado que o limite acústico legal (Artigo 11.º do DL 9/2007) aplica-se à média anual e é dependente da classificação acústica (necessidade de controlo da classificação acústica oficial ao longo da monitorização).

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais do Terminal de Contentores do Barreiro na população, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente (ruído).

2.5.4.3. Locais e frequência de amostragem

São os seguintes os locais a monitorizar:

- Antes da Fase de construção:
  - Se o início das obras ocorrer num período até dois anos em relação às medições realizadas para caracterização da situação atual (2016), estas poderão continuar a ser consideradas como a situação inicial; se tal não ocorrer e o período de desfasamento for superior a 2 anos deverá ser realizada uma campanha de monitorização da situação preexistente antes do início de qualquer trabalho relativo à materialização física do projeto do Terminal do Barreiro, pelo menos em todos pontos da caraterização inicial (2016: PM1 a PM6; ver Figura 49 a Figura 51) .
- Fase de construção:
  - Início do normal decurso das operações de construção (nomeadamente do transporte de materiais):
    - Medição pelo menos em todos os pontos onde foi caraterizada a situação inicial (PM1 a PM6; ver Figura 49 a Figura 51).
  - Após 1.ª campanha:
    - Caraterização dos Recetores Sensíveis previsivelmente mais afetados, apontando-se à partida para:
      - <u>Recetor Sensível S3/P3</u>.
      - Eventuais habitações junto às vias de acesso a menos de 5 metros da via:

      <u>Aponta-se à partida para a Situação S4, onde os edifícios do lado oposto da Av. Das Nacionalizações, relativamente a P4, encontram-se a cerca de 5 metros da via (ver Figura 49: PM4)</u>.
      - Eventuais escolas, hospitais, ou afins, junto às vias de acesso a menos de 45 metros da via:

      <u>Aponta-se à partida para a Situação S5, onde existe a Escola Álvaro Velho a uma distância à Av. Das Nacionalizações semelhante à do Ponto P6, pelo que se recomenda monitorização apenas neste ponto (ver Figura 51: PM6)</u>.
- Fase de exploração:
  - <u>Campanhas iniciais (6 meses após a entrada em exploração da 1.ª fase e 6 meses após a entrada e exploração da 2.º fase=:</u>
    - Medição pelo menos em todos os pontos onde foi caraterizada a situação inicial (PM1 a PM6; ver Figura 49 a Figura 51).
  - <u>Campanhas restantes:</u>
    - Caraterização dos Recetores Sensíveis previsivelmente mais afetados, apontando-se à partida para:
      - <u>Recetores Sensíveis S1/P1, S2/P2 e S3/P3 (ver Figura 49: PM1; ver Figura 50: PM2 e PM3)</u>
      - Os que forem eventualmente definidos nos respetivos Estudos de Impacte específicos para o tráfego rodoviário e/ou ferroviário de acesso

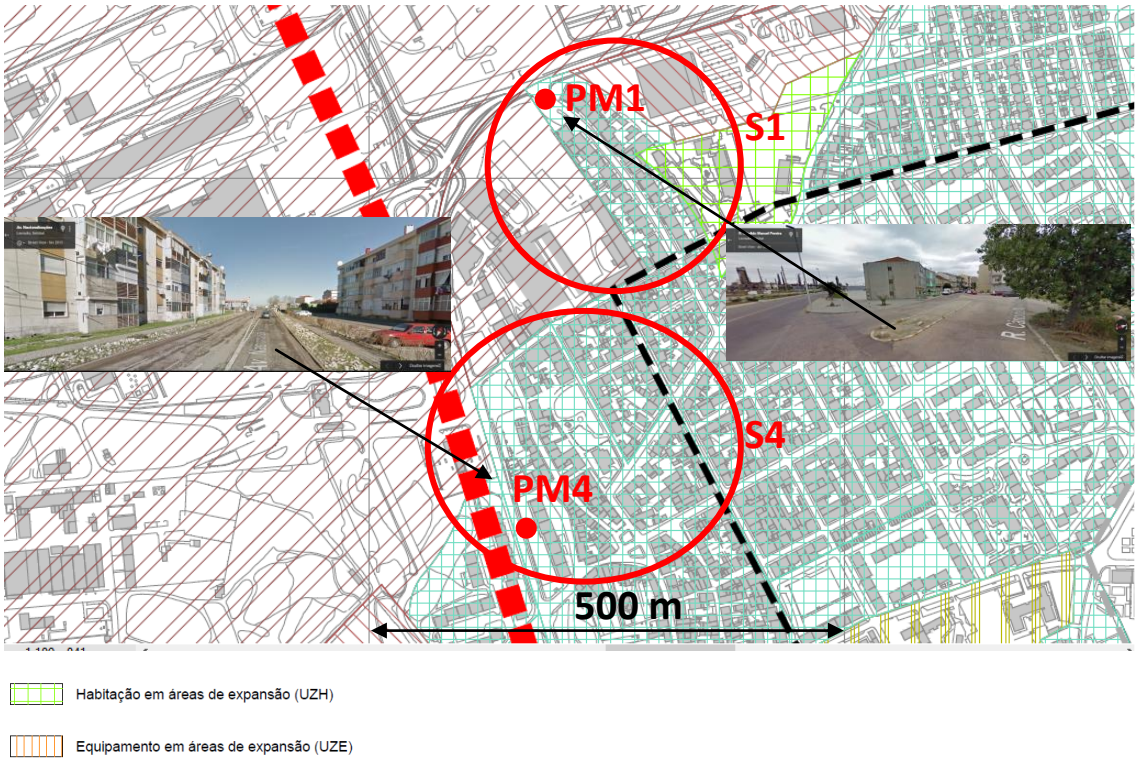


Figura 49 – Pontos de Monitorização PM1 e PM4

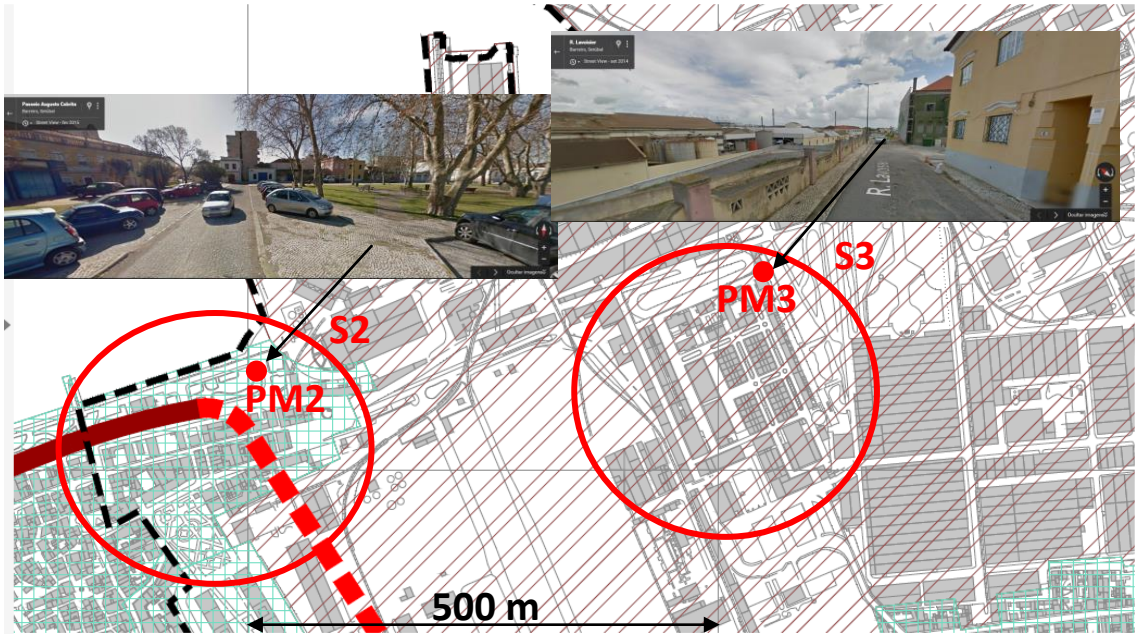


Figura 50 – Pontos de Monitorização PM2 e PM3

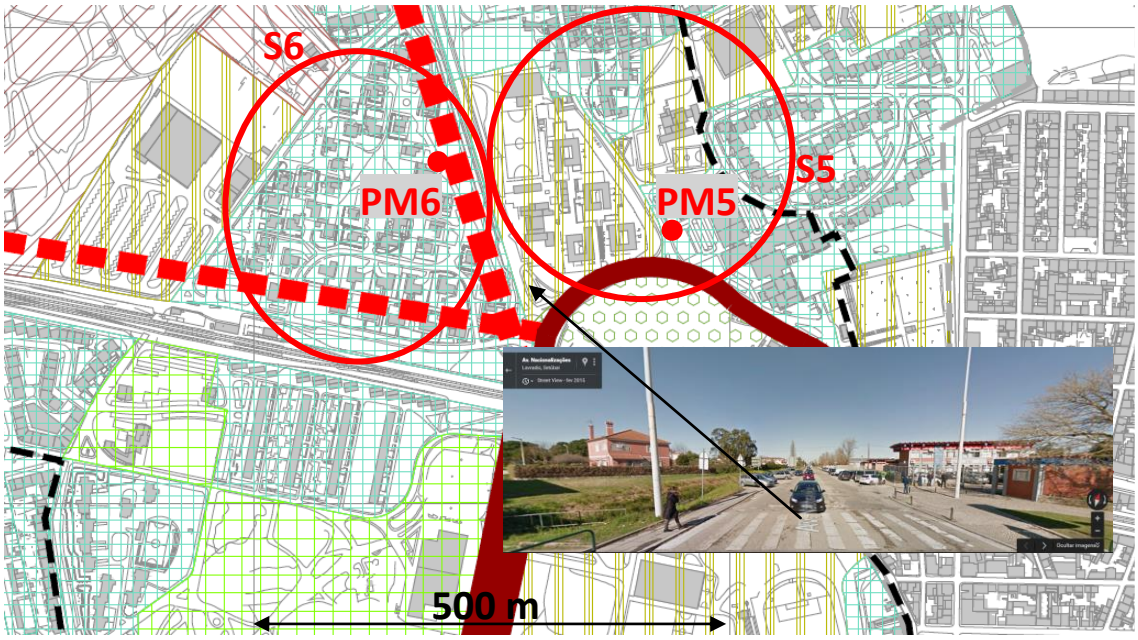


Figura 51 – Pontos de Monitorização PM5 e PM6

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem:

- Antes do início da Fase de construção:
  - Uma campanha antes do início da fase de construção caso passe mais de 2 anos relativamente à caraterização inicial (2016)
- Fase de construção (todos os pontos e nos mais afetáveis: previsivelmente PM3, PM4 e PM6):
  - Uma campanha com o início da fase de construção, nos períodos de referência (dia, entardecer e/ou noite) em que exista atividade construtiva (PM3: dragagens ou outras atividades; PM4 e PM6: movimentação de camiões) e com especial atenção aos períodos mais sensíveis dos recetores em causa (PM3: espaços de formação e Creche Pirilampo: períodos de funcionamento; PM4, habitações: período noturno; PM6, escola: períodos de funcionamento).
  - Em função dos resultados da primeira campanha será definida a periodicidade das campanhas seguintes apontando-se à partida para campanhas mensais nos primeiros 3 meses e campanhas trimestrais nos meses seguintes.
- Fase de exploração (todos os pontos e nos mais afetáveis: previsivelmente (2021): PM1 e PM3; previsivelmente (2042): PM1, PM2 e PM3):
  - Uma campanha 6 meses após o início da Fase 1 de exploração (2021), nos períodos de referência (dia, entardecer e noite).
  - Uma campanha 6 meses após o início da Fase 2 de exploração (2042), nos períodos de referência (dia, entardecer e noite;).
  - Em função dos resultados das primeiras campanhas (fase 1 e 2) será definida a periodicidade das campanhas seguintes apontando-se à partida para campanhas anuais nos primeiros 3 anos (2021, 2022 e 2023; 2042, 2043 e 2044) e campanhas quinquenais nos anos seguintes (≥ 2024; (≥ 2044).

As periodicidades referidas deverão ser ajustadas em função dos resultados e informação obtidos ao longo da monitorização, e direcionar-se para os períodos, fases e pontos com maior probabilidade de afetação acústica, tendo também em conta o seguinte:

- Sempre que um novo equipamento ruidoso seja instalado, nomeadamente a eventual central de betonagem e/ou de betuminoso, deverão ser monitorizados os recetores sensíveis mais próximos.
- Caso a emissão sonora seja significativamente superior ao previsto e ocorra incumprimento dos limites acústicos legais (DL 9/2007) deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Redução e a revisão do plano de monitorização incluindo a realização de novas campanhas após a concretização das medidas.
- Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção sonora, ou da classificação acústica oficial, deverá ser revisto o plano de monitorização.
- Caso ocorra manutenção continuada da emissão sonora, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.
- Caso existam reclamações, deverão ser efetuadas medições junto aos Recetores reclamantes. Caso se registe incumprimento ou valores muito próximos do incumprimento estes Recetores deverão passar a integrar os Pontos de Monitorização.

2.5.4.4. Métodos de amostragem e equipamentos necessários

A obtenção dos parâmetros referidos atrás deverá ser efetuada mediante os seguintes equipamentos principais:

- Sonómetro integrador de Classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objeto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização, legislação e guias aplicáveis, nomeadamente:
    - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
    - NP ISO 1996, de 2011 (Partes 1 e 2).
    - *Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) – Determination of Lden and Lnight using measurements*. 2006.
    - ISO/TS 15666, de 2003.
    - Agência Portuguesa do Ambiente – *Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. 2011.
    - Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído – Fase de Obra e Fase de Exploração, publicado pela APA em novembro de 2009

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, e outros aspetos, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis.

2.5.4.5. Relatórios e discussão de resultados

Os resultados das medições acústicas (ruído) *in situ* deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais, ou de boa prática, aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos seguintes documentos:

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de17 de janeiro.
- Regra de Boa Prática (RBP) APA (Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA, versão 2, 2010).

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Redução de Ruído e deverá ser revisto o Plano de Monitorização.

Uma vez que os requisitos legais dependem da classificação acústica oficial dos locais, deverá ser analisada ao longo do tempo a classificação acústica oficial dos Recetores Sensíveis afetados e ajustado o Plano de Monitorização em conformidade.

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização/guias aplicáveis – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito.

Deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização por Campanha de Monitorização.

Prevê-se à partida o seguinte calendário:

- Fase de Construção:
  - Primeiros 3 meses: Relatórios Mensais.
  - Meses seguintes: Relatórios Trimestrais.
- Fase de Exploração:
  - Primeiros 3 anos: Relatório Anuais.
  - Anos seguintes: Relatórios Quinquenais.

Os Relatórios de Monitorização a elaborar, para apresentação à Autoridade de AIA., deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 335/2015, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para a população vizinha do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

2.6. Vibração

81. Apresentar uma avaliação que englobe duas componentes: Danos nos edifícios e Incomodidade percebida pelo recetor.

Como exposto no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016, secção 5.13.2 "Critérios de avaliação", foram analisadas as duas vertentes mencionadas e até mais:

1. Danos em edifícios/estruturas:
2. Afetação humana devido à sensação da vibração como tal:
3. Afetação humana devido ao Ruído Estrutural resultante da vibração:
4. Afetação do funcionamento de equipamentos/atividades muito sensíveis à vibração:

82. Relativamente ao primeiro caso utilizar a norma NP 2074/2015, tanto para os edifícios que se situam ao longo dos principais eixos viários que serão usados pelos veículos pesados de mercadorias, como nos edifícios que se localizam no terminal propriamente dito e que estarão sujeitos ao impacto das atracagens, a menos que os seus critérios de dimensionamento tenham esse fator em consideração.

Uma vez que o presente Estudo se foca nos efeitos ambientais do Projeto, apenas foram estudados os Recetores Sensíveis (o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana) os quais se encontram no mínimo a 500 metros da zona do terminal. Eventuais edifícios mais próximos, que possam ser afetados estruturalmente devido às vibrações da construção, deverão ser alvo de monitorização, ao abrigo da NP 2074:2015, cujo Plano de Monitorização deverá ser definido no âmbito de Estudo de Segurança ou similar.

83. Quanto à incomodidade percebida pelo recetor, utilizar a norma NP ISO 2631-1/2007 que pode ser complementada com normalização internacional, sugerindo-se para tal a BS 6472-1:2008 e a ISO 263 -2.

Ver Nota Técnica "Critérios LNEC adaptados versus outros Critérios" no Anexo 5 do Volume Anexos – Tomo 2, do presente Aditamento.

84. Reformular a globalidade da avaliação e análise apresentadas, tendo em contra o atrás solicitado.

Face à argumentação dada para os pontos anteriores não se encontraram razões para motivar a reformulação da avaliação constante no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016, secção 5.13.

85. Explicitar de que forma foi atendida ou poderá ser atendida a medida ambiental APA28. Apresentar elementos comprovativos que justifiquem que "não existem melhores alternativas, ainda que sejam inevitavelmente atravessadas algumas zonas com recetores sensíveis". Fundamentar de que forma se compatibilizam os usos existentes com os impactes provocados pelas obras de construção do terminal.

Ver resposta ao ponto 78 do presente Aditamento (secção 2.5.3)

86. Reformular o Plano de Monitorização em função da normalização nacional e internacional anteriormente indicada. Além de que, naturalmente, não se concorda com a não necessidade de monitorização do parque edificado que fica dentro do terminal (com presença humana frequente ou contínua) e na envolvente urbana (recetores sensíveis) dos principais acessos, seja na fase de construção ou de exploração.

Reformula-se seguidamente o Plano de Monitorização, substituindo na íntegra o apresentado no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA (capítulo 7.6).

2.6.1. Plano de monitorização das vibrações

2.6.1.1. Fundamentação da necessidade de monitorização e objetivos

Considera-se necessária monitorização nos seguintes casos, tendo em conta o explicitado no capítulo das medidas ambientais:

- Fase de Construção:
  - <u>Eventuais recetores sensíveis junto às vias de acesso a menos de 40 metros da via</u>.
  - <u>Danos nos edifícios</u>: Uma vez que o presente Estudo se foca nos efeitos ambientais do Projeto, apenas foram estudados os Recetores Sensíveis (o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana) os quais se encontram no mínimo a 500 metros da zona do terminal. Eventuais edifícios mais próximos, que possam ser afetados estruturalmente devido às vibrações da construção, deverão ser alvo de monitorização, ao abrigo da NP 2074:2015, cujo Plano de Monitorização deverá ser definido no âmbito de Estudo de Segurança ou similar.
- Fase de exploração:
  - <u>Nenhum caso</u>.
  - Impactes Indiretos:
    - O eventual Plano de Monitorização (Vibração) necessário associada ao tráfego rodoviário e/ou ferroviário de acesso deverá ser definido nos respetivos Estudo de Impacte específicos a desenvolver noutro âmbito que não o do presente Estudo.

No presente Plano de Monitorização, na componente Vibração, são indicados os pontos de monitorização, os parâmetros a serem monitorizados, a periodicidade da monitorização, os meios necessários, condições a que deverão obedecer as medições e indicação da metodologia de análise e tratamento dos resultados das medições, tendo em conta as Diretrizes aplicáveis.

O Plano de Monitorização que se propõe, tem como objetivo informar sobre as velocidades de vibração em pontos julgados pertinentes – numa lógica de proporcionalidade com as dimensões e características do projeto – de forma a verificar se são cumpridos os requisitos legais, ou outros, se são necessárias Medidas de Redução, qual a eficácia das medidas implementadas, se é necessário complementar essas medidas e qual o grau de incerteza inerente às técnicas de predição.

2.6.1.2. Identificação dos parâmetros a monitorizar

São os seguintes os parâmetros a monitorizar[9]:

- Fase de construção:
  - Eventuais recetores sensíveis junto às vias de acesso a menos de 40 metros da via: Valor máximo da velocidade eficaz de vibração de segundo a segundo, $v_{ef,max,1s}$ (ver Critérios LNEC[10] e documento "Rosão, Vitor; Carreira, Ana – *Sobre a necessidade de consideração da componente Vibração em projetos onde não é normalmente considerada*. Viseu, CNAI 2014")
- Fase de exploração:
  - Nenhum caso necessário, logo nenhum parâmetro associado.

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais do Terminal de Contentores do Barreiro na população, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente (vibração).

2.6.2. Locais e frequência de amostragem

São os seguintes os locais a monitorizar:

- Antes da Fase de construção:
  - Se o início das obras ocorrer num período até dois anos em relação às medições realizadas para caracterização da situação atual (2016), estas poderão continuar a ser consideradas como a situação inicial; se tal não ocorrer e o período de desfasamento for superior a 2 anos deverá ser realizada uma campanha de monitorização da situação preexistente antes do início de qualquer trabalho relativo à materialização física do projeto do Terminal do Barreiro, pelo menos em todos pontos da caraterização inicial (2016: PM1 a PM6; ver Figura 49 a Figura 51).

[9] De notar que os parâmetros definidos se baseiam nos denominados Critérios LNEC. Caso sejam, entretanto, definidos outros Critérios, vinculativos, para a componente Vibração, deverão os mesmos ser tidos em conta.

[10] "Schiappa de Azevedo, Fernando; Patrício, Jorge – *Vibrações Ambientes: Critérios de danos e de incomodidade. Actualidade e perspectivas futuras*. La Rioja, Tecniacustica 2001".

- Fase de construção:
  - Início do normal decurso das operações de construção (nomeadamente do transporte de materiais):
    - Medição pelo menos em todos os pontos onde foi caraterizada a situação inicial (PM1 a PM6; ver Figura 49 a Figura 51).
  - Após 1.ª campanha:
    - Caraterização dos Recetores Sensíveis previsivelmente mais afetados, apontando-se à partida para:
      - Eventuais recetores sensíveis junto às vias de acesso a menos de 40 metros da via:
        <u>Aponta-se à partida para a Situação S4, onde os edifícios do lado oposto da Av. Das Nacionalizações, relativamente a P4, encontram-se a cerca de 5 metros da via (ver Figura 49: PM4, constante no capítulo 2.5.4.3), e para a Situação S5, onde existe a Escola Álvaro Velho a uma distância à Av. Das Nacionalizações semelhante à do Ponto P6, pelo se recomenda monitorização apenas neste ponto (ver Figura 51: PM6, constante no capítulo 2.5.4.3)</u>.
- Fase de exploração:
  - <u>Campanhas iniciais (6 meses após a entrada em exploração da 1.ª fase e 6 meses após a entrada e exploração da 2.º fase):</u>
    - Medição pelo menos em todos os pontos onde foi caraterizada a situação inicial (PM1 a PM6; ver Figura 49 a Figura 51).
  - <u>Campanhas restantes:</u>
    - Caraterização dos Recetores Sensíveis previsivelmente mais afetados, apontando-se à partida para:
      - Apenas os que forem eventualmente definidos nos respetivos Estudos de Impacte específicos para o tráfego rodoviário e/ou ferroviário de acesso.

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem:

- Antes do início da Fase de construção:
  - Uma campanha antes do início da fase de construção caso passe mais de 2 anos relativamente à caraterização inicial (2016)
- Fase de construção (todos os pontos e nos mais afetáveis: previsivelmente PM4 e PM6):
  - Uma campanha com o início da fase de construção, nos períodos de referência (dia, entardecer e/ou noite) em que exista atividade construtiva (movimentação de camiões) e com especial atenção aos períodos mais sensíveis dos recetores em causa (PM4, habitações: período noturno; PM6, escola: período diurno).
  - Em função dos resultados da primeira campanha será definida a periodicidade das campanhas seguintes apontando-se à partida para campanhas mensais nos primeiros 3 meses e campanhas trimestrais nos meses seguintes.
- Fase de exploração (todos os pontos e nos mais afetáveis: previsivelmente: nenhum ponto; só os eventualmente definidos nos EIA das vias de acesso):
  - Uma campanha 6 meses após o início da Fase 1 de exploração (2021), nos períodos de referência (dia, entardecer e noite).

- Uma campanha 6 meses após o início da Fase 2 de exploração (2042), nos períodos de referência (dia, entardecer e noite).
- Em função dos resultados das primeiras campanhas (fase 1 e 2) será definida a periodicidade das campanhas seguintes prevendo-se à partida não serem necessárias mais campanhas.

As periodicidades referidas deverão ser ajustadas em função dos resultados e informação obtidos ao longo da monitorização, e direcionar-se para os períodos, fases e pontos com maior probabilidade de afetação acústica, tendo também em conta o seguinte:

- Sempre que um novo equipamento vibrátil seja instalado, deverão ser monitorizados os recetores sensíveis mais próximos.
- Caso a emissão vibrátil seja significativamente superior ao previsto e ocorra incumprimento dos limites acústicos legais (NP 2074:2015) deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Redução e a revisão do plano de monitorização incluindo a realização de novas campanhas após a concretização das medidas.
- Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção vibrátil, deverá ser revisto o plano de monitorização.
- Caso ocorra manutenção continuada da emissão vibrátil, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.
- Caso existam reclamações, deverão ser efetuadas medições junto aos Recetores reclamantes. Caso se registe incumprimento ou valores muito próximos do incumprimento estes Recetores deverão passar a integrar os Pontos de Monitorização.

2.6.3. Métodos de amostragem e equipamentos necessários

A obtenção dos parâmetros referidos atrás deverá ser efetuada mediante os seguintes equipamentos principais:

- Vibrómetro capaz de caraterizar a velocidade de pico e/ou a velocidade eficaz de segundo a segundo, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização, legislação e guias aplicáveis, nomeadamente:
  - NP 2074: 2015.
  - ISO 5348: 1998.
  - "Schiappa de Azevedo, Fernando; Patrício, Jorge – *Vibrações Ambientes: Critérios de danos e de incomodidade. Actualidade e perspectivas futuras*. La Rioja, Tecniacustica 2001".
  - "Rosão, Vitor; Carreira, Ana – *Sobre a necessidade de consideração da componente Vibração em projetos onde não é normalmente considerada*. Viseu, CNAI 2014".

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, e outros aspetos, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis.

2.6.4. Relatórios e discussão de resultados

Os resultados das medições acústicas (vibração) *in situ* deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais, ou de boa prática, aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos seguintes documentos:

- NP 2074: 2015.
- Critérios LNEC ("Schiappa de Azevedo, Fernando; Patrício, Jorge – *Vibrações Ambientes: Critérios de danos e de incomodidade. Actualidade e perspectivas futuras*. La Rioja, Tecniacustica 2001").

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Redução de Vibração e deverá ser revisto o Plano de Monitorização.

Uma vez que os Critérios LNEC não correspondem a um Critério legal, deverá ser analisada ao longo do tempo a eventual definição de outros Critérios de Vibração vinculativos, devendo o Plano de Monitorização ser ajustado em conformidade.

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização/guias aplicáveis – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito.

Deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização por Campanha de Monitorização.

Prevê-se à partida o seguinte calendário:

- Fase de Construção:
  - Primeiros 3 meses: Relatórios Mensais.
  - Meses seguintes: Relatórios Trimestrais.
- Fase de Exploração:
  - Primeiros 3 anos: Relatório Anuais.
  - Anos seguintes: Relatórios Quinquenais.

Os Relatórios de Monitorização a elaborar, para apresentação à Autoridade de A.I.A., deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 335/2015, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para a população vizinha do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

2.7. Qualidade do ar

87. Apresentar uma tabela com a estimativa de emissões totais para cada poluente (ton/ano), resultantes exclusivamente do projeto (para cada fase e se relevante para cada alternativa) e por tipo de atividade. Efetuar a sua comparação com as emissões apresentadas na situação de referência para o concelho do Barreiro.

Transporte Marítimo

No Quadro 29 e Quadro 30 são apresentadas as emissões associadas à movimentação de navios[11], para cada uma das fases (Fase 1 e Fase 2), respetivamente, e alternativas de acesso marítimo (Solução 2 e Solução 3) em avaliação.

[11] Sem considerar as futuras exigências legais de nível internacional (IMO e EU) em matéria de redução das emissões de enxofre.

Quadro 29 – Emissões do tráfego marítimo associado à exploração do Terminal, para cada a Fase 1 e para as duas alternativas de acesso marítimo

Modo de operação do navio		Carga do motor	Tipo de navio	Fase 1					
				Solução 2			Solução 3		
				Emissões (ton.ano^{-1})					
				NO_2	PM10	SO_2	NO_2	PM10	SO_2
Em navegação		1	4K TEU	29,04	0,55	3,49	29,95	0,54	3,38
			8K TEU	40,66	0,76	4,65	40,84	0,76	4,63
Manobra de Atracagem	Entrada	1	24,07	24,07	1,60	3,74	23,98	1,65	3.90
			32,10	32,10	2,27	5,08	32,97	2,25	5.10
	Saída		23,80	23,80	1,64	3,68	24,03	1,64	3.71
			32,46	32,46	2,16	5,19	32,77	2,29	5.13
Acostado no cais		0,05	4K TEU	21,79	1,48	3,40	21,79	1,48	3,40
			8K TEU	29,64	2,00	4,62	29,64	2,00	4,62

Quadro 30 – Emissões do tráfego marítimo associado à exploração do Terminal, para cada a Fase 2 e para as duas alternativas de acesso marítimo

Modo de operação do navio		Carga do motor	Tipo de navio	Fase 2					
				Solução 2			Solução 3		
				Emissões (ton.ano^{-1})					
				NO_2	PM10	SO_2	NO_2	PM10	SO_2
Em navegação		1	4K TEU	42,68	0,81	5,12	44,01	0,80	4,96
			8K TEU	59,75	1,11	6,83	60,01	1,12	6,80
Manobra de Atracagem	Entrada	1	4K TEU	35,93	2,44	5,46	34,99	2,45	5.51
			8K TEU	47,43	3,31	7,47	48,11	3,32	7.43
	Saída		4K TEU	35,20	2,44	5,39	35,32	2,41	5.46
			8K TEU	46,70	3,30	7,54	48,16	3,37	7.54
Acostado no cais		0,05	4K TEU	35,91	2,43	5,52	35,91	2,43	5,52
			8K TEU	46,96	3,31	7,46	46,96	3,31	7,46

As emissões do funcionamento das dragas de sucção em marcha também foram estimadas tendo por base a potência dos motores e os fatores de emissão do EMEP/CORINAIR[12]. As emissões determinadas, sintetizadas no Quadro 31 e no Quadro 32, foram alocadas à zona de atuação prevista para estes equipamentos, nomeadamente, a zona de navegação e as bacias de manobra, tendo em conta as duas soluções de acesso marítimo previstas e as duas fases previstas.

Quadro 31 – Emissões das dragas previstas para a manutenção do canal de navegação e das bacias de manobra, para cada fase de exploração do Terminal e para as duas alternativas de acesso marítimo, para a Fase 1

Modo de operação da draga de sucção em marcha	Fase 1					
	Solução 2			Solução 3		
	Emissões (ton.ano^{-1})					
	NO_2	PM10	SO_2	NO_2	PM10	SO_2
Zona de navegação	57,87	1,05	6,56	48,35	0,89	5,44
Zona de manobra	45,91	3,18	7,06	39,64	2,62	6,10

Quadro 32 – Emissões das dragas previstas para a manutenção do canal de navegação e das bacias de manobra, para cada fase de exploração do Terminal e para as duas alternativas de acesso marítimo, para a Fase 2

Modo de operação da draga de sucção em marcha	Fase 2					
	Solução 2			Solução 3		
	Emissões (ton.ano^{-1})					
	NO_2	PM10	SO_2	NO_2	PM10	SO_2
Zona de navegação	62,69	1,14	7,10	53,18	0,98	5,98
Zona de manobra	49,74	3,44	7,65	43,60	2,88	6,71

Transporte Rodoviário

No Quadro 33 e Quadro 34, são apresentados os valores de emissão dos poluentes NO_2 e PM10, para os veículos ligeiros e pesados, respetivamente, determinadas segundo a aplicação da metodologia apresentada na caracterização do ambiente afetado pelo projeto. Para a Avenida das Nacionalizações, IC21 e via de acesso ao Terminal, as emissões encontram-se diferenciadas pelas duas fases (Fase 1 e Fase 2). Em relação ao SO_2, poluente avaliado no presente estudo, este não foi considerado nas emissões rodoviárias uma vez que o teor de enxofre nos combustíveis consumidos em Portugal é, atualmente, negligenciável.

[12] EMEP/ CORINAIR, 2013, International navigation, national navigation, national fishing and military (shipping), emissions Inventory Guidebook, Agência Europeia do Ambiente.

Quadro 33 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos ligeiros, para as vias rodoviárias consideradas no estudo

Via	Emissões diurno (ton.ano^{-1})						Emissões entardecer (ton.ano^{-1}) 20h00-23h00		Emissões noturno (ton.ano^{-1}) 23h00-07h00	
	07h00-10h00		10h00-16h30		16h30-20h00					
	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10
Av. Nacionalizações 1 (Fase 1)	$8,24x10^{-1}$	$8,67x10^{-2}$	1,79	$1,88x10^{-1}$	$9,61x10^{-1}$	$1,01x10^{-1}$	$4,61x10^{-1}$	$4,85x10^{-2}$	$3,76x10^{-1}$	$3,96x10^{-2}$
Av. Nacionalizações 2 (Fase 1)	$4,85x10^{-1}$	$5,12x10^{-2}$	1,05	$1,11x10^{-1}$	$5,66x10^{-1}$	$5,98x10^{-2}$	$2,71x10^{-1}$	$2,86x10^{-2}$	$2,21x10^{-1}$	$2,33x10^{-2}$
Av. Nacionalizações 1 (Fase 2)	$8,24x10^{-1}$	$8,67x10^{-2}$	1,79	$1,88x10^{-1}$	$9,61x10^{-1}$	$1,01x10^{-1}$	$4,61x10^{-1}$	$4,85x10^{-2}$	$3,76x10^{-1}$	$3,96x10^{-2}$
Av. Nacionalizações 2 (Fase 2)	$4,85x10^{-1}$	$5,12x10^{-2}$	1,05	$1,11x10^{-1}$	$5,66x10^{-1}$	$5,98x10^{-2}$	$2,71x10^{-1}$	$2,86x10^{-2}$	$2,21x10^{-1}$	$2,33x10^{-2}$
R. Ary dos Santos	$1,95x10^{-1}$	$2,06x10^{-2}$	$4,23x10^{-1}$	$4,46x10^{-2}$	$2,28x10^{-1}$	$2,40x10^{-2}$	$8,87x10^{-2}$	$9,34x10^{-3}$	$9,92x10^{-2}$	$1,05x10^{-2}$
Av. José Gomes Ferreira	$1,04x10^{-1}$	$1,10x10^{-2}$	$2,25x10^{-1}$	$2,37x10^{-2}$	$1,21x10^{-1}$	$1,28x10^{-2}$	$6,07x10^{-2}$	$6,43x10^{-3}$	$6,09x10^{-2}$	$6,42x10^{-3}$
Av. Mestre dos Santos Cabanas	$3,62x10^{-1}$	$3,82x10^{-2}$	$7,85x10^{-1}$	$8,28x10^{-2}$	$4,23x10^{-1}$	$4,46x10^{-2}$	$1,61x10^{-1}$	$1,70x10^{-2}$	$1,85x10^{-1}$	$1,94x10^{-2}$
Av. Bocage 1 (CD-14.3)	$1,10x10^{-1}$	$1,17x10^{-2}$	1,08	$1,14x10^{-1}$	$2,64x10^{-1}$	$2,79x10^{-2}$	$2,33x10^{-1}$	$2,46x10^{-2}$	$2,52x10^{-1}$	$2,66x10^{-2}$
Av. Bocage 2 (CD-14.1)	$6,31x10^{-2}$	$6,66x10^{-3}$	$4,83x10^{-1}$	$5,10x10^{-2}$	$5,93x10^{-2}$	$6,25x10^{-3}$	$1,05x10^{-1}$	$1,10x10^{-2}$	$1,14x10^{-1}$	$1,20x10^{-2}$

Via	Emissões diurno (ton.ano^{-1})						Emissões entardecer (ton.ano^{-1}) 20h00-23h00		Emissões noturno (ton.ano^{-1}) 23h00-07h00	
	07h00-10h00		10h00-16h30		16h30-20h00					
	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10
R. Miguel Bombarda 1 (CD-14.2)	$2,88x10^{-2}$	$3,04x10^{-3}$	$1,11x10^{-1}$	$1,17x10^{-2}$	$5,24x10^{-2}$	$5,52x10^{-3}$	$2,29x10^{-2}$	$2,42x10^{-3}$	$2,62x10^{-2}$	$2,76x10^{-3}$
R. Miguel Bombarda 2 (CD-14.4)	$1,13x10^{-1}$	$1,19x10^{-2}$	$4,01x10^{-1}$	$4,24x10^{-2}$	$1,86x10^{-1}$	$1,97x10^{-2}$	$8,28x10^{-2}$	$8,71x10^{-3}$	$9,44x10^{-2}$	$9,95x10^{-3}$
IC21 (CD-16.1 + CD-16.2) (Fase 1)	3,51	$4,69x10^{-1}$	7,61	1,02	4,10	$5,47x10^{-1}$	1,51	$2,03x10^{-1}$	1,32	$1,77x10^{-1}$
IC21 (CD-16.1 + CD-16.2) (Fase 2)	3,51	$4,69x10^{-1}$	7,61	1,02	4,10	$5,47x10^{-1}$	1,51	$2,03x10^{-1}$	1,32	$1,77x10^{-1}$
CD-7.1.1	$7,57x10^{-2}$	$8,00x10^{-3}$	0,00	0,00	$7,31x10^{-2}$	$7,73x10^{-3}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-7.1.2	$1,33x10^{-1}$	$1,40x10^{-2}$	0,00	0,00	$1,29x10^{-1}$	$1,36x10^{-2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-7.2	$1,01x10^{-3}$	$1,06x10^{-4}$	0,00	0,00	$1,02x10^{-3}$	$1,08x10^{-4}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-7.3	$2,49x10^{-1}$	$2,63x10^{-2}$	0,00	0,00	$4,78x10^{-1}$	$5,06x10^{-2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-7.4	$1,66x10^{-1}$	$1,75x10^{-2}$	0,00	0,00	$2,94x10^{-1}$	$3,11x10^{-2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-11.1	$5,72x10^{-2}$	$6,03x10^{-3}$	0,00	0,00	$1,03x10^{-1}$	$1,09x10^{-2}$	0,00	0,00	0,00	0,00

Via	Emissões diurno (ton.ano^{-1})						Emissões entardecer (ton.ano^{-1}) 20h00-23h00		Emissões noturno (ton.ano^{-1}) 23h00-07h00	
	07h00-10h00		10h00-16h30		16h30-20h00					
	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10
Via Acesso Terminal (Fase 1)	3,65x10^{-1}	3,85x10^{-2}	7,90x10^{-1}	8,34x10^{-2}	4,25x10^{-1}	4,49x10^{-2}	1,96x10^{-1}	2,07x10^{-2}	1,50x10^{-1}	1,59x10^{-2}
Via Acesso Terminal (Fase 2)	3,65x10^{-1}	3,85x10^{-2}	7,90x10^{-1}	8,34x10^{-2}	4,25x10^{-1}	4,49x10^{-2}	1,96x10^{-1}	2,07x10^{-2}	1,50x10^{-1}	1,59x10^{-2}

Quadro 34 – Emissão dos poluentes em estudo, para os veículos pesados, para as vias rodoviárias consideradas no estudo

Via	Emissões diurno (ton.ano^{-1})						Emissões entardecer (ton.ano^{-1}) 20h00-23h00		Emissões noturno (ton.ano^{-1}) 23h00-07h00	
	07h00-10h00		10h00-16h30		16h30-20h00					
	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10
Av. Nacionalizações 1 (Fase 1)	2,06	6,35x10^{-2}	4,47	1,38x10^{-1}	2,41	7,40x10^{-2}	9,86x10^{-1}	3,04x10^{-2}	1,29	3,98x10^{-2}
Av. Nacionalizações 2 (Fase 1)	1,21	3,73x10^{-2}	2,63	8,09x10^{-2}	1,42	4,36x10^{-2}	5,79x10^{-1}	1,79x10^{-2}	7,61x10^{-1}	2,34x10^{-2}
Av. Nacionalizações 1 (Fase 2)	3,33	1,02x10^{-1}	7,21	2,22x10^{-1}	3,88	1,20x10^{-1}	1,62	4,97x10^{-2}	2,13	6,59x10^{-2}

Via	Emissões diurno (ton.ano^{-1})						Emissões entardecer (ton.ano^{-1}) 20h00-23h00		Emissões noturno (ton.ano^{-1}) 23h00-07h00	
	07h00-10h00		10h00-16h30		16h30-20h00					
	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10
Av. Nacionalizações 2 (Fase 2)	1,96	6,03x10^{-2}	4,24	1,31x10^{-1}	2,29	7,04x10^{-2}	9,50x10^{-1}	2,93x10^{-2}	1,26	3,88x10^{-2}
R. Ary dos Santos	1,34x10^{-1}	4,06x10^{-3}	2,90x10^{-1}	8,80x10^{-3}	1,56x10^{-1}	4,74x10^{-3}	2,68x10^{-2}	8,12x10^{-4}	4,46x10^{-2}	1,36x10^{-3}
Av. José Gomes Ferreira	1,23x10^{-1}	3,72x10^{-3}	2,66x10^{-1}	8,05x10^{-3}	1,43x10^{-1}	4,34x10^{-3}	2,58x10^{-2}	7,84x10^{-4}	6,03x10^{-2}	1,83x10^{-3}
Av. Mestre dos Santos Cabanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Av. Bocage 1 (CD-14.3)	2,93x10^{-1}	9,03x10^{-3}	7,65x10^{-1}	2,36x10^{-2}	2,68x10^{-1}	8,23x10^{-3}	9,07x10^{-2}	2,79x10^{-3}	1,45x10^{-1}	4,46x10^{-3}
Av. Bocage 2 (CD-14.1)	1,31x10^{-1}	3,98x10^{-3}	3,60x10^{-1}	1,09x10^{-2}	1,01x10^{-1}	3,06x10^{-3}	4,26x10^{-2}	1,29x10^{-3}	6,82x10^{-2}	2,07x10^{-3}
R. Miguel Bombarda 1 (CD-14.2)	4,85x10^{-2}	1,47x10^{-3}	4,01x10^{-2}	1,21x10^{-3}	3,69x10^{-2}	1,12x10^{-3}	4,61x10^{-3}	1,40x10^{-4}	1,23x10^{-2}	3,74x10^{-4}
R. Miguel Bombarda 2 (CD-14.4)	2,25x10^{-1}	6,94x10^{-3}	1,38x10^{-1}	4,24x10^{-3}	1,92x10^{-1}	5,89x10^{-3}	1,59x10^{-2}	4,89x10^{-4}	4,24x10^{-2}	1,30x10^{-3}
IC21 (CD-16.1 + CD-16.2) (Fase 1)	7,45	2,49x10^{-1}	0,00	0,00	0,00	0,00	2,89	9,66x10^{-2}	4,54	1,51x10^{-1}
IC21 (CD-16.1 + CD-16.2) (Fase 2)	1,10x10^{1}	3,68x10^{-1}	0,00	0,00	0,00	0,00	4,65	1,56x10^{-1}	6,92	2,31x10^{-1}
CD-7.1.1	5,24x10^{-2}	1,62x10^{-3}	0,00	0,00	3,86x10^{-2}	1,19x10^{-3}	0,00	0,00	0,00	0,00

Via	Emissões diurno (ton.ano^{-1})						Emissões entardecer (ton.ano^{-1}) 20h00-23h00		Emissões noturno (ton.ano^{-1}) 23h00-07h00	
	07h00-10h00		10h00-16h30		16h30-20h00					
	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10	NO_2	PM10
CD-7.1.2	$9,26x10^{-2}$	$2,85x10^{-3}$	0,00	0,00	$6,85x10^{-2}$	$2,12x10^{-3}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-7.2	$8,83x10^{-4}$	$2,72x10^{-5}$	0,00	0,00	$1,03x10^{-3}$	$3,17x10^{-5}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-7.3	$1,60x10^{-1}$	$4,85x10^{-3}$	0,00	0,00	$1,68x10^{-1}$	$5,10x10^{-3}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-7.4	$9,97x10^{-2}$	$3,07x10^{-3}$	0,00	0,00	$8,92x10^{-2}$	$2,75x10^{-3}$	0,00	0,00	0,00	0,00
CD-11.1	$1,22x10^{-1}$	$3,69x10^{-3}$	0,00	0,00	$1,12x10^{-1}$	$3,39x10^{-3}$	0,00	0,00	0,00	0,00
Via Acesso Terminal (Fase 1)	1,32	$4,06x10^{-2}$	2,87	$8,80x10^{-2}$	1,55	$4,74x10^{-2}$	$6,62x10^{-1}$	$2,04x10^{-2}$	$8,89x10^{-1}$	$2,74x10^{-2}$
Via Acesso Terminal (Fase 2)	2,34	$7,21x10^{-2}$	5,07	$1,56x10^{-1}$	2,73	$8,42x10^{-2}$	1,17	$3,61x10^{-2}$	1,57	$4,84x10^{-2}$

Máquinas não rodoviárias

O Quadro 35 apresenta os equipamentos, e respetivas quantidades, previstos para o Terminal, para cada uma das fases de desenvolvimento.

Quadro 35 – Equipamento previsto para o Terminal*, para cada uma das fases previstas*

Equipamento	Número Previsto	
	Fase 1	Fase 2
Pórticos Panamax	4	4
Pórticos Post-Panamax	3	9
Transtainers RTG	18	36
Reach Stacker	2	4
Empilhadores FLT	7	13
Plataformas com reboque	36	72
Pórticos Ferroviários	4	8
Plataformas com reboque (ferroviário)	8	16

O Quadro 36 apresenta as emissões e consumos das máquinas não rodoviárias consideradas na modelação da qualidade do ar, para as duas fases em avaliação, determinados com base nas características dos equipamentos, nomeadamente a potência e o consumo de combustível, disponível nas fichas técnicas dos equipamentos. No entanto, nesta fase do estudo, ainda não existe um conhecimento detalhado das marcas e dos modelos dos equipamentos a usar, podendo, desta forma, haver um desfasamento entre as características apresentadas no presente estudo e as características reais dos equipamentos.

As emissões foram calculadas de acordo com o procedimento estabelecido para as máquinas não rodoviárias no EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, 2013)[13]. De salientar que os pórticos de cais não foram contabilizados no cálculo das emissões, uma vez que o seu funcionamento não implica o consumo de combustível, já que se prevê que sejam elétricos. As emissões determinadas para cada equipamento previsto, foram alocadas às áreas operacionais de cada uma das fases do terminal.

[13] EMEP/CORINAIR, 2013, Non-road mobile sources and machinery. Agência Europeia do Ambiente [Consultado em julho de 2016]. Disponível em http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013.

Quadro 36 – Características e emissões das máquinas não rodoviárias previstas para o Terminal, *para a Fase 1 e Fase 2*

Equipamento	Potência (kw)	Consumo ($L.h^{-1}$)	Emissão ($ton.ano^{-1}$) (2)		
			NO_2	PM10	SO_2
Pórticos Panamax (1)	-	-	-	-	-
Pórticos Post-Panamax (1)	-	-	-	-	-
Transtainers RTG	550	21,0	16,87	0,97	0,31
Reach Stacker	256	16,0	7,85	0,45	0,23
Empilhadores FLT	75	8,5	2,63	0,26	0,12
Plataformas com reboque	294	7,2	9,02	0,51	0,11
Pórticos Ferroviários	550	21,0	16,87	0,97	0,31
Plataformas com reboque (ferroviário)	294	7,2	9,02	0,51	0,11

1) Equipamentos elétricos

2) As emissões determinadas foram alocadas à área ocupacional das fases previstas para o terminal e tendo em conta o número de equipamentos de cada fase

No Quadro 37 encontra-se a comparação entre as emissões apresentadas na situação de referência para o concelho do Barreiro, para o ano 2009 (informação disponibilizada pela APA que contempla as fontes estacionárias, fontes móveis e fontes biogénicas existentes no Barreiro), e as emissões associadas ao projeto (contabilização total das emissões para cada fase e para cada solução do projeto).

Quadro 37 – Contribuição das emissões do Terminal, para cada fase e para cada solução, face às emissões do concelho do Barreiro

Poluentes	Emissões concelho Barreiro ($ton.ano^{-1}$)	Emissões Terminal							
		F1S2		F1S3		F2S2		F2S3	
		$ton.ano^{-1}$	%	$ton.ano^{-1}$	%	$ton.ano^{-1}$	%	$ton.ano^{-1}$	%
PM10	841,5	69,0	8%	68,5	8%	123,2	15%	122,5	15%
NO_2	1711,6	1220,9	71%	1207,5	71%	2170,4	127%	2157,6	126%
SO_2	1631,8	60,2	4%	51,1	4%	90,8	6%	88,6	5%

Analisando o Quadro 37, verifica-se que o Terminal terá uma contribuição mais significativa ao nível das emissões de NO_2, promovendo, na Fase 2, emissões mais elevadas que as emissões totais do concelho do Barreiro (assumindo que os valores de 2009 se mantêm representativos da situação atual).

Para os restantes poluentes, PM10 e SO_2, verifica-se, independentemente da fase e da solução em estudo, uma contribuição menos significativa, inferior a 20% (entre 4% e 15%) das emissões totais do concelho do Barreiro.

Salienta-se que as emissões apresentadas, em toneladas por ano, tiveram em consideração o período de funcionamento das respetivas fontes emissoras consideradas no estudo. Numa atitude conservativa, quando o horário de funcionamento não era conhecido, assumiu-se um funcionamento contínuo, garantindo-se assim, que as emissões apresentadas são representativas do pior cenário possível.

88. Efetuar uma apreciação do aumento de emissões (em percentagem) com projeto face à situação sem projeto.

No Quadro 38 apresenta-se a variação entre as emissões sem e com a implementação do Terminal, assumindo que as emissões do concelho de Barreiro se mantêm face a 2009. No entanto, é importante referir a tendência de aumento do número de fontes emissoras no concelho, devido ao crescimento demográfico e ao desenvolvimento socioeconómico, que poderá não se traduzir num aumento das emissões, devido à diminuição expectável dos fatores de emissão de poluentes atmosféricos, com a introdução de novas tecnologias mais eficientes e consequentemente menos poluidoras[14].

Quadro 38 – Variação das emissões sem projeto e com a implementação do Terminal

Poluentes	Emissões sem Terminal ($ton.ano^{-1}$)	Emissões com Terminal							
		F1S2		F1S3		F2S2		F2S3	
		$ton.ano^{-1}$	%	$ton.ano^{-1}$	%	$ton.ano^{-1}$	%	$ton.ano^{-1}$	%
PM10	841,5	910,6	8%	910,0	8%	964,7	15%	964,0	15%
NO_2	1711,6	2932,5	71%	2919,1	71%	3882,0	127%	3869,2	126%
SO_2	1631,8	1692,3	4%	1689,9	4%	1722,7	6%	1720,5	5%

Para os poluentes em estudo verifica-se um aumento das emissões com a implementação do Terminal, independentemente da fase e da solução em estudo, sendo este aumento mais significativo ao nível do poluente NO_2.

[14] O mesmo se aplica ao tráfego marítimo, no âmbito das futuras exigências legais de nível internacional (IMO e EU) em matéria de redução das emissões de enxofre, por exemplo.

89. Esclarecer, relativamente a modelação, se foram usados dados de emissões de trafego rodoviário. considerando apenas o acréscimo de tráfego resultante do projeto. Saliente-se que se foram considerados cumulativamente as emissões de tráfego devidas ao projeto e as independentes do projeto e ainda foram acrescentados os níveis de fundo dos Fidalguinhos, podem estar a ser consideradas duas vezes as emissões de tráfego rodoviárias existentes independentemente do projeto, sobrestimando-se os resultados.

Na modelação, para a avaliação dos impactes inerentes ao projeto, foram considerados os dados de tráfego registados nas principais vias rodoviárias existentes no local acrescidas das emissões do tráfego resultante com a exploração do projeto. Apesar de ainda não estar definida a via de acesso ao terminal, avaliação que não se enquadra no âmbito do presente estudo, mas sim do projeto e EIA autónomo a elaborar pela Infraestruturas de Portugal, optou-se por alocar as emissões associadas ao tráfego rodoviário do Terminal à via de acesso atual à zona. Este pressuposto permite considerar a contribuição geral do tráfego rodoviário do Terminal para os níveis de concentração de poluentes estimados. Salienta-se que apenas se considerou a influência do tráfego do Terminal nas vias "Avenida das Nacionalizações (1 e 2)" e no "IC21" (consideradas as potencialmente afetadas com a exploração do Terminal).

Segundo a Agência Europeia do Ambiente (EEA), uma estação de fundo monitoriza os níveis de concentração de fundo de substâncias poluentes que são significativos para uma determinada região. Estas estações estão localizadas longe o suficiente das indústrias e áreas urbanas, por forma a não sofrer a influência direta das flutuações dos níveis de poluição diários. O propósito destas estações é assim avaliar, a longo tempo, as mudanças na composição da atmosfera [15].

Para avaliação dos resultados obtidos na modelação, deve ser tido em consideração o potencial dos efeitos cumulativos, através da adição das concentrações de fundo. A conjugação dos resultados obtidos pelo modelo e dos valores de concentração de fundo permite avaliar o impacto cumulativo, possibilitando assim uma análise do cenário mais conservativo [16].

Desta forma, e tendo em consideração que os estudos de impacte ambiental devem seguir uma atitude conservativa, focada na avaliação do pior cenário, a metodologia que se considera mais adequada passa por contemplar o valor de fundo, sem se retirar a possível influência das vias de tráfego existentes no local em estudo.

[15] *European Environment Agency*, 2016, *Environmental Terminology and Discovery Service* (ETDS) [Consultado em março de 2016]. Disponível em http://glossary.eea.europa.eu/terminology/concept_html?term=background%20station%20(air%20monitoring).

[16] *Ministry for the Environment (2004). Good Practice Guide for Atmospheric Dispersion Modelling* [Consultado em março de 2017]. Disponível em http://www.mfe.govt.nz/sites/default/files/atmospheric-dispersion-modelling-jun04.pdf.

90. Nas tabelas de resultados da modelação é identificada a área (km2) do domínio com excedências a cada valor limite (com e sem fator F2). Esclarecer se essa área corresponde apenas às áreas com recetores sensíveis (áreas residências). No caso de a resposta ser negativa, apresentar informação, para todas as tabelas, sobre a área em excedência com recetores sensíveis e apresentar a estimativa da população exposta.

91. Nas tabelas de resultados da modelação é identificado o resultado da pior célula do domínio para cada situação avaliada (com e sem fator F2). Apresentar a mesma informação para todas as tabelas, mas considerando apenas as células onde existem recetores sensíveis (áreas residenciais).

Nesta fase são apresentados os resultados provenientes da simulação da dispersão dos três poluentes em estudo (NO_2, PM10 e SO_2), para um ano completo de dados meteorológicos (2014), para o domínio em estudo, para os quatro cenários de emissão avaliados, tendo em consideração as duas fases de exploração e as duas soluções de acesso marítimo previstas.

Os resultados apresentados, que são relativos unicamente às áreas do domínio com recetores sensíveis, incluem, para os três poluentes, o respetivo valor de fundo, determinado a partir das medições efetuadas entre 2010-2014, na estação urbana de fundo de Fidalguinhos.

Os valores de concentração estimados, em cada um dos cenários em avaliação, foram comparados com os valores limite estabelecidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de forma a permitir avaliar o impacte na qualidade do ar da exploração do Terminal.

Foi ainda efetuada a estimativa da população afetada pela exploração do Terminal. Para tal, recolheram-se dados do número de habitantes dos locais afetados (Barreiro, Seixal, Montijo e Lisboa) e a área correspondente, como se pode verificar no *Quadro 39*. Estes dados são referentes a 2011 e tiveram por bases os Censos realizados em 2011 e os dados disponíveis nas páginas da internet das câmaras municipais.

Quadro 39 – Número de habitantes e área dos locais do Barreiro, Seixal, Montijo e Lisboa

Local	Nº Habitantes	Área (km^2)
Barreiro	78764	36,41
Seixal	158269	95,72
Montijo	51222	348,6
Lisboa	547733	84,90
Total	835988	565,63

Fase 1 – Solução 2

Dióxido de Azoto NO_2

O Quadro 40 resume os valores máximos estimados para o NO_2 para a Fase 1, Solução 2, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,0 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 40 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 2)

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	200	1737	879 3454	26,8	4,3 48,2	39625	6370 71224
	Anual	40	124	72 236	6,9	1,4 16,2	10168	2128 23928

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 1 e Solução 2, verifica-se o incumprimento legal do valor limite horário de NO_2 sem e com a aplicação do fator F2.

Considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais (sem aplicação do fator F2), registam-se ultrapassagens ao valor limite horário, em número superior ao permitido (18 horas no ano), gerando uma área de excedência de 27 km^2 (26% do domínio). Com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, obtêm-se, respetivamente, áreas em excedência, em número superior ao permitido, de 4 km^2 (4% do domínio) e de 48 km^2 (46% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 39625 habitantes, 6370 habitantes e 71224 habitantes, respetivamente.

Os valores anuais deste poluente também são superiores ao respetivo valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados. Sem a aplicação do fator F2, regista-se uma área em excedência de 7 km^2 (7% do domínio). Com a aplicação do fator F2, permissivo e conservativo,

registam-se, em ambas as situações, áreas em excedência de, respetivamente, 1 km^2 (1% do domínio) e 16 km^2 (15% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 10168 habitantes, 2128 habitantes e 23928 habitantes, respetivamente.

Partículas em Suspensão PM10

O Quadro 41 resume os valores máximos estimados para as PM10 para a Fase 1, Solução 2, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 26,7 µg.m^{-3}.

Quadro 41 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 2)

Referência	Período	VL (µg.m^{-3})	VE (µg.m^{-3})		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Diário	50	142	- 257	0,3	- 2,5	458	- 3695
	Anual	40	44	- 61	0,1	- 0,7	192	- 1020

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 1, Solução 2, verifica-se o incumprimento legal do valor limite diário e anual de PM10, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados estimados. Com a aplicação do fator F2 mais permissivo, não se verifica a presença de recetores sensíveis na área em estudo.

Considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais (sem a aplicação do fator F2) regista-se uma área em excedência, em número superior ao permitido (35 dias no ano) de cerca de 0,3 km^2 (0,3% do domínio). Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, registam-se áreas em excedência de 3 km^2 (2% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo, 458 habitantes e 3695 habitantes, respetivamente.

Em termos anuais, considerando os valores estimados representativos dos valores reais (sem aplicação do fator F2), obtém-se uma área em excedência de 0,1 km^2 (0,1% do domínio). Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, também se registam áreas em excedência de 0,7 km^2 (0,7% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo, 192 habitantes e 1020 habitantes, respetivamente.

Dióxido de Enxofre SO_2

O Quadro 42 resume os valores máximos estimados para o SO_2 para a Fase 1, Solução 2, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 0,3 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 42 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 2)

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	350	-	- -	-	- -	-	- -
	Diário	125	-	- -	-	- -	-	- -

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 1, Solução 2, verifica-se que sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados estimados, não se observa a presença de recetores sensíveis na área em estudo.

Fase 1 – Solução 3

Dióxido de Azoto NO_2

O Quadro 43 resume os valores máximos estimados para o NO_2 para a Fase 1, Solução 3, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,0 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 43 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 3)

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	200	1737	879 3454	25,6	4,1 46,3	37881	6001 68356
	Anual	40	124	72 227	6,5	1,4 15,4	9607	2128 22731

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais
2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 1, Solução 3, verifica-se o incumprimento legal do valor limite horário de NO_2 sem e com a aplicação do fator F2.

Sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e conservativo, registam-se ultrapassagens ao valor limite horário, em número superior ao permitido, gerando uma área em excedência de, respetivamente, 26 km^2 (24% do domínio), 4 km^2 (4% do domínio) e 46 km^2 (44% do domínio). Salienta-se que, face aos resultados obtidos para a Fase 1, Solução 2, apesar de ser pouco percetível, verifica-se uma diminuição da área em excedência.

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 37881 habitantes, 6001 habitantes e 68356 habitantes, respetivamente, verificando-se assim uma diminuição relativamente à Fase 1, Solução 2.

Os valores anuais deste poluente também são superiores ao respetivo valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados. Sem a aplicação do fator F2, regista-se uma área em excedência de 7 km^2 (6% do domínio). Com a aplicação do fator F2, permissivo e conservativo, registam-se, em ambas as situações, áreas em excedência de, respetivamente, 1 km^2 (1% do domínio) e 15 km^2 (15% do domínio). Neste caso, face aos resultados obtidos para a Fase 1, Solução 2, apesar de ser pouco percetível, verifica-se novamente uma diminuição da área em excedência.

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 9607 habitantes, 2128 habitantes e 22731 habitantes, respetivamente, verificando-se novamente uma diminuição relativamente à Fase 1, Solução 2.

Partículas em Suspensão PM10

O Quadro 44 resume os valores máximos estimados para as PM10 para a Fase 1, Solução 3, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 26,7 µg.m^{-3}.

Quadro 44 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 3)

Referência	Período	VL (µg.m^{-3})	VE (µg.m^{-3})		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Diário	50	141	- 255	0,4	- 2,5	562	- 3695
	Anual	40	44	- 61	0,1	- 0,7	192	- 1020

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 1, Solução 3, verifica-se o incumprimento legal do valor limite diário e anual de PM10, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados estimados. Com a aplicação do fator F2 mais permissivo, não se verifica a presença de recetores sensíveis na área em estudo, tal como observado na Fase 1, Solução 2.

Na Fase 1, Solução 3 são estimados valores de PM10 diários acima dos 50 µg.m^{-3}, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados.

Para os valores de PM10 diários, os valores obtidos neste cenário de emissão são análogos aos registados para a Fase 1, Solução 2, ocorrendo um aumento residual da área em excedência, em número superior ao permitido, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo. Sem a aplicação do fator F2 regista-se uma área em excedência de 0,4 km^2 (0,3% do domínio). Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, registam-se áreas em excedência de 3 km^2 (2% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo, 562 habitantes e 3695 habitantes, respetivamente, verificando-se assim um aumento pouco significativo relativamente à Fase 1, Solução 2.

Relativamente aos valores médios anuais estimados, estes também foram superiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados, gerando uma área

em excedência idêntica à obtida o cenário que contemplou a Fase 1, Solução 2. Sem a aplicação do fator F2 regista-se uma área em excedência de cerca de 0,1 km^2 (0,1% do domínio). Com a aplicação do fator F2 mais conservativo, registam-se áreas em excedência de 0,7 km^2 (0,7% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo, 192 habitantes e 1020 habitantes, respetivamente, verificando-se assim que os valores se mantêm face à Fase 1, Solução 2.

Dióxido de Enxofre SO_2

O Quadro 45 resume os valores máximos estimados para o SO_2 para a Fase 1, Solução 3, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 0,3 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 45 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 1, Solução 3)

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	350	-	- -	-	- -	-	- -
	Diário	125	-	- -	-	- -	-	- -

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais
2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 1, Solução 3, tal como observado para a Fase 1, Solução 2, verifica-se que sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados estimados, não se averigua a presença de recetores sensíveis na área em estudo.

Fase 2 – Solução 2

Dióxido de Azoto NO_2

O Quadro 46 resume os valores máximos estimados para o NO_2 para a Fase 2, Solução 2, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,0 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 46 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 2)

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	200	2189	1104 4357	46,4	11,2 48,4	68637	16539 71593
	Anual	40	178	99 336	11,4	3,5 25,6	16908	5173 37881

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Na Fase 2, Solução 2, verifica-se o incumprimento legal do valor limite horário de NO_2, sem e com a aplicação do fator F2 aos resultados estimados.

Considerando que os valores estimados são representativos dos valores reais (sem aplicação do fator F2), registam-se ultrapassagens ao valor limite horário, em número superior ao permitido (18 horas no ano), gerando uma área em excedência de 46 km^2 (44% do domínio). Com a aplicação do fator F2 mais permissivo e conservativo, obtêm-se, respetivamente áreas em excedência, em número superior ao permitido, de 11 km^2 (11% do domínio) e 48 km^2 (46% do domínio). Verifica-se, desta forma, que a área em excedência ao valor limite horário é superior à área em excedência obtida para a Fase 1, Solução 2 e Solução 3.

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 68637 habitantes, 16539 habitantes e 71593 habitantes, respetivamente, verificando-se assim um aumento relativamente à Fase 1, Solução 2 e 3.

Os valores anuais deste poluente também são superiores ao respetivo valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados. Sem a aplicação do fator F2, regista-se uma área em excedência de 11 km^2 (11% do domínio). Com a aplicação do fator F2, mais permissivo e mais conservativo, registam-se, em ambas as situações, áreas em excedência de, respetivamente, 4 km^2 (3% do domínio) e 26 km^2 (24% do domínio). Verifica-se, assim, que a área em excedência ao valor limite anual é superior às áreas obtidas para os dois cenários de emissão da Fase 1 (Solução 2 e Solução 3).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 16908 habitantes, 5173 habitantes e 37881 habitantes, respetivamente, verificando-se um aumento relativamente à Fase 1, Solução 2 e 3.

Partículas em Suspensão PM10

O Quadro 47 resume os valores máximos estimados para as PM10 para a Fase 2, Solução 2, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 26,7 µg.m^{-3}.

Quadro 47 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 2)

Referência	Período	VL (µg.m^{-3})	VE (µg.m^{-3})		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Diário	50	266	146 505	2,1	0,4 6,8	3148	562 10065
	Anual	40	60	54 94	0,6	0,3 3,1	828	369 4523

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Neste cenário de emissão são estimados valores de PM10 diários acima dos 50 µg.m^{-3}, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados, em número superior ao permitido (35 dias no ano). Sem a aplicação do fator F2, obtém-se uma área em excedência de cerca de 2 km^2 (2% do domínio). Com a aplicação do fator F2, mais permissivo e mais conservativo, registam-se áreas em excedência de, respetivamente, 0,4 km^2 (0,3% do domínio) e 7 km^2 (6% do domínio). Face aos resultados obtidos nos restantes cenários avaliados, inerentes à Fase 1 do terminal, verifica-se um acréscimo da área em excedência.

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 3148 habitantes, 562 habitantes e 10065 habitantes, respetivamente, verificando-se assim um aumento relativamente à Fase 1, Solução 2 e 3.

Em termos anuais, continua a verificar-se o incumprimento da legislação, sem e com a aplicação do fator F2. Verifica-se ainda que a área em excedência ao valor limite anual é superior às obtidas para os dois cenários de emissão da Fase 1 (Solução 2 e Solução 3). Sem a aplicação do fator F2, obtém-se uma área em excedência de 0,6 km^2 (0,6% do domínio). Com a aplicação do fator F2, permissivo e conservativo, obtém-se, respetivamente, uma área em excedência de 0,3 km^2 (0,2% do domínio) e de 3 km^2 (3% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 828 habitantes, 369 habitantes e 4523 habitantes, respetivamente, verificando-se assim um aumento relativamente à Fase 1, Solução 2 e 3.

Dióxido de Enxofre SO_2

O Quadro 48 resume os valores máximos estimados para o SO_2 para a Fase 2, Solução 2, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 0,3 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 48 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 2)

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	350	-	- 859	-	- 0,1	-	- 192
	Diário	125	-	- -	-	- -	-	- -

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 2, Solução 2, verifica-se o incumprimento legal do valor limite horário de SO_2 com a aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados estimados. Sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo, não se verifica a presença de recetores sensíveis na área em estudo.

Considerando que os valores estimados com aplicação do fator F2 mais conservativo, regista-se uma área em excedência, em número superior ao permitido (24 horas no ano) de cerca de 0,1 km^2 (0,1% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos verifica-se, com a aplicação do fator F2 mais conservativo, 192 habitantes.

Para os valores diários estimados para este poluente sem e com a aplicação do fator F2, não se verifica a presença de recetores sensíveis na área em estudo.

Fase 2 – Solução 3

Dióxido de Azoto NO_2

O Quadro 49 resume os valores máximos estimados para o NO_2 para a Fase 2, Solução 3, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 20,0 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 49 – Resumo dos valores estimados de NO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 3)

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	200	2187	1103 4354	45,9	10,7 47,3	67810	15800 69923
	Anual	40	163	91 305	9,8	3,1 23,0	14499	4626 33993

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões Fase 2, Solução 3, continua a verificar-se o incumprimento legal do valor limite horário de NO_2, sem e com a aplicação do fator F2 aos resultados estimados.

Sem aplicação do fator F2, registaram-se ultrapassagens ao valor limite horário, em número superior ao permitido, em 46 km^2 (44% do domínio). Considerando a aplicação do fator F2 mais permissivo e conservativo, registou-se, respetivamente, uma área em excedência de 11 km^2 (10% do domínio) e 47 km^2 (45% do domínio). Neste cenário verifica-se um aumento da área em excedência, quando comparada com a área obtida para a Fase 1 (Solução 2 e 3) e para a Fase 2, Solução 2.

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 67810 habitantes, 15800 habitantes e 69923 habitantes, respetivamente, verificando-se assim um aumento significativo relativamente à Fase 1, Solução 2 e 3 e à Fase 2, Solução 2.

Os valores anuais deste poluente também são superiores ao respetivo valor limite, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados. Sem a aplicação do fator F2, regista-se uma área em excedência de 10 km^2 (9% do domínio). Com a aplicação do fator F2, mais permissivo e mais conservativo, registam-se, em ambas as situações, áreas em excedência de, respetivamente, 3 km^2 (3% do domínio)

e 23 km^2 (22% do domínio). Neste caso há um ligeiro aumento das áreas de excedência obtidas sem e com aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados, quando comparados com o cenário de emissão da Fase 2, Solução 2. Este aumento é mais evidente quando comparado com os resultados obtidos para a Fase 1.

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 14499 habitantes, 4626 habitantes e 33993 habitantes, respetivamente, verificando-se, na generalidade, um aumento relativamente à Fase 1 (Solução 2 e 3) e à Fase 2, Solução 2.

Partículas em Suspensão PM10

O Quadro 50 resume os valores máximos estimados para as PM10 para a Fase 2, Solução 3, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 26,7 µg.m^{-3}.

Quadro 50 – Resumo dos valores estimados de PM10 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados (Fase 2, Solução 3)

Referência	Período	VL (µg.m^{-3})	VE (µg.m^{-3})		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Diário	50	266	146 505	2,1	0,4 6,8	3148	562 9976
	Anual	40	60	44 94	0,6	0,1 3,1	828	192 4523

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Neste cenário de emissão são estimados valores de PM10 diários acima dos 50 µg.m^{-3}, sem e com aplicação do fator F2 aos resultados estimados, em número superior ao permitido (35 dias no ano). Sem a aplicação do fator F2, obtém-se uma área em excedência de cerca de 2 km^2 (2% do domínio). Com a aplicação do fator F2, mais permissivo e mais conservativo, registam-se áreas em excedência de, respetivamente, 0,4 km^2 (0,3% do domínio) e 7 km^2 (6% do domínio). Face aos resultados obtidos nos restantes cenários avaliados, verifica-se um acréscimo da área em excedência face à Fase 1, mantendo-se, em geral, face à Fase 2, Solução 2.

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 3148 habitantes, 562 habitantes e 9976 habitantes, respetivamente,

verificando-se assim um aumento significativo relativamente à Fase 1, Solução 2 e 3, mantendo-se, em geral, face à Fase 2, Solução 2.

Em termos anuais, continua a verificar-se o incumprimento da legislação, sem e com a aplicação do fator F2. Verifica-se ainda que a área em excedência ao valor limite anual é superior às obtidas para os restantes cenários avaliados. Sem a aplicação do fator F2, obtém-se uma área em excedência de 0,6 km^2 (0,6% do domínio). Com a aplicação do fator F2, permissivo e conservativo, obtém-se, respetivamente, uma área em excedência de 0,1 km^2 (0,1% do domínio) e de 3 km^2 (3% do domínio).

Em termos do número de habitantes expostos, verifica-se sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo e mais conservativo, 828 habitantes, 192 habitantes e 4523 habitantes, respetivamente, verificando-se assim um aumento significativo relativamente à Fase 1, Solução 2 e 3, mantendo-se, em geral, face à Fase 2, Solução 2.

Dióxido de Enxofre SO_2

O Quadro 51 resume os valores máximos estimados para o SO_2 para a Fase 2, Solução 3, para a área correspondente aos recetores sensíveis (áreas residenciais) e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 0,3 $\mu g.m^{-3}$.

Quadro 51 – Resumo dos valores estimados de SO_2 para os recetores sensíveis e comparação com os respetivos valores limite legislados

Referência	Período	VL ($\mu g.m^{-3}$)	VE ($\mu g.m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências em número superior ao permitido		Estimativa da população exposta (hab)	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Horário	350	-	- 1192	-	- 0,5	-	- 739
	Diário	125	-	- -	-	- -	-	- -

Legenda VE – Valor Máximo Obtido na Simulação VL – Valor Limite

1) Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

2) Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados

Síntese Interpretativa

Perante o cenário de emissões associado à Fase 2, Solução 3, verifica-se o incumprimento legal do valor limite horário de SO_2 com a aplicação do fator F2 mais conservativo aos resultados estimados. Sem e com a aplicação do fator F2 mais permissivo, não se verifica a presença de recetores sensíveis na área em estudo.

Considerando que os valores estimados com aplicação do fator F2 mais conservativo, regista-se uma área em excedência, em número superior ao permitido (24 horas no ano) de cerca de 0,5 km^2 (0,5% do domínio). Face aos resultados obtidos na Fase 2, Solução 2, verifica-se um ligeiro acréscimo da área em excedência.

Em termos do número de habitantes expostos verifica-se, com a aplicação do fator F2 mais conservativo, 739 habitantes, verificando-se um aumento significativo face à Fase 2, Solução 2.

Para os valores diários estimados para este poluente sem e com a aplicação do fator F2, não se verifica a ultrapassagem do respetivo valor limite, não existindo, desta forma, recetores sensíveis afetados.

Síntese Conclusiva de Impactes

Com a entrada em funcionamento do Terminal prevê-se a emissão de poluentes atmosféricos, nomeadamente NO_2, PM10 e SO_2, provenientes dos navios e dragas de sucção em marcha, veículos ligeiros e pesados e das máquinas não rodoviárias que apoiam as atividades desenvolvidas no terminal. Não se esperam emissões destes poluentes resultantes do transporte ferroviário de contentores, uma vez que se prevê que a linha ferroviária de acesso ao Terminal seja eletrificada.

Salienta-se que, para o presente estudo, perante a falta de informação mais detalhada, foram assumidos alguns pressupostos, focados numa atitude conservativa, relativamente à tipologia e número de navios/dragas previstos, às características das máquinas não rodoviárias, nomeadamente consumos de combustível e potências de cada equipamento e no acesso rodoviário ao Terminal. Assim, ressalva-se o facto de os valores de concentração estimados refletirem apenas uma primeira estimativa, focada na análise do pior cenário.

Os impactes em termos de qualidade do ar foram analisados para quatro cenários de emissão distintos, tendo em consideração as duas fases previstas para o terminal, Fase 1 e Fase 2, e as duas soluções de acesso marítimo previstas para o transporte de contentores, Solução 2 e Solução 3.

Em relação ao NO_2, em qualquer um dos cenários analisados, tendo em consideração a área em estudo correspondente à presença de recetores sensíveis, verificam-se ultrapassagens aos respetivos valores limite (horário e anual), com áreas em excedência acima do número permitido, verificando-se assim a afetação das zonas habitacionais existentes na envolvente do terminal.

De acordo com os resultados apresentados para este poluente, conclui-se que o impacte do Terminal, independentemente da fase e da solução de acesso marítimo, na qualidade do ar, será negativo, direto, local, imediato, permanente, reversível, de magnitude elevada, significativo a muito significativo e cumulativo com as restantes fontes emissoras existentes na zona envolvente.

Em termos das PM10, verificam-se ultrapassagens ao valor limite diário, em qualquer uma das fases e das soluções analisadas, em número superior ao permitido, afetando as zonas residenciais. De igual forma, os valores médios anuais estimados, em cada um dos cenários, são superiores ao respetivo valor limite.

Assim, o impacte do Terminal na qualidade do ar local, em termos de PM10, independentemente da fase e da solução de acesso marítimo, será negativo, direto, local, imediato, permanente, reversível, de magnitude moderada, significativo e cumulativo com as restantes fontes emissoras existentes na zona envolvente.

Por fim, relativamente ao SO_2, verificam-se ultrapassagens ao valor limite horário, apenas com aplicação do fator F2 mais conservativo, para a Fase 2, independentemente da solução analisada.

Desta forma, o impacte do Terminal em termos do poluente SO_2, independentemente da fase do terminal e da solução de acesso marítimo, será negativo, direto, local, imediato, permanente, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e cumulativo com as restantes fontes emissoras existentes na zona envolvente.

De acordo com os resultados obtidos para as duas fases do terminal e para as duas soluções de acesso marítimo, tendo em conta a afetação de recetores sensíveis, pode concluir-se, de uma forma geral, que:

1. Comparando as duas soluções de acesso marítimo, para as duas fases de exploração do Terminal, verifica-se que a Solução 3 é mais favorável que a Solução 2, uma vez que promove uma menor afetação de áreas com recetores sensíveis (apesar da área de afetação, independentemente da existência ou não de recetores sensíveis, ser mais significativa nesta solução 3, conforme apresentado no EIA), promovendo desta forma, um menor número de habitantes expostos a níveis de concentração de poluentes atmosféricos acima dos valores limite impostos para proteção da saúde humana. Salienta-se, no entanto, que para as PM10, na Fase 1, e para o SO_2, nas Fases 1 e 2, a área em excedência e o número de habitantes expostos a níveis de concentração acima dos valores limite, são, de uma forma geral, mais elevados para a Solução 3.

2. Em termos de fases, pela análise dos valores de concentração dos três poluentes obtidos no presente estudo, verifica-se que a Fase 1 é claramente mais favorável que a Fase 2, já que nesta última fase, se prevê um acréscimo das emissões em consequência do aumento do número de navios/dragas, de veículos pesados e de máquinas não rodoviárias previsto. Consequentemente, a área em excedência e a população afetada, por níveis de concentração acima dos respetivos valores limites, será maior.

2.8. Uso do solo

92. Apresentar a ligação/articulação e integração prevista do Terminal do Barreiro com a área do Parque Empresarial do Barreiro (a apresentar em figura com o projeto). Identificar qual o uso e ocupação que se prevê para essa área e qual a sua articulação com o projeto. Rever a medida de minimização relacionada.

Quanto à articulação e integração prevista do Terminal do Barreiro com a área do Parque Empresarial do Barreiro, nos capítulos do EIA 4.6.3, Tomo 1 (usos do solo previstos), 4.16.3, Tomo 1 (Instrumentos de Gestão Territorial) e 4.16.4, Tomo 1 (compromissos assumidos) são abordados os usos previstos ou expectáveis para a área envolvente do Terminal do Barreiro, incluindo para a área do Parque Empresarial do Barreiro, realçando-se os que constam no PDM do Barreiro (em vigor e em revisão), no Plano de Urbanização do Território da Quimiparque e área envolvente (PUTQAE, em fase de concertação), assim como o projeto da Terceira Travessia do Tejo (TTT).

O trabalho desenvolvido e a avaliação de impactes feita aos IGT, no contexto do descritor Ordenamento do Território (capítulo 5.16.3.2 do EIA, Tomo 2), permitiram concluir o seguinte:

- **PDM do Barreiro** (Desenho 30 do EIA, Anexo 1) – o espaço terrestre envolvente do projeto, incluindo a área do Parque Empresarial do Barreiro, está classificado como espaços industriais em áreas de reconversão e UOPG Quimiparque), não estando preconizada a sua articulação com o Terminal do Barreiro, uma vez que o mesmo não está previsto. No entanto, considera-se que o projeto do Terminal do Barreiro articula-se com as intenções previstas para o território no âmbito do PDM em vigor, desde que articulado com o PU que deverá ser aprovado para a área da ex-Quimiparque.
- **PDM do Barreiro em revisão** (Figura 241 do EIA, Tomo 1) – o espaço terrestre envolvente do projeto, incluindo a área do Parque Empresarial do Barreiro, está classificado como Polo Económico Motriz. Considera-se que o Terminal do Barreiro permitirá concretizar os objetivos e modelo territorial definidos para o PDM em revisão, nomeadamente as zonas com funções portuárias, industriais e logísticas com que é coincidente, podendo ainda contribuir para a revitalização do tecido económico e para a rentabilidade do espaço. Poderá, ainda, contribuir diretamente para a reconversão das áreas industriais degradadas e para a redução do passivo ambiental da ex-Quimiparque.
- **PUTQAE** (Figura 243 do EIA, Tomo 1) – o espaço terrestre envolvente do projeto, incluindo a área do Parque Empresarial do Barreiro, coincide com espaços centrais, residenciais, atividades económicas e espaços verdes. O PUTQAE é coincidente com áreas do projeto em avaliação, com cuja configuração e localização não é, em grande parte, compatível, devido ao facto, por exemplo, de prever espaços residenciais e uma laguna. Porém, estando o PUTQAE em fase de concertação, será possível ainda acomodar a nova realidade criada com o projeto do terminal e promover a articulação e compatibilização com o desenvolvimento urbanístico. No entanto, prevê outras áreas que se podem relacionar com o Terminal do Barreiro, como o projeto logístico da APL, que poderá dar suporte ao projeto em avaliação. Também é válida grande parte dos objetivos do PUTQAE, apesar da estratégia organizacional não ser possível de compatibilizar, tal como está definida em termos espaciais, com o projeto em avaliação.

Neste contexto, concluiu-se que a implementação do Terminal do Barreiro não coloca em causa o PUTQAE em termos do que são os seus objetivos, mas carecerá de uma nova aproximação ao território para se conformar com um projeto estruturante como este será.

- **TTT** (Desenho 31 do EIA, Anexo 1) – o corredor da TTT atravessa o Parque Empresarial do Barreiro e a área do projeto fica adjacente com o projeto da 'Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Lisboa/Madrid, Subtroço Lisboa/Moita via Terceira Travessia do Tejo (TTT) no Corredor Chelas/Barreiro, Modos Ferroviário e Rodoviário' (corredor da TTT que tem Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada à Solução B do Subtroço Lisboa/Moita via Terceira Travessia do Tejo).

Tal como foi exposto no capítulo 4.16.8 do EIA, Tomo 1, o território envolvente à zona de estudo encontra-se numa fase de expectativa em termos de desenvolvimento futuro, uma vez que existem projetos estruturantes (como o da TTT) e instrumentos de gestão territorial em processo de revisão ou de conceção (destaque para PDM e PUTQAE), cujas orientações permitirão estabelecer o modelo organizacional para os territórios adjacentes ao projeto, incluindo do Parque Empresarial do Barreiro. De facto, a aprovação da TTT e as perspetivas de reconversão e requalificação da zona industrial da ex-Quimiparque, constituem dois elementos geradores de potenciais mudanças profundas na organização funcional e estrutural deste território, que expectavelmente será objeto de alterações importantes.

Por outro lado, o próprio Terminal do Barreiro se constituirá como um projeto estruturante do território, carecendo de ser ponderado e articulado com as estratégias e modelos territoriais a desenvolver. Neste contexto, segundo informação da APL, encontra-se em processo de contratação por esta entidade uma prestação de serviços para a elaboração do Estudo Urbanístico de Reconversão da Área Portuária e Industrial do Barreiro - Projeto da Plataforma Multimodal do Porto de Lisboa, que tem como objetivo o desenvolvimento de uma solução de estrutura urbana para a área em estudo que reflita a articulação entre porto e a cidade, definindo os elementos fundamentais para a requalificação urbana, ambiental e paisagística do território envolvente ao novo terminal portuário, que simultaneamente se articule com a cidade e com o Parque Empresarial existente.

A área de intervenção que será objeto de estudo terá em conta 2 níveis de hierarquia de espaços:

- A área de afetação direta, que corresponde sensivelmente a área sob jurisdição da APL e que integra, não só terrenos do domínio público, incluindo aqueles que serão conquistados ao rio Tejo, mas também, áreas de propriedade privada da Baía do Tejo e de terceiros;
- A área de articulação entre o espaço portuário e logístico (área de afetação direta) e a área urbana, e que é delimitada sensivelmente pela extrema sul dos terrenos do parque empresarial do Barreiro.

Este estudo pretende responder a questões diversas, de que se destacam, sumariamente, as seguintes:

1. Forma como irá ser percecionada esta nova infraestrutura a partir da cidade existente;
2. Tipo de relação funcional a estabelecer entre o parque empresarial existente (Baía do Tejo) e esta nova área de apetência logística;

3. Medidas que mitiguem a relação do porto com a cidade e que permitam o desenvolvimento de frentes urbanas e novas áreas de usos mistos que acrescentem valor ao território e anulem impactes decorrentes das soluções inicialmente preconizadas;
4. Impacte do faseamento previsto para o projeto do terminal;
5. Conceção geral da organização urbana, com definição do zonamento para localização das diversas funções urbanas, designadamente habitacionais, comerciais, turísticas, serviços e industriais.

Em síntese, para a zona em questão, não está definida de momento a ligação/articulação/integração com o Terminal do Barreiro, pois a zona de ligação está expectante e o uso dos solos por definir especificamente através de IGT específico (plano de urbanização e/ou planos de pormenor). Esta situação justifica-se dadas as incertezas face aos possíveis projetos estruturantes a implementar nesta zona, um dos quais o próprio terminal (e os seus acessos, alvo de um projeto autónomo em desenvolvimento pela IP) e outro a TTT. No entanto, tanto o PU (que se encontra atualmente em fase de concertação) como o PDM (em vigor e em revisão) apresentam atualmente, ao nível dos usos, funções e ocupação previstos, elevados níveis de compatibilização e articulação com o Terminal.

No descritor Ordenamento do Território (capítulo 6.17 do EIA, Tomo 2), foram propostas como medidas de minimização, neste âmbito:

> **OT2** – Articulação do projeto com os IGT em curso, nomeadamente com o PDM do Barreiro, com o PUTQAE e com o POE-Tejo, consultando as entidades promotoras dos mesmos, de forma garantir a compatibilidade das respetivas ações (fase de projeto);
>
> **OT8** – Alteração dos IGT incidentes na área do projeto no sentido de considerarem e de se articularem com o novo uso estruturante do território, em particular os IGT de âmbito municipal por serem aqueles que definem a classificação do solo (fase de exploração).

No que se refere à ***revisão da medida de minimização relacionada***, a medida OT6 foi definida no âmbito do descritor Ordenamento do Território (capítulo 6.17 do EIA, Tomo 2), como medida de compensação dos impactes relacionados com a afetação, de forma permanente, de áreas de Reserva Ecológica Nacional, do Domínio Público Hídrico e de área estruturante primária da Rede Ecológica Regional, tratando-se de:

> **OT6** – Recuperação de áreas degradadas do estuário do Tejo, dentro da área de jurisdição portuária, com vista à criação de zonas com características e áreas similares às que serão afetadas pelo projeto, ou outras que sejam definidas pelas autoridades ambientais.

Esta medida foi mencionada no descritor Uso do Solo por se considerar relevante para compensação do impacte negativo no Uso do Solo provocado pela ocupação de uma área do Estuário do Tejo (classe "águas marinhas e costeiras"). Não se considera que tal medida esteja relacionada com a ligação / articulação entre o terminal e o Parque Empresarial do Barreiro.

2.9. Ecologia

93. *Refletir neste fator a resposta ao* ***Ponto 43 – Reavaliar os impactes ambientais tendo em consideração todos os elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos de suporte que determinam a classificação das massas de água, de acordo com a Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) e a Lei da Água (Lei 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei N.º 130/2012, de 22 de junho). Refletir este aspeto na Ecologia.***

Integrou-se este esclarecimento na resposta ao ponto 43.

93. *Refletir neste fator a resposta ao* ***Ponto 44 – Reavaliar os impactes ambientais tendo em consideração as alterações realizadas na caracterização da situação de referência. Refletir este aspeto na Ecologia.***

Das alterações realizadas à caracterização da situação de referência no âmbito dos vários descritores, a reavaliação de impactes ambientais efetuada não significou alterações na componente dos Sistemas ecológicos.

93. *Refletir neste fator a resposta ao* ***Ponto 45 – Avaliar os impactes cumulativos do tráfego e manobras de navios face à situação já existente. Refletir este aspeto na Ecologia.***

Com a implementação do projeto em avaliação, o tráfego de embarcações e manobras de navios resultarão num impacte cumulativo de perturbação das comunidades biológicas existentes, já que, sendo atividades que já ocorrem na atualidade, expectavelmente intensificar-se-ão na fase de operação. Este impacte classifica-se como **negativo**, **direto**, **provável**, **permanente**, **reversível**, **imediato**, **local**, **de média magnitude** e **baixa significância**, não se prevendo a ocorrência de impactes adicionais significativos relativamente à situação atual de referência.

93. *Refletir neste fator a resposta ao* ***Ponto 46 – Avaliar os impactes cumulativos das dragagens e deposição de dragados de manutenção face à situação já existente. Refletir este aspeto na Ecologia.***

Com a implementação do projeto em avaliação são expectáveis impactes cumulativos associados às dragagens e à deposição de dragados, resultantes das operações atuais de manutenção de fundos. Sobre os Sistemas ecológicos estes impactes cumulativos manifestar-se-ão:

- Sob a perda do meio bentónico, classificando-se como **negativos**, **diretos**, **certos**, **permanentes**, **irreversíveis**, **imediatos**, **locais**, **de média magnitude** e **pouco significativos**;
- Sob a perturbação do meio pelágico, classificando-se como **negativos**, **diretos**, **certos**, **temporários**, **reversíveis**, **imediatos**, **locais**, **de média magnitude** e **pouco significativos**;

- Sob a remobilização de contaminantes presentes nos sedimentos para a coluna de água, podendo resultar em bioacumulação nos organismos aquáticos, classificando-se como **negativos**, **indiretos**, **prováveis**, **temporários**, **reversíveis**, **imediatos**, **locais**, **de fraca magnitude** e **expetavelmente pouco significativos**;
- Sob a perda de comunidades aquáticas sedentárias, classificando-se como **negativos**, **diretos**, **certos**, **permanentes**, **irreversíveis**, **imediatos**, **locais**, **de média magnitude** e **pouco significativos**.

Assim, não se prevê a ocorrência de impactes adicionais significativos relativamente à situação atual de referência, que não a reponderação da sua magnitude, já que no contexto geral da área de estudo, mais áreas ficam sujeitas a estes impactes.

93. *Refletir neste fator a resposta ao* ***Ponto 47 – Avaliar o impacte deste novo terminal portuário numa área mais alargada, considerando o aumento do tráfego de navios de contentores no estuário do Tejo com destino a esta nova estrutura. Devem ser avaliados os impactes gerados e eventuais medidas de minimização. Refletir este aspeto na Ecologia.***

O impacte associado ao aumento do tráfego de navios contentores no estuário do Tejo foi devidamente considerado na componente da Ecologia, conforme indicado no Relatório Síntese do EIA, no capítulo 5.15.2. relativo à "Avaliação de Impactes Ambientais dos Sistemas ecológicos – Fase de exploração". Neste ponto é mencionado que "é expectável que à operação do novo terminal esteja associado um aumento do tráfego marítimo-fluvial de navios porta-contentores, o que representará um incremento da perturbação à qual os habitats e comunidades biológicas ocorrentes estão atualmente expostos na zona de entrada no estuário até ao Porto de Lisboa, e um agravamento da perturbação atual na área desde o Porto de Lisboa até ao novo Terminal do Barreiro".

O impacte associado foi avaliado como **negativo**, **direto**, **provável**, **permanente**, **reversível**, **imediato**, **local**, **de média magnitude** e **baixa significância**. Pela tipologia da perturbação em causa e face à situação atual de referência, considera-se não existirem impactes adicionais significativos, mesmo considerando uma área de estudo mais alargada, como o corpo do estuário.

93. *Refletir neste fator a resposta ao* ***Ponto 62 – Redefinir o programa de monitorização para a área de implementação do projeto e sua envolvente, de forma a dar cumprimento ao disposto na Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000) e na Lei da Água (Lei 58/2005, de 28 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei N.º 130/2012, de 22 de junho). Este programa deve ser definido para a determinação da situação de referência e para a fase de exploração. Devem ser avaliados os parâmetros que definem o Estado Químico e o Estado Ecológico das massas de água. Devem ser apresentados pontos de monitorização, parâmetros amostrados e métodos, frequência de amostragem e duração do programa de monitorização. A monitorização deve ser realizada de acordo com os protocolos de amostragem disponíveis em: https://www.apambiente.pt/ em Políticas > Água > Estado das águas > Águas costeiras e de transição. Refletir este aspeto na Ecologia.***

Como resposta ao presente ponto apresenta-se seguidamente a redefinição do programa de monitorização dos sistemas ecológicos para a área de implementação do projeto e envolvente com base no disposto na Diretiva Quadro da Água, que deverá substituir o programa de monitorização apresentado na secção 7.7 do Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016.

2.9.1. Fundamentação da necessidade de monitorização e objetivos

A implementação do projeto em análise implicará alterações nos sistemas ecológicos da área diretamente, através da realização de dragagens (de construção e de manutenção), e indiretamente, através de alterações nas condições hidrodinâmicas e no regime sedimentar.

Sendo as comunidades fitoplanctónicas, as comunidades de macroinvertebrados bentónicos e as comunidades ictiofaunísticas potencialmente afetadas pela implementação do projeto, elegeram-se estas como as componentes biológicas alvo de monitorização.

O presente programa de monitorização foi elaborado a partir dos protocolos de amostragem definidos no âmbito dos procedimentos de monitorização dispostos na Diretiva Quadro da Água.

Constituem objetivos deste programa de monitorização:

- Acompanhamento da evolução destas comunidades nas áreas (diretamente e indiretamente) afetadas pela implementação do projeto;
- Aferição da avaliação de impactes realizada;
- De acordo com os resultados obtidos ao longo da monitorização, propor medidas de minimização dirigidas.

2.9.2. Fitoplâncton

Para esta componente biológica, os procedimentos amostrais a aplicar nas águas de transição e nas águas costeiras (no caso de selecionada a alternativa que implica a imersão de dragados de classe 3) é o mesmo.

2.9.2.1. Identificação dos parâmetros a monitorizar

Tendo presente os objetivos do programa de monitorização, os parâmetros a monitorizar no âmbito desta componente serão:

- Abundância fitoplanctónica;
- Composição fitoplanctónica;
- Concentração de clorofila *a*.

2.9.2.2. Frequência e duração do programa de monitorização

A Diretiva Quadro da Água determina que a monitorização das comunidades fitoplanctónicas seja efetuada de 6 em 6 meses.

No âmbito desta monitorização define-se a realização de:

- 1 (uma) campanha imediatamente prévia à fase de construção, de forma a estabelecer/solidificar a caracterização da situação de referência;
- 2 (duas) campanhas por ano na fase de exploração (i.e., frequência semestral), durante 3 anos.

2.9.2.3. Época de amostragem

Não sendo mencionado especificamente no protocolo da DQA uma época de amostragem em particular, defende-se que as campanhas de monitorização desta componente deverão ser realizadas de forma a considerar a variabilidade sazonal das comunidades fitoplanctónicas, já que estas comunidades apresentam variações sazonais bem marcadas, em parte explicadas por fatores físicos externos (Ferreira *et al*., 2005; Anselmo, 2007).

Sugere-se que a amostragem da componente fitoplanctónica seja realizada no final do período da primavera, e no início do período de inverno, de forma a incluir a sazonalidade dos fatores abióticos, que se repercutem nos fatores bióticos, como a biomassa fitoplanctónica e quantidade de células fitoplanctónicas.

As estratégias de amostragem a desenvolver devem considerar previamente o estado da maré e as condições gerais de circulação das massas de água. Após enxurradas deve-se garantir a salvaguarda de uma semana na amostragem, de modo a evitar valores anormalmente elevados de concentração de nutrientes e turbidez abiogénica.

2.9.2.4. Locais de monitorização

As estações de amostragem propostas tencionam integrar a variabilidade ecológica espacial existente. É importante salientar que as duas estações exteriores ao estuário (PLCT6 e PLCT7) só deverão ser amostradas se selecionada a alternativa que implica a imersão de dragados de classe 3 naquela área.

No quadro seguinte é concretizada a distribuição das estações propostas.

Quadro 52 – Localização das estações de amostragem de fitoplâncton

Estações de amostragem	Coordenadas (WGS84)	
	Latitude	Longitude
PLCT1 (Área de implementação)	38°40'56.72'' N	9° 4'28.20'' W
PLCT2 (Área de implementação)	38°40'39.02'' N	9° 6'20.14'' W
PLCT3 (Área de implementação)	38°41'22.72"N	9° 7'16.15"W
PLCT4 (Zona de imersão de Alcântara)	38°41'34.94'' N	9° 9' 38.50'' W
PLCT5 (Zona de imersão de Algés)	38°40'56.40'' N	9°13'18.50'' W
PLCT6 (Zona costeira de imersão de sedimentos de classe 3)	38°36'09.90'' N	9°28'26.28'' W
PLCT7 (Zona costeira de imersão de sedimentos de classe 3)	38°35'07.08'' N	9°27'10.98'' W

2.9.2.5. Métodos de amostragem – campo

Em cada ponto de amostragem, as colheitas devem realizar-se em baixa-mar e preia-mar, com garrafa Niskin a 0,5 m de profundidade. Quando a estação tiver uma profundidade inferior a 2 m deve usar-se uma garrafa que evite a influência de água com ressuspensão de sedimentos.

Para a Clorofila a, 3 a 6 garrafas de plástico de 1,5 l deverão ser cheias e guardadas em mala térmica no escuro. No mar, ou em preia-mar nas estações mais próximas do mar dos sistemas de águas de transição/lagoas costeiras abertas, deverá recolher-se pelo menos 6 l – triplicados de um mínimo de 2 l.

Para a composição fitoplanctónica 1 frasco de 250 ml de vidro escuro ou plástico castanho onde se colocou previamente 2,5 ml de Solução de Lugol neutra (concentração final da amostra de 1%). A amostra de água deve assim ser introduzida sobre o preservante e deve ser guardada no escuro.

2.9.2.6. Métodos de amostragem – laboratório

Método de determinação de clorofila a e procedimento associado

Agitar bem os frascos antes de realizar as subamostragens. Depois de filtrar a água (até que os filtros fiquem bastante coloridos), tomar nota do volume filtrado, enrolar o filtro em cilindro com ajuda de

pinça e colocar em tubo de centrífuga etiquetado com indicação da estação e volume de água filtrada e guardar em congelador se possível não mais de um mês.

Para extrair os pigmentos, adicionar 4 ml acetona nos tubos e macerar bem os filtros com triturador (ou em alternativa com vareta de vidro ou metal). Deixar extrair durante 24h no congelador. No dia seguinte, adicionar 2 ml para completar os 6 ml acima indicados. Centrifugar a 4000 a 5000 rpm durante 10 min. Ler em espectrofotómetro nos vários comprimentos de onda indicados.

O método e equações a utilizar serão de acordo com Lorenzen (1967).

Identificação e quantificação da composição fitoplanctónica

Para quantificação do fitoplâncton em microscópio invertido deve utilizar-se a norma europeia nº 15204 de 2006, com base na técnica de Utermöhl, de que se destacam os procedimentos seguidamente mencionados.

A homogeneização da amostra deverá ser realizada durante vários minutos com movimentos lentos de cambalhota e circulares horizontais, manualmente ou com agitadores apropriados.

O volume de cada subamostra de água a sedimentar será dependente das concentrações de plâncton da amostra e da área da câmara de contagem. Poderá ser entre 50-100ml de água em amostras de mar até poucos ml em águas com grandes concentrações em fitoplâncton. Poderá também depender das quantidades de matéria em suspensão. De notar que a altura das câmaras de sedimentação não deverá exceder 5 vezes o diâmetro da câmara. Para amostras fixadas com Lugol, o tempo de sedimentação deverá ser, em horas, cerca de 3 vezes o nº de cm de altura da câmara de sedimentação.

No final da sedimentação deve deslizar-se a coluna e cobrir com vidro a câmara de forma a evitar bolhas de ar.

A identificação taxonómica dos organismos fitoplanctónicos deve ser sempre que possível realizada até à espécie ou então, se não for possível, os indivíduos devem ser agrupados nos respetivos géneros, ou em categorias taxonómicas superiores.

A contagem das células fitoplanctónicas deve efetuar-se de acordo com o seguinte critério:

- As células de maior dimensão serão contadas em toda a câmara ou em metade da câmara (varrimento de toda a câmara em transectos alternados), com uma ampliação de 160x a 200x;
- Os organismos de menor dimensão deverão ser contados em 0.1-1 ml da amostra, ou seja, em nº de campos de contagem equivalentes a este volume sedimentado numa ampliação de 400x;
- Se ocorrer uma espécie muito abundante esta poderá ser contada com uma ampliação de 160x a 200x, ou mesmo em 400x, num ou vários diâmetros da câmara, até se obter um número igual ou superior a 200. A concentração de células na amostra será calculada em função do cálculo da área do transecto do diâmetro relativamente à área total da câmara;
- Deverão contar-se as células das colónias e não cada colónia como uma unidade;

- Não deverão ser contadas células partidas ou vazias. Poderão ser exceção a esta regra algumas células bastante compridas (e.g. Rhizosolenia, Proboscia) se tiverem cloroplastos pois podem facilmente partir-se com a homogeneização;
- Os resultados deverão ser apresentados de acordo com a expressão:

$$N_{sp1} = X_{sp1} \cdot A / (a \times V), \text{ onde}$$

N é o número de células da espécie 1 (**sp 1**) por unidade de volume (l);
X é o número total de células contadas na câmara da sp 1
A é a área total da câmara
V é o volume de subamostra sedimentado na câmara
a é a área do campo ou de um transeto em que se efetuaram as contagens.

Seleção de amostras para os estudos da abundância e composição fitoplanctónica

Dada a morosidade da análise das amostras para estudos quantitativos e qualitativos do fitoplâncton, o grupo de fitoplâncton do projeto EEMA decidiu, já que para este fim se previa estudar cerca de 1/3 das amostras de clorofila a, estabelecer um critério para caracterizar os máximos de fitoplâncton nas águas costeiras e de transição. A seleção de amostras a estudar, cerca de 1/3 das de clorofila a, deverá ser realizada com base:

- Na concentração da clorofila *a*. Devem selecionar-se, para caracterização taxonómica, as amostras correspondentes aos máximos de clorofila *a*;
- Na cobertura, tanto quanto possível, das várias massas de água envolvidas na zona costeira, independentemente da condição de maré.

2.9.3. Macroinvertebrados bentónicos

O presente protocolo é praticamente transversal à monitorização e processamento laboratorial de macroinvertebrados bentónicos de águas de transição e de águas costeiras (as últimas a considerar somente no caso de selecionada a alternativa que implica a imersão de dragados de classe 3); quando pertinente é devidamente assinalada a dissemelhança entre ambos os protocolos.

2.9.3.1. Identificação dos parâmetros a monitorizar

Tendo presente os objetivos do programa de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de *taxa* presente nos locais amostrados;
- Número de indivíduos pertencentes a cada um dos *taxa* amostrados.

Estes parâmetros servirão de base ao cálculo dos seguintes índices, tipicamente utilizados na caracterização dos povoamentos macrobentónicos:

- Índice de diversidade de Shannon-Wiener;
- Índice de Equitabilidade.

2.9.3.2. Frequência e duração do programa de monitorização

A Diretiva Quadro da Água determina que a monitorização dos macroinvertebrados seja efetuada de 3 em 3 anos. Contudo considera-se mais adequado que nos primeiros 3 anos a amostragem seja efetuada anualmente, de forma a poder espelhar os eventuais efeitos do projeto sobre esta componente e assim se poder ponderar medidas de mitigação dirigidas.

No âmbito desta monitorização define-se a realização de:

- 1 (uma) campanha imediatamente prévia à fase de construção, de forma a estabelecer/solidificar a caracterização da situação de referência;
- 1 (uma) campanha anual durante a fase de exploração durante os 3 primeiros anos desta fase;
- 1 (uma) campanha de 3 em 3 anos na fase de exploração, após os 3 primeiros anos iniciais, até se perfazerem 3 campanhas desta natureza durante esta fase.

2.9.3.3. Época de amostragem

A monitorização nas águas de transição deve decorrer no verão, pois o meio não está muito influenciado pelas intempéries invernais e é baixo o risco de se considerarem os efeitos do recrutamento das espécies.

Caso seja desenvolvida monitorização em águas costeiras, a amostragem deverá decorrer no inverno, altura em que o estado do sistema se aproxima mais da sua linha de base, trazendo menos ruído de fundo no tratamento e interpretação dos dados.

2.9.3.4. Locais de monitorização

Na seleção dos locais de amostragem deverão influir fatores como dimensão da área a monitorizar, tipos de substrato existentes e fontes de pressão antropogénica, garantindo-se uma amostragem capaz de assegurar uma boa representatividade da massa de água.

De forma a dar cumprimento a tais pressupostos, define-se o seguinte número e distribuição das estações de amostragem:

- 4 (quatro) estações de amostragem na área do canal de navegação;
- 2 (duas) estações de amostragem na área das bacias de manobra e acostagem;
- 2 (duas) estações de amostragem na área imediatamente a jusante do terrapleno a implementar;
- 2 (duas) estações de amostragem em zona livre de perturbação direta – estações controlo;

- 2 (duas) estações de amostragem nas zonas estuarinas de imersão de dragados – uma na área de Alcântara e uma na área de Algés;
- 2 (duas) estações de amostragem na zona costeira de imersão de dragados de classe 3.

A distribuição concreta das estações propostas para a monitorização do canal de navegação deverá ser definida em função da solução selecionada para a implementação deste.

Sempre que pertinente, optou-se pela manutenção da localização das estações definidas em fase de EIA para a caraterização da situação de referência, de forma a permitir uma análise comparativa mais robusta.

Para a localização das duas estações controlo deve-se igualmente privilegiar estações que foram anteriormente amostradas – podendo-se neste caso selecionar duas das estações amostradas na solução que for preterida para a implementação do canal.

No quadro seguinte é concretizada a distribuição das estações propostas.

Quadro 53 – Localização das estações de monitorização dos invertebrados bentónicos (Coordenadas Geográficas em WGS84)

Áreas a monitorizar	Estação	Latitude	Longitude
Canal – se escolhida Solução 2	IB1	38°41'20.69"N	9° 7'51.86"W
	IB2	38°40'46.63"N	9° 6'36.72"W
	IB3	38°40'42.41"N	9° 5'35.47"W
	IB4	38°40'48.77"N	9° 4'52.15"W
Canal – se escolhida Solução 3	IB1’	38°41'22.72"N	9° 7'16.15"W
	IB2’	38°41'17.65"N	9° 6'33.40"W
	IB3’	38°41'10.43"N	9° 5'30.90"W
	IB4’	38°41'02.41"N	9° 5'02.56"W
Bacias de manobra e acostagem	IB5	38°41'6.13"N	9° 4'31.44"W
	IB6	38°40'53.96"N	9° 4'18.85"W
Área a jusante do terrapleno	IB7	38°40'21.88"N	9° 4'22.14"W
	IB8	38°40'23.77"N	9° 4'36.54"W
Estações controlo – se escolhida Solução 2	IB9	38°41'17.65"N	9° 6'33.40"W
	IB10	38°41'10.43"N	9° 5'30.90"W
Estações controlo – se escolhida Solução 3	IB9’	38°40'46.63"N	9° 6'36.72"W
	IB10’	38°40'42.41"N	9° 5'35.47"W
Zonas estuarinas de imersão	IB11	38°41'34.94'' N	9° 9'38.50'' W
	IB12	38°40'56.40'' N	9°13'18.50'' W
Zona costeira de imersão de Sedimentos de classe 3 – se escolhida a Solução 2	IB13	38°36'09.90'' N	9°28'26.28'' W
	IB14	38°35'07.08''N	9°27'10.98''W

2.9.3.5. Métodos de amostragem – campo

Para a recolha das amostras deverá ser usada uma draga Van Veen (ou tipo semelhante) com 0,1 m^2 de área de amostragem, de forma a permitir a comparabilidade dos resultados.

Em cada estação de monitorização deverão ser recolhidas 3 réplicas, rejeitando-se as que apresentarem volume inferior a 5 l em substratos de areia, e 10 l em substratos lodosos; paralelamente deverão ser rejeitadas as amostras que apresentem sinais de esvaziamento durante a ascensão da draga ou de mau posicionamento deste equipamento durante a recolha.

Em cada recolha deverá ser registado o volume da réplica, bem como o seu aspeto geral.

As réplicas consideradas válidas devem ser peneiradas usando um crivo de malha calibrada de 500 µm e sob baixa pressão hídrica. Depois de lavadas, as réplicas deverão ser acondicionadas individualmente em recipientes devidamente identificados, com etiquetas adequadas no exterior e no interior.

Todas as informações relativas às campanhas de amostragem devem ser registadas em ficha de campo específica, onde se deve anotar a data, coordenadas dos pontos, características das amostras e todas as demais observações que se considerem dignas de registo.

Variáveis ambientais

Concomitantemente com a amostragem dos macroinvertebrados bentónicos deverá ser efetuada uma caracterização físico-química da coluna de água e do sedimento. Na coluna de água deverão ser medidas as variáveis ambientais: temperatura da água, salinidade, oxigénio dissolvido e profundidade.

As medições deverão ser efetuadas junto ao fundo, e à superfície sempre que a coluna de água for superior a 4 m ou a sua estratificação vertical o justifique.

Relativamente ao substrato móvel, coincidindo com as amostras de macroinvertebrados bentónicos, devem ser recolhidas amostras de sedimento para análise da granulometria e determinação do teor e matéria orgânica. Para este efeito deverá ser retirada uma pequena porção de sedimento (cerca de 50 ml) de cada uma das dragas com amostras bentónicas. Deverá, ainda, proceder-se à medição do pH e Eh (potencial de oxirredução) no sedimento, colocando uma sonda no sedimento, antes de retirar a amostra do interior da draga.

2.9.3.6. Métodos de amostragem – laboratório

Em laboratório deverá fazer-se nova crivagem com utilização de um crivo de malha 1000 µm, sendo que só o material biológico retido é que será usado no processo de classificação.

As amostras devem ser fixadas com solução fixadora, com posterior conservação em etanol a 70%.

Os organismos deverão ser identificados à lupa ou microscópio até à espécie, por réplica, e seguindo a nomenclatura normalmente aceite pelos grupos de especialistas internacionais, que pode ser encontrada, atualizada, em sítios da internet da especialidade.

O número de indivíduos de cada espécie identificada deve ser contabilizado, por réplica, e registado numa tabela de dados de formato apropriado (e.g., Excel).

2.9.4. Ictiofauna

Apresenta-se o protocolo de monitorização dirigido à ictiofauna dos sistemas de transição. A DQA não prevê a ictiofauna como elemento de monitorização no âmbito das águas costeiras.

2.9.4.1. Identificação dos parâmetros a monitorizar

Tendo presente os objetivos do programa de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de *taxa* presente por arrasto;
- Número de indivíduos pertencentes a cada um dos *taxa* amostrados;
- Comprimento e biomassa de cada indivíduo amostrado.

2.9.4.2. Frequência e duração do programa de monitorização

A Diretiva Quadro da Água determina que a monitorização das comunidades piscícolas seja efetuada de 3 em 3 anos.

No âmbito desta monitorização define-se a realização de:

- 1 (uma) campanha imediatamente prévia à fase de construção, de forma a estabelecer/solidificar a caracterização da situação de referência;
- 1 (uma) campanha de 3 em 3 anos na fase de exploração, até se perfazerem 3 campanhas durante esta fase.

2.9.4.3. Época de amostragem

A época de amostragem deve situar-se entre o final da primavera e a primeira quinzena de junho.

2.9.4.4. Locais de monitorização

Deve realizar-se uma amostragem aleatória dentro da área de estudo, considerando as zonas possíveis de serem arrastadas; aspetos relacionados com questões logísticas ou operacionais deverão também ser ponderados na seleção das áreas a amostrar.

2.9.4.5. Métodos de amostragem – campo

A arte de pesca a utilizar deverá ser o arrasto de vara com as seguintes características:

- Comprimento da vara – 2 m;
- Altura dos patins – 50 cm;
- Malha da rede – 5 mm no fundo do saco;
- Arraçal com uma corrente metálica.

Devem ser efetuados 3 a 5 replicados, ficando tal decisão a critério do investigador responsável pela amostragem, face o desenvolvimento dos trabalhos, e desde que esteja salvaguardado o pleno cumprimento dos objetivos da monitorização.

Os arrastos deverão ser efetuados em período de maré vazante e durante a noite. Os arrastos deverão percorrer uma extensão de 300 m (salvo imponderáveis).

Após a realização de cada arrasto, todos os indivíduos capturados deverão ser guardados em sacos devidamente etiquetados. Deverá ter-se em conta na distribuição dos indivíduos pelos diferentes sacos, a preservação da sua integridade e a facilitação do posterior processamento laboratorial (por exemplo, não armazenar conjuntamente caranguejos e peixes; dividir os peixes por espécies ou grupos afins). Em caso de capturas de um grande número de indivíduos (mais de 50) poderá ser feita uma subamostragem, devendo sempre ser registado o total da captura em número e em peso.

Os indivíduos capturados e a transportar para o laboratório deverão ser colocados em malas térmicas com gelo o mais rapidamente possível e mantidos a baixa temperatura. À chegada ao laboratório as amostras deverão ser congeladas em arcas frigoríficas a -20º C.

Todas as informações relativas às campanhas de amostragem devem ser registadas em formulário próprio, com registo de informação sobre o local de amostragem, metodologia de amostragem e variáveis físico-químicas medidas no momento da amostragem.

Variáveis ambientais

Concomitantemente com as operações de pesca com arrasto de vara deverá ser efetuada uma caracterização físico-química da água. No início ou final de cada arrasto deverão ser medidas as seguintes variáveis ambientais: temperatura da água, salinidade, oxigénio dissolvido e profundidade. As medições deverão ser efetuadas na superfície e no fundo (neste último caso, apenas quando possível ou quando a estratificação vertical da coluna de água o justificar).

2.9.4.6. Métodos de amostragem – laboratório

No laboratório, todos os indivíduos deverão ser identificados até à espécie, medidos (comprimento total com precisão de 1 mm) e pesados (peso total com precisão de 0,01 g).

Todos os indivíduos capturados com os peixes (fauna acompanhante) deverão ser identificados e, por espécie, contados e pesados em conjunto.

Os dados deverão ser registados em fichas de registo próprias, independentemente de ser processados em folha de cálculo e alvo de arquivo informático.

2.9.5. Relatórios e discussão de resultados

Os resultados obtidos nos diversos momentos de monitorização (fases de caracterização da situação de referência e exploração) deverão ser analisados, comparados e discutidos, de forma a analisar a evolução da estruturação das comunidades amostradas face às perturbações imputáveis às ações de construção e/ou exploração do projeto.

Após cada campanha de amostragem serão elaborados e entregues relatórios de campanha, que consistirão em documentos sucintos, onde deverão constar a metodologia seguida, os resultados obtidos e a discussão dos resultados, além de outros aspetos que se considerem relevantes.

A estrutura dos relatórios de monitorização seguirá, com as necessárias adaptações, a estrutura e o conteúdo das normas técnicas do anexo V à Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade AIA com a seguinte periodicidade:

- Após a realização da última campanha de amostragem da fase de caracterização da situação de referência. Este documento deverá integrar os resultados obtidos durante este período, fazendo uma avaliação global da situação verificada em termos das diferentes componentes monitorizadas;
- No último ano previsto de monitorização da fase de exploração será produzido um relatório final de monitorização que integrará os resultados obtidos nas duas fases realizadas. Neste documento far-se-á uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental, ponderando-se a finalização desta monitorização ou a sua continuação com eventuais acertos.

Os relatórios serão enviados à autoridade de AIA para emissão de parecer. Em função dos resultados obtidos deverá ser possível concluir da necessidade ou não de propor medidas compensatórias, na ausência de outras de carácter mitigador, dirigidas a estas componentes aquáticas, face à necessidade de continuação da realização das operações de dragagens na manutenção da viabilidade do projeto.

Na eventualidade de se obterem resultados que indiciem a ocorrência de impactes negativos significativos, não ponderados na avaliação de impactes produzida, sobre o habitat e/ou outras comunidades aquáticas como consequência das atividades relacionadas com o projeto, deverão ser também equacionadas e implementadas medidas que possibilitem o seu controlo.

Os locais e a metodologia de amostragem, bem como os parâmetros a analisar, deverão manter-se constantes ao longo da monitorização, de forma a permitir a comparação de resultados entre campanhas. Contudo, estes aspetos poderão ser alterados em função da significância dos resultados

obtidos, sem prejuízo de outros critérios que se revelem pertinentes ter em conta no decorrer da monitorização.

2.9.6. Componentes que não serão alvo de monitorização

A caracterização da situação de referência realizada no âmbito do EIA, devidamente suportada por variadas referências bibliográficas, menciona a ausência das componentes Macroalgas e Angiospérmicas na área de estudo, o que envolve não só as áreas estritas de intervenção (implementação do projeto e áreas de imersão), como a sua envolvente imediata.

Mais acresce que os protocolos de monitorização destas componentes definidos no âmbito da DQA implicam a realização de amostragens em áreas de transição entre o meio aquático e o terrestre – rasos de maré, praia e sapal – o que reflete a sua inadequação e inoperacionalidade à área de projeto.

Face ao mencionado, estas componentes não foram incluídas no presente programa de monitorização.

94. Tendo em conta que os sedimentos da classe 3 serão depositados na zona costeira exterior, aproximando-se muito a sua pluma de dispersão da zona classificada – Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Sintra-Cascais – avaliar os eventuais impactes que a dispersão desses sedimentos contaminados em suspensão possa provocar nos habitats e espécies do referido SIC.

Conforme indicado no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, no ponto III "Imersão de materiais dragados" do capítulo 5.15.1.2. relativo à "Avaliação de Impactes Ambientais dos Sistemas ecológicos – Fase de construção, Meio aquático", à imersão de sedimentos incluídos na classe 3, na área expectável de afetação está associado um impacte **negativo**, **direto**, **certo**, **local**, **imediato**, **temporário e reversível** (no que concerne especificamente à afetação das comunidades aquáticas devido ao aumento de turbidez da água), de **magnitude média** (face ao volume de sedimentos envolvido) e **pouco significativo**, por ser expectável uma reduzida dispersão de contaminantes nas formas particulada e dissolvida devido às fracas correntes existentes na área.

Considera-se que a avaliação de impactes produzida é transversal aos impactes que a dispersão dos sedimentos ligeiramente contaminados (inseridos na classe 3) em suspensão possa provocar nos habitats e espécies do SIC Sintra/Cascais, com exceção da **magnitude**, que se considera **fraca**, uma vez que esta área classificada se encontra fora dos locais preferenciais de deposição da fração de finos daqueles sedimentos. Outros fatores a considerar e que corroboram a avaliação de impactes produzida:

- As descargas ocorrerão em condições de muito grande diluição, devido à elevada profundidade do local de imersão (cerca de 100 m (Z.H.)), donde, juntamente devido à ação das correntes marinhas, não é expectável advir uma afetação assinalável da qualidade da água;
- A classe de contaminação destes sedimentos deve-se ao parâmetro PAH, que se encontra numa concentração muito próxima da classe 2 (contaminação vestigiária) (cujo limite é 2 000 µg/kg e a concentração dos sedimentos em causa é de 2 200 µg/kg), pelo que a existir alguma dispersão deste contaminante, será pouco significativa.

Mais acresce que a área de destino daqueles sedimentos constitui vazadouro licenciado, o que implicou, numa fase inicial, estudos dirigidos a corroborar a sua adequabilidade, e em fase posterior, a emissão de um parecer positivo por parte da ARH Tejo para a sua utilização com esse fim.

Dos estudos desenvolvidos no âmbito das condições hidrodinâmicas da área, a verificação da viabilidade associada baseou-se na simulação em modelo matemático de um conjunto de condições específicas simuladas para a área em questão.

Da análise dos dados e resultados obtidos concluiu-se da segurança da imersão de dragados de classe 3 na área em causa, face à "ausência de interação entre a dispersão do material em suspensão na água ou depositado no fundo quer com o litoral, quer com as barras e o estuário" (GeoSub, 2011). Ou seja, as características dos processos dispersivos na área em análise não induzem o retorno dos dragados imersos ao estuário, às barras ou às costas Norte e da Caparica, mas antes à sua deposição no fundo e dispersão em direção ao largo. Para as diferentes condições de vento e ondulação simulados, o padrão dominante de dispersão das partículas mostrou-se giratório, traduzindo ausência ou reduzida influência das correntes de maré estuarinas na zona (GeoSub, 2011). Tal constitui uma salvaguarda da ocorrência de impactes negativos significativos na massa de água, compreensivelmente extensível à componente biológica associada.

Não obstante, foi efetuado também um pedido de parecer dirigido à componente da biologia. Caetano (2011) baseou-se em vários estudos técnicos e científicos desenvolvidos para a área, de forma a fundamentar o seu parecer. Da consulta e interpretação dos estudos analisados por Caetano (2011) assinalam-se várias considerações, que corroboram a adequação da área para a imersão de dragados ligeiramente contaminados, a saber:

- "As pressões diretas resultantes da imersão de materiais dragados e de efluentes urbanos na orla costeira não parecem ter impacte no estado químico da água na zona costeira adjacente ao estuário do Tejo";
- As operações de descarte de dragados de classe 3 realizadas numa área localizada na zona costeira adjacente ao Tejo, entre 1997 e 2010, "não tiveram um impacto mensurável a longo prazo na acumulação de contaminantes metálicos nos tecidos dos organismos marinhos", devendo a "natureza dispersiva do local" ter "expectavelmente influenciado na ausência de impactes registada";
- O processo de transferência de contaminantes dos dragados imersos para a coluna de água é pouco dependente da localização do ponto de imersão de dragados; no entanto, a acumulação nos organismos depende da composição da fauna local;
- A área de imersão em estudo garante a deposição do material imerso no fundo, "sendo a dispersão no sentido *offshore*, sem retorno ao estuário", e não no sentido das praias e zonas costeiras norte (Baía de Cascais – Praia de Carcavelos) ou sul (Costa da Caparica – Cabo Espichel), o que salvaguardará as comunidades biológicas destas áreas.

As várias considerações e conclusões tecidas pelo autor com base nos estudos que consultou, conduzem ao seu parecer de que "as novas zonas de imersão propostas parecem reunir condições físico-químicas e ecológicas que não indiciam alteração dos impactes na qualidade química da água e dos níveis de contaminação nos organismos marinhos que habitam o local", sendo sugerida a

implementação de um programa de monitorização das operações de imersão de dragados, de forma a consolidar os impactes expectáveis.

Destas conclusões resultou, por parte da ARH, a aprovação da localização do local em estudo para a imersão de materiais ligeiramente contaminados – desde que implementado o programa de monitorização associado.

Importante ainda relembrar que, tratando-se de um vazadouro licenciado, o nível de contaminação dos sedimentos atualmente lá existentes é comparável ao dos dragados que lá serão imersos, se se decidir por essa alternativa, pelo que que não são expectáveis impactes de contaminação adicionais resultantes desta operação específica, comparativamente aos resultantes das outras operações de imersão realizadas nesta área.

Considera-se por isso que os impactes decorrentes da imersão e potencial dispersão dos sedimentos ligeiramente contaminados dragados no âmbito do projeto em análise, sobre os habitats e espécies do SIC Sintra-Cascais classificam-se como: **negativos**, **indiretos**, **improváveis**, **locais**, **temporários**, **reversíveis**, de **magnitude fraca** e **pouco significativos**.

95. Avaliar o impacte do aumento de tráfego naval e dragagens decorrente da implementação do projeto sobre o elemento biológico peixes e comunidades piscatórias.

Conforme indicado no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016, capítulo relativo à "Avaliação de Impactes Ambientais dos Sistemas ecológicos – Fase de exploração", ao expectável aumento do tráfego naval estará associado um incremento da perturbação sobre as comunidades biológicas aquáticas (onde se incluem as comunidades piscícolas), cujo impacte global decorrente se considera ser de natureza **negativa**, **direta**, **provável**, **permanente**, **reversível**, **imediata**, **local**, de **média magnitude** e **baixa significância**, pela tipologia da perturbação em causa e semelhança à situação atual de referência, não se prevendo a ocorrência de impactes adicionais significativos. Tal avaliação de impactes é extensível à afetação das comunidades piscatórias, já que a sua atividade está diretamente ligada à disponibilidade dos elencos piscícolas comerciais.

Transversalmente – e em complemento ao ponto n.º 53 deste Aditamento – mencione-se ainda o eventual efeito das ondas geradas pelo tráfego de navios de grande porte sobre as comunidades aquáticas e habitats: considera-se **residual** este impacte sobre os habitats costeiros e zonas ribeirinhas, relativamente à situação atualmente existente; e classifica-se como **nulo** o mesmo impacte sobre as comunidades biológicas aquáticas.

No que concerne à necessidade de dragagens periódicas de manutenção do canal de acesso e das bacias de acostagem e manobra, no mesmo ponto é mencionado que os impactes associados sobre as comunidades piscícolas (e transversalmente, comunidades piscatórias) são **negativos**, **diretos**, **certos**, **imediatos**, **locais**, **temporários**, **reversíveis**, de **média magnitude** e **pouco significativos**, pelos volumes de dragagem envolvidos. Durante as operações de dragagem é expectável ocorrer o afugentamento daquelas comunidades pelo ruído e turbidez gerados, sendo que se avalia tal perturbação como transitória.

96. Definir medidas compensatórias a aplicar no caso de se verificarem impactes negativos significativos sobre os sistemas ecológicos.

Da avaliação de impactes produzida em sede de EIA e na sequência das reavaliações de impactes elaboradas no âmbito do presente pedido de elementos adicionais, não se identificaram impactes negativos significativos sobre os Sistemas ecológicos.

2.10. Paisagem

97. Reanalisar e corrigir a seguinte situação, eventualmente contraditória do EIA:

(1) No Quadro 48 - Análise das bacias visuais e da qualidade de perceção por componente do projeto (Pág.239 - Rel. Síntese -Tomo 2) é considerado que a qualidade de perceção visual, a partir da frente ribeirinha de Lisboa (Cais do Sodré - Terreiro do Paço) é "Média" relativamente à componente do Projeto "Dragagem".

(2) Contudo, quando comparada esta apreciação com a da componente dos "Pórticos do cais", cuja altura se situa nos 85 m, a avaliação é omissa, ou seja, não é referido se é "Boa", "Média" ou "Reduzida".

(3) Apenas para a Fase 2, há uma referência, no quadro 48, a frente ribeirinha de Lisboa, considerando que a qualidade de perceção visual é "Reduzida" sobre os pórticos. Também para a Fase de Exploração a análise realizada no ponto 5.18.4.2 Impactes visuais - III- Presença e funcionamento do terminal (Pág. 259 - Rel. Síntese Tomo 2) é idêntica à do Quadro 48. Importa referir, que é nesta fase que se regista a presença de maior número destas estruturas, as quais se manterão na Fase de Exploração.

(4) Pese embora, a maior proximidade de parte do canal a dragar, à frente ribeirinha de Lisboa, a expressão vertical das dragas é substancialmente menos relevante que a dos "Pórticos do cais", ou até mesmo da componente "Pórticos do parque" (25 m de altura). Por outro lado, a simulação apresentada na Figura 63 - Vista a partir do Terreiro do Paço, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2) (Pág.263 - Rel. Síntese - Tomo 2) aparenta contrariar a apreciação realizada.

Para análise dos impactes visuais do projeto, determinaram-se as bacias visuais das suas diversas componentes, fases e alternativas (quando pertinente), tendo em vista a identificação da extensão das áreas potenciais de visualização, assim como as suas características no que respeita a potenciais observadores e à qualidade visual.

Para a determinação das bacias visuais consideraram-se os seguintes aspetos:

- MDT utilizado para a determinação da capacidade de absorção visual;
- Componentes do projeto, em forma de área – considerando o perímetro de cada componente, com base no qual se definiram as bacias visuais;
- Para cada ponto de vista analisado foi considerada a altura de um observador, de 1,65 m.
- Para cada bacia visual de cada componente do projeto é representada a qualidade da perceção visual, considerando-se:
    - Boa, até uma distância de 500 metros – até esta distância a leitura dos elementos da paisagem faz-se de forma nítida;
    - Média, numa distância entre 500 e 2000 metros – entre estas distâncias a leitura dos elementos da paisagem faz-se com uma nitidez média;

- Reduzida, quando a distância entre 2000 e 5000 metros – área onde a nitidez dos elementos observados é reduzida, perdendo-se gradualmente até não existir praticamente perceção, aos 5000 metros, correspondentes ao limite de acuidade visual.

As bacias visuais são apresentadas nos Desenhos 45 a 62 do Relatório Síntese, para cada componente do projeto, tendo a análise destes desenhos sido sistematizada no Quadro 48 do EIA. Neste quadro, é referenciada a qualidade da perceção visual tendo em consideração os critérios acima expostos, ou seja, considerando a nitidez da perceção das componentes do projeto pelos observadores, considerando diferentes distâncias à componente do projeto, e não a sua efetiva visualização tendo em conta a dimensão das estruturas (o que é ponderado na avaliação de impactes efetuada). Assim, a avaliação de impactes efetuada não resultou diretamente da análise apresentada no Quadro 48, apesar desta ter constituído uma referência para o fazer.

Assim, confirma-se a análise apresentada no **Quadro 48**, uma vez que se pretende sistematizar o conteúdo dos desenhos 45 a 62, assim como os pressupostos considerados, e não efetuar novas análises [***Questão 97 (1) do pedido de elementos adicionais]***.

O pressuposto referido aplica-se também à apreciação apresentada relativamente aos Pórticos do Cais, no **Quadro 48**, onde são referidos os locais a partir de onde a qualidade da perceção visual, tendo em consideração os critérios explicitados no EIA (distância do observador à componente do projeto), é boa, média ou reduzida, para a fase 1 e 2 do projeto [***Questão 97 (2) do pedido de elementos adicionais]***. Seguidamente apresenta-se o extrato do **Quadro 48** onde constam as informações referidas:

Componente de projeto		Análise da bacia visual e da qualidade da perceção
Pórticos do cais	Fase 1	***Qualidade da perceção visual:*** *Boa* – a partir do rio *Média* – a partir do rio, das instalações da LBC-Tanquipor, da frente ribeirinha do Barreiro, do Parque Empresarial do Barreiro, de parte da Rua do Parque Empresarial e do limite da área urbana do Lavradio, desta área urbana e do Barreiro (pontualmente) *Reduzida* – a partir do rio, da base aérea do Montijo, das frentes ribeirinhas do Barreiro, Seixal e Ponta dos Corvos, assim como das áreas urbanas que se encontram posteriormente ao Terminal (pontualmente) ***Qualidade visual:*** As áreas da bacia visual que serão observadas, envolventes da componente do projeto, terão qualidade visual dominantemente elevada (no rio) e baixa/média (Parque Empresarial do Barreiro e áreas urbanas)

Componente de projeto		Análise da bacia visual e da qualidade da perceção
	Fase 2	***Qualidade da perceção visual:*** *Boa* – a partir do rio e do futuro Terminal do Barreiro (fase 1) *Média* – similar à fase 1 *Reduzida* – similar à fase 1 e a partir da Base Naval de Lisboa, dos Estaleiros Navais de Lisboa e da frente ribeirinha de Lisboa ***Qualidade visual:*** As áreas da bacia visual que serão observadas, envolventes da componente do projeto, terão qualidade visual dominantemente elevada (no rio) e baixa/média (futuro Terminal do Barreiro, Parque Empresarial do Barreiro e áreas urbanas)

Efetivamente, a frente ribeirinha de Lisboa não é referenciada no que se refere à qualidade da perceção visual concernente à primeira fase dos pórticos do cais, uma vez que se encontra fora da área de 5 km em torno da componente do projeto (ver Desenho 53 do EIA), considerada como critério de acuidade visual para análise das bacias visuais. A adoção deste critério vai ao encontro do Parecer da Comissão de Avaliação Sobre a Proposta de Definição do Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Terminal de Contentores do Barreiro (janeiro de 2015), que foi considerado na elaboração do descritor paisagem **[*Questão 97 (3) do pedido de elementos adicionais]***.

Relativamente à análise de impactes visuais apresentada, a mesma não é idêntica à que é apresentada no Quadro 48, uma vez que contempla outras questões e, inclusive, considera impactes visuais fora das áreas de acuidade visual anteriormente referenciadas, incluindo simulações visuais a partir de áreas mais distantes, como o Terreiro do Paço e o miradouro das Portas do Sol.

Refira-se ainda que, como referência para a avaliação de impactes, nomeadamente para avaliação dos impactes dos pórticos do cais, foi também considerado o terminal de Alcântara e a forma como os seus pórticos do parque e do cais (com volumetria equivalente à dos previstos no projeto) são visualizados a partir da envolvente, nomeadamente a partir de diversos pontos do concelho de Almada, bem como o Terminal no Cais de Xabregas e a forma como o mesmo é visualizado a partir do Barreiro, da zona marginal do Parque Empresarial do Barreiro.

No último caso referido, a análise no terreno permitiu concluir que as estruturas associadas ao terminal de contentores, nomeadamente os pórticos do cais, não se destacam de forma evidente da paisagem urbana adjacente. Trata-se de uma distância de visualização de cerca de 6800, mas que, salvaguardando as devidas diferenças, se pode considerar-se como referência para algumas das vistas obtidas a partir de Lisboa para o Terminal do Barreiro.

Nas figuras seguintes, apresentam-se vistas para o Terminal de Contentores de Alcântara, a partir do Porto Brandão e do miradouro da Casa da Cerca (em Almada), respetivamente a 3.500 e 1800 metros de distância.

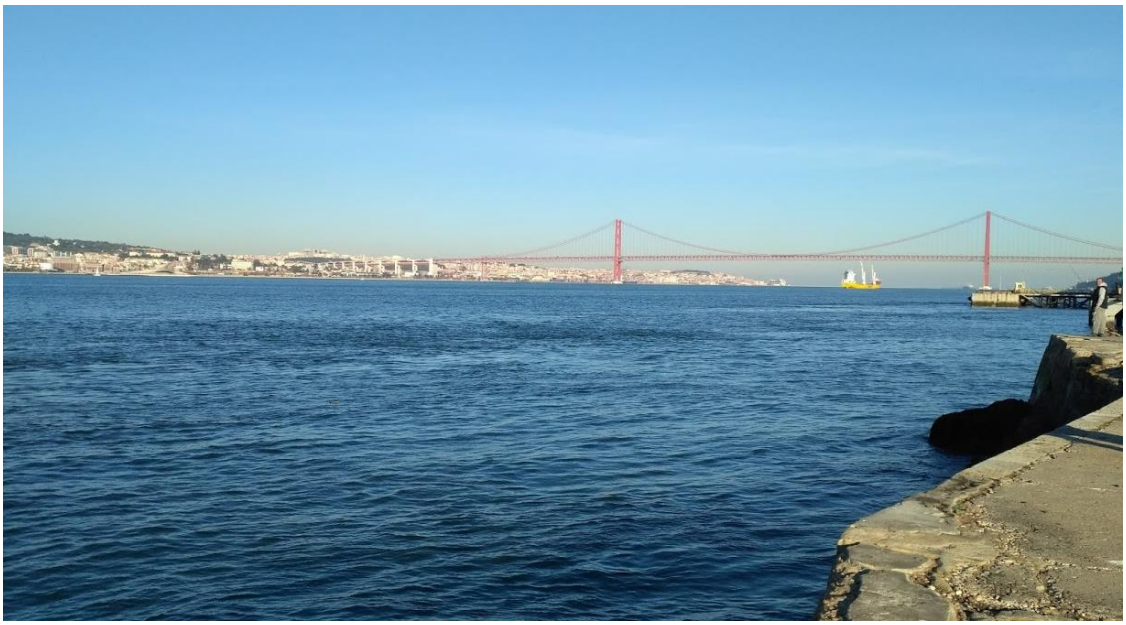


Figura 52 – Vista a partir de Porto Brandão, a 3.500 metros do Terminal de Alcântara

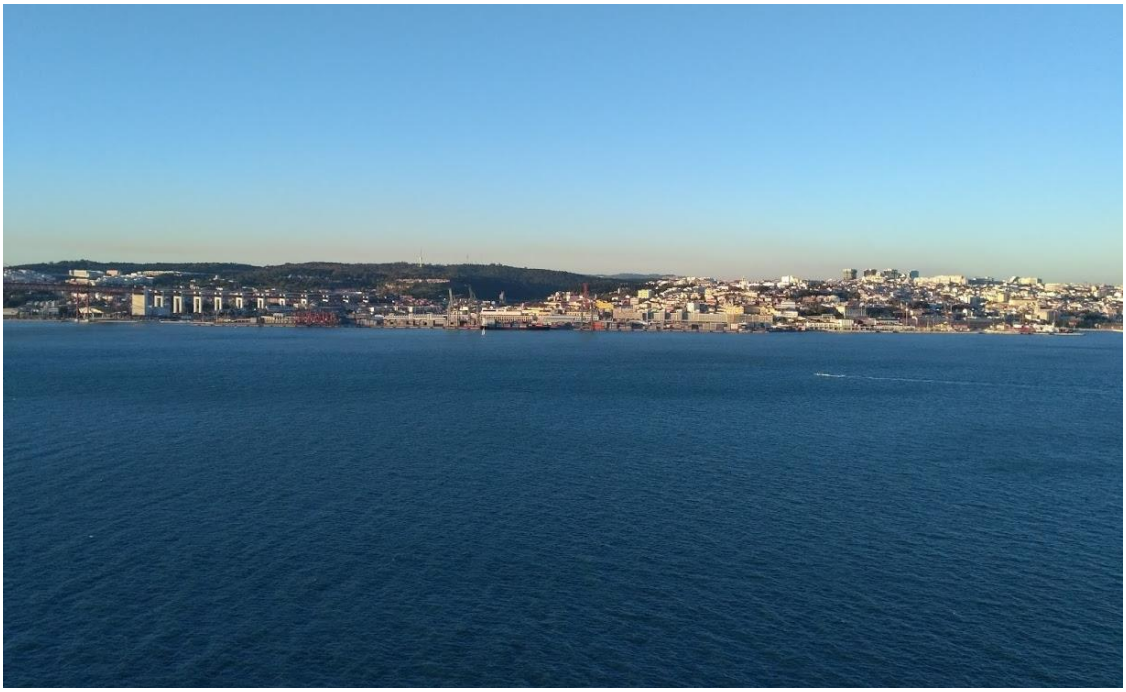


Figura 53 – Vista a partir do Miradouro da Casa da Cerca, em Almada, a 1.800 metros do Terminal de Alcântara

Apesar de se tratar de uma situação muito diferente da que se verificará no Terminal do Barreiro, uma vez que o Terminal de Contentores de Alcântara está integrado numa paisagem urbana artificializada, enquanto que o Terminal do Barreiro ficará implantado numa área atualmente de rio, os pórticos do

cais e do parque de ambos têm as mesmas dimensões, pelo que a forma como são visualizados constituiu também uma referência.

A análise a partir dos locais referidos permite concluir o seguinte:

- A partir de Porto Brandão o terminal de contentores de Alcântara não é destacável em termos visuais;
- A partir do miradouro da Casa da Cerca visualizam-se individualizadamente os pórticos e os contentores, que realçam na paisagem envolvente, mas de forma não muito significativa devido ao facto de ter como fundo a área urbana, no contexto da qual os elementos referidos se imiscuem;

Tal como é referido no pedido de elementos adicionais, a expressão vertical dos pórticos do cais e do parque é menor do que a expressão visual das dragas, quando considerada de forma absoluta. No entanto, a avaliação efetuada considerou a distância a que estes elementos serão observados, sendo dominantemente superior a 5 km a partir da frente ribeirinha de Lisboa, o que leva que a expressão visual vertical dos pórticos seja mais diminuída que uma draga que se localize mais próximo dessas áreas.

Isto não quer dizer que o Terminal do Barreiro não vai ser visível a partir de Lisboa, mas apenas que a sua visualização se fará já de forma mais amenizada do que quando mais próximo, tendo em conta a distância a que se localizará.

Nas figuras seguintes apresentam-se as vistas e simulações efetuadas a partir do Miradouro das Portas do Sol e do Terreiro do Paço, em Lisboa, sendo as simulações apresentadas à escala aproximada de visualização (ou seja, com a dimensão a que as áreas em causa são visualizadas por um observador a partir desses locais).

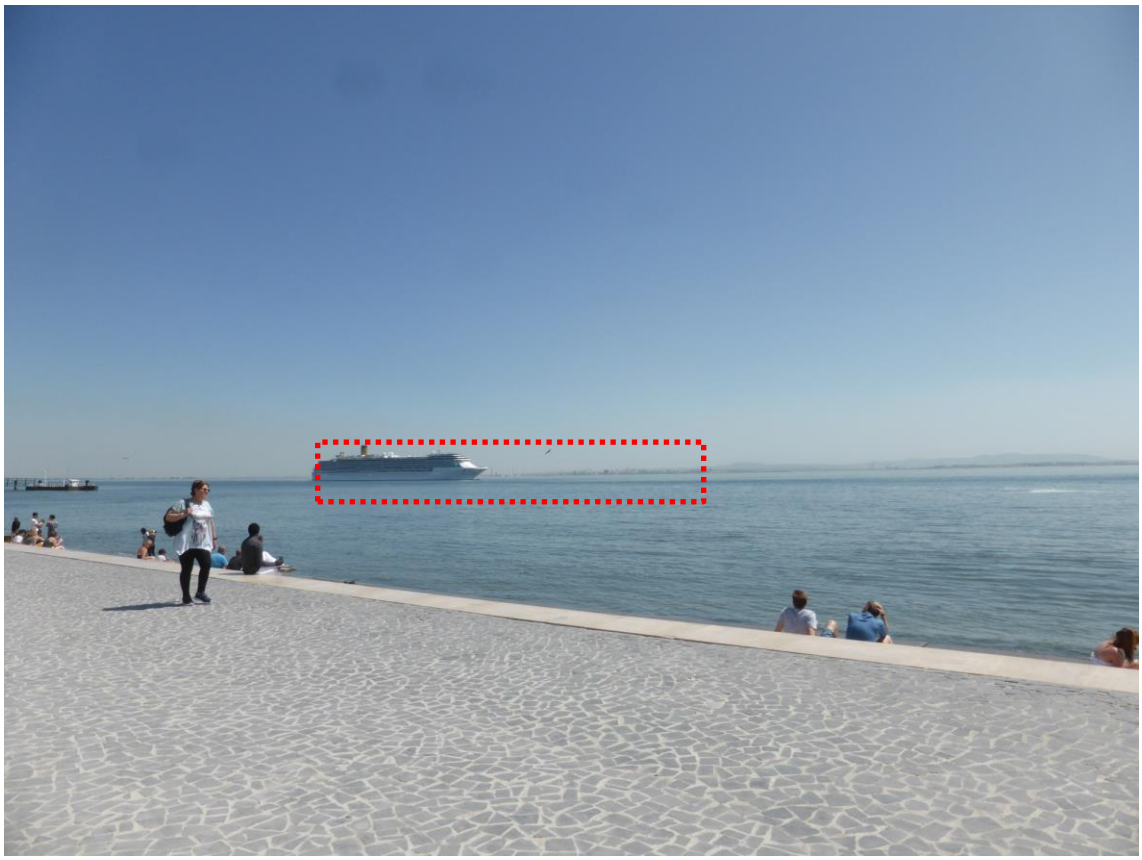


Figura 54 – Vista a partir da zona do Terreiro do Paço, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 55

Figura 55 – Vista a partir do Terreiro do Paço, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local

A partir da zona da ribeira das Naus / Terreiro do Paço (*Figura* 55) realçam sobretudo os pórticos do cais, quando acima do limite da área urbana / construída, contrastantes com o céu, assim como os navios acostados. Não se observa, desta localização, o avanço do Terminal do Barreiro sobre o rio. Comparando as duas fases, dada a maior extensão da obra, o realce do projeto será maior na Fase 2. A observação da Figura 54 permite ainda concluir que, para além das embarcações que passam no rio, não se interpõem outros elementos entre o observador e a zona do Terminal do Barreiro.

Figura 56 – Vista a partir do Miradouro das Portas do Sol, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 57

Figura 57 – Vista a partir do miradouro das Portas do Sol, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local

Relativamente à vista a partir do miradouro das Portas do Sol, a observação da Figura 56 permite concluir que existem uma série de elementos que se interpõem na vista para o Terminal do Barreiro, permanentes (edificado e estruturas construídas) e temporários (toldos de esplanada, guindastes, barcos de cruzeiro).

No que respeita especificamente ao troço onde se implantará o Terminal do Barreiro (Figura 57), dada a cota mais elevada da observação, a orientação da vista e o fundo cénico mais alargado, os pórticos do cais não realçam tanto como no caso anterior porque têm como fundo a linha das elevações de Palmela e da Arrábida. No entanto, é visível o avanço do Terminal do Barreiro sobre o rio, bem como a respetiva alteração da configuração da linha de costa, verificando-se que o tipo de acabamento a dar ao terrapleno, na relação com a margem e no topo, influenciará a maior ou menor visualização do mesmo. Efetivamente, no caso da fase 1, o realce do terrapleno relaciona-se em muito com a cor do material de acabamento. Comparando as simulações entre fases, verifica-se um maior enquadramento visual do projeto perante a envolvente na fase 2, precisamente devido ao motivo referido. No entanto,

a adoção de medidas de minimização relacionadas com o cromatismo dos materiais / acabamentos, permitirá amenizar esta situação e, com a sua consideração, devido à maior extensão da obra, o realce do projeto será maior na Fase 2.

Na resposta ao ponto 98 analisam-se as vistas e simulações do futuro Terminal do Barreiro a partir do Castelo de São Jorge e do Miradouro de Santa Catarina.

Refira-se, ainda, que as vistas dominantes a partir de Lisboa, 'beneficiam' de se ver o projeto sensivelmente de frente, não sendo tão expressivo / evidente como de outras localizações (por exemplo, de Almada ou da ponte 25 de Abril), o avanço do projeto sobre o rio e o seu destaque perante áreas mais naturalizadas.

Tendo em conta o exposto, apresenta-se a **reavaliação dos impactes visuais** na **fase de exploração** resultantes da **presença do Terminal do Barreiro**, a partir das zonas com distância do projeto superior a 5 km, nomeadamente das zonas representativas da visualização sobre o Tejo referenciadas anteriormente, em Lisboa, bem como de Almada (considerando que se está prevista a implementação de urbanizações na frente ribeirinha, nos terrenos da antiga Lisnave, no âmbito do Plano de Urbanização Almada Nascente – Cidade de Água).

Assim, para os locais com vistas abertas sobre o Tejo a partir de onde se visualizará o Terminal do Barreiro, o projeto será visível e reconhecível, sobretudo devido à presença dos pórticos e das embarcações de grande porte, nas alturas em que as condições climatéricas e de exposição solar permitam essa visualização, considerando-se que os impactes visuais resultantes deverão ser negativos, pouco significativos (porque apesar da afetação, da visualização de grande parte da frente ribeirinha do Barreiro, quando considerada toda a vista do estuário a partir dos diversos locais, o seu valor cénico e paisagístico não deverá ser significativamente reduzido), de magnitude fraca a entre fraca e média (porque as alterações se deverão refletir visualmente na envolvente, apesar de forma não significativa, considerando todo o contexto paisagístico), diretos, certos, permanentes, imediatos e locais. Esta situação também deverá acontecer a partir da zona de Almada, quando existirem vistas dominantes, realçando-se, também, neste caso, o facto do terminal se encontrar avançado relativamente ao terrapleno atual, o que deverá associar-se a uma magnitude entre fraca e média.

Na fase 2, o Terminal do Barreiro, apesar do acréscimo da área portuária relativamente à fase 1, considera-se que a classificação dos impactes se mantém em todos os critérios, com exceção da magnitude, que se considera, em todos os casos, entre fraca e média, dada a maior expressão visual na envolvente. No final, apesar da classificação similar, os impactes visuais do projeto serão mais expressivos a partir das frentes ribeirinhas de Lisboa e da futura zona ribeirinha de Almada Nascente, do que de outras localizações [***Questão 97 (4) do pedido de elementos adicionais].***

Propõem-se seguidamente uma **medida ambiental** adicional relativamente às apresentadas no EIA, relacionada com a necessidade de salvaguardar o menor impacte possível do projeto como resultado de questões cromáticas. Neste contexto, apresenta-se seguidamente a nova listagem de medidas, sendo nova a medida PAI1.

Fase de projeto

PAI1. Desenvolvimento de estudos cromáticos do Terminal do Barreiro, de modo a considerar as soluções de materiais e cores menos impactantes em termos visuais para as estruturas permanentes como o terrapleno (na parte superior, na fase 1, e no remate com o rio, em ambas as fases) e os pórticos;

PAI2. Desenvolvimento de projeto de integração paisagística para a área do Terminal do Barreiro, que pondere a consideração de faixas de espaços verdes de enquadramento, no limite das áreas funcionais do terminal do Barreiro (nos seus limites nascente, poente e sul), com o tratamento da morfologia do terreno e a inclusão de material vegetal que contribua para a efetiva amenização das estruturas construídas e do funcionamento do terminal. Neste âmbito, deverão ainda ser ponderadas soluções mais naturalizadas que as propostas no projeto para as margens do terrapleno integradas nestas faixas. Deverá ainda ser ponderado o tratamento/recuperação da área entre os terraplenos do Terminal do Barreiro e da LBC - Tanquipor, com objetivo de garantir que esta área não ficará degradada em termos paisagísticos. Dada a dimensão da infraestrutura portuária e o seu impacte visual nas áreas envolventes, sugere-se o desenvolvimento de um concurso de ideias para a integração paisagística do projeto, que deverá fomentar a discussão e a formulação de abordagens diversas e inovadoras para o enquadramento visual do Terminal e para a sua relação com as áreas urbanas envolventes.

PAI3. Desenvolvimento de plano de integração paisagística para zonas até 3500 m de distância das componentes terrestres do projeto, com caráter diretivo, com o objetivo de orientar os municípios abrangidos para as medidas de minimização dos impactes visuais do projeto que podem ser implementadas nas zonas onde o mesmo será visualizado. Neste âmbito deverão ser definidas:

a. As zonas cuja intervenção com ações de integração paisagística se considera relevante para minimização dos impactes visuais do projeto na envolvente;

b. A tipologia das ações que poderão ser desenvolvidas.

PAI4. Desenvolvimento de projetos de integração paisagística para as intervenções previstas no plano anterior, para a área de boa e média qualidade de perceção visual (até 2000 m) da bacia visual da parte terrestre do projeto (representada no desenho 61), em articulação com o município do Barreiro. Estes projetos terão como objetivo minimizar os impactes visuais do projeto nas zonas onde estes serão maiores, através de intervenções na área urbana do Barreiro, devendo prever-se ações concretas para minimizar a visualização do projeto a partir da área urbana, em particular da frente ribeirinha e de outras áreas a partir de onde o projeto seja mais visível.

Propõe-se como medida de compensação dos impactes relacionados com a afetação, de forma permanente, de áreas do rio Tejo e da zona entremarés:

PAI5. Elaborar um projeto de recuperação de áreas degradadas do estuário do Tejo, na área de jurisdição portuária, com vista à criação de zonas com características e áreas similares às que serão afetadas pelo projeto, ou outras que sejam definidas pelas autoridades ambientais.

Fase de construção

PAI6. Implementação dos projetos de integração paisagística referidos em PAI2 e PAI4.

Fase de exploração

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

PAI7. Durante a vigência da Fase 1, deve ser efetuada a manutenção e gestão da área do terrapleno que que ficará de reserva para a fase 2 do projeto, de forma a que não se torne num território degradado;

PAI8. O tratamento e limpeza regular da zona entre os terraplenos do Terminal do Barreiro e da LBC – Tanquipor.

98. Apresentar simulações do projeto sobre fotografia real, a partir de Castelo de São Jorge e do Miradouro de Santa Catarina, de forma a ter uma noção mais representativa do sistema de vistas de Lisboa sobre o projeto.

Nas figuras seguintes apresentam-se as vistas e simulações efetuadas a partir do Castelo de São Jorge e do Miradouro de Santa Catarina, em Lisboa, à escala aproximada de visualização (ou seja, com a dimensão a que as áreas em causa são visualizadas por um observador a partir desses locais).

Relativamente ao Castelo de São Jorge a observação da Figura 58 permite verificar, à semelhança do que foi referido para o miradouro das Portas do Sol, a interposição na vista para o Terminal do Barreiro, de um conjunto significativo de elementos construídos da cidade, amenizando potencialmente a expressão dos elementos a introduzir com o projeto.

Quanto ao troço onde se implantará o Terminal do Barreiro (Figura 59), a vista simulada corresponde à zona de miradouro junto à entrada do castelo, podendo concluir-se que, tal como no caso da vista a partir do miradouro das Portas do Sol, os pórticos do cais não realçam tanto como no da vista a partir da frente ribeirinha, sendo também visível o avanço do Terminal do Barreiro sobre o rio, bem como a respetiva alteração da configuração da linha de costa. Na fase 2 deverá verificar-se um maior destaque do projeto.

No que se refere ao miradouro de Santa Catarina (Figura 60), a vista para o rio Tejo e para o Barreiro é também caracterizada pela, a interposição, na vista, de elementos construídos da cidade, assim como, logo no miradouro, de um gradeamento.

A observação da Figura 61 permite concluir que a área do projeto ficará dominantemente posterior à vedação existente no miradouro, com gradeamento apertado, o que condiciona, atualmente a sua visibilidade.

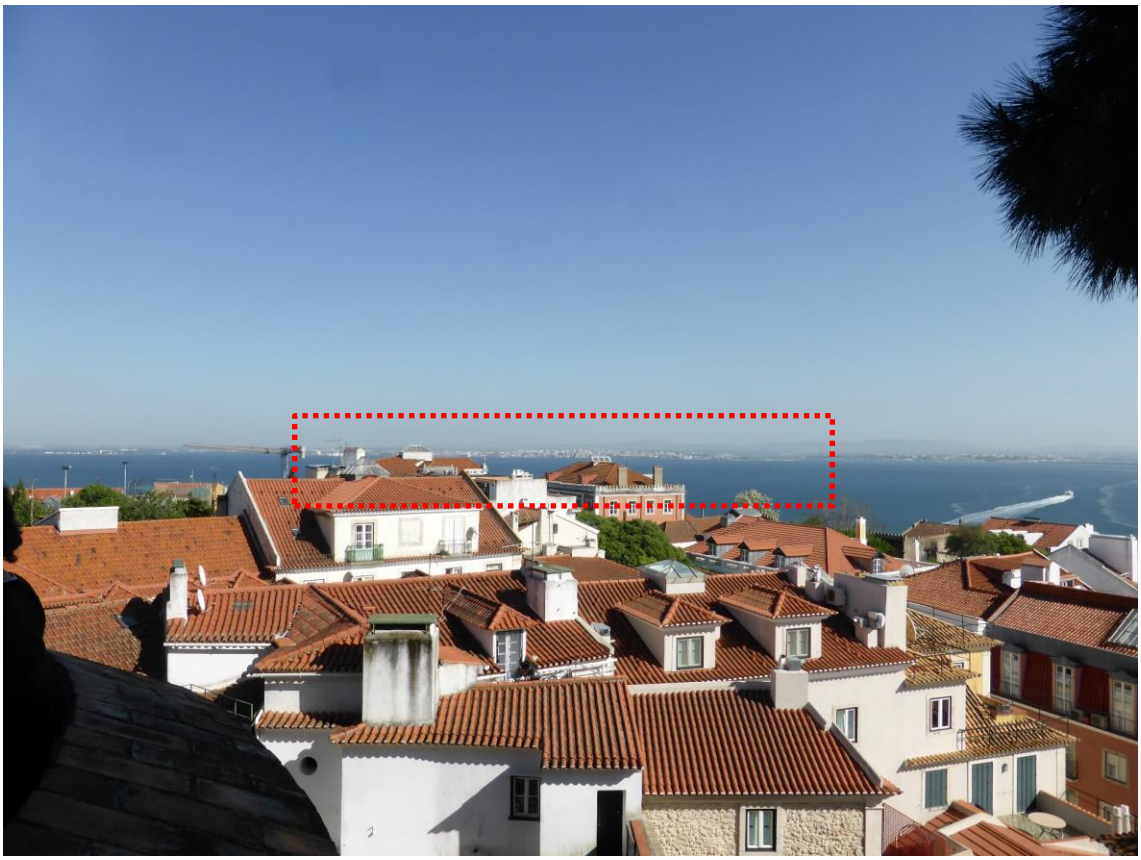


Figura 58 – Vista a partir do Castelo de São Jorge, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 59

Vista atual

Vista fase 1

Vista fase 2

Figura 59 – Vista a partir do Castelo de São Jorge, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local

Figura 60 – Vista a partir do Miradouro de Santa Catarina, em Lisboa, com identificação aproximada do troço simulado na Figura 61

Vista atual

Vista fase 1

Vista fase 2

Figura 61 – Vista a partir do Miradouro de Santa Catarina, em Lisboa: situação atual e simulação do projeto (fase 1 e fase 2), à escala aproximada de visualização a partir do local

99. Apresentar a sobreposição do projeto em fotografia área, (em perspetiva idêntica à utilizada na capa da PDA), com o detalhe atualmente conhecido.

Nas figuras seguintes apresentam-se as vistas e simulações do projeto em fotografias aéreas de 2014 (fases 1 e 2) e 2003 (fase 2) disponibilizadas pela APL.

Vista de 2014

Vista fase 1

Vista fase 2

Figura 62 – Vista aérea sobre a área do projeto (APL, 2014): situação em 2014 e simulação do projeto (fase 1 e fase 2)

Vista de 2003

Vista fase 2

Figura 63 – Vista aérea sobre a área do projeto e envolvente (João Ferrand, 2003): situação em 2003 e simulação do projeto (fase 2)

100.Avaliar a "Evolução da situação de referência na ausência do projeto" em termos críticos e comparativos, no que se refere à perda ganho de potencial de qualidade cénica, face ao projeto em avaliação e às propostas atualmente existentes, aprovadas ou não, tendo em consideração alguns aspetos que se passam a destacar:

(1) O Plano Estratégico do Arco Ribeirinho Sul, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 61/2009, de 7 de Agosto, com posterior Declaração de Retificação n.º 61/2009, de 18 de Agosto, tem como objetivo promover a requalificação urbanística de importantes áreas da margem sul do estuário do Tejo. Um dos eixos prioritários de intervenção é relativo ao Ambiente e Paisagem.

(2) As orientações territoriais, definidas pelo PROTAML, para a unidade Estuário do Tejo e para o Arco Ribeirinho Sul - Área Urbana Almada/Montijo:

i) Preservar e recuperar as frentes ribeirinhas em articulação com a utilização do Estuário para atividades de recreio e lazer.

ii) Reconverter as áreas industriais em declínio ou abandonadas, privilegiando a sua utilização para serviços de apoio às atividades económicas e para a criação de espaço público.

iii) Rede Ecológica Metropolitana (REM).

(3) Proposta de PU do Território da Quimiparque e Área Envolvente - PUTQAE (não aprovado, mas sujeito a discussão pública).

(4) Outros IGT que possam ser considerados pertinentes.

O objetivo da avaliação da 'Evolução da situação de referência na ausência do projeto' é de perceber como o descritor poderá evoluir, caso o projeto não seja construído, tendo em consideração o conhecimento atual sobre as perspetivas para a sua evolução.

Neste contexto, no âmbito do descritor paisagem, considerou-se que a paisagem deveria evoluir no sentido se serem implementadas alterações no território suportadas pelos instrumentos de gestão territorial em vigor e em desenvolvimento e pelas estratégias aí delineadas, tendo-se analisado:

- a revisão do PDM do Barreiro,
- o Plano de Urbanização do Território da Quimiparque e Área Envolvente (PUTQAE),

por constituírem, à luz da revisão do RJIGT, os instrumentos que vincularão entidades públicas e os particulares, e que condicionarão a ocupação, uso e transformação do solo na envolvente da área do projeto.

Seguidamente abordam-se os planos solicitados no pedido de elementos adicionais.

Plano Estratégico do Arco Ribeirinho Sul

Este plano foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2009, de 7 de agosto, com posterior Declaração de Retificação n.º 61/2009, de 18 de agosto. Constitui a resposta aos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2008, de 12 de setembro, a qual lançou o Projeto do Arco Ribeirinho Sul de forma a promover a requalificação urbanística de importantes áreas da margem sul do estuário do Tejo (Complexo da Margueira, Siderurgia Nacional e ex-Quimiparque – Barreiro). Este vasto território inclui terrenos públicos e correspondem no geral a áreas industriais degradadas

(brownfields), mas que podem constituir um importante motor de desenvolvimento dadas as grandes potencialidades de reconversão e, só por si, são capazes de protagonizar uma estratégia de desenvolvimento urbanístico sustentável e de contribuir para a dinamização económica da região, reforçando significativamente a competitividade de toda a AML.

Este plano estratégico, que tem em conta as opções estratégicas do PNPOT e do PROTAML, estabelece como um dos eixos prioritários de intervenção, o ambiente e paisagem, contemplando a requalificação da frente ribeirinha e valorização da relação com o rio Tejo e o desenvolvimento de uma estrutura verde que se integre num grande corredor ecológico do Arco Ribeirinho Sul.

O projeto em avaliação localiza-se contiguamente, mas não incide na área da ex-Quimiparque, relativamente à qual será possível promover a requalificação urbanística prevista no plano estratégico. No entanto, a interposição de uma zona portuária com as características das do projeto, entre a potencial área urbana e o rio Tejo, interferirá com a potencial relação com o rio e com a qualidade visual da área. Neste contexto deverá verificar-se uma perda de potencial cénico relativamente ao que está previsto sem a implementação do projeto.

De acordo com a Câmara Municipal do Barreiro (informação transmitida pela APL), a atual existência de atividade portuária no Barreiro bem como o facto de se querer manter e até potenciar a mesma, são fatores determinantes que contribuem para a implementação do Terminal no Barreiro. Em face do referido e embora se preveja que aquando da implementação deste projeto poderão ocorrer maiores impactes negativos, o Município considera que, desde que corretamente mitigados, não haverá perda do potencial cénico, mas sim a transformação do mesmo, por exemplo, através da constituição de um "espaço tampão" de desenvolvimento urbano e paisagístico, como medida de minimização.

PROTAML

Abordam-se seguidamente as orientações territoriais, definidas pelo PROTAML, para a unidade Estuário do Tejo e para o Arco-Ribeirinho Sul - Area Urbana Almada/Montijo, de acordo com o solicitado no pedido de elementos adicionais.

i) Preservar e recuperar as frentes ribeirinhas em articulação com a utilização do Estuário para atividades de recreio e lazer.

A implementação do Terminal do Barreiro irá implicar que sua frente ribeirinha não poderá ser utilizada em articulação com a utilização do Estuário para atividades de recreio e lazer, o que deverá refletir-se, ainda, devido às características do projeto, numa perda de potencial de qualidade cénica.

A Câmara Municipal do Barreiro (informação transmitida pela APL) entende que a existência de um Terminal portuário não determinará a impossibilidade da prática de atividades de recreio e lazer. Considera ainda que não se verificará perda de qualidade cénica, desde que os impactes negativos do projeto sejam corretamente mitigados, por exemplo, através da constituído do já referido "espaço tampão" de desenvolvimento urbano e paisagístico, como medida de minimização.

ii) Reconverter as áreas industriais em declínio ou abandonadas, privilegiando a sua utilização para serviços de apoio às atividades económicas e para a criação de espaço público.

O projeto não incide sobre a área da ex-Quimiparque, onde poderão continuar a efetivar-se os objetivos referidos. No entanto, tal como já referido para o Plano Estratégico do Arco Ribeirinho Sul, a interposição de uma zona portuária com as características das do projeto, entre a potencial área a reconverter e o rio Tejo, interferirá com a potencial relação com o rio e com a qualidade visual da área. Neste contexto deverá verificar-se uma perda de potencial cénico relativamente ao que está previsto sem a implementação do projeto.

iii) Rede Ecológica Metropolitana (REM)

O projeto implantar-se-á no **Estuário do Tejo**, numa área definida como **Área Estruturante Primária** da **REM**, o que deverá levar, tal como foi referido na avaliação de impactes estruturais/funcionais apresentada no EIA, à afetação, de forma permanente, da estrutura, do caráter e da qualidade da paisagem da respetiva área de intervenção, refletindo-se na perda de valor em termos cénicos face ao previsto no PROTAML.

PU do Território da Quimiparque e Área Envolvente - PUTQAE

O PUTQAE, para além de enquadrar (e se articular com) a prevista TTT, contempla alterações no território que passam pela concretização de uma zona portuária e logística na frente ribeirinha sob aquela infraestrutura e, a poente da mesma e do traçado da TTT, pela transformação do território com vista à criação de uma área urbana que integra usos habitacionais e mistos com frente para um grande lago (ver **Figura 243** do Relatório Síntese do EIA, Tomo 1).

A implantação do Terminal do Barreiro não se articula, em termos de desenho urbano, com o que está previsto no PUTQAE (ver **Figura 243** do Relatório Síntese do EIA, Tomo 1), no entanto o plano de urbanização já prevê uma frente portuária, em praticamente toda a frente ribeirinha, bem como zonas logísticas posteriores. No entanto, com o projeto é prevista a afetação de áreas extensas do estuário, o que se refletirá numa situação mais desfavorável em termos de potencial de qualidade cénica, tal como já foi referido.

101. Apresentar um quadro resumo com a avaliação de impactes com todos os critérios de avaliação utilizados (pág. 419), para as diferentes componentes e fases do projeto.

Nos Quadro 54 e Quadro 55 apresenta-se o quadro resumo solicitado, para as diferentes componentes e fases do projeto, refletindo a avaliação apresentada no Tomo 2 do Relatório Síntese do EIA, de dezembro de 2016, devendo ser lido em conjunto com o mesmo.

Quadro 54 – Quadro síntese de impactes na paisagem, na fase de construção

Componente / ação de projeto	Fase	solução	Sentido valorativo	Grau de significância	Magnitude	Tipo de ocorrência	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Âmbito espacial	Tipo de interação
impactes estruturais/funcionais												
Implantação e operação do estaleiro e de parques de materiais e equipamento	1 e 2	-	negativo	pouco significativo	fraca	diretos	prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	-
Acessos à obra	1 e 2	-	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dragagens	1 e 2	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imersão e outros destinos para os materiais dragados	1 e 2	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terrapleno e cais de acostagem	1	1 e 3	negativo	muito significativo	forte	diretos	certos	temporários e permanentes	reversíveis e irreversíveis	imediatos	locais	cumulativos
	2	1 e 3	negativo	pouco significativo	média	diretos	certos	temporários e permanentes	reversíveis e irreversíveis	imediatos	locais	cumulativos
Pavimentações e construções	1 e 2	1 e 3	negativo	significativo	média	diretos	certos	temporários e permanentes	Reversíveis e irreversíveis	imediatos	locais	cumulativos
Impactes visuais												
Implantação e operação do estaleiro e de parques de materiais e equipamento	1 e 2	-	negativo	pouco significativo	fraca	diretos	prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	-
Acessos à obra	1 e 2	-	negativo	pouco significativo	fraca	diretos	certos	temporários	reversíveis	imediatos	locais	-
Dragagens	1	2 e 3	negativo	pouco significativo	fraca	diretos	certos e prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	cumulativos
	2	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imersão de materiais dragados no estuário	1 e 2	2 e 3	negativo	pouco significativo	fraca	diretos	prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	-
Imersão de materiais dragados no mar	1 e 2	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colocação de materiais dragados em aterro	1 e 2	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Componente / ação de projeto		Fase	solução	Sentido valorativo	Grau de significância	Magnitude	Tipo de ocorrência	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Âmbito espacial	Tipo de interação
Terrapleno, cais de acostagem, pavimentos e construções	Perceção visual boa e média - rio, Parque Empresarial do Barreiro, frente ribeirinha Barreiro	1 e 2	1 e 3	negativo	muito significativo	forte	diretos	certos	temporários	reversíveis	imediatos	locais	cumulativos
	Perceção visual média e reduzida– área urbana do Lavradio, Av. das Nacionalizações, interior das áreas urbanas do Barreiro e Lavradio, rio e Ponta dos Corvos	1 e 2	1 e 3	negativo	significativo	fraca	diretos	certos e prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	cumulativos
	Perceção visual reduzida – frentes ribeirinhas do Seixal e de Gaio Rosário, áreas urbanas posteriores ao terminal	1 e 2	1 e 3	negativo	Pouco significativo	fraca	diretos	prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	cumulativos
	Distanciamento superior a 5 km - Frente ribeirinha de Lisboa e zonas próximas com vistas abertas sobre o rio	1 e 2	1 e 3	negativo	Pouco significativo	fraca	diretos	certos	temporários	reversíveis	imediatos	locais	cumulativos

Quadro 55 – Quadro síntese de impactes na paisagem, na fase de exploração

Componente / ação de projeto	Fase	solução	Sentido valorativo	Grau de significância	Magnitude	Tipo de ocorrência	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Âmbito espacial	Tipo de interação
impactes estruturais/funcionais												
Dragagens de manutenção	-	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imersão e outros destinos para os materiais dragados	-	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Presença e funcionamento do Terminal do Barreiro	1	1 e 3	negativo	muito significativo	forte	diretos	certos	permanentes	irreversíveis	imediatos	locais	-
	2	1 e 3	negativo	significativo	forte	diretos	certos	permanentes	irreversíveis	imediatos	locais	-

Componente / ação de projeto		Fase	solução	Sentido valorativo	Grau de significância	Magnitude	Tipo de ocorrência	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Âmbito espacial	Tipo de interação
Impactes visuais													
Dragagens de manutenção		-	2 e 3	negativo	pouco significativo	fraca	diretos	prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	-
Imersão de materiais dragados no estuário		-	2 e 3	negativo	pouco significativo	fraca	diretos	prováveis	temporários	reversíveis	imediatos	locais	-
Imersão de materiais dragados no mar		-	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colocação de materiais dragados em aterro		1 e 2	2 e 3	nulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Presença e funcionamento do terminal	Perceção visual boa e média- rio, Parque Empresarial do Barreiro e frente ribeirinha do Barreiro	1 e 2	1 e 3	negativo	muito significativo	forte[17]	diretos	certos	permanentes	irreversíveis	imediatos	locais	-
	Perceção visual média e reduzida– área urbana do Lavradio, Av. das Nacionalizações, Rua Industrial Alfredo Silva, interior das áreas urbanas do Barreiro e Lavradio, rio e Ponta dos Corvos	1 e 2	1 e 3	negativo	significativo	fraca	diretos	certos	permanentes	irreversíveis	imediatos	locais	-
	Perceção visual reduzida – frentes ribeirinhas do Seixal e de Gaio Rosário, áreas urbanas posteriores ao terminal	1 e 2	1 e 3	negativo	Pouco significativo	fraca	diretos	prováveis	permanentes	irreversíveis	imediatos	locais	-
	Distanciamento superior a 5 km - Frente ribeirinha de Lisboa e zonas próximas com vistas abertas sobre o rio; zonas com vistas dominantes em Almada	1	1 e 3	negativo	Pouco significativo	fraca a entre fraca e média[18]	diretos	certos	permanentes	irreversíveis	imediatos	locais	-
		2	1 e 3	negativo	Pouco significativo	entre fraca e média[19]	diretos	certos	permanentes	irreversíveis	imediatos	locais	-
Presença de embarcações de grande porte		1 e 2	-	negativo	Pouco significativo	fraca	diretos	certos	temporários	reversíveis	imediatos	locais	-

[17] Magnitude alterada relativamente ao que consta no Relatório Síntese do EIA (dezembro de 2016)
[18] Magnitude alterada relativamente ao que consta no Relatório Síntese do EIA (dezembro de 2016)
[19] Magnitude alterada relativamente ao que consta no Relatório Síntese do EIA (dezembro de 2016)

102.Esclarecer que tipo de medidas são passíveis de aplicação na "Área de Reserva", enquanto o referido espaço permanecer sem utilização.

No Relatório Síntese do EIA (Secção 6.19, Tomo 2) é proposta a seguinte medida:

PAI6. Durante a vigência da Fase 1, deve ser efetuada a manutenção e gestão da área do terrapleno que que ficará de reserva para a fase 2 do projeto, de forma a que não se torne num território degradado.

Dependendo do tempo que o terrapleno permanecer sem função, propõe-se que seja equacionado o seguinte tipo de medidas:

- Vedação da área;
- Limpeza frequente da área;
- Sementeira / plantações de vegetação para revestimento da área.

Esta medida deverá também aplicar-se à 'Área de Reserva' do projeto enquanto não forem implementados na área os usos que forem previstos para a mesma. A este propósito, refira-se que, segundo informação da APL, encontra-se em processo de contratação por esta entidade uma prestação de serviços para a elaboração do Estudo Urbanístico de Reconversão da Área Portuária e Industrial do Barreiro - Projeto da Plataforma Multimodal do Porto de Lisboa, que tem como objetivo o desenvolvimento de uma solução de estrutura urbana para a área em estudo que reflita a articulação entre porto e a cidade, definindo os elementos fundamentais para a requalificação urbana, ambiental e paisagística do território envolvente ao novo terminal portuário, que simultaneamente se articule com a cidade e com o Parque Empresarial existente. Na resposta ao ponto 92, encontram-se mais pormenores sobre este estudo.

103. Esclarecer como se articularão as medidas de minimização e/ou a proposta de integração paisagística do Terminal e as medidas previstas no âmbito dos projetos associados, acessos rodo e ferroviários, nomeadamente no que se refere à continuidade e coerência dos espaços arborizados lineares.

Para articulação das medidas de minimização e/ou da proposta de integração paisagística do Terminal com as medidas previstas no âmbito dos projetos associados, acessos rodo e ferroviários (da responsabilidade Infraestruturas de Portugal, e ainda não disponíveis), poderão ser equacionadas as seguintes ações:

- Reuniões entre as equipas projetistas, dos diferentes projetos, com o objetivo de tratar, em conjunto, as zonas de charneira dos projetos, bem como a continuidade e coerência dos espaços arborizados lineares;
- Integração, nos projetos, das medidas de minimização aplicáveis que tenham sido vinculadas nos processos de avaliação de impacte ambiental;
- Consideração, pelos projetos que sejam executados posteriormente, das intenções e propostas dos que já estiverem executados.

104. Apresentar uma Proposta de Integração Paisagística do Terminal do Barreiro (em fase de Estudo Prévio à semelhança do projeto), que expresse as possibilidades de integração paisagística da via de acesso, rotunda, armamentos internos, parques de estacionamento, feixe de triagem ferroviário de 4/8 linhas, vedação perimetral e edificado, quer ao nível de materiais inertes (pavimentos e revestimentos) quer ao nível do material vegetal. O Parecer à Proposta de Definição de Âmbito continha algumas orientações para contexto.

Os elementos referentes à Proposta de Integração Paisagística do Terminal do Barreiro são apresentados no Anexo 6 – Proposta de Integração Paisagística do Terminal do Barreiro (Tomo 2 do Volume de Anexos do Aditamento).

Seguidamente apresenta-se a justificação do projetista relativamente a este elemento do projeto.

Conforme descrito no Estudo Prévio, tem-se como objetivo a qualificação da zona de acesso viário ao Terminal, e a zona de estacionamento. Por um lado, pretende-se a valorização paisagística e funcional duma zona de grande exposição visual da infraestrutura portuária (acesso de funcionários e visitantes); por outro, pretende-se amenizar as condições da área em termos de conforto bioclimático, considerando a função de estacionamento, a sua localização junto ao estuário e a exposição solar e aos ventos.

A intervenção proposta incide essencialmente sobre as áreas não pavimentadas (rotunda a sul) e pontualmente sobre estas (passeios) e consiste na introdução de vegetação de diferentes estratos, gerando áreas com sombra e assegurando a função de corta-ventos.

Prevêem-se assim:

a) <u>a plantação de árvores em caldeiras</u>: intercaladas ao longo do eixo longitudinal da área de estacionamento a norte (essencial para o ensombramento desta área) e em alinhamentos de caldeiras abertas no pavimento dos passeios, nomeadamente ao longo do limite este da área dos acessos – sendo a espécie proposta para este efeito *Pinus pinea* (pinheiro manso); e na área destinada aos transportes públicos

b) <u>sementeira de herbáceas e plantação de arbustos de porte baixo</u>, a revestir a rotunda a sul.

As espécies herbáceas e arbustivas, a definir numa fase de maior detalhe do projeto, serão adaptadas às condições naturais do ecossistema estuarino e ao regime climático local (com elevada luminosidade e períodos de deficit hídrico razoavelmente longo), e assim com menores necessidades de água e de manutenção em geral (prevenindo a aplicação de produtos fitofarmacêuticos, corte e debaste, etc.), e minimizando assim o consumo de recursos e de energia e reduzindo a drenagem de contaminantes para o meio recetor.

Finalmente, estes espaços exteriores serão dotados dum sistema de rega localizada, mais eficiente e com recurso a águas reutilizadas ou de retenção local, potenciando o seu melhor desempenho ambiental.

Na peça desenhada em anexo apresenta-se a Proposta de Integração Paisagística do Terminal do Barreiro onde constam igualmente as diferentes tipologias de pavimento adotadas.

Não obstante o conceito geral da intervenção preconizada, na plantação das árvores é ainda necessário ter em consideração a natureza, localização e cota do terrapleno do Terminal do Barreiro, i.e., um aterro situado no meio do estuário e cujo topo do terrapleno anda cerca da cota (+7 m) ZH. Por conseguinte, em situação de preia-mar o nível freático (água salgada/salobra) estará apenas a 3 a 3,5 m da superfície do terrapleno. Considerando que as raízes das árvores podem ultrapassar tal espessura do aterro, admite-se que venha a ser necessária a colocação de uma tela impermeável e resistente à "força" das raízes, evitando que a água salgada comprometa a manutenção das árvores.

Atendendo a que a colocação dessa tela pode envolver uma área considerável, abarcando os dois conjuntos de árvores (zona do estacionamento de veículos ligeiros e de transporte público e zona do alinhamento de árvores paralelo à rodovia de saída do Terminal do Barreiro), será necessário em fase de projeto de execução avaliar, por um lado, a necessidade efetiva da referida tela e, por outro, em caso afirmativo, de que modo a descontinuidade introduzida pela tela na estrutura do aterro que dá forma ao terrapleno, pode ou não interferir com a sua estabilidade.

Importa também relevar que os espaços passíveis de aplicação de vegetação no Terminal do Barreiro são diminutos. De facto, o Terminal do Barreiro é um aterro em pleno estuário e como tal a organização dos espaços foi otimizada para suportar apenas espaços com funções perfeitamente definidas no âmbito da operação portuária, minimizando-se deste modo a área de aterro.

Esta conceção justifica, por exemplo, a inviabilização da colocação de vegetação arbórea entre o feixe de triagem formado pelas linhas de caminho-de-ferro e a vedação a sul. Com efeito, essa área será em parte percorrida pelo pórtico de carga/descarga de contentores dos vagões, cujo eixo do carril/rodado do pórtico dista cerca de 13 metros da vedação. Este espaço será ocupado pela lateral do pórtico, cerca de 1 a 2 m, devendo permanecer o restante espaço desimpedido para acesso franco de veículos destinados a socorro em caso de incêndio em algum contentor ou composição ferroviária.

Por outro lado, atendendo à indefinição da ocupação do espaço onde enraíza o Terminal do Barreiro bem como ao facto da intervenção de "integração paisagística" do Terminal do Barreiro se circunscrever a um espaço reduzido e com funções específicas, considerou-se que a questão da continuidade dos "espaços verdes" do Terminal do Barreiro em ligação à estrutura verde concelhia não podia ser colocada. Contudo, fica assegurado que as espécies vegetais a aplicar no Terminal do Barreiro deverão não só estar adaptadas às características ecológicas do local mas, sobretudo, serem espécies pertencentes ao ecossistema regional.

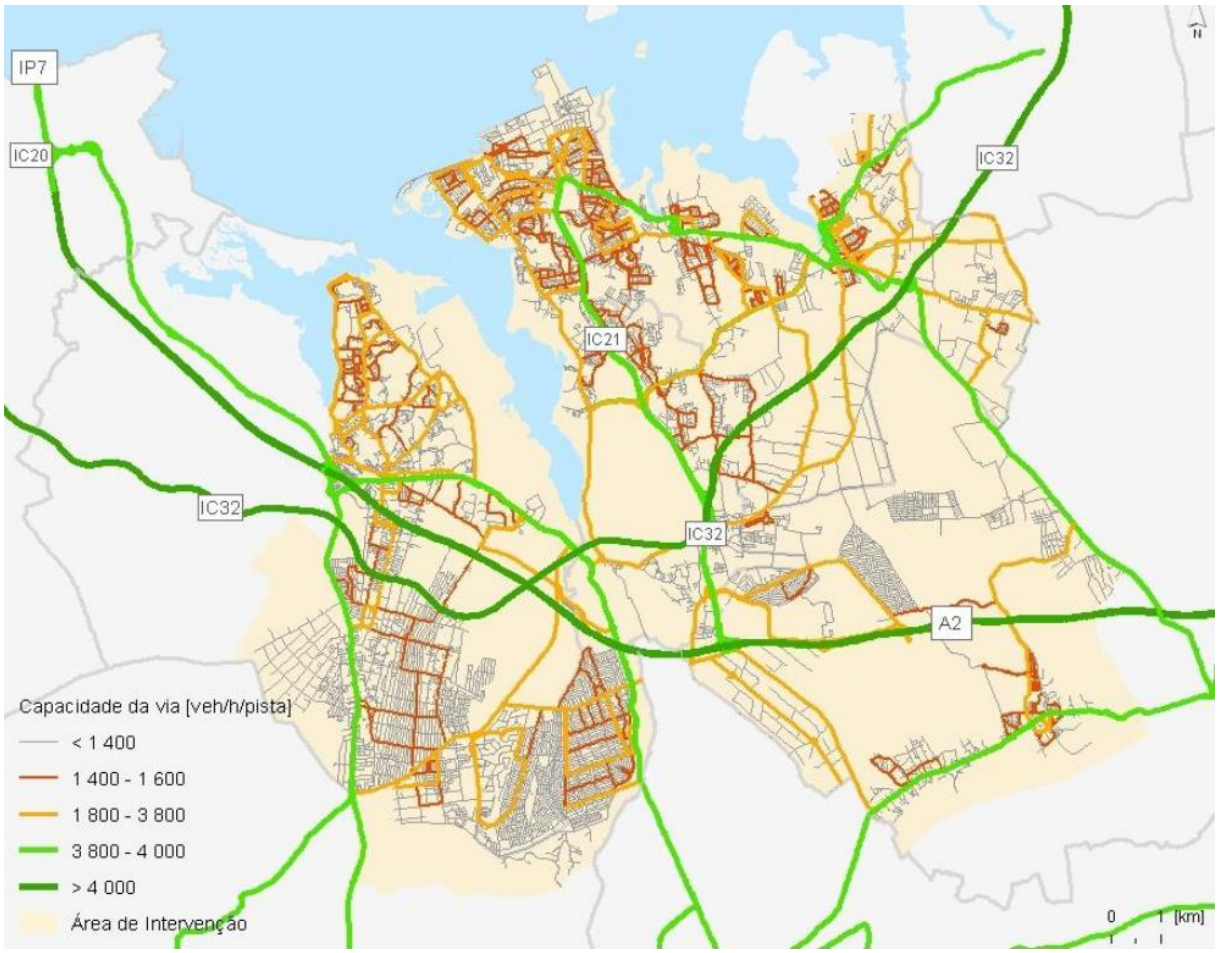
2.11. Socioeconomia

105.Integrar na caracterização da situação atual os níveis de tráfego e suas tipologias e o desempenho das vias previstas para serviço terrestre do Terminal (principais, secundárias e locais), assim como os contextos de atravessamento e situações particulares.

Para caraterizar a situação atual ao nível do tráfego, na área de influência do futuro terminal, foram utilizadas as seguintes fontes: o Volume EE – Espaços Exteriores e Acessibilidades Terrestres (Consulmar *et al.*, 2016b); e o Plano de Mobilidade e Transportes Intermunicipal da Área de Influência da Terceira Travessia do Tejo (Margem Sul) (DHV, 2013).

Na área de influência do projeto, conforme pode ser verificado na Figura 64, as vias com maior capacidade de acolhimento de fluxos rodoviários são (DHV, 2013):

- A2 e IC32: 6 000 veículos/ hora/ sentido;
- IC21, EN10, EB11, EN378 e EN379: 3 800 veículos/ hora/ sentido.

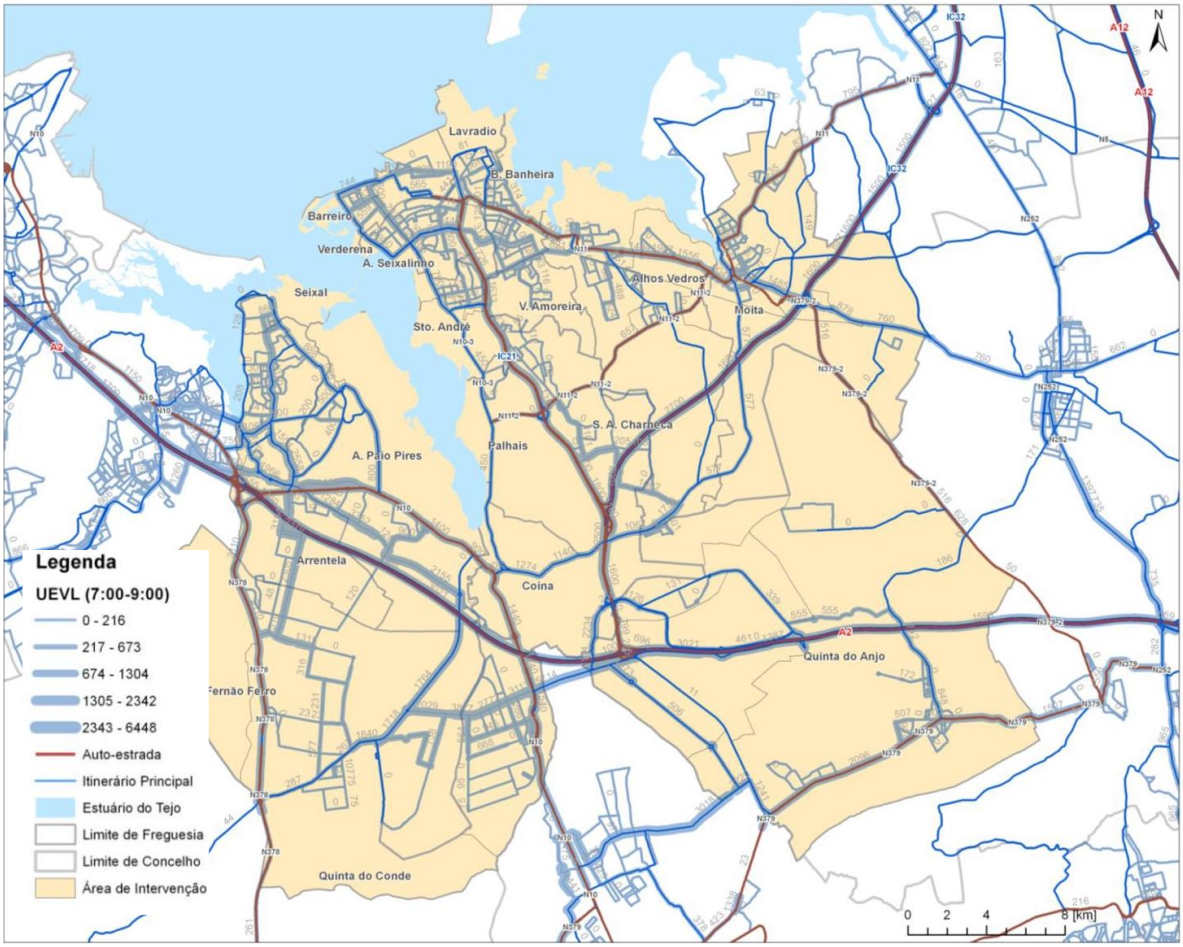


Fonte: DHV (2013)

Figura 64 – Capacidade das vias nos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita

Devido à posição geográfica do Barreiro, os tempos de viagem para outras sedes de concelho na Área Metropolitana de Lisboa são relativamente elevados. Como é possível observar no Quadro 56, o tempo de viagem do Barreiro para Lisboa é de 31 minutos.

Por este motivo, as principais vias de acesso ao Barreiro têm importância acrescida. De acordo com os dados de tráfego recolhidos, o IC21 e a EN11 são as principais vias de acesso ao Barreiro (entre 500 e 1 500 unidades equivalentes de veículos ligeiros em toda a extensão no período de ponta de manhã e de tarde) (Consulmar *et al*., 2016b; DHV, 2013).



Fonte: DHV (2013)

Figura 65 – Tráfego nas vias dos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita – período de ponta de manhã (dados de 2011 e 2012)

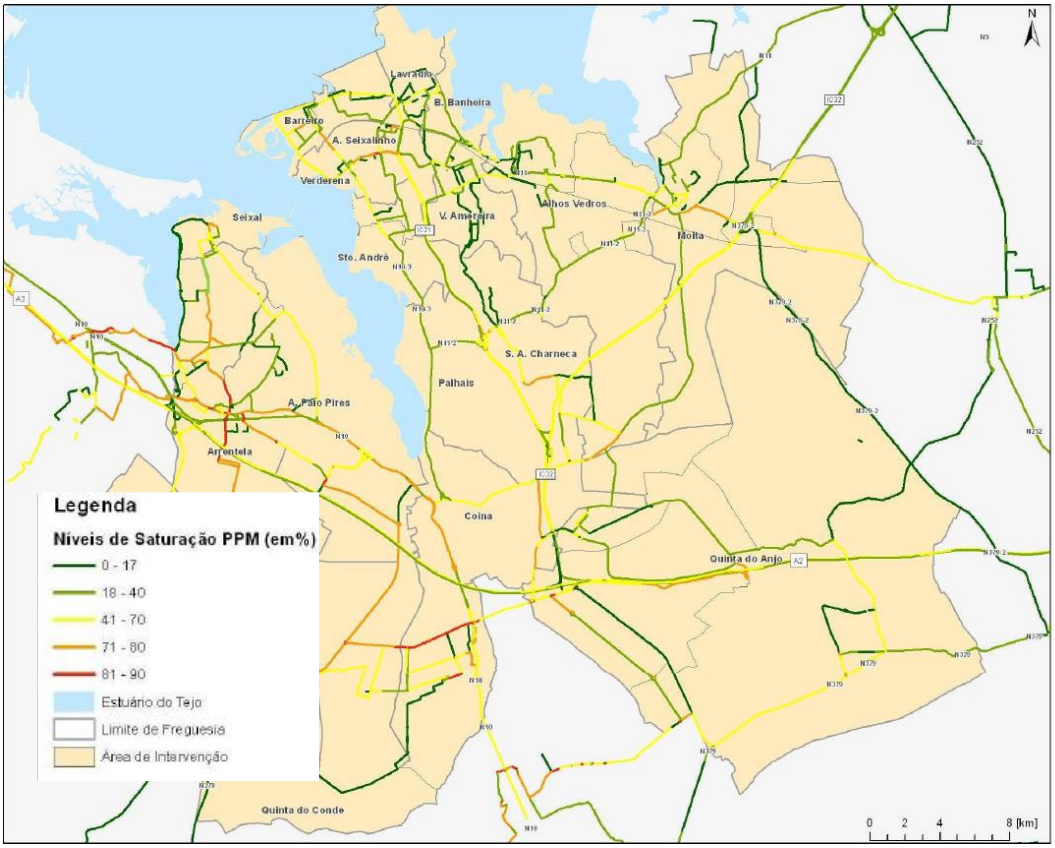
Quadro 56 – Distância e tempos de viagem entre algumas sedes de concelho da Área Metropolitana de Lisboa (2013)

Sede de concelho	Seixal		Moita		Setúbal		Lisboa		V. F. Xira	
	Km.	Min.	Km.	Min.	Km.	Min.	Km.	Min.	Km.	Min.
Barreiro	18	21	10	10	**30**	**26**	**32**	**31**	**56**	**49**
Seixal	-		23	19	28	24	21	21	53	41
Moita	-				21	21	33	28	46	39

Fonte: DHV (2013)

De acordo com o apresentado na Figura 66, apenas algumas vias obtinham uma saturação superior a 70% (comparação entre o tráfego modelado e o nível de serviço da via). São de destacar as seguintes:

- A Avenida Bocage apresentava uma saturação superior a 70% (no cruzamento junto à Av. das Nacionalizações) e superior a 80% (no cruzamento com a Avenida Movimento das Forças Armadas);
- A Rua José Gomes Ferreira apresentava uma saturação superior a 70% (no cruzamento junto à Av. das Nacionalizações).



Fonte: DHV (2013)

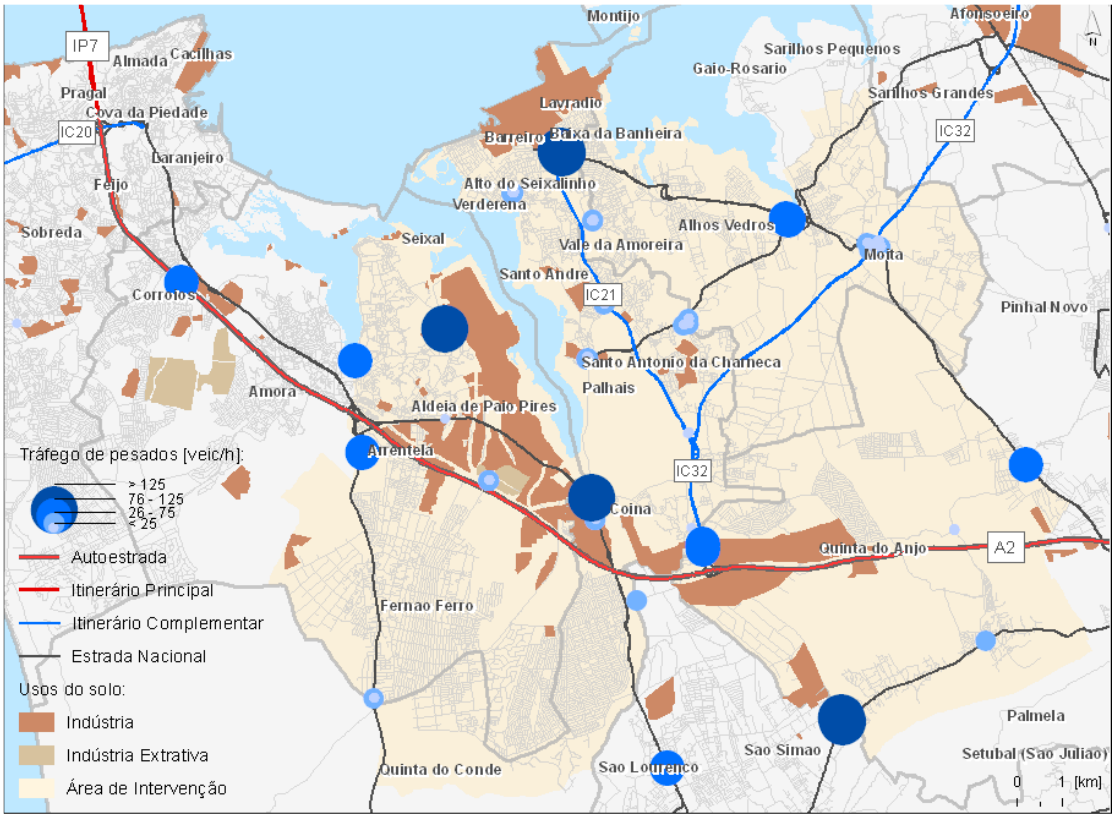
Figura 66 – Níveis de saturação nas vias nos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita – PPM

No caso do período de ponta de tarde, a situação era idêntica. As principais vias de entrada/ saída do Barreiro (IC21 e EN11) apresentavam níveis de saturação não superiores a 70% em toda a extensão quer no período de ponta de manhã quer no período de ponta de tarde (Consulmar *et al*., 2016b; DHV, 2013).

Na zona envolvente do projeto denota-se um volume relativamente elevado de **tráfego de pesados** (verificar Figura 67). Este deve-se essencialmente ao Parque Empresarial do Barreiro e faz-se notar principalmente no período de ponta de tarde.

Desta forma, é possível reconfirmar a importâncias das vias IC21 e EN11 no concelho do Barreiro no que se refere ao tráfego de veículos pesados. De acordo com as contagens de tráfego efetuadas em 2011 e 2012 por DHV (2013), mais de 125 veículos pesados por hora passavam no extremo norte do IC21/ ligação à EN11-1.

É de notar que foi registada uma diferença assinalável no tráfego de pesados entre o período de ponta de manhã e o de tarde. A presença de mais tráfego pesado no período de tarde explica-se pela recolha de volumes para distribuição que habitualmente se efetua no período de fecho do horário de funcionamento normal das empresas.



Fonte: DHV (2013)

Figura 67 – Volume de tráfego de pesados nas vias nos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita – período de ponta de tarde

É ainda de referir que a Av. das Nacionalizações é uma via de grande importância para a freguesia de Barreiro e Lavradio, isto porque:

- Esta serve de acesso principal ao Parque Empresarial do Barreiro;
- Serve ainda a Escola Básica Álvaro Velho (junto à rotunda com a Rua José Gomes Ferreira e a Estrada N11-1);
- É também o principal acesso ao Bairro do Lavradio e ao Bairro Quinta da Fonte.

Apesar de o IC21 não apresentar níveis de saturação elevados, o facto de duas vias perpendiculares o apresentarem (Avenida Bocage e Rua José Gomes Ferreira) deve ser considerado na análise do projeto.

Por fim, é importante afirmar que está prevista nova ligação rodoviária ao futuro Terminal de Contentores do Barreiro. Este projeto, da responsabilidade da Infraestruturas de Portugal, S.A., irá criar vias adequadas de serviço ao terminal (na fase de exploração), desviando o potencial tráfego de vias como a Av. das Nacionalizações. De acordo com as informações obtidas (ver ponto 3 deste Aditamento), a IP desenvolveu já o processo de contratação para a Elaboração de Estudo de Tráfego, Estudo de Viabilidade, Estudo Prévio, e Estudo de Impacte Ambiental das Acessibilidades Rodoferroviárias ao Terminal do Barreiro, que se prevê que decorra entre maio e dezembro de 2017, sendo assim previsível a compatibilização da calendarização dos dois empreendimentos (Terminal do Barreiro e respetivas Acessibilidades).

106. Caracterizar o contexto de influência das dragagens e movimentações previstas com as áreas em funcionamento no estuário.

O projeto prevê a dragagem inicial do canal de acesso ao terminal e ainda da bacia de manobra. O volume total a dragar depende ainda das soluções para a acessibilidade marítimo-fluvial e da estrutura de acostagem (oscilando entre 19,9 milhões de m^3 e 21,5 milhões de m^3 na Fase 1, consoante a combinação das alternativas de canal de acesso e estrutura acostável) (conferir secção 3.7.6 do Relatório Síntese – Tomo 1).

Independente da solução escolhida para a acessibilidade marítimo-fluvial e para a estrutura de acostagem, os materiais dragados não reaproveitáveis para construção do terrapleno portuário serão geridos da seguinte forma (verificar Figura 34 do Relatório Síntese – Tomo 1; Desenho 4 – Volume Anexos [Tomo 1 – Anexo 1], do Relatório Síntese; Desenho Ad3 - Volume de Anexos do Aditamento [Tomo 1 - Anexo 1], no caso da eliminação por imersão):

- Os materiais dragados limpos ou com contaminação vestigiária (Classes 1 e 2) serão imersos em duas áreas localizadas no estuário do Tejo, mais concretamente ao largo de Alcântara e frente a Algés;
- Os materiais dragados ligeiramente contaminados (Classe 3) serão imersos fora do estuário. De acordo com a informação da APL, são considerados para este efeito dois locais próximos ao largo da barra do Porto de Lisboa, para lá da batimétrica dos 100 metros;
- Os sedimentos com classe de qualidade 4 terão de ser dispostos em terra, em vazadouro impermeabilizado, ou enviados para destinos finais alternativos, compatíveis com o seu grau de contaminação. Em princípio o depósito temporário destes materiais será numa das "áreas

de reserva" do próprio terminal, até eventual transporte a destino final alternativo em terra. Desta forma, no caso deste volume (estimado em 485 mil m^3) não haverá necessidade de movimentação de dragas fora da zona de obra.

Desta forma, a operação de dragagem, para além de potencialmente influenciar as movimentações de embarcações na sua área de intervenção direta (acesso marítimo-fluvial e terrapleno), também pode potencialmente perturbar o tráfego no estuário do Tejo devido à movimentação necessária para imersão dos materiais dragados, neste caso dos das classes 1 e 2 (para Algés + Alcântara) e 3 (para fora do estuário). É de notar, contudo, que vários dos atuais canais do estuário do Tejo são dragados regularmente, sendo utilizando os mesmos locais para imersão dos produtos resultantes, e não há nota de conflitos, quer na dragagem, quer na imersão, que sejam difíceis de resolver.

De acordo com o cronograma do projeto (3.7.4 do Relatório Síntese – Tomo 1), são estimados 4,5 meses para as operações de dragagem do canal de acesso ao terminal e ainda da bacia de manobra na Fase 1. Tendo em conta o total de material dragado não reaproveitado a imergir na Fase 1 (entre 11,7 milhões de m^3 e 13,5 milhões de m^3, consoante a combinação das alternativas de canal de acesso e estrutura acostável - 3.7.6.2 do Relatório Síntese – Tomo 1) e a utilização de dragas com capacidade de porão de até 40 000 m^3 (3.7.5 do Relatório Síntese – Tomo 1), seriam necessárias entre 316 e 339 viagens entre os locais dragados e os locais de imersão (dependendo das soluções adotadas – verificar Quadro 57). O número de viagens será superior se a capacidade das dragas utilizadas for inferior.

Tendo em conta esta estimativa, em média seriam realizadas três viagens por dia (arredondamento por excesso) durante 4,5 meses (tempo previsto para as dragagens na fase de construção – Fase 1), entre os locais dragados e os locais de imersão. Para a Fase 2, o número de viagens diárias é pouco significativo. De realçar ainda que a dragagem de construção ocorre 24/24h, pelo que algumas destas viagens ocorrerão no período noturno, em que o tráfego fluvial é muito menos frequente.

Quadro 57 – Viagens estimadas para imersão de dragados (ou para local de vazadouro) na fase de construção (fase 1 e fase 2)

Destino	Viagens estimadas totais para imersão/para vazadouro			
	Solução 2 de acessibilidade e Solução 1 da estrutura de acostagem		Solução 3 acessibilidade e Solução 3 da estrutura de acostagem	
	Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Algés (classes 1 e 2)	249	16	275	14
Alcântara (classes 1 e 2)	64	39	64	39
Fora do estuário (classe 3)	3	0	0	0
Total imersão	316	55	339	53

Notas: 1 - Foram consideradas apenas o conjunto de soluções com o menor e o maior volume de dragados estimados, de forma ter um intervalo abrangente de possibilidades; 2 – Número de viagens estimado com base na utilização de dragas com capacidade de porão de 40 000 m^3.

A solução 2 de acessibilidade marítimo-fluvial está localizada, em parte, nos seguintes canais (segundo o Regulamento da Autoridade Portuária) (APL, 2014) (verificar Desenho Ad2 do Anexo 1, Tomo 1 do Volume de Anexos do Aditamento):

- Canal da CUF – canal entre o mar da Palha e a bifurcação para os Terminais de Sólidos e de líquidos – manutenção da responsabilidade da Atlanport;
- Canal do Terminal de Líquidos – desde o canal da CUF até ao Terminal de Líquidos do Barreiro – manutenção da Tanquipor.

No caso da solução 3 de acessibilidade marítimo-fluvial, apenas a sua bacia de manobra está localizada, em parte, no seguinte canal (verificar Desenho Ad2 Anexo 1, Tomo 1 do Volume de Anexos do Aditamento):

- Canal do Terminal de Líquidos – desde o canal da CUF até ao Terminal de Líquidos do Barreiro – manutenção da Tanquipor.

É de notar, ainda, que o Canal da CUF e o Canal do Terminal de Líquidos servem o Canal do Montijo I Troço, o Canal do Montijo II Troço e o Canal da Moita/ Alhos Vedros. O Canal CUF serve ainda o Canal do Terminal de Sólidos (Atlanport/ Barreiro).

De acordo com a previsão de chegadas para o Porto de Lisboa (verificar Quadro 58), na semana de 05 a 11 de abril de 2017, por exemplo, eram esperados 26 navios. A maioria destes destinava-se à margem norte (terminais de contentores e terminal de cruzeiros). Havia ainda alguns navios com destino a terminais no concelho de Almada (Terminal de Granéis Sovena; Terminal de Combustíveis da Repsol; Terminal de Granéis Silopor). Para os terminais localizados no Barreiro, estava apenas previsto uma chegada.

Quadro 58 – Previsão de Chegadas ao Porto de Lisboa na semana de 05 a 11 de abril de 2017

N. º	Data/ hora estimada de chegada	Tipo de navio	Local atribuído
1	05/04/2017 06:00	Misto	Terminal de Contentores de Stª Apolónia
2	05/04/2017 06:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Stª Apolónia
3	05/04/2017 08:00	Cruzeiro	Terminal de Cruzeiros de Lisboa
4	05/04/2017 11:00	Tanque Químico	Terminal de Granéis Sovena/Palença
5	05/04/2017 18:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara
6	06/04/2017 05:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara
7	**06/04/2017 23:00**	**Carga Geral single deck**	**Terminal de Granéis Atlanport/ Barreiro**
8	07/04/2017 03:00	Tanque não discriminado	Terminal de Combustíveis da Repsol/ Banática
9	07/04/2017 06:00	Porta-contentores	Terminal *Multipurpose* de Lisboa
10	07/04/2017 14:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara
11	08/04/2017 09:30	Graneleiro	Terminal de Granéis Silopor/Trafaria
12	08/04/2017 23:00	Graneleiro	Terminal de Granéis Sovena/Palença
13	09/04/2017 06:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara

N. º	Data/ hora estimada de chegada	Tipo de navio	Local atribuído
14	10/04/2017 04:00	Misto	Terminal de Contentores de Stª Apolónia
15	10/04/2017 06:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Stª Apolónia
16	10/04/2017 06:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara
17	10/04/2017 06:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Stª Apolónia
18	10/04/2017 07:00	Cruzeiro	Terminal de Cruzeiros de Lisboa
19	10/04/2017 08:00	Cruzeiro	Terminal de Cruzeiros de Lisboa
20	10/04/2017 15:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara
21	11/04/2017 04:00	Frigorífico	Terminal de Contentores de Stª Apolónia
22	11/04/2017 06:00	Graneleiro	Terminal de Granéis Silopor/Trafaria
23	11/04/2017 06:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara
24	11/04/2017 07:00	Cruzeiro	Terminal de Cruzeiros de Lisboa
25	11/04/2017 08:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara
26	11/04/2017 14:00	Porta-contentores	Terminal de Contentores de Alcântara

Fonte: APL (2017)

Esta informação é compatível com os dados de escalas de navios de 2014 e 2015 nos terminais de mercadorias do Barreiro (Terminal da Atlanport: 241 escalas em 2014 e 163 até outubro de 2015; Terminal da Tanquipor: 80 escalas em 2014 e 85 em 2015) (Consulmar *et al.*, 2016a).

Desta forma, é possível verificar que será exequível conciliar o normal funcionamento dos vários terminais de **mercadorias** no Porto de Lisboa com o trabalho de dragagens no canal de acesso e na bacia de manobra do futuro Terminal de Contentores do Barreiro (e com as viagens necessárias para o depósito dos materiais dragados). Isto será verdade quer para a solução 2 de acessibilidade marítimo-fluvial quer para a solução 3 de acessibilidade marítimo-fluvial. É necessário, contudo, realçar que a solução 3 para o acesso marítimo-fluvial apenas influencia o acesso ao Terminal da Tanquipor, enquanto a solução 2 utiliza parcialmente o acesso quer ao Terminal da Tanquipor quer ao Terminal da Atlanport. É de referir, adicionalmente, que estes canais são igualmente alvo de dragagens regulares para a sua manutenção.

De forma a assegurar a navegação no estuário em segurança, os trabalhos de dragagem terão de garantir o rigoroso cumprimento do regulamento da Autoridade Portuária, bem como, do conjunto de determinações e orientações emanadas para o espaço de jurisdição marítima da Capitania do Porto de Lisboa pela Autoridade Marítima.

Para além destas disposições, os métodos e tempos de dragagem deverão ser os adequados para garantir em permanência o tráfego portuário, dando absoluta prioridade ao tráfego comercial gerado pelos terminais do Barreiro (Atlanport e Tanquipor) (conferir secção 3.7.3.1 do Relatório Síntese – Tomo 1). Por norma, as operações são interrompidas sempre que há necessidade de passagem doutras embarcações na zona em dragagem.

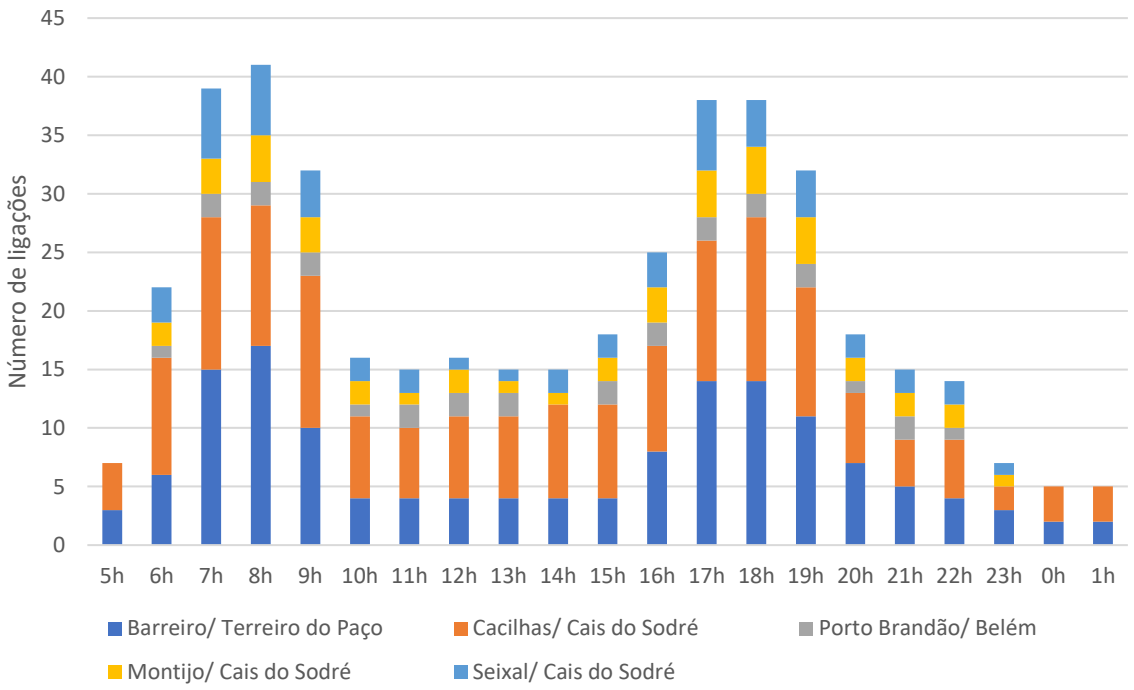
No que se refere ao **tráfego fluvial de passageiros** no rio Tejo, é possível verificar o número de viagens por hora e por trajeto na Figura 68. O serviço de transporte de passageiros no rio Tejo é prestado pela Transtejo/ Soflusa. De acordo com esta empresa, as ligações Barreiro/ Terreiro do Paço e Cacilhas/ Cais

do Sodré são as que possuem maior frequência. A ligação Montijo/ Cais do Sodré tem uma baixa frequência (quatro ligações em horário de ponta). Desta forma, em dias úteis e em horário de ponta de manhã e de tarde , mais de 30 ligações por hora são realizadas para transporte de passageiros entre as margens norte e sul do rio Tejo.

Como é possível verificar no Desenho Ad3 (Anexo 1, Tomo 1 do Volume de Anexos do Aditamento), algumas destas rotas regulares de transporte de passageiros cruzam as alternativas soluções de acessibilidade propostas no projeto.

Desta forma:

- A **solução 2 acessibilidade marítimo-fluvial** é atravessada pelas rotas Barreiro/ Terreiro do Paço e Seixal/ Cais do Sodré. Contudo, este atravessamento apenas ocorre na parte inicial do canal de acesso e já no Mar da Palha; esta solução também é atravessada pela rota Montijo/ Cais do Sodré, mas apenas na bacia de manobra;
- A **solução 3 acessibilidade marítimo-fluvial** é atravessada pelas rotas Barreiro/ Terreiro do Paço e Seixal/ Cais do Sodré. Este atravessamento é apenas parcial e ocorre na parte inicial do canal de acesso e já no Mar da Palha; esta solução também é atravessada pela rota Montijo/ Cais do Sodré, quer na bacia de manobra, que no final do canal de acesso ao projeto.



Fonte: Transtejo (2017)

Figura 68 – Ligações (em ambas direções) da Transtejo/ Soflusa por hora e por trajeto em dia útil (2017)

Quando às restantes ligações (Cacilhas/ Cais do Sodré; Porto Brandão/ Belém), estas só serão potencialmente afetadas, na fase de construção, pelas viagens entre o local de dragagem e o local de

depósito (como as restantes rotas, de igual forma). Por forma a eliminar a perturbação do tráfego fluvial de passageiros, as viagens entre os locais dragados e os locais de imersão podem ser programadas, por exemplo, evitando a sua realização em horário de ponta (entre as 07h e as 10h e entre as 17h e as 20h) nos dias úteis.

A coordenação dos trabalhos de dragagem com o tráfego fluvial a realizar pela autoridade portuária será o suficiente para garantir o normal funcionamento do tráfego fluvial de passageiros, tendo em conta os modernos sistemas de navegação de que dispõem tanto as dragas como os navios de passageiros e a razoável manobrabilidade destes últimos, pelo que não são esperados impactes negativos neste domínio.

107.Mencionar quais as interferências nas condições de circulação e nas características das águas que possam afetar as condições de desempenho das plataformas próximas (atividades económicas) e dos espaços populacionais (proteção e uso) e industriais a poente, considerando a dimensão e situação da plataforma e canais propostos, e o fato de se gerar um espaço a nascente, entre o projeto e a plataforma onde se localiza a LBC-Tanquipor, e a localização da área urbana a poente. Apresentar estimativas do tráfego previsto associado ao funcionamento e ocupação do Terminal e sua circulação e avaliar os efeitos nas vias afetadas e contextos atravessados (fases de construção e de exploração).

De seguida são descritas as interferências do projeto nas condições de circulação fluvial e rodoviária, quer na fase de construção, quer na fase de exploração. Quando às interferências relacionadas com as características da água, verificar secções 5.8 a 5.9 do Relatório Síntese (Tomo 2) e respetiva secção do presente Aditamento.

Fase de construção – interferências nas condições de circulação fluvial

Como é afirmado na questão anterior (106), a principal interferência com as condições de circulação fluvial durante a fase de construção (Fase 1) prende-se com a atividade de dragagem do canal de acesso e da bacia de manobra do projeto. Desta forma, e de acordo com as duas soluções para a acessibilidade marítimo-fluvial, descrevem-se de seguida as potenciais interferências nas condições de circulação fluvial:

- **Solução 2 de acessibilidade marítimo-fluvial:**
    - Transporte fluvial de passageiros: potencial interferência com as ligações Barreiro/ Terreiro do Paço, Seixal/ Cais do Sodré (ambas no início do canal) e Montijo/ Cais do Sodré (apenas na bacia de manobra); potencial interferência com as ligações fluviais de passageiros entre a margem norte e sul do Tejo devido ao transporte de sedimentos para imersão no período de dragagens do canal de acesso e da bacia de manobra; estas potenciais interferências serão evitadas com a gestão coordenada das operações de dragagem, que deverão ser as adequadas para garantir em permanência o tráfego fluvial de passageiros;

    - Transporte fluvial de mercadorias: interferência com o Canal da CUF (canal entre o mar da Palha e a bifurcação para os Terminais de Sólidos e de líquidos – manutenção

da responsabilidade da Atlanport) e com o Canal do Terminal de Líquidos (da responsabilidade da Tanquipor); devido à baixa frequência de utilização dos terminais do Barreiro (em média, menos de um navio por dia), estas interferências serão evitadas com a gestão coordenada das operações de dragagem, que deverão ser as adequadas para garantir em permanência o transporte fluvial de mercadorias para o Terminal de Líquidos de Barreiro e para o Terminal de Sólidos do Barreiro);

- Outro tráfego (embarcações de náutica de recreio e desportiva): interferência potencial com áreas frequentadas por estas atividades (sobretudo devido à presença de algumas associações e clubes náuticos junto do Barreiro e do Seixal). Contudo, esta potencial interferência está limitada à área em dragagem em cada momento.

- **Solução 3 de acessibilidade marítimo-fluvial:**
  - Transporte fluvial de passageiros: potencial interferência com as ligações Barreiro/ Terreiro do Paço, Seixal/ Cais do Sodré (no início do canal) e Montijo/ Cais do Sodré (no final do canal e na bacia de manobra); potencial interferência com as ligações fluviais de passageiros entre a margem norte e sul do Tejo devido ao transporte de sedimentos para imersão no período de dragagens do canal de acesso e da bacia de manobra; estas interferências serão evitadas com a gestão coordenada das operações de dragagem, que deverão ser as adequadas para garantir em permanência o tráfego fluvial de passageiros;

  - Transporte fluvial de mercadorias: interferência com o Canal do Terminal de Líquidos (da responsabilidade da Tanquipor); devido à baixa frequência de utilização do Terminal de Líquidos do Barreiro (em média menos de dois navios por semana), estas interferências serão evitadas com a gestão coordenada das operações de dragagem, que deverão ser as adequadas para garantir em permanência o transporte fluvial de mercadorias para o Terminal de Líquidos do Barreiro;

  - Outro tráfego (embarcações de náutica de recreio e desportiva): interferência potencial com áreas frequentadas por estas atividades (sobretudo devido à presença de algumas associações e clubes náuticos junto do Barreiro e do Seixal). Contudo, esta potencial interferência está limitada à área em dragagem em cada momento.

Face ao anterior, a análise de impactes socioeconómicos é revista, com a introdução de impacte ambiental relacionado com o tráfego fluvial na fase de construção.

É de esperar um impacte negativo relacionado com o aumento do tráfego fluvial devido às operações de descarga de materiais dragados nas áreas de imersão durante a Fase 1 (durante os 4,5 meses previstos para a atividade de dragagem do canal de acesso e da bacia de manobra).

Como foi estimado anteriormente (ponto 106), em média serão realizadas cerca de três viagens por dia durante 4,5 meses (tempo previsto para as dragagens na fase de construção – Fase 1), entre o local dragado e o local de imersão. Estas viagens diárias podem causar inferências no serviço de transporte de passageiros da Transtejo/ Soflusa entre a margem sul e a margem norte do Tejo. Estas interferências potenciais são esperadas apenas no período de ponta de manhã e no período de ponta de tarde.

Este impacte é direto, provável, temporário (durante 4,5 meses do período de construção da Fase 1) e de magnitude forte (tendo em conta o número de passageiros que utilizam os serviços da Transtejo/ Soflusa). É ainda um impacte imediato e de âmbito regional.

Contudo, considerando a aplicação de medidas adequadas de gestão de tráfego fluvial (verificar medidas SE6 e SE7 no ponto seguinte) o impacte é grandemente minimizável adquirindo **grau de significância quase nulo**. O impacte é igual em todas as soluções alternativas em estudo.

Fase de exploração – interferências nas condições de circulação fluvial

A estimativa do tráfego de navios na fase de operação foi efetuada na secção 3.8.4 do Relatório Síntese (Tomo 1). De acordo com esta estimativa (verificar Quadro 59), na Fase 1, menos de um navio por dia e em média terá como destino o futuro Terminal de Contentores do Barreiro. Na Fase 2 e em média, menos de dois navios por dia chegarão ao terminal. Com certeza que em períodos de maior procura, o número de navios a navegar para o terminal será superior. Mas isso também significa que em períodos com menor demanda, o terminal pode não receber qualquer novo navio durante um dia de operação (principalmente na Fase 1).

Quadro 59 – Estimativa do potencial tráfego médio de navios associados ao Terminal do Barreiro[20]

Ano/ Fase	Tráfego potencial em TEUs	Potencial tráfego médio anual		Potencial tráfego médio diário (total)
		Navio Projeto (8K TEU)	Navios Feeder (3K-4K TEU)	
2021/ Fase 1	100 000	7	38 – 28	Inferior a 1
2032/ Fase 1	700 000	49	260 – 195	Inferior a 1
2042/ Fase 2	1 200 000	150	267 – 200	Entre 1 e 2
2050/ Fase 2	1 600 000	200	356 – 267	Entre 1 e 2
Máxima capacidade/ Fase 2	2 000 000	250	445 - 334	Entre 1 e 2

Desta forma, e de acordo com as duas soluções para a acessibilidade marítimo-fluvial, descrevem-se de seguida as potenciais interferências nas condições de circulação fluvial na fase de operação:

- **Solução 2 de acessibilidade marítimo-fluvial:**

  Transporte fluvial de passageiros: devido à prevista frequência diária de chegada de navios ao Terminal de Contentores do Barreiro, as interferências previstas serão evitadas atendendo aos modernos sistemas de navegação de que dispõem ambos os tipos de navios (passageiros e mercadorias), à razoável manobrabilidade das embarcações de passageiros e aos procedimentos de navegação instituídos pelo Regulamento da APL (APL, 2014);

20 Corresponde ao Quadro 21 do Relatório Síntese – Tomo 1, do EIA (dezembro 2016), exceto a última coluna.

- Transporte fluvial de mercadorias: irão coexistir no mesmo canal, tráfegos de navios dos atuais terminais da Atlanport e da Tanquipor com o tráfego do novo Terminal de Contentores do Barreiro; devido à prevista frequência diária de chegada de navios ao Terminal de Contentores do Barreiro e à baixa frequência de chegada de navios aos restantes terminais do Barreiro, as interferências previstas serão evitadas atendendo aos modernos sistemas de navegação de que dispõem os tipos de navios e aos procedimentos de navegação instituídos pelo Regulamento da APL (APL, 2014);

- Outro tráfego (embarcações de náutica de recreio e desportiva): interferência com áreas frequentadas por estas atividades (sobretudo devido à presença de algumas associações e clubes náuticos junto do Barreiro e do Seixal). Contudo, esta potencial interferência está limitada à área do canal de acesso ao terminal quando este estiver a ser utilizado por embarcações de mercadorias.

- **Solução 3 de acessibilidade marítimo-fluvial:**
  - Transporte fluvial de passageiros: devido à prevista frequência diária de chegada de navios ao Terminal de Contentores do Barreiro, as interferências previstas serão evitadas atendendo aos modernos sistemas de navegação de que dispõem ambos os tipos de navios (passageiros e mercadorias), à razoável manobrabilidade das embarcações de passageiros e aos procedimentos de navegação instituídos pelo Regulamento da APL (APL, 2014); a ligação Montijo/ Cais do Sodré sairá beneficiada devido à melhoria das condições de navegação no canal desta solução;

  - Transporte fluvial de mercadorias: se o novo canal tiver exclusividade de uso para a navegação gerada pelo novo Terminal, a intensidade e diversidade de tráfego neste canal será reduzida e manter-se-á a situação atual de acesso aos terminais da Atlanport e da Tanquipor; se o novo canal for reservado para servir a navegação do novo Terminal e do Terminal da Tanquipor, manter-se-á a situação atual de acesso ao Terminal da Atlanport; qualquer que seja a opção, as interferências previstas serão evitadas atendendo aos modernos sistemas de navegação de que dispõem os tipos de navios e aos procedimentos de navegação instituídos pelo Regulamento da APL (APL, 2014); a solução 3 de acessibilidade marítimo-fluvial, contudo, produz uma menor interferência no acesso aos atuais terminais do Barreiro, do que a solução 2 de acessibilidade marítimo-fluvial;

  - Outro tráfego (embarcações de náutica de recreio e desportiva): interferência com áreas frequentadas por estas atividades (sobretudo devido à presença de algumas associações e clubes náuticos junto do Barreiro e do Seixal). Contudo, esta potencial interferência está limitada à área do canal de acesso ao terminal quando este estiver a ser utilizado por embarcações de mercadorias.

Em suma, tendo em conta o nível de tráfego estimado para o futuro Terminal de Contentores do Barreiro, não se esperam impactes negativos no transporte fluvial de passageiros e no transporte fluvial de mercadorias no Estuário do Tejo. Em relação a outro tráfego, foram já identificados os impactes na secção 5.19.1 do Relatório Síntese – Tomo 2, página 271.

Fase de construção – interferências nas condições de circulação rodoviária

A estimativa do **tráfego rodoviário de pesados** na Fase 1 de construção foi efetuada na secção 3.7.7 do Relatório Síntese (Tomo 1). Para os enrocamentos necessários à obra para a Fase 1 (período de 15 a 17 meses), e num cenário conservador de 8h de trabalho apenas em dias úteis, estima-se a necessidade de uma frota de 40 veículos e um volume médio total de viagens diárias (4 ciclos diários entre as 8h e as 17h) de cerca de 160, o que corresponderá ao dobro de termos de passagens diárias por camião em um qualquer ponto do percurso. Neste cenário, seria acrescentado um volume de 40 veículos/ hora em toda a extensão do percurso, no horário considerado (entre as 8h e as 17h).

Em alternativa ao transporte terrestre, poderá ser equacionado o transporte por via marítima, o que evitaria total ou parcialmente o tráfego rodoviário associado a esta atividade e os correspondentes impactes.

Quanto ao **tráfego rodoviário de ligeiros**, na secção 5.19.1 do Relatório Síntese (Tomo 2), foi estimada a criação de 300 a 500 postos de trabalho diretos, na fase de obra. Assumindo, por hipótese, um cenário bastante conservador em que 85% do total de trabalhadores acederiam à zona, num mesmo dia, em viatura própria/boleia, com uma taxa de ocupação de 1,5 e que 80% dos funcionários entrariam no período de ponta de manhã (PPM) e sairiam no período de ponta de tarde (PPT), ter-se-iam, no limite, 227 veículos adicionais em PPM e em PPT.

Em relação aos acessos, face à localização da obra e do proposto estaleiro, o acesso terrestre mais provável será através do IC21 até à Av. das Nacionalizações em direção a este, entrando posteriormente no Parque Empresarial do Barreiro (Rua 53) e acedendo à frente ribeirinha junto à antiga central termoelétrica do Barreiro e à entrada do recinto do terminal de graneis líquidos.

De acordo com Consulmar *et al*. (2016b) e DHV (2013), no PPM e no PPT, as vias a serem utilizadas tinham as seguintes características e níveis de saturação:

- IC21 – capacidade de 3 800 veículos/ hora/ pista; nível de saturação até 70% no PPM e no PPT (entre 500 e 1 500 unidades equivalentes de veículos ligeiros);
- Av. das Nacionalizações – capacidade de 1 800 veículos/ hora/ pista; nível de saturação até 70% no PPM e no PPT.

Desta forma, a potencial introdução de 227 veículos ligeiros e 40 veículos pesados a circular no PPM e no PPT poderá criará interferências na fluidez do tráfego. Esta interferência será superior na Av. das Nacionalizações (devido à menor capacidade) do que no IC21. Em períodos de ponta, a Av. das Nacionalizações poderia ver o seu nível de saturação superar os 70%, com o tráfego estimado.

Em resultado do anterior, é revisto o impacte ambiental relacionado com o aumento do tráfego rodoviário (substitui impacte ambiental identificado na secção 5.19.1 do Relatório Síntese – Tomo 2,).

É de esperar um impacte negativo relacionado com o aumento do tráfego rodoviário tendo como destino ou origem o estaleiro. Este impacte relaciona-se particularmente com o aumento do tráfego na Av. das Nacionalizações. Com o tráfego estimado na fase de construção da Fase 1, é de esperar que o nível de saturação da Av. das Nacionalizações supere os 70% no PPM e no PPT.

Este impacte é direto, provável, temporário (durante o período de construção da Fase 1) e de magnitude forte (tendo em conta o tráfego das vias que irão ser afetadas).

Este impacte é considerado significativo sem a adoção de medidas ambientais adequadas. Contudo, considerando a aplicação de medidas adequadas de gestão de tráfego (verificar medidas SE3 a SE5, em baixo) o impacte pode ser razoavelmente mitigado, adquirindo grau de significância tendencialmente baixo. O impacte é igual em todas as soluções alternativas em estudo.

Fase de exploração – interferências nas condições de circulação rodoviária

Um resumo do tráfego estimado afeto ao novo terminal em fase de operação pode ser consultado no Quadro 60. Desta forma, no caso de utilização do percurso anteriormente descrito (IC21 e Av. das Nacionalizações), teríamos o seguinte:

- Fase 1:
  - IC21 – nível de saturação manter-se-ia até 70% no PPM e no PPT;
  - Av. das Nacionalizações – nível de saturação entre 70% e 90% no PPM e no PPT;
- Fase 2:
  - IC21 – nível de saturação em redor dos 70% no PPM e no PPT;
  - Av. das Nacionalizações – sem capacidade para tráfego estimado na Fase 2.

Quadro 60 – Tráfego rodoviário estimado afeto ao Terminal (estudo prévio)

Tipo de tráfego	Fase 1	Fase 2
Rodoviário - Camiões	**120** camiões /hora/sentido (240 uevl)	**229** camiões /hora/sentido (458 uevl)
Rodoviário - Ligeiros	**266** veículos/ **período de ponta**	**266** veículos/ **período de ponta**
Total em período de ponta	**506 uevl**	**724 uevl**

Fonte: Consulmar, *et al.*, (2016b) (Volume EE – Espaços Exteriores e Acessibilidades Terrestres)

De notar que está prevista a construção de ligação rodoviária do Terminal do Barreiro ao IC21 (A39). Este projeto é da responsabilidade da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP) e terá procedimento de AIA autónomo.

Em resultado do anteriormente expresso, é revisto o impacte ambiental relacionado com o aumento do tráfego rodoviário na fase de exploração (substitui impacte ambiental identificado na secção 5.19.2 do Relatório Síntese – Tomo 2).

É de esperar um impacte negativo relacionado com o aumento do tráfego rodoviário tendo como destino ou origem o Terminal de Contentores do Barreiro na fase de exploração. Este impacte relaciona-se particularmente com o aumento do tráfego na Av. das Nacionalizações. Com o tráfego estimado na Fase 1, é de esperar que o nível de saturação da Av. das Nacionalizações esteja entre 70% e 90% no PPM e no PPT. Na Fase 2, estima-se que esta via deixe de ter capacidade para servir o Terminal de Contentores do Barreiro.

Este impacte é direto, certo, permanente e de magnitude forte (tendo em conta o tráfego das vias que irão ser afetadas e a população que serve). Este impacte é ainda local e reversível.

Este impacte é considerado muito significativo sem a adoção de medidas ambientais adequadas. Contudo, considerando a construção de novo acesso rodoviário ao Terminal de Contentores (verificar medida SE10, em baixo) o impacte é grandemente minimizável **adquirindo grau de significância baixo**.

108. Mencionar como se articulam as obras em curso (descontaminação) e a fase de construção do projeto.

De acordo com informação da Baía do Tejo, S.A., com a abertura em 2015 do concurso para a apresentação de candidaturas ao Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR), a ADP SERVIÇOS, BAÍA DO TEJO - BARREIRO, A.C.E. apresentou, no Domínio de Intervenção – Reabilitação de Instalações Industriais e Terrenos Contaminados, candidaturas para a eliminação de resíduos denominados de "pirites verdes" e de "lamas de zinco", depositados no território do Parque Empresarial do Barreiro, tendo as mesmas sido aprovadas por deliberação da Comissão Diretiva do POSEUR em abril e maio de 2016, respetivamente.

No que respeita à operação de remoção de resíduos de pirites verdes, a mesma iniciou-se em meados de março de 2017 tendo um prazo de execução de 4 meses. A intervenção está a decorrer na área identificada na figura abaixo, e compreende a escavação de pirites verdes, o encaminhamento dos resíduos para operador de gestão licenciado e o reaterro dos vazios de escavação com materiais alcalinizantes.

Fonte: Baía do Tejo (comunicação escrita, 21/04/2017)

Figura 69 - Zonas a descontaminar no Parque Empresarial do Barreiro

Relativamente à remoção das lamas de zinco, cujo local de intervenção está também identificado na figura acima, a operação encontra-se atualmente em fase de concurso, prevendo-se o início da mesma para meados de junho de 2017, tendo um prazo de execução de 4 meses. A remoção de lamas de zinco compreende a escavação dos resíduos e o respetivo encaminhamento para operador licenciado.

Nas áreas sob gestão da Baía do Tejo no Barreiro, existem também depósitos de cinzas de pirite identificados (ver figura acima). Desde os anos 90 que o material destes depósitos, tem vindo a ser utilizado como matéria prima para a indústria siderúrgica e cimenteira, numa perspetiva de reutilização de resíduos. O escoamento deste produto é efetuado de acordo com as necessidades dos consumidores finais, motivo pelo qual não está definida a data de finalização deste processo.

Desta forma, prevê-se que a operação de remoção de resíduos de pirites verdes termine em julho de 2017 e a remoção das lamas de zinco termine em outubro de 2017. Tendo em conta a previsível data de início de construção do novo Terminal de Contentores do Barreiro (2018/2019), estas duas obras (descontaminação - de pirites verdes e de lamas de zinco; construção do Terminal do Barreiro) não ocorrerão simultaneamente.

109. Rever a medida de minimização relativa ao Parque Empresarial do Barreiro, face ao solicitado anteriormente.

Tendo em conta a reavaliação de impactes ambientais em termos socioeconómicos realizada no ponto anterior, de seguida apresenta-se a **revisão integral da secção das medidas ambientais** de âmbito socioeconómico (substituição das medidas apresentadas na secção 6.20 do Relatório Síntese – Tomo 2).

Medidas ambientais – Socioeconomia

Fase de construção

Tendo em vista potenciar os impactes positivos identificados para a fase de construção, recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

SE1. **Recorrer sempre que possível a mão de obra local,** favorecendo a colocação de desempregados residentes no concelho Barreiro, através do estabelecimento de um protocolo com o Centro de Emprego do Barreiro do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) que abrange também desempregados do vizinho concelho da Moita.

SE2. **Adquirir produtos e serviços junto de empresas instaladas no Barreiro**, com o objetivo de maximizar a fixação de valor a nível local.

Os impactes negativos associados à concretização do projeto podem ser atenuados, mediante a concretização da seguinte medida:

SE3. Evitar **o tráfego rodoviário de pesados em períodos de ponta** por forma a diminuir o impacte da construção do novo terminal nas vias de acesso ao mesmo, principalmente na Av. das Nacionalizações.

SE4. Promover, sempre que possível, a **entrada de materiais para a construção do novo terminal de contentores pela via fluvial**, minimizando assim a interferência nas rodovias de acesso ao mesmo, principalmente na Av. das Nacionalizações.

SE5. **Ponderar a oferta dum esquema de transporte coletivo gratuito** para os trabalhadores envolvidos na fase de construção (utilizar o Terminal Rodo-Ferro-Fluvial do Barreiro e a Estação Ferroviária do Lavradio e outras estações de transportes públicos que se revelem importantes) para diminuir o impacte da construção do novo terminal nas vias de acesso ao mesmo, principalmente na Av. das Nacionalizações.

SE6. As **viagens entre os locais dragados e os locais de imersão em horário de ponta** (entre as 07h e as 10h e entre as 17h e as 20h) e nos dias úteis devem ser **evitadas** ou coordenadas, por forma a priorizar o tráfego fluvial de passageiros.

SE7. **As operações de dragagem deverão ser as adequadas para garantir em permanência o tráfego fluvial no estuário** (nomeadamente o tráfego comercial gerado pelos terminais do Barreiro e o tráfego de passageiros entre a margem sul e a margem norte do Tejo).

Fase de exploração

Os impactes positivos associados à concretização do projeto podem ser potenciados em várias frentes, mediante a concretização das seguintes medidas:

SE8. **Favorecer a colocação de desempregados residentes no concelho do Barreiro** no âmbito dos postos de trabalhos a criar pelo futuro terminal, de modo a assegurar uma redução sustentada dos elevados níveis de desemprego observados.

SE9. **Promover um estudo sobre as oportunidades de desenvolvimento territorial e socioeconómico** que seriam suscitadas pela conciliação do projeto do Terminal do Barreiro com a transformação da base aérea do Montijo em aeroporto secundário de Lisboa e com o desenvolvimento de uma ligação fixa (ponte) entre o Barreiro e o Montijo, de acordo com o previsto na Estratégia de Desenvolvimento Barreiro 2030.

Os impactes negativos associados à concretização do projeto podem ser atenuados, mediante a concretização da seguinte medida:

SE10. **Construir nova ligação rodoviária e ferroviária do Terminal do Barreiro ao IC21** (A39) (esta obra é da responsabilidade da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP) e terá procedimento de AIA próprio e autónomo) por forma a diminuir o impacte do novo terminal nas vias de acesso locais existentes, principalmente na Av. das Nacionalizações.

124. Apresentar um estudo sobre as perspectivas de tráfego das unidades de transporte através de uma matriz de origem/ destino dos contentores.

De acordo com o mais recente estudo focado na localização Barreiro para o novo terminal de contentores do Porto de Lisboa (Estudo de Viabilidade do Terminal de Contentores do Barreiro e Avaliação Estratégica da Plataforma Logístico-Industrial; AT Kearney, 2014), é previsto que 50% da movimentação de contentores no Terminal do Barreiro correspondam a importações (contentores com origem exterior de Portugal) (conferir Quadro 61). Este cenário pressupõe a existência de apenas dois terminais de contentores no Porto de Lisboa (Alcântara e Barreiro) e a permanência das atuais condições no Terminal de Contentores de Alcântara.

Ainda de acordo com o estudo (ver Quadro 61), a proporção de contentores destinados à exportação (com origem no *hinterland*) decresce de um total de 40% no primeiro ano de exploração para cerca de 33% no 30º ano de exploração (2050). Apesar desta diminuição na proporção dos contentores destinados à exportação, o número deste cresce de 33 000 TEUs em 2021, para 290 000 TEUs em 2032 e para 540 000 TEUs em 2050.

Existe ainda uma proporção crescente de contentores vazios (10,8% em 2032 e 16,8% em 2050). Estes contentores corresponderão a importações de contentores completos que não serão reutilizados para exportação de mercadorias.

Quadro 61 – Cenarização do potencial tráfego de contentores associado ao Terminal do Barreiro por origem

Ano/ Fase	TEUs (10^3)			
	Total	Importações (origem no exterior/ destino ao *hinterland*)	Exportações (origem no *hinterland*/ destino ao exterior)	Vazios
2021/ Fase 1	82	41 (50,0%)	33 (40,2%)	8 (9,8%)
2032/ Fase 1	740	370 (50%)	290 (39,2%)	80 (10,8%)
2050/ Fase 2	1 628	814 (50%)	540 (33,2%)	274 (16,8%)
Máxima capacidade/ Fase 2	2 076	1 038 (50%)	631 (30,4%)	407 (19,6%)

Fonte: AT Kearney (2014)

Em relação à proveniência dos navios que terão como destino o futuro Terminal de Contentores do Barreiro, o estudo da AT Kearney (2014) antecipa que a grande maioria destes realizem rotas de curta ou média distância (Europa e Mediterrâneo). Esta proporção, contudo, terá tendência para decrescer à medida que crescerão as novas rotas de longa distância que terão como destino o Terminal do Barreiro (conferir Quadro 62). Importa salientar, que os navios de rotas de longa distância têm, em média, maior capacidade de carga.

Quadro 62 – Cenarização das escalas de navios associadas ao Terminal do Barreiro por tipo de rota

Ano/ Fase	Rotas dos navios (%)	
	Curta e média distância	Longa distância
2021/ Fase 1	0%	100%
2032/ Fase 1	87,4%	12,6%
2050/ Fase 2	78,1%	21,9%
Máxima capacidade/ Fase 2	76,4%	23,6%

Fonte: AT Kearney (2014)

Em suma, é antecipado que cerca de metade da movimentação de contentores no futuro Terminal do Barreiro tenha como origem a importação de mercadorias. Mais, é previsto que grande parte desta movimentação de contentores seja proveniente de rotas de curta e média distância. Contudo, as rotas de longa distância com destino ao Porto de Lisboa (e ao Terminal do Barreiro) tenderão a aumentar no futuro, através da inserção gradual do novo terminal nas rotas intercontinentais de navios de grande porte.

2.12. Ordenamento do território e condicionantes

110. Justificar o projeto face ao disposto no n.º 203 do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território - PNPOT.

O n.º 203 do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território - PNPOT refere o seguinte: "O papel estruturante dos Portos de Leixões, Aveiro, Lisboa, Setúbal e Sines permitiu um crescimento sustentado tanto nos granéis como na carga contentorizada. No entanto, tem havido dispersão de investimentos e as produtividades obtidas na maior parte dos casos são ainda baixas, comprometendo a competitividade do modo de transporte marítimo no comércio externo nacional".

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território foi aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro. Trata-se, portanto, de um documento com cerca de uma década. O n.º 203 do PNPOT afirma a existência de um crescimento sustentado da carga contentorizada movimentada nos portos portugueses, mas aponta a lacuna de que as produtividades obtidas são baixas. De facto, como aponta o *Quadro 63*, o movimento de contentores nos principais portos portugueses era bastante incipiente (inferior a 1,5 milhões de TEU) até ao final da década de 2000.

Quadro 63 – Movimento anual de contentores nos principais portos do Continente e capacidade atual (2017)

Porto	Movimento de contentores (10^3 TEU/ ano)									Capacidade de movimentação (10^3 TEU/ ano)
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Douro e Leixões	450	455	483	514	633	626	667	624	659	600
Lisboa	556	501	513	542	486	549	502	481	391	930
Setúbal	17	51	51	77	49	71	104	122	157	220
Sines	233	376	376	445	553	931	1 228	1 332	1 513	2 100
Total (4 portos)	1 256	1 383	1 423	1 578	1 721	2 177	2 501	2 559	2 720	3 850

Fonte: AMT (2017), APDL (2017), APL (2017) e APS (2017)

Este panorama, contudo, alterou-se nos últimos anos. De 2008 para 2016, a carga contentorizada movimentada nos principais portos de Portugal duplicou (de 1 256 mil TEU em 2010 para 2 719 mil TEU em 2016). Este aumento bastante substancial da carga movimentada de contentores em Portugal deve-se, em grande parte, ao Porto de Sines (Terminal XXI, dedicado ao *transhipment*).

Contudo, mesmo retirando da análise o Porto de Sines, o movimento de contentores nos restantes portos cresceu cerca de 18% de 2008 para 2016 (de 1 023 mil TEU em 2010 para 1 206 TEU em 2016). Dos principais portos portugueses no movimento de contentores, apenas Lisboa apresenta uma taxa de utilização da capacidade instalada inferior a 70% em 2016[21]. Desde 2012 que o porto de Leixões tem vindo a superar a sua capacidade de movimentação. Em 2016, o porto de Setúbal tinha uma taxa de utilização da capacidade instalada de 71%, ligeiramente inferior ao indicador para Sines (72%).

[21] Lisboa apresentou uma queda de 19% no movimento de contentores de 2015 para 2016; esta diminuição pode ser atribuída, em boa parte, à instabilidade laboral no porto em 2016.

O Porto de Lisboa apresenta três principais terminais para o movimento de contentores (todos na margem norte do Tejo). Como é possível verificar no *Quadro 64*, apesar de o terminal com maior capacidade ser o de Santa Apolónia, é o Terminal de Contentores de Alcântara que apresenta uma maior movimentação de contentores. Este resultado advém principalmente da sua posição geográfica (mais a oeste) e da sua capacidade de receber navios de maior dimensão (devido à maior profundidade do canal de acesso).

O Terminal de Contentores de Santa Apolónia e o Terminal *Multipurpose* de Lisboa são os terminais de contentores com fundos menos profundos dos principais portos de Portugal (considerando os portos de Leixões, Lisboa, Setúbal e Sines) (conferir secção 4.19.6 do Relatório Síntese – Tomo 1). Esta caraterística representa uma perda de competitividade destes terminais, tendo em conta o aumento do porte dos navios de transporte marítimo internacional que se tem verificados na última década.

Quadro 64 – Características dos principais terminais de contentores de Lisboa

Terminal	Concessão	Cais (m)	Fundo (m ZH)	Capacidade de movimentação (10^3 TEU/ ano)	Movimento de contentores (10^3 TEU/ ano)	
					2015	2016
Alcântara	Liscont (Yilport)	630	-13	350	206	161
Santa Apolónia	Sotagus (Yilport)	292+ 450	-7.3 e -8.3/ -9 e -10	450	154	114
Terminal *Multi-purpose* de Lisboa	TSA (Grupo E.T.E. e Grupo Sousa)	479	-6	130	97	111

Fonte: APL (2017)

De facto, nas últimas décadas verifica-se um aumento do porte dos navios utilizados para o comércio internacional. Como pode ser verificado no *Quadro 65*, todas as oito maiores empresas de transporte comercial marítimo aumentaram o tamanho média da sua frota nos últimos anos. Aliás, em 2015, todas as 16 maiores empresas do mundo de transporte comercial marítimo possuíam uma frota naval com tamanho médio superior a 4 000 TEU (UNCTAD, 2015).

Para receber navios com estas caraterísticas (mais de 4 000 TEU), os terminais de contentores têm de possuir canais de acesso e de acostagem com fundos superiores a 12,5 metros (no mínimo) (Ashar e Rodrigue, 2012).

Justifica-se assim a necessidade de criar um terminal de contentores no Porto de Lisboa que possa assegurar a receção de navios de maior dimensão, de forma a acompanhar as recentes mutações no panorama do comércio marítimo internacional.

Quadro 65 – Frota de navios das oito maiores empresas de transporte marítimo (2010 e 2015)

Empresa	N.º de navios		TEU (total)		Tamanho médio navio	
	2010	2015	2010	2015	2010	2015
Maersk Line A/S	427	478	1 746 639	2 526 490	4 090	5 286
MSC	289	451	944 690	2 483 979	3 269	5 508
CMA CGM Group	289	375	944 690	1 502 417	3 269	4 006
Evergreen Line	167	204	592 732	954 280	3 549	4 678
COSCON	143	158	495 936	854 171	3 468	5 406
China Shipping Container Lines	120	136	457 126	751 507	3 809	5 526
Hapag-Lloyd	116	145	470 171	732 656	4 053	5 053
Hanjin Shipping	89	104	400 033	640 490	4 495	6 159

Fonte: UNCTAD (2010 e 2015)

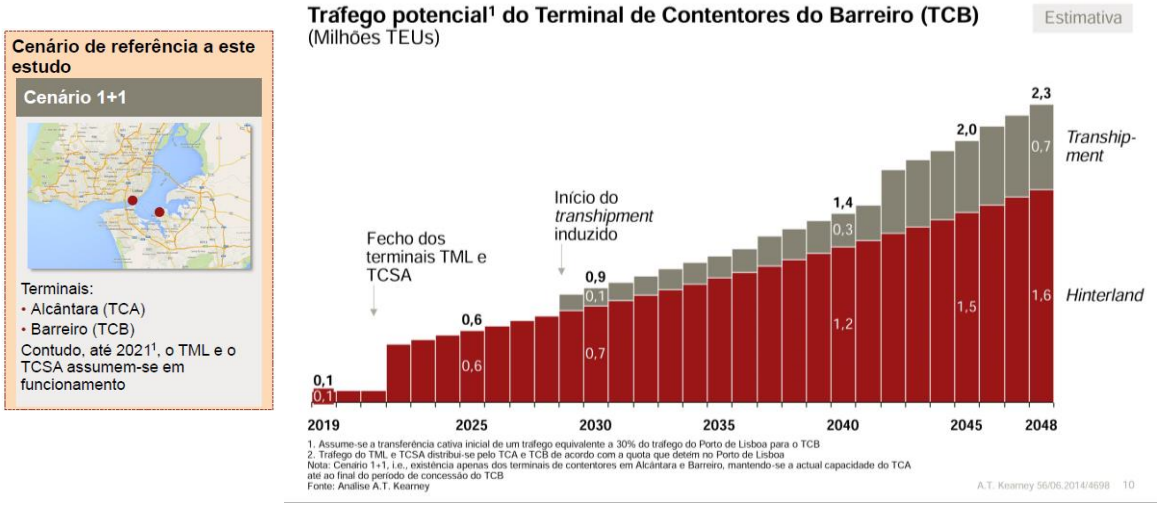
Para além da necessidade de criar um terminal de contentores de águas profundas no Porto de Lisboa, é ainda importante assegurar a resposta à procura estimada (de movimentação de contentores) para os próximos anos.

De acordo com o mais recente estudo focado na localização Barreiro para o novo terminal de contentores do Porto de Lisboa (Estudo de Viabilidade do Terminal de Contentores do Barreiro e Avaliação Estratégica da Plataforma Logístico-Industrial; AT Kearney, 2014) é expectável que, a médio prazo, a oferta atualmente existente no Porto de Lisboa não consiga fazer face à procura total estimada (0,95 milhões de TEU em 2025; 1,35 milhões de TEU em 2030).

Assim, no cenário de referência considerado por AT Kearney (2014) (1+1, ou seja, TCA e TC Barreiro), o tráfego potencial do Terminal de Contentores do Barreiro poderá por si só ascender a 0,9 milhões de TEU em 2030, mantendo-se a atual capacidade do TCA.

Mais, como os restantes terminais de contentores do País apresentam taxas de utilização superiores a 70% (verificar *Quadro 63*), com o aumento da procura prevista para estes terminais nas próximas décadas, estes não terão capacidade de responder à procura adicional estimada para o Porto de Lisboa (mesmo com os investimentos previstos para o Porto de Leixões e para o Porto de Sines).

Por fim, a possibilidade de instalar uma plataforma logístico-industrial em espaço contíguo distingue a localização Barreiro de outras que estiveram em análise. Desta forma, será possível a criação de um espaço para localização de atividades de logística e industriais que permitam a redução de custos de transporte, maior rapidez e rotação de contentores e menor congestionamento rodoviário. Para além dos benefícios econômicos regionais, a existência de uma plataforma logístico-industrial contígua ao Terminal do Barreiro aumenta a competitividade deste face a portos concorrentes (AT Kearney, 2014).



Fonte: AT Kearney (2014)

Figura 70 – Projeções de tráfego potencial do Terminal do Barreiro

Em suma, a criação de um terminal de contentores com estas caraterísticas (grande capacidade de movimentação de contentores e possível plataforma logística-industrial contígua) terá consequências bastante significativas no Produto Interno Bruto de Portugal. O impacto acumulado no PIB de Portugal ao longo de 40 anos de concessão pode ascender aos 6,6 mil milhões de euros de acordo com as estimativas realizadas (AT Kearney, 2014) (2,2 mil milhões de euros de impacto direto; 2,7 mil milhões de euros de impacto indireto; 1,7 mil milhões de euros de impacto induzido).

Justifica-se assim o planeamento e implementação de um novo terminal de carga contentorizada no Porto de Lisboa, tal como já era preconizado no PEDPL 2007 (horizonte 2025) e como identificado no PETI3+ (horizonte 2020) como investimento prioritário e principal a realizar no segmento corredor da fachada atlântica da RTE-T.

111. No âmbito do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML), justificar a ocupação permanente com a implementação de um terrapleno com 109 ha no Estuário do Tejo, em Área Estruturante Primária da Estrutura metropolitana de proteção e valorização ambiental.

A ocupação permanente com a implementação de um terrapleno com 109 ha, de uma área classificada como Área Estruturante Primária da Estrutura Metropolitana de Proteção e Valorização Ambiental no PROTAML foi avaliada no Relatório Síntese do EIA (Tomo 2), de dezembro de 2016, nos capítulos '5.16.3.2. Instrumentos de gestão territorial' (Tomo 2), concluindo-se o seguinte:

- O Estuário do Tejo enquadra-se na Rede Ecológica Metropolitana, correspondendo a uma Área Estruturante Primária, devendo o Terminal do Barreiro, devido à sua localização e dimensão, interferir com as normas específicas definidas pelo PROTAML, pela afetação de uma área significativa do estuário para sua implantação, nomeadamente no que diz respeito a garantir

que as intervenções nas áreas de fronteira e no seu interior não colocam em causa a sua função ecológica, nem lhe diminuem ou alteram o carácter.

- O projeto do Terminal do Barreiro não é compatível com a área estruturante primária da Rede Ecológica Metropolitana, correspondente ao estuário do Tejo.

- O projeto é incompatível com IGT em vigor, sendo de realçar o PROTAML no que respeita à afetação de uma área estruturante primária da Rede Ecológica Metropolitana, correspondente ao estuário do Tejo, devido ao aterro de uma zona fluvial para a criação do terrapleno previsto. Neste contexto, são expectáveis impactes negativos, muito significativos (porque colocam em causa a função ecológica da área, devido à alteração do seu carácter para zona portuária), de magnitude forte (uma vez que será afetada uma área relativamente grande do estuário), diretos e eventualmente indiretos (caso interfiram também com áreas adjacentes às do projeto), permanentes, irreversíveis, imediatos e de âmbito local. Estes impactes são cumulativos com os relacionados com o projeto da TTT, se vier a ser implementado, que deverá também afetar a área estruturante primária da Rede Ecológica Metropolitana.

112. No que diz respeito à Reserva Ecológica Nacional (REN), incluir os seguintes esclarecimentos/correções:

(1) Justificar a impossibilidade de não efetuar "em terra" o projeto previsto no terrapleno e, nesse caso, a efetiva necessidade de integrar a designada "área de reserva";

A frente acostável, a exemplo do que já acontece com o Terminal da LBC Tanquipor, localiza-se na zona mais favorável do canal. Para tardoz da frente acostável desenvolve-se o terrapleno com o desenvolvimento necessário à operação portuária.

A área de reserva adjacente ao terrapleno do Terminal do Barreiro e adjacente ao Parque Empresarial do Barreiro decorre, conforme já explicitado na resposta à questão 4 da existência de sedimentos com características para serem utilizados em aterros.

112. No que diz respeito à Reserva Ecológica Nacional (REN), incluir os seguintes esclarecimentos/correções:

(2) Considera-se que o projeto não poderá ser enquadrado em "Beneficiação de infraestruturas portuárias e de acessibilidades marítimas existentes", nem em "Desassoreamento, estabilização de taludes e de áreas com risco de erosão, nomeadamente muros de suporte e obras de correção torrencial", constituindo-se sim como uma infraestrutura portuária nova, em que, nomeadamente, será construído um terrapleno e um cais de acostagem, para o que serão necessárias dragagens (e não desassoreamento) significativas para a construção destas duas ações, para o canal de acesso e para as bacias de manobras e de acostagem. Assim, o enquadramento no regime jurídico da REN deve ser alterado no EIA, tendo em consideração este entendimento, devendo também ser apresentados argumentos sólidos que permitam tecnicamente defender a seguinte conclusão setorial do EIA: "a implementação do projeto... é compatível com o regime da REN".

(3) Apresentar uma análise que permita comprovar concisa e explicitamente que, com as ações pretendidas, não são colocadas em causa as funções das águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção, nos termos do anexo I do DL n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, por função (no caso da análise efetuada noutros fatores ambientais se aplicar à REN, devem ser transcritos neste fator ambiental os aspetos relevantes / as respetivas conclusões).

Seguidamente apresenta-se a reavaliação do enquadramento do projeto no regime jurídico da REN, dos impactes do projeto na REN (incluindo a análise das funções das águas de transição e respetivos leitos, quando aplicável) e a abordagem das ações de relevante interesse público (Artigo 21.º do RJREN).

Enquadramento do projeto no regime jurídico da REN (RJREN)

A área do Terminal é coincidente, na íntegra, com a categoria da REN <u>águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção</u>, configurando-se as ações previstas como interditas no âmbito do n.º 1 do Artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (na sua versão atual), uma vez que se traduzem em:

- Vias de comunicação (dragagens de estabelecimento);
- Escavações e aterros (terrapleno e cais);
- Obras construção (intervenções sobre o terrapleno e cais).

Por outro lado, as dragagens de manutenção configuram-se como 'Beneficiação de infraestruturas portuárias e de acessibilidades marítimas existentes', que constitui uma das ações previstas no n.º 3 do artigo 20.º do diploma referido, já que consta no seu anexo II como isenta de qualquer tipo de procedimento. Porém, para garantir que este uso é compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais das áreas integradas em REN, é ainda necessário que as dragagens de manutenção, cumulativamente:

- Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I do diploma da REN, que no caso da das águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção, são as seguintes:
    - Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
    - Manutenção do equilíbrio e da dinâmica flúvio-marinha.

Refira-se ainda que nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho 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. No caso de infraestruturas públicas portuárias, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, como é o caso do projeto em avaliação, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação.

Impactes na fase de construção

Tendo em consideração o enquadramento no RJREN, pode concluir-se que <u>são interditas, no contexto do n.º 1 do seu Artigo 20.º</u>, as seguintes ações previstas no projeto:

- As ***dragagens***:
    - <u>Solução 2</u>, porque embora corresponda a uma via de comunicação existente, se tratam de volumes de dragagem grandes com o objetivo de criar condições para a navegação de para nova zona portuária (alínea c);
    - <u>Solução 3</u>, uma vez que se configura como uma nova via de comunicação (alínea c).
- A construção do **terrapleno e do cais de acostagem**, assim como as **pavimentações e construções**, uma vez que configuram escavações, aterros e obras de construção (alíneas b e d).

Por seu lado, a ***imersão de dragados*** <u>não se configura como uma ação interdita no artigo 20.º do RJREN)</u>, correspondendo ainda a locais já utilizados e autorizados para esse fim (<u>*impactes nulos*</u>).

Relativamente às ações interditas, a ***construção do terrapleno e do cais de acostagem***, assim como as ***pavimentações e construções***, levarão à afetação e artificialização, de forma definitiva/permanente, de uma área na ordem dos 103 ha, que perderá as suas funções atuais. Neste contexto, considera-se que se verificará a perda de uma área muito significativa de REN, na <u>fase 1</u>, o que constituirá um <u>impacte negativo, muito significativo, de magnitude forte, direto, certo, permanente, irreversível, imediato e local.</u> Na <u>fase 2</u> verificar-se-ão também impactes negativos, relacionados com a afetação da área do cais (+ aproximadamente 6 ha de cais, correspondentes à extensão da Fase 2), que se

preveem significativos, de magnitude média, diretos, certos, permanentes, irreversíveis, imediatos e locais. A solução 3 do cais acostável será ligeiramente mais favorável que a solução 1, apesar da classificação de impactes ser idêntica.

Relativamente às ***dragagens para constituição de via de comunicação***, sendo interditas, as mesmas configuram-se como um impacte negativo no regime da REN, direto, certo, imediato e local. No entanto, ao contrário da construção do terrapleno, as ações a executar não implicam a artificialização da área, pelo que, para avaliação do significado e magnitude dos impactes, analisa-se a forma como as dragagens interferem com as funções estabelecidas, no anexo I do diploma do RJREN, para as águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção, que são:

- Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
- Manutenção do equilíbrio e da dinâmica flúvio-marinha.

No que se refere à conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, no capítulo 5.15.1.2 do EIA foram avaliados os impactes das dragagens, sendo referido que estas resultam na perda de habitat bentónico e afetação do habitat pelágico, representando efeitos diretos potenciais sobre a fauna bentónica e ictiofauna. Foram avaliados como *negativos* os impactes relativos a:

- *Perda de habitat bentónico da área a dragar* – direto, certo, imediato, local, de magnitude média, permanente, irreversível nos danos sobre o habitat, reversível no que se refere à possibilidade de colonização biológica, pouco significativo (solução 2) ou com significância superior (solução 3);
- *Aumento da turbidez na coluna de água*, com aumento da perturbação do meio pelágico – direto, certo, imediato, local, de magnitude fraca, temporário, reversível e pouco significativo;
- Remobilização de contaminantes adsorvidos aos sedimentos para a coluna de água, podendo provocar impactes sobre o ecossistema estuarino e, em caso extremo, resultar em bioacumulação nos organismos aquáticos – indiretos, prováveis, e, expectavelmente, de curto prazo, temporários, reversíveis, de fraca magnitude, de âmbito local, e significativos (podendo tornar-se pouco significativos com a adoção de medidas de minimização).

Identificaram-se também impactes positivos, relacionados com a facilitação da circulação da água na área do projeto a que está inerente uma melhoria da qualidade aquática do meio estuarino (impacte positivo para os ecossistemas estuarinos, indireto, provável, imediato, permanente e reversível, local, de fraca magnitude e pouco significativo).

Quanto à manutenção do equilíbrio e da dinâmica flúvio-marinha, no capítulo 5.9.1.1 do EIA são avaliados os impactes das dragagens (de construção e para acessibilidades marítimo-fluviais, em simultâneo) na hidrodinâmica e regime sedimentar, concluindo-se que os impactes causados são os seguintes:

- *Dispersão de dragados durante as operações de dragagens*, devendo as alterações nos fundos ser relevantes apenas na zona a dragar - impacte negativo, direto, provável, permanente, reversível, imediato, local, de magnitude fraca e pouco significativo;

- *Aumento da hidrodinâmica e do transporte de sedimentos não coesivos* – impacte positivo, direto, provável, permanente, de magnitude forte, pouco significativo considerando o estuário, mas significativo localmente (na bacia do Montijo), com expressão regional;
- Diminuição da hidrodinâmica e aumento da deposição de sedimentos coesivos: *na área de projeto* considerada como impacte negativo, direto, certo, temporário, de magnitude forte, pouco significativo, reversível, imediato e local; *nas áreas próximas ao projeto* (atual canal da CUF, antigo canal da CUF e espaço estuarino entre o Terminal e o aterro da LBC-Tanquipor), considerada como impacte negativo, direto, certo, permanente, significativo, de magnitude desconhecida;
- Alteração dos tempos de residência da água, com diminuição, considerando-se como impacte positivo, de magnitude fraca e pouco significativo, ou aumento, considerando-se como impacte negativo, de magnitude fraca e pouco significativo;
- Alteração do prisma de maré, na bacia do Montijo, sendo expectável a sua diminuição na solução 2 (impacte negativo, direto, certo, permanente, de magnitude fraca, pouco significativo, imediato e de âmbito local) e aumento na solução 3 (impacte positivo, direto, certo, permanente, de magnitude fraca, significativo, imediato e de âmbito local).

Tendo em consideração o exposto, conclui-se que existirão impactes negativos ao nível da conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, apesar da maior parte serem temporários e reversíveis, sendo exceção os danos causados nos habitats bentónicos, considerados irreversíveis, de magnitude média e pouco significativos, para o canal da solução 2 ou de com significância ligeiramente superior, no caso da solução 3 de canal de acesso. Relativamente à dinâmica flúvio-marinha, os impactes negativos temporários são reversíveis, verificando-se, no entanto, impactes permanentes relacionados com a dispersão de dragados (pouco significativos e de magnitude fraca), com a diminuição da hidrodinâmica e aumento da deposição de sedimentos coesivos nas áreas próximas do projeto (significativos e de magnitude desconhecida) e com a alteração do prisma de maré na bacia do Montijo no caso da solução 2 do canal (pouco significativo e de magnitude fraca).

Conclui-se, também, que as dragagens têm associados impactes positivos permanentes em ambos os fatores, sendo mais expressivos no caso da dinâmica flúvio-marinha, relacionados com a melhoria da qualidade aquática do meio estuarino e o seu impacte positivo para os ecossistemas estuarinos (pouco significativo e de fraca magnitude), o aumento da hidrodinâmica e do transporte de sedimentos não coesivos no estuário (pouco significativo e de magnitude forte) e a alteração do prisma de maré na bacia do Montijo no caso da solução 3 (significativo e de magnitude fraca).

Assim, considera-se que os impactes ao nível do regime da REN relacionados com as dragagens para constituição de via de comunicação serão pouco significativos e de magnitude média. Relativamente às duas soluções, uma vez que ambas têm impactes negativos nas funções estabelecidas para as águas de transição, não se seleciona nenhuma como preferencial.

Impactes na fase exploração

Os potenciais impactes na fase de exploração correspondem às dragagens de manutenção, compatíveis com o regime da REN, desde que sejam conservados os habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, bem como mantido o equilíbrio e a dinâmica flúvio-marinha.

No que se refere à conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, no capítulo 5.15.1. Fase de exploração do Relatório Síntese do EIA (Tomo 2) foram avaliados os impactes das dragagens periódicas de manutenção, concluindo-se que se verificarão os seguintes impactes negativos:

- *Afetação dos meios bentónico e pelágico* – direto, certo, imediato, local, de magnitude média, permanente, irreversível nos danos sobre o habitat, reversível no que se refere à perturbação do meio pelágico, pouco significativo;
- *Risco de contaminação dos habitats aquáticos devido ao aumento do risco de acidentes que envolvam a libertação de substância poluentes* direto, de significância variável, expectavelmente temporário, reversível, imediato, local e de magnitude fraca.

Quanto à manutenção do equilíbrio e da dinâmica flúvio-marinha, no capítulo 5.9.1.1 do Relatório Síntese do EIA (Tomo 2) são avaliados os impactes das dragagens de manutenção na hidrodinâmica e regime sedimentar, concluindo-se que os impactes causados correspondem à *melhoria da circulação da água e de exportação de sedimentos para o canal principal do estuário*. Trata-se de um impacte positivo, direto, certo e temporário, de magnitude fraca, pouco significativo, reversível, imediato e local, sendo a solução 3 a mais favorável.

Tendo em conta o exposto, conclui-se que as dragagens de manutenção, apesar de terem impactes temporários positivos ao nível da dinâmica flúvio-marinha, terão impactes negativos permanentes e irreversíveis sobre os meios bentónico e pelágico, devido a danos sobre o habitat. Em face desta situação, consideram-se as dragagens de manutenção como um impacte negativo ao nível do regime da REN, pouco significativo, de magnitude média, direto, certo, imediato e local.

Ações de relevante interesse público (Artigo 21.º do RJREN)

Relativamente à afirmação mencionada de que "***a implementação do projeto... é compatível com o regime da REN***", transcreve-se seguidamente o que está escrito no EIA, que não pode ser lido apenas como apresentado e sem as justificações apresentadas:

"Refira-se, no entanto, que apesar da perda de área de REN, o regime desta condicionante prevê que podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho 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, como será o caso. No caso de infraestruturas públicas portuárias, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação.

Tendo em conta o exposto, conclui-se que a implementação do projeto, concretizada pela sua construção, é compatível com o regime da REN, desde que seja obtida declaração ambiental favorável ou condicionalmente favorável, apesar da perda, de forma permanente, de áreas atualmente integradas nesse regime."

Trata-se de uma possibilidade prevista no RJREN que possibilita a implementação de projetos de relevante interesse público em áreas de REN, mediante os pressupostos referidos, pelo que se

considerou que, caso os mesmos se verifiquem, o projeto é considerado compatível com o regime das áreas integradas na REN, apesar dos inegáveis impactes relacionados com a perda ou afetação de áreas de REN (como descrito acima).

112. No que diz respeito à Reserva Ecológica Nacional (REN), incluir os seguintes esclarecimentos/correções:

(4) Quantificar, por ação em causa no projeto, a área de REN interferida, bem como o volume de terras previsível em aterros e em escavações, e a natureza do pavimento (permeável, semipermeável e impermeável).

No quadro seguinte apresentam-se as áreas de REN interferidas, tendo em conta a avaliação de impactes apresentada no ponto anterior.

Quadro 66 – Áreas de REN interferidas, considerando as duas soluções de acessibilidade marítimo-fluvial (com impactes)

Ação	Área de REN interferida		Volume de materiais		Natureza do pavimento
	Solução 2 (ha)	Solução 3 (ha)	Solução 2 (m3)	Solução 3 (m3)	
Fase de construção					
Construção do terrapleno e cais de acostagem	109	109	Dragagem: 2 942 000 a 4 388 500 Aterro: 9 213 500 a 9 390 000	Dragagem: 2 942 000 a 4 388 500 Aterro: 9 033 500 a 9 210 000	-
Pavimentos e construções (1)	63		-	-	Pavimentos impermeáveis
	5		-	-	Pavimentos semipermeá-veis
	5		-	-	Edifícios (área impermeável)
	37		-	-	Áreas não pavimentadas (permeáveis)
Dragagens para acessibilidade marítimo-fluvial	254	240	20 072 000	20 765 000	-
Fase de exploração					
Dragagens de manutenção	254	240	1 300 000 a 2 400 000	1 200 000 a 2 100 000	-

1) De acordo com a planta de pavimentos fase 1+2, do terrapleno

112. No que diz respeito à Reserva Ecológica Nacional (REN), incluir os seguintes esclarecimentos/correções:

(5) Apresentar documentação que, sob o ponto de vista da REN, permitam comprovar que "a imersão de dragados corresponde a locais já autorizados para esse fim".

No Anexo 7 – Ordenamento do Território, apresenta-se a seguinte documentação que permite comprovar a situação solicitada, nomeadamente:

- Aprovação do Plano de Dragagens da APL 2010-2015 – Ofício nº 16224 da ARH do Tejo, de 02.12.2010;
- Aprovação do Novo Local de Imersão de Sedimentos Ligeiramente Contaminados – Ofício nº 10254 da ARH do Tejo, de 27.07.2011.

2.13. Património

113. Apresentar os resultados dos trabalhos de prospeção arqueológica sistemática nas zonas de incidência indireta como são: as áreas mais favoráveis (do ponto de vista geológico e geomorfológico) a erosão hídrica superficial, à ação direta das ondas de geração local e a ondulação incidente gerada pela passagem das novas embarcações (como na restinga do Alfeite, na Ponta do Mexilhoeiro, na restinga de Alburrica, na zona ribeirinha associada ao projeto, na Ponta da Passadeira e na Base aérea do Montijo), bem como das zonas de alteração hidrodinâmicas decorrente da implementação do projeto e das áreas referidas como indiretas correspondentes ao corredor de 20 m, à zona abrangida pelo ângulo de 77º e erro inerente e à largura do canal na totalidade da extensão do impacte direto.

Foram consideradas como áreas de potencial incidência indireta para prospeção sistemática visual as seguintes áreas: Ponta da Passadeira, zona ribeirinha, Ponta do Mexilhoeiro, Ponta dos Corvos e Base Aérea do Montijo.

As visibilidades do terreno são apresentadas no Desenho 36_rev1 (Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 1 – Anexo 1), que substitui a anterior versão, de dezembro de 2016.

Na Ponta da Passadeira foi identificada uma área com dispersão de materiais incaracterísticos. Enquanto alguns fragmentos são de fabrico a torno e vidrados, outros há cujas características morfológicas sugerem um fabrico manual, contudo a ação das marés deixou estes materiais bastante rolados, dificultando a sua análise. É de referir a identificação de um fragmento distal de uma enxó junto a estes materiais.

Figura 71 – cerâmica vidrada

Figura 72 – cerâmica a torno

Figura 73 – Possível cerâmica manual

Figura 74 – Fragmento distal de enxó

Os materiais surgem onde está identificado o povoado neolítico da Passadeira (cns11549) pelo poderão aqui ocorrer misturas de materiais decorrentes de despejos de lixos.

Na Ponta do Mexilhoeiro há registos de materiais potencialmente datáveis do neolítico, como furadores, pesos e machados, contudo, nas prospeções agora realizadas não se observaram quaisquer materiais líticos. Em contrapartida foi observado um conjunto cerâmico no limite oeste da restinga. Os materiais correspondem a cerâmica comum e são a torno.

Apesar de se ter observado um fragmento de cerâmica vidrada e restos de tijolo contemporâneo a maioria dos perfis sugerem um fabrico mais antigo. A presença de um fragmento de *tegula* poderá apontar para a presença próxima de um sítio de época romana.

Figura 75 – Fragmento de tegula

Figura 76 – Exemplos de cerâmica observada na Ponta da Mexilhoeira

Não se considera que o sítio seja na Ponta do Mexilhoeiro pois os materiais surgem na área de influência das marés (cf. Desenho 36_rev1: Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 1 – Anexo 1). O

sítio romano mais próximo identificado a base de dados do endovélico é o da Ponta do Mato (cns 8023) a cerca de 1300m.

Na Ponta dos Corvos, já em ambiente submerso, está identificado o sítio da Ponta do Mato (cns 8023), no entanto no presente trabalho não foi observada qualquer realidade associável à presença de um sítio arqueológico.

Figura 77 – Ponta do Corvos

A frente ribeirinha do Barreiro está antropizada, correspondendo já a um espaço conquistado ao rio onde predomina um paredão de enrocamento. Apenas já em frente ao Parque Empresarial do Barreiro se pode observar um assoreamento recente. Este local não revelou qualquer presença de vestígios arqueológicos.

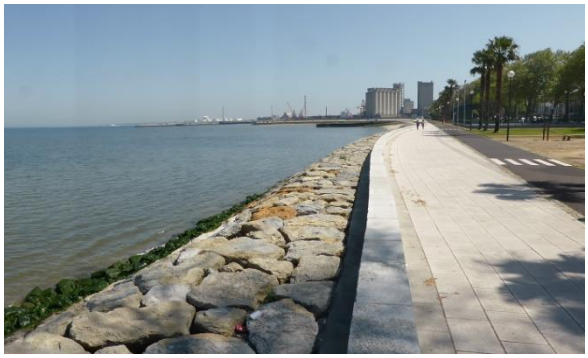


Figura 78 – Frente Ribeirinha do Barreiro

Figura 79 – Areal frente ao Parque Empresarial do Barreiro

Na área ribeirinha adjacente à Base Aérea do Montijo a visibilidade do terreno limitou-se sobretudo à faixa de contacto com o rio. Esta está parcialmente ocupada por enrocamento, havendo apenas bolsas de areia. Na areia é possível observar alguns fragmentos cerâmicos de cariz contemporâneo juntamente com outros lixos resultantes de atividades dos mariscadores, como baldes e garrafas de água de plástico.

A zona com vegetação revelou-se bastante densa, sobretudo na área onde se localiza o sítio arqueológico designado de Base Aérea (cns 23305), prospetado intensivamente por João L. Cardoso e por G. Zbyszewski.

Figura 80 – Área de contacto entre o enrocamento e o areal

Figura 81 – Exemplar cerâmico observado no areal

Figura 82 – Local onde foram identificados vestígios do paleolítico (Base Aérea – cns 23305)

As zonas de alterações hidrodinâmicas decorrentes da implementação do projeto e das áreas referidas como indiretas foram consideradas nos trabalhos de geofísica e de verificação de anomalias subaquáticas apresentadas no Relatório Síntese, de dezembro de 2016.

114. Integrar na caracterização patrimonial da área de estudo os Bairros Operários do Barreiro e o Museu Industrial, em articulação com os dados referidos no fator Uso do Solo.

De forma a dar resposta a este ponto apresenta-se este texto em substituição do apresentado no capítulo 4.17.2.2 "Enquadramento histórico-arqueológico": dados bibliográficos e em base de dados, do Relatório Síntese, Tomo I, de dezembro de 2016.

A recolha de informação compreendeu o levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, dando-se particular destaque a títulos de âmbito local e regional. A documentação e bibliografia consultada são de natureza distinta:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (Direção Geral do Património Cultural (DGPC/ DIDA); e Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana - Sistema de Informação do Património Arquitetónico (SIPA);
- Bibliografia especializada;
- Plano Diretor Municipal (PDM) do Barreiro

Numa primeira abordagem ao património procurou-se perceber que registos existem no concelho e freguesia abrangida. No Plano Diretor Municipal do concelho, RCM 26/94 de 4 de maio, não existem referências a elementos patrimoniais.

Na Divisão de Inventário, Documentação e Arquivo (DIDA) da Direção Geral do Património Cultural (DGPC) estão identificadas 21 ocorrências no concelho do Barreiro, das quais 6 na freguesia de Barreiro e Lavradio. É de destacar que, do conjunto, 6 dos registos estão associados ao meio aquático.

Os vestígios mais antigos registados na área de estudo remontam ao paleolítico, com cerca de 30 000 anos. Os materiais foram identificados de forma dispersa entre a Ponta da Passadeira (concelho da Moita) e a Ponta do Mexilhoeiro (concelho do Barreiro). À época toda esta zona corresponderia a um areal, atualmente os terrenos do Parque Empresarial do Barreiro, foram cobertos por aterros de resíduos industriais, por materiais resultantes dos escombros da demolição de antigos edifícios industriais e por arruamentos do parque industrial atualmente existente.

Na Ponta da Passadeira (cns 11549) está igualmente registada uma ocupação que remonta a finais do IV milénio, inícios III milénio B.C. (Figura 83). Esta comunidade do neolítico explorava os recursos naturais e praticava a agricultura, tal como o atestam os vestígios recolhidos (mós manuais, enxós, e machados de pedra polida). Este sítio tem a particularidade de se terem identificado vários fornos para produção de peças cerâmicas.

Figura 83 – Ponta da Passadeira (cns11549)

Este sítio tem sido objeto de erosão fluvial nas últimas décadas, mais concretamente após 1973, aquando da construção de extensos aterros industriais para a instalação da FISIPE. No entanto, encontram-se na praia do Lavradio e na zona intertidal abundantes materiais arqueológicos.

Os atuais registos não revelam uma presença humana continuada havendo um hiato até à Idade Média. Por esta época estaria aqui instalada uma povoação ribeirinha e que terá sido repovoada após reconquista cristã, às mãos dos cavaleiros da Ordem de Santiago. A paróquia de Santa Cruz do Barreiro remonta ao séc. XII-XIV. A documentação escrita atesta a importância da atividade vitivinícola e da salinicultura nesta época, remontando as fontes para o Lavradio a 1298. Algumas das salinas foram reconvertidas em caldeiras para os moinhos de maré que aí se vieram a construir, já no Período Moderno, como o moinho do Cabo.

Durante os Descobrimentos Portugueses o Barreiro assumiu um papel preponderante na construção naval. As naus começavam a ser construídas na ribeira das Naus, em Lisboa, e eram terminadas na Feitoria das Telhas, na margem do rio Coina. Com a construção naval seguiu-se o forno da Mata da Machada (cns 264) e o Complexo Real de Vale do Zebro.

Em 1521, D. Manuel atribui-lhe o privilégio de vila ficando registada como vila Nova do Barreiro, separando-se de Alhos Vedros.

Os moinhos, celeiros e fornos existentes nas margens dos esteiros subsistiram até ao séc. XIX.

O moinho de maré de S. Roque (séc. XV) foi construído no estuário num edificado de corpo isolado. O moinho possui uma planta longitudinal simples e baixa, composta por 3 corpos escalonados, correspondendo à zona de laboração da moenda, à habitação do moleiro, ao armazém e à caldeira.

Figura 84 – Moinho de maré de S. Roque (em vias de classificação)

Figura 85 – Moinhos de vento de Alburrica (em vias de classificação)

Os moinhos de vento de Alburrica (séc. XVIII-XIX) foram construídos em terrenos baldios, ao longo da costa fluvial barreirense, aproveitando as condições benéficas dos ventos marítimos para a sua laboração. Possuem uma planta centralizada, circular, simples e regular. A cobertura exterior é em telhado cónico, assente dentro do capeado da parede.

Os moinhos de vento utilizados no descasque do arroz e fabrico da farinha, foram essenciais no desenvolvimento económico e industrial da região. Deles saía a farinha que iria alimentar os fornos da maior fábrica de biscoitos do país, o Complexo Real do Vale do Zebro, criada no século 15, no reinado de D. Afonso V.

A abertura do primeiro troço ferroviário ao Sul do Tejo - entre o Barreiro e Vendas Novas - em 1861, deu início ao grande surto de desenvolvimento industrial no concelho, que durante mais de um século e meio caracterizou o Barreiro e o transformou no principal eixo na ligação Norte/Sul do País. Em 1884 é inaugurada a Estação "terminus" ferro-fluvial do Barreiro. Em 1886 haveria já cerca de 500 ferroviários.

Os funcionários viveriam no Bairro Operário de habitação económica de promoção pública estatal. Eram casas económicas de pequena dimensão, geminadas unifamiliares térreas e de dois pisos, com logradouro no tardoz e fachada principal orientada para a rua. As frentes do quarteirão desenvolvem-se em torno de um largo com praça oval e rotunda central, situado em frente ao Palácio do Coimbra.

Contudo, as grandes alterações da fisionomia tradicional deram-se com a entrada em laboração das indústrias químicas em 1907, pela mão de Alfredo da Silva, dando início ao grande complexo industrial em que se transformou o Barreiro durante o século XX. Algumas destas atividades deixaram testemunhos que hoje podemos considerar como património cultural, herança da industrialização portuguesa.

É disso exemplo o bairro operário da CUF. Este núcleo habitacional situa-se dissimulado entre os domínios do Parque Empresarial do Barreiro, situado junto à Torre do Relógio e o centro histórico do Barreiro. Composto por casas unifamiliares em banda térreas com logradouro no tardoz, formando quarteirões e malha urbano de traçado ortogonal, incluía vários edifícios de equipamentos de uso público.

O conjunto final englobaria 600 ou 800 habitações alugadas a operários regulares da companhia a preços bastante baixos.

Com a construção deste bairro, Alfredo da Silva criou as bases de uma política a que chamou "Obra Social".

Dos edifícios construídos no início do séc. XX destaca-se a antiga fábrica (anos 30) de arquitetura civil industrial, modernista, funcionalista e "Art Déco", atualmente a funcionar como Museu Industrial. O espaço utiliza o ferro como material arquitetónico emancipado, com a estrutura deixada a nu no seu esqueleto metálico, com dignidade e decoro, numa recuperação da superfície da linha e do espaço como elementos expressivos em detrimento da noção de massa e de modelado (http://www.monumentos.pt).

Figura 86 – Central Diesel, atual Museu Industrial

Do património registado em bases de dados e documentos oficiais (Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 1 – Anexo 1: Desenho 34_rev1) destacam-se as 27 ocorrências identificadas pela Câmara Municipal do Barreiro para a freguesia do Barreiro e Lavradio (Câmara Municipal do Barreiro: 2015, em prelo), onde se nota um claro predomínio da arquitetura industrial.

Seguidamente são apresentadas as ocorrências arqueológicas e o património classificado registado pela Direção Geral do Património Cultural.

Quadro 67 – Sítios patrimoniais considerados para análise histórica e arqueológica

Meio	Designação	Cns*	Tipologia	Cronologia
Terrestre	4 Chaminés da CUF	--	Industrial	Contemporâneo
	3 Silos parabólicos	--	Industrial	Contemporâneo
	Ponta da Passadeira	11549	Povoado	Neolítico
	Base Aérea	23305	Achados dispersos	Paleolítico
	Barreiro- Av. Bento Gonçalves	33537	Cidade	Medieval Cristão, Moderno e Contemporâneo
	Praia do Barreiro	3741	Achado(s) Isolado(s)	Indeterminado
	Mata da Machada	264	Olaria	Medieval Cristão e Moderno
	Moinho do Braancamp	23662	Moinho de maré	Moderno
	Moinho do Cabo	23665	Moinho de maré	Moderno
	Moinho Grande	23666	Moinho de maré	Moderno
	Moinho Pequeno	23668	Moinho de maré	Moderno
	Moinho da Telha	23751	Moinho de maré	Indeterminado
	Moita 3	--	Embarcação	Contemporâneo
Aquático	Moita 1	--	Casco	Contemporâneo
	Moita 2	--	Casco	Contemporâneo
	Barreiro 1	28649	Casco	Indeterminado
	Moinho de maré da Maricota	30965	Moinho de maré	Indeterminado
	Real Fábrica	14396	Complexo Industrial	Moderno e Contemporâneo
	"Padre Eterno" (1673) - Coina	32323	casco	Moderno
	Barreiro - Canhão	28680	Canhão	Moderno
	Rio Tejo - âncora	23978	Achado(s) Isolado(s)	Indeterminado
	Praia do clube naval	26439	Cais	Contemporâneo
	Siderurgia Nacional	26633	Estaleiro Naval	Indeterminado

*Código Nacional de Sítio obtido na base de dados da DGPC

Quadro 68 – Património classificado registado na freguesia do Barreiro e Lavradio

Designação	Tipologia	Cronologia	Proteção*
Sítio de Alburrica e Mexilhoeiro	Arquitetura hidráulica	Séc. XVI	VC para CIM
Igreja de Santa Maria, adro envolvente e antigo edifício dos serviços paroquiais	Arquitetura religiosa		MIP
Igreja da Misericórdia do Barreiro	Arquitetura religiosa		IM
Edifício dos Paços do Concelho do Barreiro	Arquitetura civil		IM
Portal Manuelino da Ermida de São Sebastião	Arquitetura religiosa		IM
Convento da Madre de Deus da Verderena	Arquitetura religiosa		IM
Real Fábrica de Vidros de Coina	Arquitetura		IIP

Designação	Tipologia	Cronologia	Proteção*
Pórtico da antiga igreja (gótico floreado) de Palhais	Arquitetura religiosa		IIP

*Legenda: VC – em vias de classificação; CIM- conjunto de interesse municipal; MIP – monumento de interesse público; IM – edificado de interesse municipal; IIP – imóvel de interesse patrimonial

115.Integrar na caracterização patrimonial da área de estudo as ocorrências patrimoniais da Base de dados do CNANS/Carta Arqueológica Subaquática de Portugal (com eventuais correspondências aos naufrágios confirmados no rio Tejo).

Na base de dados do CNANS, Carta Arqueológica de Portugal encontram-se, no concelho do Barreiro cinco referências de ocorrências arqueológicas, nenhum dos quais com georreferenciação associada. As referências são:

- uma peça de artilharia pirobalística indeterminada, presume-se de época moderna, recuperada em dragagens anteriores (CNS28680);
- Duas infraestruturas marítimo-portuárias: um estaleiro (CNS26633) e um cais (26439) de época desconhecida. No caso do estaleiro no local da siderurgia nacional podemos considerar parte da atividade de construção naval que ocorre no concelho do Barreiro em estreita articulação com os estaleiros das Ribeiras do outro lado da margem.
- É também referenciado um casco de embarcação Barreiro 1 (CNS 28649), mas sem informação sobre o mesmo, não conseguimos determinar se o Barreiro 1 corresponde a um dos diversos desconhecidos que são apresentados neste relatório.

As ocorrências referidas nos pontos A. e B. estão igualmente tratadas na página 588 do Relatório Síntese Tomo I.

116.Apresentar uma interpretação topográfica/batimétrica, descrição litológica/geológica dos fundos relativamente ao Património Cultural em articulação com os fatores Geologia e na Hidrodinâmica.

A análise batimétrica dos dados a partir dos levantamentos hidrográficos disponíveis aponta para cinco áreas com probabilidade de ocorrência de naufrágios pois as alterações batimétricas que se notam não correspondem aos movimentos hidrográficos presentes (conferir Ad4, anexo I).

Existe uma probabilidade de as ilhas identificadas serem causadas por ações artificiais (retenção de areias por naufrágio) no entanto a presença dessas ilhas também pode resultar de uma potencial topografia rochosa que esteja a aflorar na zona.

É de referir que os fundos observados correspondem maioritariamente lodos finos nas maiores profundidades sendo a partir da cota dos 8 metros de profundidade fundos arenosos com elevado conteúdo orgânico.

117.Avaliar os impactes:

(1) previstos com a implementação das soluções alternativas de configuração para a estrutura de acostagem;

(2) previstos com o deslocamento de sedimentos sobre a Nau de São Vicente;

(3) nas áreas mais favoráveis à erosão hídrica superficial, à ação direta das ondas de geração local e a ondulação incidente a gerar pela passagem das novas embarcações;

(4) das alterações hidrodinâmicas decorrentes da implementação do projeto;

(5) relativos a ampliação das áreas de afetação indireta previstas durante a fase de exploração.

1) As soluções alternativas de configuração para a estrutura de acostagem não diferem em planta, mas sim no sistema adotado. Para as soluções apresentadas considera-se não haver impactes sobre o património cultural.

2)A Nau de S. Vicente referenciada no presente estudo é uma réplica construída no norte de Portugal nos anos 50 e abandonada pelo Estado Português no mar da Palha. A nau terá naufragado por falta de manutenção. As dragagens previstas em qualquer solução deverão causar uma alteração morfológica na área já que o rio Tejo irá reagir como um sistema. Assim, será provável no caso das alternativas mais perto um desassoreamento mais elevado. Porém não se efetuaram mergulhos na área pelo que não se pode confirmar alterações causadas pelo projeto de execução.

3)De acordo com o estudo realizado (cf. ponto 53) o potencial de erosão dos navios será residual quando comparado com o existente provocado pela circulação dos catamarãs. Neste sentido não se preveem impactes terrestres envolventes à área de projeto.

4) e 5) Não se podem prever neste momento. Presume-se um aumento do desassoreamento na zona de incidência indireta do projeto.

118. Avaliar os impactes entre as cotas de dragagem previstas executar e as cotas de base e de topo dos vestígios arqueológicos conservados dos três naufrágios identificados. Deve-se ainda apresentar as referidas cotas.

As cotas de base estão identificadas nas fichas de ocorrências. As cotas de topo não podem ser apresentadas de momento por questões associadas ao software de leitura de dados do sonar de varrimento lateral. Contudo, considera-se que a informação em falta não altera a avaliação de impactes já apresentada.

119. Analisar e apresentar eventuais medidas de valorização dos resultados obtidos e sua integração no projeto.

Apesar de ainda se estar numa fase precoce, considera-se a possibilidade de se criarem painéis informativos com representação dos valores culturais.

A localização dos painéis seria ainda a pensar, mas considera-se que deveriam colocar-se em locais de passagem de passageiros de modo a que a informação atingisse um público mais diversificado.

Nos painéis poderiam ser representados os valores culturais existentes entre o Mar da Palha e a foz do rio Tejo, associando-os à importância que o rio Tejo sempre teve para o comércio marítimo e nas relações internacionais.

120. Ponderar a revisão das Medidas de Minimização face às eventuais alterações a efetuar nos pontos anteriores, bem como analisar a necessidade de apresentação de um Plano de Monitorização.

De acordo com a análise solicitada no presente pedido de esclarecimentos não se considera necessário alterar as medidas de minimização, no entanto propõe-se um Plano de Monitorização para a Nau de S. Vicente (valor etnográfico) e para os registados Mar da Palha 1, Mar da Palha 2 e Mar da Palha 3 (valor arqueológico):

1. **Objetivo da monitorização**

Os vestígios da Nau de S. Vicente (valor etnográfico), do Mar da Palha 1 (valor arqueológico), Mar da Palha 2 (valor arqueológico) e Mar da Palha 3 (valor arqueológico) deverão ser sujeitos a um plano de monitorização cujo objetivo geral será garantir a salvaguarda dos sítios através de registo dos potenciais impactes indiretos das alterações geomorfológicas causadas pela dragagem.

Os objetivos específicos são:

- Avaliação da estabilidade estrutural dos naufrágios;
- Avaliação do processo de sedimentação / processo de escoamento dos sedimentos;
- Avaliação do estado de conservação dos naufrágios e o grau de cobertura dos sedimentos versus a área exposta.

2. **Parâmetros a monitorizar**

Aos parâmetros deverão ser atribuídos valores mesuráveis entre o sem afetação e forte afetação, de modo a permitir quantificar a evolução / alteração do sítio em função dos potenciais impactes indiretos resultantes das alterações geomorfológicas causadas pela dragagem.

Os parâmetros a monitorizar são:

- As características de coesão dos contextos patrimoniais;
- O grau de conservação;
- O grau de exposição.

3. **Frequência de amostragem**

A frequência de amostragem deverá iniciar-se seis (6) meses após as dragagens com repetição anual por 3 anos.

Caso os dados obtidos pela monitorização não sejam conclusivos após o período de monitorização proposto ou suscitem novas questões dever-se-á repetir a monitorização por mais três anos.

4. Técnicas e métodos de análise

Dever-se-á proceder ao registo por filme. Com o evoluir do processo, devem propor-se ações de mitigação e caracterização, caso se justifiquem.

5. Localização dos pontos a monitorizar

Ocorrência patrimonial	Meridiano	Paralelo*
Nau de S. Vicente	-09º 16' 20,012''	38º 41' 11,136''
Mar da Palha 1	-09º 07' 28,884''	38º 41' 21,024''
Mar da Palha 2	-09º 07' 25,244''	38º 41' 22,488''
Mar da Palha 3	-09º 06' 41,082'	38º 41' 16,466''

* Coordenadas: geográficas Datum 73

6. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios a produzir deverão ser individuais, a apresentar um mês após a ação de monitorização. Os relatórios deverão incluir a seguinte informação:

- Memória descritiva de caracterização da realidade observada;
- Informação resultante do tratamento de dados;
- Registo fotográfico com placa identificativa;
- Análise interpretativa dos dados coletados.

A apresentação dos dados supra individualizados não prejudica a apresentação de outros dados que venham a ser considerados pertinentes durante o processo de monitorização.

121. Na cartografia:

(1) No desenho 34, representar a totalidade dos sítios referidos no enquadramento histórico-arqueológico (incluindo os naufrágios confirmados no rio Tejo), e integrar ainda os Bairros Operários do Barreiro e o Museu Industrial.

(2) No Desenho 35 e num outro novo desenho, apresentar os resultados/dados dos trabalhos de geofísica do Sonar de Varrimento Lateral e do Magnetómetro.

(3) No Desenho 36, representar em forma de polígono e de forma individual: o Património Arqueológico; o Património Industrial; os limites das áreas de incidência indireta descritos no Relatório Síntese; outros elementos do Património Cultural abrangidos pela incidência direta e indireta ou próximos (como os naufrágios confirmados no rio Tejo, nomeadamente os Desconhecido 2, 3, 4 6, Elisabeth Ann Bright, Hortense, SS Milton, Nau de São Vicente). Neste desenho deve ainda ser apresentada uma legenda para os polígonos vermelhos.

1) Atualizado em cartografia apresentada no Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 1 – Anexo 1: Desenho 34_rev1. Algumas das coordenadas dos naufrágios apresentados estão bastante longe da provável localização do destroço. Esta situação deve-se ao facto de se tratar de coordenadas históricas. Corresponde a um número bastante reduzido as que possuem uma precisão inferior a 200m, sendo que o provável é possuírem um erro entre os 200m e os 3600m (2NM).

2) Resposta no ponto 118.

3) Apresentado em cartografia em Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 1 – Anexo 1: Desenho 36_rev1. As coordenadas dos naufrágios históricos poderão apresentar um erro entre os 200m e os 3600m visto tratarem-se de coordenadas históricas.

A área de incidência indireta considerada inicialmente localiza-se em meio terrestre, contudo após análise apresentada no ponto 53 concluiu-se que não haverá impacte indireto terrestre.

122. Apresentar a representação fotográfica de todas as 27 anomalias localizadas.

As imagens existentes são as apresentadas em Volume de Anexos do Aditamento, Tomo 2 – Anexo 9. Nesta questão é fundamental reter que a maioria dos mergulhos foram realizados com baixa a nula visibilidade não tendo sido possível a realização de imagens, quer de vídeo ou fotografia.

3. AVALIAÇÃO GLOBAL DO PROJETO E COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

123. Rever a avaliação global dos impactes do projeto, tendo em consideração os novos elementos.

Os novos elementos apresentados neste Aditamento não alteram de forma relevante quer a avaliação global dos impactes do projeto, quer a ponderação global dos impactes ambientais do projeto, quer ainda o balanço conclusivo da comparação de alternativas, de dezembro de 2016. Contudo, alguns aspetos pontais foram revistos, pelo que se apresenta seguidamente uma revisão completa do capítulo 8 do Relatório Síntese do EIA (Tomo 2), de dezembro de 2016.

3.1. Introdução

Na sequência da identificação e caracterização dos impactes ambientais por áreas temáticas e da recomendação das respetivas medidas de minimização, potenciação e compensação, realizada, respetivamente, nos capítulos 5 e 6 do Relatório Síntese do EIA (Tomo 2) e posterior Aditamento, o presente capítulo visa apresentar:

- Primeiramente, uma avaliação global qualitativa dos impactes ambientais do projeto, diferenciados, sempre que pertinente, pelas diversas soluções alternativas de acessibilidade marítimo-fluviais e de estrutura acostável;
- Posteriormente, uma análise comparativa das soluções alternativas, com base na análise e comparação da informação setorial já exposta ao longo dos descritores estudados, resumida nas respetivas subsecções finais, de forma a tentar evidenciar a(s) alternativa(as) mais favoráveis do ponto de vista ambiental.

A primeira parte, relativa à avaliação global qualitativa dos impactes ambientais do projeto, é apresentada sob a forma de uma matriz de dupla entrada, relacionando as principais ações de projeto com os descritores ambientais suscetíveis de serem afetados. O principal interesse deste formato reside assim na possibilidade de apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas, permitindo uma fácil leitura e cruzamento de dados.

Embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global do projeto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando, portanto, a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos sectoriais.

A matriz apresentada no Quadro 69 compreende, no eixo horizontal, uma agregação de ações de projeto de maior relevo na geração de impactes ambientais, divididas de acordo com a fase em que ocorrem (construção ou exploração). No eixo vertical apresentam-se os diversos descritores ambientais estudados. No essencial, por motivos de simplificação da análise, pretende-se representar o sentido valorativo, o grau de significância e a duração do impacte.

Salienta-se que os resultados expostos na matriz contemplam já as possibilidades de minimização dos impactes identificados, correspondendo assim, grosso modo, aos impactes residuais. No entanto, deve ressalvar-se que o procedimento de avaliação de impactes residuais envolve sempre alguma incerteza,

uma vez que é difícil precisar a eficácia de algumas medidas, sobretudo numa fase inicial do projeto (estudo prévio) dependente de múltiplos fatores que por sua vez se podem revestir de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos fatores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo assim um fator adicional de complexidade. Tendo em conta estas limitações, matrizes como a que é apresentada no Quadro 69 devem ser essencialmente encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram apenas fazer o balanço aproximado do projeto em termos de impactes residuais.

Na sequência da análise desenvolvida, as ações ou grupos de ações de projeto a incluir no eixo horizontal da matriz reportam-se às fases de construção e exploração, conforme descrito no capítulo 3 (Tomo 1 do Relatório Síntese). Por se tratar de uma fase pouco definida, o que limita significativamente a avaliação de impactes, não foi considerada relevante a inclusão da fase de desativação do projeto na matriz, embora a mesma tenha sido avaliada no Relatório Síntese. Deste modo, foram consideradas as seguintes agregações:

- **Fase de construção**

    - **Instalação e operação do estaleiro e estruturas de apoio** – Atividades gerais associadas à obra e funcionamento das estruturas de apoio – incluem a montagem e funcionamento dos estaleiros e de outras infraestruturas de apoio à obra, bem como a movimentação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos no processo construtivo;

    - **Dragagens** – do canal de acesso; de estabelecimento da bacia de manobra e da bacia de acostagem; de construção; inclui a operação e movimentação de dragas e de embarcações de apoio na zona de intervenção. Em duas soluções alternativas, Solução 2 e Solução 3;

    - **Eliminação de material dragado excedentário** – transporte fluvial e imersão de sedimentos limpos (classe 1) ou com contaminação vestigiária (classe 2) e ligeiramente contaminados (classe 3), nos locais de imersão no estuário e zona costeira, respetivamente (ver secção 3.7.6.2 – Descrição do projeto – Destinos finais dos dragados); transporte para aterro terrestre e/ou entrega em destinos licenciados alternativos, para os sedimentos contaminados de classe 4;

    - **Construção da infraestrutura portuária:**
        - Constituição do terrapleno com recurso a areias obtidas por dragagem e repulsadas diretamente no local;
        - Colocação de retenções marginais;
        - Construção da estrutura de acostagem, incluindo o cais de acostagem (duas soluções alternativas; Solução 1 – cais em caixotões com aterro no tardoz e solução 3 – cais em tabuleiro betonado in situ apoiado em estacas moldadas de betão armado);
        - Pavimentação, vedações e sinalização rodoviária e marítima;
        - Construção dos edifícios de apoio;

- Instalação das redes técnicas e instrumentação (drenagem, abastecimento de água, combate a incêndios, ar comprimido, eletricidade e comunicações, etc.);
- Limpeza, desmobilização e desmontagem do estaleiro.

- **Fase de exploração:**

  - **Presença "física" do terminal;**

  - **Funcionamento geral do terminal:**
    - Movimentação de funcionários, clientes e fornecedores no recinto;
    - Reparação de contentores e equipamentos diversos;
    - Produção e gestão de águas residuais domésticas e de águas pluviais, e pluviais potencialmente contaminadas, a limpeza e a manutenção geral rotineira das instalações. Compreende também a recolha de resíduos sólidos equiparados a domésticos e resíduos perigosos (nomeadamente óleos usados e lamas oleosas), resíduos de navios e de carga e o seu encaminhamento para destino final adequado através de operador licenciado;
    - Tráfego marítimo-fluvial e manobras dos navios[22];
    - Carga/descarga dos contentores para parque de contentores, incluindo o funcionamento de equipamentos de cais (STS), pórticos (RTG), e outros equipamentos de movimentação de contentores; Abastecimento a navios (combustíveis, energia elétrica, lubrificantes, água, etc.);
    - Transporte de contentores por ferrovia e/ou rodovia de e para destino final; e o acesso dos funcionários.

  - **Atividades de manutenções periódicas**: Incluem intervenções pontuais mais significativas para manutenção do terminal, nomeadamente as dragagens, previsivelmente anuais, de manutenção da bacia de manobra, da bacia de acostagem e do canal de acesso e respetiva condução dos dragados a destino final compatível (expectavelmente imersão no estuário inferior). Inclui também reparações pontuais de menor envergadura como sejam reparações de elementos do cais, das retenções marginais, dos pavimentos, entre outras;

No eixo vertical são considerados os diversos descritores ambientais estudados:

- Clima
- Geologia e geomorfologia
- Riscos geológicos
- Qualidade dos sedimentos
- Qualidade do ar
- Ruído
- Vibração
- Gestão de resíduos
- Sistemas ecológicos
- Ordenamento do território e condicionantes
- Património
- Paisagem
- Socioeconomia

[22] a entrada/saída e navegação no estuário é assegurada pelo Centro de Coordenação e Controlo de Tráfego Marítimo e Segurança, bem como pelo Departamento de Pilotagem do Porto de Lisboa, sendo as manobras assistidas por rebocadores de empresas licenciadas, sempre que aplicável

As interações entre os dois eixos da matriz são representadas através das relações qualitativas previstas, utilizando os seguintes critérios:

- **Sentido valorativo:**
  - positivo (sinal **+**);
  - negativo (sinal –);
- **Significância**
  - nulo ou insignificante (0);
  - pouco significativo (1);
  - significativo (2);
  - muito significativo (3);
- **Duração**
  - temporário (T);
  - permanente (P) (considerando-se permanente um impacte que ocorra no mínimo durante toda a vida útil do projeto).

Os critérios de avaliação expostos acima consideram-se suficientes para permitir uma compreensão genérica sobre a afetação da área de estudo por parte do projeto, tendo-se optado por não adicionar mais informação à matriz, de modo a manter a sua leitura o mais simples possível. Novamente se remete para o capítulo 5 do Tomo 2 do Relatório Síntese, e posterior Aditamento, para uma análise mais completa dos impactes identificados.

Recorreu-se a um esquema de cores de modo a permitir uma perceção mais imediata do quadro geral do grau de significância dos impactes, utilizando-se os verdes para os positivos e os laranjas para os negativos e aumentando a intensidade da cor com o significado.

Na secção seguinte é analisada a matriz global de impactes residuais do projeto, realçando-se os principais impactes, quer positivos, quer negativos, de modo a suportar o processo de tomada de decisão.

3.2. Avaliação global dos impactes do projeto

No presente ponto procede-se a uma avaliação global do projeto, para as fases de construção e exploração. Assim, apresenta-se no Quadro seguinte a matriz síntese de impactes residuais.

Sentido valorativo	Grau de significância		Código de cores		Duração
"+" Positivo "–" Negativo	"0"	Nulo ou insignificante	0		"T" – Temporário "P" – Permanente
	"1"	Pouco significativo	– 1	+ 1	
	"2"	Significativo	– 2	+ 2	
	"3"	Muito significativo	– 3	+ 3	

Quadro 69 - Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projeto

DESCRITORES AMBIENTAIS		GRUPOS DE ACÇÕES DE PROJECTO POTENCIALMENTE GERADORAS DE IMPACTES					
		FASE DE CONSTRUÇÃO				FASE DE EXPLORAÇÃO	
		Instalação e operação do estaleiro e estruturas de apoio	**Dragagens** (Incluindo repulsão para constituição do terrapleno)	**Eliminação do material dragado excedentário** (maioritariamente por imersão)	**Construção da infraestrutura portuária**	**Presença / funcionamento geral do terminal**	**Atividades de manutenção** (incluindo dragagens anuais)
Clima		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Geologia e geomorfologia		**0**	**- 1 P**	*Ver hidrodinâmica e regime sedimentar*	**+ 2 P 1)** **- 1 P**	**0**	**- 1 P *(ver também hidrodinâmica)***
Riscos geológicos		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Solo		**0 a - 1 T**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**+ 2 P 2)**	**n/a**
Uso do solo		**0**	**n/a**	**0**	**- 2 P**	**+ 2 P 3)**	**n/a**
Recursos hídricos subterrâneos		**0**	**n/a**	**n/a**	**- 1 P**	**- 1 P**	**0**
Recursos hídricos superficiais		**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**0** **- 1 P**	**- 1 T**
Hidrodinâmica e regime sedimentar		**n/a**	**+ 1 P 4)** **- 1 T/P 5a)** **- 2 P 5b)**	**- 2 P** **+ 2 P**	**- 1 P (Sol 2 AMF)** **+ 2 P (Sol 3 AMF)**	*Continuidade dos impactes permanentes*	**+ 1 T** **- 2 P**
Qualidade dos sedimentos		**n/a**	**- 1 T/P** **+ 2 P**	**- 1 T**	**n/a**	**n/a**	**- 1 T**
Qualidade do ar		**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 2 P / T**	
Ruído		**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 P**	**- 1 T**
Vibração		**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 P**	**- 1 T**
Gestão de resíduos		**0**	**0**	**- 1 T**	**0**	**0**	**- 1 T**
Sistemas ecológicos	Meio terrestre	**- 1 T**	**0**	**0**	**- 1 T**	**- 1 P**	**0**
	Meio aquático bentónico	**- 1 T**	**- 1 P (Sol 2AMF)** **- 1 a - 2 P (Sol 3 AMF)**	**- 1 T/P**	**- 1 T/P**	**- 1 P**	**- 1 T/P**
	Meio aquático em geral		**+ 1 T** **- 1 T**				
Ordenamento do território e condicionantes		**0**	**- 1 P 6)**	**0**	**- 3 P 6); 8)**	**+ 2 P a + 3 P** **- 3 P 8)**	**- 1 P 6)**
Património	Terrestre	**0**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**
	Subaquático	**n/a**	**0 (Sol 2AMF)** **- 1 a - 2 P (Sol 3 AMF) 7)**	**0**	**0**	**n/a**	**0**
Paisagem		**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 3 T (F1)** **- 2 T (F2)**	**- 2 P a - 3 P (F1)** **- 2 P (F2)**	**- 1 T**
Socioeconomia	Afetação das populações / atividades económicas / acessibilidades	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 T**	**- 1 P**	**- 1 T**
	Atividades económicas e emprego	**+ 3 T**				**+ 3 P (local e regional)**	**+ 2 T/P**

Legenda: AMF – Acessibilidade marítimo-fluvial; F1/F2 – Fase 1 / Fase 2; Notas: 1) absorção de material dragado na própria empreitada; **2**) Impacte indireto, provável: Indução das ações de reabilitação de solos contaminados do Parque Empresarial do Barreiro para instalação de atividades económicas estimuladas pela presença do novo terminal; **3)** Impacte indireto, provável: Incentivo à concretização dos usos do solo previstos para o Parque Empresarial do Barreiro; **4)** Sedimentos não coesivos; 5**a)** Dispersão e deposição de dragados durante as operações de dragagens + Sedimentos coesivos nas áreas de projeto; **5b)** Sedimentos coesivos nas áreas próximas do projeto; **6)** ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN, como será o caso. Compatível com o regime da REN, desde que seja obtida DIA favorável, apesar da perda, de forma permanente, de áreas atualmente integradas nesse regime; **7)** considerando a aplicação de medidas a decidir pela Tutela; 8**)** Definidas medidas compensatórias

Pela análise da matriz anteriormente apresentada, uma primeira observação geral permite vislumbrar que, em termos de significado, existe pouca variação entre as alternativas estudadas, quer de acessibilidade marítimo-fluvial (Sol. 2 e Sol 3) quer de estrutura acostável (Sol. 1 e Sol. 3), ou mesmo entre as fases de implementação do projeto. Na prática, apenas em certos impactes de detalhe nos sistemas ecológicos (meio aquático bentónico), na hidrodinâmica (prisma de maré) e no património (vertente subaquática), foi possível distinguir, e apenas nas alternativas de acessibilidade marítimo-fluvial.

Um panorama geral que se evidencia de imediato é o predomínio de uma maioria de impactes negativos pouco significativos, essencialmente ligados a ações da fase de construção. Assinala-se também um importante conjunto de impactes nulos ou insignificantes, por exemplo no clima, riscos geológicos, gestão de resíduos e na vertente terrestre do património.

Segue-se uma análise por fase de desenvolvimento do projeto (construção e exploração).

3.2.1. Fase de construção

Dragagens

Na fase de construção destacam-se naturalmente pela sua magnitude as dragagens e a respetiva gestão dos materiais resultantes, quer por repulsão direta dos dragados reaproveitáveis para constituição do terrapleno portuário, quer pela imersão da maior parte, nos vários locais habituais no estuário inferior (Alcântara e Algés) e ao largo da barra (para além da batimétrica dos 100m).

As dragagens provocam tipicamente impactes temporários diretos e indiretos na qualidade da água e nas comunidades biológicas aquáticas (pelágicas) e efeitos mais definitivos nos fundos, impactando as comunidades ecológicas bentónicas e a hidrodinâmica e o regime sedimentar. Somam-se habitualmente potenciais reflexos negativos adicionais na socioeconomia (afetação da pesca, navegação, atividades de lazer náutico/balnear).

Apesar do muito significativo volume de dragagens de primeiro estabelecimento estimado, em qualquer das alternativas (na ordem dos 23 a 25 milhões de m^3 dragados nas duas fases, cerca de 13 a 15 dos quais para eliminação por imersão), o facto dos sedimentos a dragar apresentarem, em geral, uma significativa componente arenosa (mesmo nos casos em que predominam as frações finas) e de não apresentarem contaminação química relevante, exceto em dois a três pontos isolados, que serão controláveis com relativa facilidade, contribuiu decisivamente para manter um **baixo significado dos impactes negativos temporários relacionados**, como sejam as plumas de turbidez ou a potencial remobilização de contaminantes para a coluna de água.

Noutra perspetiva, no entanto, importa ter presente que a dragagem de sedimentos existentes de classe 3 e 4 (estimados em 97 e 485 mil m^3, respetivamente) no âmbito do projeto permite a remoção e tratamento adequado de uma pressão atualmente existente nesta zona do rio Tejo, que de outro modo continuaria no local, passível de ser futuramente remobilizada para o meio aquático, por outros meios e de forma potencialmente não controlada. Desta forma, pode-se considerar que a dragagem

desses sedimentos corresponderá a um **impacte positivo significativo***,* atendendo à importância de um controlo efetivo de uma pressão importante para o meio aquático.

No caso dos impactes permanentes nos fundos, o **significado do impacte negativo tende a subir**, particularmente pela diminuição local da hidrodinâmica e do transporte sedimentar de zonas próximas ao projeto (sedimentos coesivos), conduzindo a um progressivo assoreamento destas áreas. Este impacte será particularmente mais relevante na zona entre aterros onde irá interferir com a saída da vala e no Canal da CUF – Terminal de Sólidos. Este impacte poderá exigir um maior esforço das dragagens de manutenção do referido canal para o seu funcionamento. Por outro lado, no caso dos sedimentos não coesivos (areias), o aumento do transporte sedimentar devido às novas condições de circulação criadas com a acessibilidade marítimo-fluvial é **um impacte positivo provável, pouco significativo**.

No que respeita à perda de habitat bentónico da área a dragar considera-se que se trata de **um impacte negativo, permanente** e irreversível nos danos sobre o habitat, porém reversível no que concerne à possibilidade de recolonização biológica. Neste caso, se selecionada a Solução 2 do canal de acesso – correspondente ao aproveitamento do canal atual que serve o terminal de líquidos e é frequentemente dragado – resultará um **impacte pouco significativo**, dado que as comunidades bentónicas existentes são dominadas por espécies tolerantes à perturbação do meio e por espécies oportunistas, com grande capacidade de recolonização. A Solução 3 para a localização do canal de acesso, por implicar a profunda alteração de uma área não intervencionada – o que é evidente pela estruturação, diversidade e tolerância a alterações das comunidades aí amostradas – **tenderá a implicar uma significância superior** e um processo de recuperação mais lento das comunidades afetadas, ainda que não seja um aspeto determinante à escala do estuário.

Relacionados com as alterações na hidrodinâmica e ao nível da conservação dos habitats e das espécies de flora e de fauna, verificar-se-ão **impactes negativos permanentes e pouco significativos** ao nível da Reserva Ecológica Nacional.

Ainda na temática das dragagens propriamente ditas, no extremo jusante da solução alternativa 3 do canal de acesso foram identificados no decorrer dos trabalhos de campo 3 arqueossítios subaquáticos, correspondentes a naufrágios com potencial patrimonial, cuja dragagem de primeiro estabelecimento iria impactar de modo total. Face ao conhecimento possível nesta fase, o impacte, a ocorrer, seria negativo muito significativo, se não fossem aplicadas medidas de mitigação. As medidas recomendadas, tendentes ao aumento do conhecimento e a uma datação mais precisa dos naufrágios, poderão conduzir a medidas posteriores mais detalhadas e a **vários cenários de impacte residual mais reduzido, sempre por decisão da autoridade competente no domínio do património, podendo vir a ser viabilizada a alternativa em questão**. De qualquer forma, a solução 2 não implicará qualquer afetação de património submerso conhecido à data, pelo que o **impacte seria, à partida, nulo**.

Imersão do material dragado excedentário

A imersão, nos locais habituais para esse efeito no Porto de Lisboa, de uma quantidade muito expressiva de material dragado excedentário (13 a 15 Mm^3, quase 90% logo na fase 1), embora essencialmente limpos (classe 1) ou com contaminação apenas vestigiária (classe 2) (apenas na Solução 2 de canal existem cerca de 97 mil m^3 de classe 3 – ligeiramente contaminados, 0,7% do total

a imergir), origina os impactes mais relevantes na hidrodinâmica e regime sedimentar, negativos e positivos, pela redistribuição provável pelo estuário dos dragados após as imersões em Algés e Alcântara (classes 1 e 2).

A exportação de sedimentos para fora do estuário inferior constitui um **impacte positivo**, particularmente a exportação de areias, porque estas irão alimentar o delta de vazante do Tejo, o que, se continuada no tempo, terá implicações importantes para a atenuação dos efeitos erosivos sentidos atualmente nas praias a sul do Tejo.

O impacte negativo desta ação refere-se ao transporte de sedimentos (finos e arenosos) para o interior do estuário, nomeadamente para os setores médio e superior, porque nesse caso estes irão contribuir para o assoreamento de outras zonas dentro do estuário, incluindo, também, a área do próprio projeto.

Em ambos os casos (positivo e negativo), considera-se ser um impacte potencialmente significativo, face também à forte magnitude, independentemente da solução considerada, de acordo com os volumes estimados a imergir. No entanto, para ambos os casos, afigura-se como um impacte provável e não certo. Tratam-se de fenómenos complexos e ainda estudados de forma preliminar, se bem que os modelos numéricos testados foram consistentes, indicando uma previsão das zonas afetadas no estuário interior e exterior. Os resultados da modelação indicam que a relação impacte positivo/negativo aumenta para o local de Algés, relativamente ao local de Alcântara, pelo que o primeiro seria preferível.

Considerando os resultados obtidos na modelação, e a potencialidade destes impactes, recomendou-se o estudo de outros locais alternativos para a imersão dos dragados de classes 1 e 2 que permitam acomodar a imersão dos volumes previstos e minimizar o risco de parte potencialmente significativa dos mesmos voltarem para o local de origem, ou afetarem outras áreas que sofrem igualmente de assoreamento.

Construção da infraestrutura portuária

No que respeita à construção da infraestrutura portuária propriamente dita, nas suas diversas componentes (terrapleno, cais, retenções marginais, etc.), verifica-se uma **maioria de impactes negativos pouco significativos, entre temporários e permanentes**, mesmo os relativos à ecologia, e às incomodidades, por via, por exemplo do ruído, da vibração e da qualidade do ar. O facto do projeto ser grandemente construído por via marítima (por exemplo, não implica, proporcionalmente, grandes quantidades de tráfego terrestre para a construção do terrapleno), de se desenvolver numa zona bastante afastada de áreas habitacionais ou de relevante interesse ecológico, e com uma forte envolvente industrial/portuária, parcialmente dragada com regularidade, permitiu uma redução efetiva dos potenciais impactes associados a uma obra desta natureza e envergadura.

Um dado importante é que o terrapleno portuário final ficará praticamente todo formado na fase 1, de forma a reaproveitar ao máximo os dragados obtidos no estabelecimento das acessibilidades marítimo-fluviais, ficando já constituída a área de reserva para a fase 2, e inclusivamente o feixe de triagem ferroviário, ou seja, praticamente toda a implantação física do terminal, exceto a frente do cais relativa à fase 2 (6,3ha) e, logicamente, a pavimentação e outros acabamentos. Fica também desde

logo constituída uma outra área de reserva, a sul, adjacente à frente ribeirinha do Parque Empresarial do Barreiro. Por este motivo, a grande maioria dos impactes, biofísicos sobretudo, é desde logo definida em termos de magnitude e significado na fase 1, sendo menos relevante o acréscimo relativo à plena operação (fase 2).

No plano oposto estão as avaliações dos descritores relacionados com os usos do solo e com ordenamento do território e condicionantes, bem como com os aspetos paisagísticos e visuais.

Com efeito, a alteração permanente de uma área de estuário do Tejo integrada no Domínio Público Hídrico e na Reserva Ecológica Nacional, para o domínio terrestre (cerca de 109 ha do total das duas fases, cerca de 0,5% da área de estuário, do Mar da Palha), com interesse para a sustentabilidade da AML, origina um **impacte negativo permanente, significativo a muito significativo**.

Na paisagem, a ocultação da superfície de água do rio Tejo, alteração da morfologia do terreno e da linha de costa, tendo em conta a extensão das intervenções e a interferência em grande medida com a paisagem atual do estuário (aumento da área terrestre para o interior do estuário da ordem dos 880 a 1600 m, numa extensão entre 700 e 1500 m) e apesar de a intervenção confinar com um contexto paisagístico caracterizado por um elevado grau de artificialização (antiga Quimiparque – Parque Empresarial do Barreiro, terminal de granéis líquidos da LBC – Tanquipor, etc.), são consideradas **alterações muito significativas na estrutura, no carácter e na qualidade da paisagem**, independentemente da solução de cais a adotar (considerando a largura do estuário nesta zona, de cerca de 6700 metros, o avanço para o seu interior corresponde a uma redução de entre 13 e 24% dessa largura). São impactes temporários (no que respeita às disfunções/degradações causadas pela obra) e permanentes, no que respeita à resultante construída (fase de exploração).

Quanto às disfunções visuais relacionadas com a construção, os impactes (temporários) serão variáveis consoante a qualidade de perceção visual, a distância e a abertura de vistas**, entre pouco significativos e muito significativos** (a partir do rio, da frente ribeirinha do Barreiro e da área do Parque Empresarial do Barreiro e do terminal de granéis líquidos da LBC – Tanquipor, sobretudo), para as 2 fases.

Na hidrodinâmica verifica-se um impacte diferenciado entre as soluções de acessibilidades marítimo-fluviais, motivado pela alteração do prisma de maré no esteiro do Montijo, considerando as dragagens e implantação do terrapleno. Os resultados do modelo fazem supor um **impacte de sentido negativo, pouco significativo no caso da Solução 2, e positivo significativo para a solução 3**.

Para terminar a fase de construção, ainda menção aos impactes socioeconómicos, nomeadamente a criação de emprego, correspondente a um **impacte positivo muito significativo, embora temporário**, se se considerar que a obra poderá envolver 300 a 500 trabalhadores em período de pico. Com estes números e dimensão de obra, a associada dinamização da atividade económica local e regional será certamente um **impacte positivo significativo**.

No domínio dos impactes negativos, o aumento temporário do tráfego rodoviário e outras afetações mais específicas como sejam as atividades de pesca e de recreio/lazer e desportivas ligadas à utilização do rio, parecem, com a informação que é possível obter nesta fase inicial, não vir a ultrapassar um nível pouco significativo, após minimização.

Os impactes associados ao tráfego na fase de construção terão de ser aprofundados na fase de projeto de execução, em posse de elementos mais definitivos do desenvolvimento da obra para, em conjunto com as autoridades locais, se definir a melhor abordagem possível à problemática, que passará, provavelmente, não por uma solução única, mas pela conjugação das várias hipóteses de abastecimento de materiais, já propostas no EIA, ou eventuais outras que sejam, entretanto, sugeridas pelas autoridades.

3.2.2. Fase de exploração

Na fase de exploração surgem, naturalmente, os impactes mais expressivos do projeto, positivos e negativos, dado o seu caráter essencialmente permanente, em contraponto às situações mais usuais retratadas na fase de construção.

Presença / funcionamento geral do terminal

Por ordem temática inversa, de uma forma geral, o novo Terminal do Barreiro acarretará **impactes sociais e económicos positivos, muito significativos na criação direta (e indireta) de emprego** numa área com um nível de desemprego bastante elevado. Os valores estimados pelo Consórcio apontam para um total de 100 trabalhadores dos serviços de apoio e 450 trabalhadores de serviço no terminal (três turnos de 150 trabalhadores), embora estes valores (total de 550) só devam ser atingidos quando o Terminal estiver a funcionar perto da sua capacidade máxima na fase 1.

A criação de 550 postos de trabalho no novo terminal representaria empregar cerca de 10% do desemprego registado no concelho do Barreiro (no final de 2015). Mesmo que numa fase inicial o terminal opere com um número mais limitado de pessoal (admitindo-se 150 a 200 pessoas), isso equivaleria a cerca de 3 a 4% do atual nível de desemprego no Barreiro.

Indiretamente haverá também a considerar um importante efeito multiplicador do investimento na criação de empresas, emprego e na dinamização do tecido socioeconómico local e regional, que pode vir a ser, também ele, **positivo muito importante**.

A dinamização económica de um território em depressão é também considerada um **impacte significativo**. São efeitos indiretos, positivos e prováveis na forma da dinamização da atividade económica local e regional (Península de Setúbal), de magnitude (em geral) elevada ao nível das várias atividades económicas, mas com algum enfoque na logística (como antecipou o estudo desenvolvido pela AT Kearney (2014)) e/ou nas empresas de vertente exportadora.

O reforço da capacidade do Porto de Lisboa (para mais do dobro da atual) em servir o seu *hinterland* (inclusivamente ibérico), é um **impacte direto e permanente**. Estes impactes irão atingir várias regiões (incluindo a Extremadura Espanhola, que poderá ser servida pelo novo terminal de contentores) e são considerados **significativos** pois, mesmo num cenário pessimista em que a Fase 2 não seja construída, a Fase 1 ainda implicaria o aumento para quase o dobro da atual oferta de movimentação de contentores na AML.

Os **impactes negativos** identificados na socioeconomia são **pouco significativos** à exceção do aumento do tráfego rodoviário em fase de exploração. O efetivo impacte e sua adequada mitigação dependerão de intervenções a realizar pela entidade competente na matéria, designadamente a Infraestruturas de Portugal, que oportunamente apresentará o projeto das acessibilidades rodoferroviárias ao Terminal do Barreiro e respetivos Estudos de Impacte Ambiental (previsto para final de dezembro de 2017), acautelando as afetações negativas, sendo que ambos serão submetidos a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

A avaliação efetuada ao nível dos modelos de desenvolvimento estabelecidos em programas operacionais e planos estratégicos permitiu concluir que, em geral, o projeto do Terminal do Barreiro vai ao encontro das estratégicas definidas, permitindo concretizar algumas delas, bem como contribuir de forma indireta para a realização de outras, fora da área geográfica do projeto, **com impactes positivos e significativos.**

Quanto aos IGT, o projeto do Terminal do Barreiro é convergente com alguns dos objetivos dos nacionais e regionais, não estando previsto no contexto dos municipais em vigor. No entanto, é contemplado ou compatível com os objetivos dos planos municipais em desenvolvimento, considerando-se ter **impactes positivos, pouco significativos a significativos**, provavelmente potenciáveis.

Quanto ao PROTAML**,** o Terminal do Barreiro constitui um projeto estruturante que não se encontra previsto no âmbito deste plano. No entanto, considerando as opções estratégicas do mesmo, a concretização do projeto é convergente com as mesmas, ao contribuir para o reforço das acessibilidades internas e externas no que respeita aos portos e às redes transeuropeias, concorrendo ainda, direta e indiretamente, para a requalificação de áreas degradadas da ex-Quimiparque (atual Parque Empresarial do Barreiro), devido à localização do acesso ao Terminal do Barreiro.

As ações urbanísticas preconizadas para o Arco Ribeirinho Sul – Área Urbana Almada/Montijo correspondem a Área Urbana a Articular e/ou Qualificar, relativamente à qual o projeto não interfere diretamente, mas poderá potenciar as intenções preconizadas para o território da ex-Quimiparque e que configuram a qualificação desse território e a sua relação com a área urbana envolvente.

No entanto, o projeto é também incompatível com o PROTAML no que respeita à afetação permanente de uma área estruturante primária da Rede Ecológica Metropolitana, correspondente ao estuário do Tejo, traduzindo-se num **impacte negativo, muito significativo**. Foi definida uma medida compensatória dedicada exclusivamente a esta questão.

No que respeita às condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública, apenas são expectáveis **impactes positivos, muito significativos**, relacionados com o facto o Terminal do Barreiro ser compatível e ir ao encontro do regime associado à Jurisdição Portuária, sendo naturalmente maximizados na fase 2.

Quanto aos compromissos assumidos, não se preveem impactes, o mesmo acontecendo relativamente às **acessibilidades existentes e previstas nos IGT,** designadamente o projeto da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade Lisboa/Madrid, Subtroço Lisboa/Moita via Terceira Travessia do Tejo (TTT) no Corredor Chelas/Barreiro, Modos Ferroviário e Rodoviário.

Na fase de exploração, identificaram-se **dois impactes positivos indiretos, prováveis, e potencialmente significativos, no solo e uso do solo**, nomeadamente pela alavancagem que o novo terminal poderá fornecer para: i) a realização de ações de reabilitação de solos contaminados do Parque Empresarial do Barreiro, para instalação de atividades económicas, estimuladas pela presença da nova infraestrutura; ii) a concretização dos usos do solo previstos para o Parque Empresarial do Barreiro, nomeadamente atraindo o estabelecimento de empresas industriais e de logística e comércio.

A presença "física" do terminal terá, por outro lado, inevitavelmente impactes permanentes e de forte magnitude na estrutura, no caráter e qualidade da paisagem, dado o grande porte de algumas estruturas e a dimensão da área prevista.

Tornar-se-ão permanentes os impactes iniciados na fase de construção e relacionados com a perda duma parte do plano de água do estuário e da zona entremarés, bem como a alteração da morfologia do terreno e da linha de costa trazida pelas estruturas do cais e do terrapleno. **Preveem-se impactes negativos, muito significativos**, independentemente da alternativa considerada para o cais e desde logo na fase 1. O acréscimo na fase 2 é de menor significado.

Os elementos com maior expressão visual na envolvente e por isso de maior impacte visual, serão os pórticos do cais, dada a sua grande dimensão e o facto de aparecerem destacados em altura da maior parte das outras estruturas da zona portuária, da zona industrial posterior e da envolvente urbana. No entanto, será a conjugação de todos os elementos que levará à criação da imagem portuária que se realçará perante a envolvente, podendo salientar-se a estrutura relativamente compacta dos contentores, quando o parque estiver dominantemente ocupado, os pórticos do parque de contentores, que também realçarão no interior do Terminal, e os próprios navios que acostarão no cais, alguns com grande dimensão.

As simulações das bacias visuais do projeto, as simulações do projeto e observação no terreno permitem concluir que, na fase 1, o Terminal do Barreiro será visualizado, com impactes diferenciados consoante a qualidade da perceção visual obtida a partir dos locais de observação, do seguinte modo:

- Nas zonas da bacia visual onde a qualidade da perceção visual é boa, ou seja, a partir do rio (realçando-se as embarcações do trajeto Montijo-Lisboa) e da área do Parque Empresarial do Barreiro e da Tanquipor, deverão verificar-se **impactes visuais negativos, muito significativos**, dado que serão visualizadas de forma muito aproximada.
- Nas zonas da bacia visual onde a qualidade da perceção visual é média, consideram-se situações distintas:
    - A partir do rio e da frente ribeirinha do Barreiro, deverão também ter associados **impactes visuais negativos muito significativos**. Isto mesmo apesar de um decréscimo da perceção, porque se trata de um conjunto com grande volumetria. A partir da área urbana do Lavradio adjacente à Av. das Nacionalizações e de algumas zonas da Rua Industrial Alfredo Silva que são permeáveis visualmente para a área do projeto, considera-se que deverão verificar-se **impactes visuais negativos significativos**.

- Das zonas da bacia visual onde a qualidade da perceção visual é reduzida, apesar de poder ser visualizada a área portuária, a sua presença não deverá afetar ou afetar de forma muito significativa o valor cénico e paisagístico, refletindo-se de forma pouco significativa na envolvente. Neste contexto, eventuais **impactes visuais serão, no máximo, negativos e significativos** (como do rio ou da Ponta dos Corvos) **ou pouco significativos** (como é o caso das frentes ribeirinhas do Seixal e de Gaio Rosário e das áreas urbanas que se encontram posteriormente ao terminal).

- Para além dos 5 km de distância da área do projeto, apesar da área portuária ser ainda visível, **considera-se que será negligenciável em termos de impacte visual**, na maior parte dos casos. No entanto, a partir da frente ribeirinha de Lisboa e das zonas próximas da mesma com vistas abertas sobre o rio, o terminal será visível e reconhecível, considerando-se que poderão ser **impactes visuais negativos pouco significativos.**

Na fase 2 o número e extensão de pórticos e de estruturas portuárias será cerca do dobro da extensão do que na fase 1, sendo visíveis sensivelmente a partir dos mesmos locais. Tal como para a fase 1, as simulações das bacias visuais do projeto permitem concluir que, o Terminal do Barreiro será visualizado, com impactes diferenciados consoante a qualidade da perceção visual obtida a partir dos locais de observação. Apesar do acréscimo da área portuária relativamente à fase 1, considera-se que a classificação dos impactes é similar à apresentada para essa fase, mas tenderá a diminuir de significado face à progressiva assimilação do projeto.

Ao *nível estrutural/funcional* da paisagem os impactes não deverão poder ser minimizados de forma relevante, quer na fase de construção, quer na fase de exploração do projeto. No entanto, é proposta uma medida compensatória que pretende a recuperação de áreas degradadas com características similares às que serão ocupadas pelo projeto.

No que se refere aos impactes visuais, a implementação do plano e dos projetos de integração paisagística referidos no capítulo 6 deverá levar a que as estruturas mais dissonantes possam ser dissimuladas a partir de algumas localizações, minorando de alguma forma os impactes visuais do projeto a partir das mesmas.

Ao nível da qualidade do ambiente, não se preveem impactes negativos significativos na qualidade da água, ruído e sedimentos. Contudo, as simulações do possível impacte do funcionamento do terminal na qualidade do ar resultaram na probabilidade de se verificarem excedências dos limites normativos de alguns poluentes, em especial o NO_2 e as PM10, pelo que o impacte (provável e numa ótica conservadora, focada na análise do pior cenário), foi avaliado como **negativo significativo**. A avaliação da exploração do Terminal permitiu ainda concluir que o projeto implica emissões significativas de GEE, associadas maioritariamente ao tráfego marítimo, sendo a Fase 2 a mais crítica.

Atividades de manutenção (incluindo dragagens)

Nas atividades associadas à manutenção do terminal dominam claramente as dragagens periódicas para desassoreamento das acessibilidades marítimo-fluviais.

Efetivamente, pese embora a variabilidade das previsões do Estudo Prévio, os volumes estimados para intervenções anuais são significativos, entre 1,2 e 2,2, na fase 1, e entre 1,3 e 2,4 milhões de m^3 anuais, em plena exploração (fase 2), consoante a alternativa de acessibilidade marítimo-fluvial em causa (a solução 3 é a que implicará menor esforço de manutenção anual, na ordem dos menos 100 a 300 mil m^3/ano).

Atendendo a que não se esperam sedimentos contaminados, **os impactes dessas dragagens na maioria dos descritores relacionados serão, previsivelmente, negativos, mas pouco significativos**.

O principal problema poderá ser o mesmo já identificado na fase de construção, designadamente o relacionado com a eventual imersão dessas quantidades nos locais usuais do estuário interior. É um **impacte indireto e provável**, uma vez que está dependente das características efetivas dos sedimentos na altura. Considera-se, todavia, **um potencial impacte significativo,** atendendo aos volumes envolvidos e que, segundo os resultados da modelação numérica, uma parte destes sedimentos poderá vir a depositar-se novamente no estuário interior, nomeadamente no setor médio e superior do estuário, afetando não só as áreas do projeto como outras também sujeitas a assoreamento.

Dada a dimensão do projeto, as próprias atividades de manutenção periódica, com destaque para as dragagens (previsivelmente anuais, deverão ter **impactes socioeconómicos positivos significativos**, só por si, gerando receita e emprego indireto, bem como dinamizando as empresas do setor dos serviços, entre outros.

3.3. Ponderação global dos impactes ambientais do projeto

Com o objetivo de fornecer uma visão global sintetizada da avaliação realizada ao longo do EIA e condensada, qualitativamente, na seção anterior, procedeu-se à aplicação de um Índice de Avaliação Ponderada de impactes ambientais (IAP), no espírito do mencionado ponto 6 do Anexo V e n.º 1 do artigo 18º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

Não havendo, de momento, diretrizes oficiais estabelecidas para determinação do IAP, o mesmo foi determinado através de uma metodologia inspirada na proposta pelo Grupo de Pontos Focais das Autoridades de AIA. A referida proposta mereceu a concordância do Senhor Secretário de Estado do Ambiente, através do despacho emitido a 17 de abril de 2014, e encontrou-se em aplicação por um período experimental que se previa de um ano, após o qual seria efetuado um balanço da sua aplicação.

A metodologia adaptada seguida assenta em quatro passos sequenciais:

- Atribuição do significado global dos impactes negativos e positivos identificados em cada fator ambiental;
- Atribuição de um fator de preponderância para cada fator ambiental ("não relevante", "relevante" e "determinante") através de consenso obtido entre a equipa técnica, em função da sua experiência em avaliação de projetos e da relevância dos fatores em causa na região;
- Avaliação ponderada dos impactes negativos e positivos por fator ambiental, de acordo com a sua significância e preponderância;

- Avaliação ponderada dos impactes do projeto, correspondendo o valor mais elevado da escala (1 a 5) a projetos com impactes negativos muito significativos (irreversíveis, não minimizáveis ou compensáveis), e que devem corresponder a uma proposta de DIA desfavorável.

Apresenta-se de seguida o significado global dos impactes negativos e positivos identificados em cada fator ambiental.

Quadro 70 – Significado global dos impactes negativos e positivos identificados em cada descritor

Descritor	Significância dos impactes negativos	Significância dos impactes positivos
Clima	Sem significado	Sem significado
Geologia e geomorfologia	Pouco significativos	Significativos
Riscos geológicos	Sem significado	Sem significado
Solo	Sem significado	Significativos
Uso do solo	Significativos	Significativos
Recursos hídricos subterrâneos	Pouco significativos	Sem significado
Recursos hídricos superficiais	Pouco significativos	Pouco significativos
Hidrodinâmica e regime sedimentar	Significativos	Significativos
Qualidade dos sedimentos	Pouco significativos	Significativos
Qualidade do ar	Pouco significativos	Sem significado
Ruído	Pouco significativos	Sem significado
Vibração	Pouco significativos	Sem significado
Gestão de resíduos	Pouco significativos	Sem significado
Sistemas ecológicos	Pouco significativos	Sem significado
Ordenamento do território e condicionantes	Muito significativos	Muito significativos
Património	Pouco significativos	Sem significado
Paisagem	Muito significativos	Sem significado
Socioeconomia	Pouco significativos	Muito significativos

Face às características do projeto e aos seus objetivos, e tendo em consideração os valores em presença nas áreas afetadas, foram atribuídos os seguintes níveis de preponderância aos fatores ambientais considerados:

Quadro 71 – Atribuição de preponderância a cada fator ambiental

Descritor	Classes de ponderação
Clima	Não relevante
Geologia e geomorfologia	Não relevante
Riscos geológicos	Não relevante
Solo	Não relevante
Uso do solo	Relevante
Recursos hídricos subterrâneos	Não relevante
Recursos hídricos superficiais	Relevante

Descritor	Classes de ponderação
Hidrodinâmica e regime sedimentar	Determinante
Qualidade dos sedimentos	Determinante
Qualidade do ar	Não relevante
Ruído	Relevante
Vibração	Não relevante
Gestão de resíduos	Não relevante
Sistemas ecológicos	Relevante
Ordenamento do território e condicionantes	Relevante
Património	Relevante
Paisagem	Relevante
Socioeconomia	Determinante

Apresenta-se de seguida o resultado final obtido para o IAP, sendo que a discriminação do cálculo se encontra no Anexo 10 ao presente Aditamento (Tomo 2 do Volume de Anexos).

Quadro 72 – Índice de Avaliação Ponderada (IAP) de Impactes Ambientais do projeto

Resultado ponderação total (PT)	Avaliação global do projeto através do IAP	Valor do IAP
	Resultado do Índice de Avaliação Ponderada Obtido	**2**
PT > 0 e/ou com impactes negativos muito significativos (determinantes) não minimizáveis	Projeto com impactes globalmente negativos e muito significativos, não minimizáveis	5
PT > 0 e sem impactes negativos muito significativos não minimizáveis	Projeto com impactes globalmente negativos, mas minimizáveis	4
PT = 0 e sem impactes negativos muito significativos não minimizáveis	Projeto com balanço de impactes globalmente neutro	3
PT < 0 e com impactes negativos contabilizados, porém sem impactes negativos muito significativos (determinantes) e não minimizáveis	**Projeto com impactes globalmente positivos**	**2**
PT < 0 e sem impactes negativos contabilizados	Projeto com impactes globalmente positivos e sem impactes negativos com significado	1

Nota: PT = Total da soma da ponderação de impactes negativos - Total da soma da ponderação de impactes positivos

De acordo com a metodologia usada, o resultado final do Índice de Avaliação Ponderada indica estar-se perante um projeto com impactes globalmente positivos, o que se considera coerente com a avaliação global qualitativa anteriormente apresentada e com as principais conclusões do EIA.

3.4. Comparação de alternativas

Da avaliação e análise comparativa detalhada das alternativas, quer de acessibilidade marítimo-fluvial (Sol. 2 e Sol 3) quer de estrutura acostável (Sol. 1 e Sol. 3), nas suas diversas combinações, quer ainda das duas fases de implementação do Terminal, efetuada ao longo dos descritores em estudo, uma primeira conclusão que resulta é, como já referido, que, em termos de significância, existe pouca variação entre as alternativas. Na prática, apenas em certos impactes de detalhe nos sistemas ecológicos (meio aquático bentónico), na hidrodinâmica (prisma de maré), qualidade dos sedimentos, e no património (vertente subaquática), foi possível uma distinção mais clara, e apenas nas alternativas de acessibilidade marítimo-fluvial.

Verifica-se que os descritores Clima, Riscos geológicos, Solo, Uso do solo, Recursos hídricos subterrâneos, Qualidade do ar, Ruído, Vibrações, Gestão de resíduos e Socioeconomia, não são determinantes para a decisão, seja por terem avaliado as diversas alternativas como equivalentes entre si, ou por se tratarem de diferenças muito reduzidas (e incertas) e relacionadas com impactes já de si pouco significativos.

Dos descritores que poderão ser, no seu conjunto, mais relevantes para a comparação, ou seja, a Geologia e geomorfologia, os Recursos hídricos superficiais, a Hidrodinâmica e regime sedimentar, a Qualidade dos sedimentos, os Sistemas ecológicos, o Ordenamento do território e condicionantes, o Património e a Paisagem, verifica-se que **quanto à solução de cais** (Solução 1: Cais em caixotões com aterro no tardoz e Solução 3: Cais em tabuleiro betonado "in situ" apoiado em estacas moldadas de betão armado) **não existe uma nítida preferência por qualquer uma das alternativas, embora, ainda assim, a Solução 3 pareça reunir algum consenso**.

A exceção mais notória poderá ser na <u>vertente aquática da ecologia, em que a Solução 3 de cais constitui comparativamente a alternativa mais favorável</u>, uma vez que permitirá a manutenção de parte do meio pelágico existente e proporcionará uma nova área bentónica passível de recolonização. Na Solução 1 assistir-se-á à perda completa dos ambientes pelágico e bentónico existente na área ocupada pelo cais, por aterro.

Por outro lado, a <u>Solução 1 tem associado um menor volume de dragagem</u>, cerca de menos ~1,4 Milhões de m^3, no total das 2 fases, sendo menos expressiva a diferença se considerarmos apenas a fase 1 (~0,6M).

Quanto às **duas soluções de acessibilidades marítimo-fluviais** em análise (Solução 2: aproveitamento de parte do canal existente e Solução 3: novo canal em alinhamento reto, a norte do atual) verifica-se que as preferências se dividem entre os descritores mais relevantes.

Os descritores mais ligados à circulação e sedimentos, como <u>a Hidrodinâmica e regime sedimentar e a Qualidade dos sedimentos, apontam para a Solução 3</u>, pela melhor circulação da água e do transporte sedimentar e por não implicar dragar (e imergir os produtos resultantes) uma zona com sedimentos dragados ligeiramente contaminados (97 000 m^3, classe 3).

Já para <u>os sistemas ecológicos, a Solução 2</u>, por corresponder ao aproveitamento do canal atual, resultará numa alternativa claramente mais favorável para as comunidades bentónicas existentes

comparativamente à Solução 3, uma vez que esta implicará a profunda alteração de uma área não intervencionada. As comunidades existentes ao longo do canal atual são compostas por espécies adaptadas a alterações do meio, provavelmente face às dragagens de manutenção frequentes neste canal, em oposição às comunidades ocorrentes ao longo do canal projetado para a Solução 3, que pela ausência de interferência humana, caracterizam-se pela dominância de espécies mais sensíveis e menos tolerantes a alterações do meio, embora não esteja em causa qualquer espécie ou comunidade com especial interesse conservacionista ou estatuto de conservação, mesmo à escala apenas do estuário do Tejo.

Por outro lado, ainda no mesmo domínio, é de assinalar o facto da Solução 3 requerer a dragagem de menor volume de sedimentos contaminados, o que se constitui como ecologicamente vantajoso. Porém, esta vantagem será algo atenuada se cumpridas as medidas de mitigação propostas no capítulo respetivo.

Para a geologia, a Solução 2 (aproveitamento do canal atual) perspetiva-se como a globalmente mais favorável devido ao impacte decorrente das dragagens na fase de construção que implicam menores interferências com os depósitos geológicos. Contudo trata-se de impacte pouco significativo porque, sob o ponto de vista geológico, trata-se de depósitos relativamente vulgares a nível local e mesmo a nível nacional. O interesse científico e didático destes depósitos é limitado, em particular neste caso porque genericamente se trata de uma área muito afetada por intervenções humanas, nomeadamente por dragagens.

Nos recursos hídricos superficiais a Solução 2 leva ligeira vantagem devido à menor quantidade dragagem de primeiro estabelecimento, se bem que a Solução 3 não implica dragar cerca de 97 Mil m^3 de sedimentos ligeiramente contaminados (classe 3), associados à Solução 2.

Para o património (vertente subaquática), a solução 2 é claramente a preferencial, pois não implicará qualquer afetação de património submersos conhecido à data, pelo que o impacte seria, à partida, nulo. Os naufrágios com potencial patrimonial (2 a 3) descobertos no extremo jusante da Solução 3, condicionam a viabilização desta alternativa à realização de estudos posteriores mais aprofundados, tendentes a aumentar o conhecimento existente, e à definição de medidas de mitigação que podem conduzir a vários cenários de impacte residual mais reduzido, sempre por decisão da autoridade competente no domínio do património cultural.

Na fase de exploração a Solução 3 é a que, previsivelmente, terá menor esforço de manutenção anual, na ordem dos 10% a menos (entre 100 e 300 mil m^3/ano, conforme o intervalo de referência – mínimo/máximo e a fase do terminal).

Não sendo clara a formulação de uma recomendação, pesando os vários fatores de maior relevância para a decisão, em termos ambientais, importará observar, no seu devido papel, as conclusões do Estudo Prévio nas questões de navegabilidade/operacionalidade e de custo da intervenção.

O Estudo Prévio (Consulmar *et al.*, 2016b – Volume AF – Acessibilidades marítimo-fluviais), concluiu que a alternativa mais vantajosa do ponto de vista da manobra do navio-tipo considerado é a Solução 3. Conclui o mesmo, de forma global, que, do ponto de vista da segurança da navegação e da exploração do Terminal, a Solução 3 parece ser a mais vantajosa.

Por outro lado, a Solução 2 de acessibilidade marítimo-fluvial, quando combinada com a Solução 3 de cais, é a mais económica: segundo o Estudo Prévio (Consulmar *et al.*, 2016b – Volume EO – Estimativa Orçamental), a combinação referida tem um investimento total estimado em 660 599 700 €, contra cerca mais 4 130 000 € para a combinação mais favorável englobando a Solução 3 de acessibilidade marítimo-fluvial (igualmente com Solução 3 de cais), sendo em ambos os casos cerca de 65% investido logo na Fase 1. Porém, a diferença entre estas é menor que 1% do investimento global.

Face ao exposto, consideram-se elucidados ao longo do estudo, e de forma mais resumida na presente secção, os vários argumentos e racionais que suportam as escolhas, quando as houve, pelo que se consideram ambientalmente viáveis ambas as alternativas e combinações mais prováveis, de acessibilidades marítimo-fluviais e estruturas acostáveis, conforme definido no Estudo Prévio, pelo que não se recomenda nenhuma em particular.

Quanto às **duas fases de implementação** pode concluir-se que a segunda fase não implicará um acréscimo relevante em termos de impactes. Logicamente que os impactes positivos do projeto, designadamente os socioeconómicos, serão maximizados na plena exploração, correspondente à fase 2.

4. CONCLUSÕES

Face aos elementos apresentados no presente Aditamento e também aos esclarecimentos e revisões efetuados em vários descritores, reiteram-se as conclusões globais já atingidas anteriormente.

Considera-se que o projeto encontra fundamentação e justificação e que que a localização Barreiro é aquela que reunirá, face a todo o historial e à conjuntura atual, as melhores condições para acolher o novo terminal de contentores do Porto de Lisboa.

Considera-se também, em termos globais e neste primeiro momento de avaliação, que os impactes positivos parecem contrabalançar os impactes negativos mais expressivos. Adicionalmente, e considerado que existe ainda margem para estudos posteriores que possam conduzir a um detalhamento da avaliação de alguns dos aspetos mais desfavoráveis e à definição de medidas de mitigação mais específicas, pensa-se que o cenário geral se equilibra e resulta num balanço favorável à prossecução do projeto. Neste contexto serão bastante importantes os EIA/AIA dos projetos das acessibilidades rodo e ferroviárias ao terminal, da responsabilidade da Infraestruturas de Portugal.

Em termos da comparação de alternativas de acessibilidade marítimo-fluvial (Solução 2 e Solução 3) e estrutura acostável (Solução 1 e Solução 3), a conclusão que se mantém é que, em termos de significância, existe um grande equilíbrio e que todas se consideram ambientalmente viáveis.

5. BIBLIOGRAFIA

AMORIM, A. (2015). *Deteção remota e geoprocessamento automático no estudo da evolução de margens estuarinas (Estuário do Tejo)*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 155 pp.

AMT (2017). Modo Marítimo, Fluvial e Portuário. Disponível em: http://www.amt-autoridade.pt/gest%C3%A3o-do-conhecimento/modo-mar%C3%ADtimo-fluvial-e-portu%C3%A1rio [Consultado em abril de 2017]

ANSELMO, T.P.A. (2007). *Monitorização do fitoplâncton no Estuário do Tejo*: contagem e identificação de espécies, índice de biomassa, análise pigmentar e resposta fotossintética. Tese de mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 78 pp.

APA (2016a). *Plano Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5*). Parte 5 – Objetivos. Anexos.

APA (2016b). *Plano Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste* (RH5). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.

APA (2016c). *Plano Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5*). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Anexos.

APDL (2017). Cais e Terminais. Disponível em: http://www.apdl.pt/caracteristicas/cais-e-terminais [Consultado em abril de 2017]

APL (2010). *Plano de dragagens da Administração do Porto de Lisboa 2010-2015*. Administração do Porto de Lisboa S.A.

APL (2014). *Regulamento de Autoridade Portuária da APL, S.A.*. Administração do Porto de Lisboa, S.A.. 91 pp. Disponível em http://www.portodelisboa.pt/portal/page/portal/PORTAL_PORTO_LISBOA/PORTO_LISBOA/SEGURANCA_AMBIENTE/REGULAMENTOS_NORMAS/Regulamento%20de%20Autoridade%20Portu%E1ria%20da%20APL.pdf [consultado em abril de 2017]

APL (2017). Carga Contentorizada. Disponível em: http://www.portodelisboa.pt/portal/page/portal/PORTAL_PORTO_LISBOA/PORTO_LISBOA/INSTALACOES_PORTUARIAS/TERMINAIS_CARGA/CARGA_CONTENTORIZADA [Consultado em abril de 2017]

APL (2017). Previsão de Chegadas. http://www.portodelisboa.pt/portal/page/portal/PORTAL_PORTO_LISBOA/NAVIOS_PILOTAGEM/CHEGADAS?accao=1&dtinicioa=2017-04-05&dtfima=2017-04-11&col=5&ord=A [consultado em abril de 2017].

APS (2017). TCS - Terminal de Contentores de Sines. Disponível em: http://www.portodesines.pt/o-porto/terminais-portu%C3%A1rios/tcs-terminal-de-contentores-de-sines/ [Consultado em abril de 2017]

ASHAR E RODRIGUE (2012). *The Geography of Transport Systems*. Hofstra University. Department of Geography. Disponível em: https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/containerships.html [Consultado em julho de 2016]

AT KEARNEY (2014). V*iabilidade do Terminal de Contentores do Barreiro e Avaliação Estratégica da Plataforma Logístico-Industrial*. APL – Administração do Porto de Lisboa. Lisboa.

CAETANO, M. (2011). *Nova área de imersão de dragados – zona costeira adjacente ao estuário do Tejo. Perspectiva ecológica*. Relatório elaborado para a APL, S.A. 24 pp.

CONSULMAR, NEMUS, HIDROMOD, RISCO, VTM (2016a). *Estudo Prévio e Estudo de Impacte Ambiental do Terminal do Barreiro. Fase 1 - Estudo Preliminar de Alternativas*.

CONSULMAR, NEMUS, HIDROMOD, RISCO, VTM (2016b*). Estudo Prévio do Terminal do Barreiro – Revisão 1.* 11 Volumes de Especialidades, com as respetivas peças desenhadas e peças escritas. Dezembro 2016.

CRUCES, A.; LOPES, I. FREITAS, M.C.; ANDRADE, C. (2002). *A Geologia no Litoral - Parte I: do Tejo à Lagoa de Albufeira*. Geologia no Verão 2002. Guia de Excursão.

DHV (2012). *Monitorização Ambiental das Operações de Dragagem e de Imersão de Materiais Dragados no âmbito da manutenção do Canal da Barra Sul do Porto de Lisboa*.

DHV (2013). *Elaboração do Plano de Mobilidade e Transportes Intermunicipal da Área de Influência da TTT (Margem Sul) – Relatório de Caraterização e Diagnóstico – Volume I - Relatório*. Câmara Municipal do Barreiro/ Câmara Municipal da Moita/ Câmara Municipal de Palmela/ Câmara Municipal do Seixal/ Câmara Municipal de Sesimbra. julho de 2013.

DHV/FBO (2007). *Plano Estratégico de Desenvolvimento do Porto de Lisboa – PEDPL*. APL – Administração do Porto de Lisboa. Lisboa

FERREIRA, J.G.; WOLFF, W.J.; SIMAS, T.C.; BRICKER, S.B. (2005*). Does biodiversity of estuarine phytoplankton depend on hydrology?* Ecological Modelling, 187: 513-523.

GEOSUB (2011). *Selecção de um Local para Imersão de Dragados no Mar*. Relatório. Fase 2 - Parecer. APL – Administração do Porto de Lisboa. Direcção de Estudos, Projectos e Planeamento. 7 pp.

GRUPO DE TRABALHO DO LITORAL (2014). *Gestão da Zona Costeira - O Desafio da Mudança*. Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral

GRUPO DE TRABALHO PARA OS SEDIMENTOS (2015). *Relatório Final*.

LNEC (1998). Estuário do Tejo*: Análise de Potenciais Locais para Imersão de Dragados*. Departamento de Hidráulica. Núcleo de Estuários.

LORENZEN, C. J. & JEFFREY, S.W. (1980). *Determination of chlorophyll in seawater*. Report of intercalibration tests. Unesco Technical papers in marine science. 35, 21p.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA, GABINETE DO SECRETÁRIO DE ESTADO DAS INFRAESTRUTURAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES (2014). *Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas: Horizonte 2014-2020, PETI3+.*

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (2006). *Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território* (PNPOT), Relatório.

SILVA, T. (2013). *Sedimentologia e morfodinâmica de sapais do estuário do Tejo em cenários de alteração climática*. Dissertação de Mestrado em Geologia do Ambiente, Riscos Geológicos e Ordenamento do Território.

SISAQUA, LPQ (2017). *Prestação de serviços para a monitorização ambiental das operações de dragagem e de imersão de materiais dragados, promovidas pela APL, S.A. (2014-2015)*. Sisaqua, Sistemas de Saneamento Básico, SA e LPQ – Laboratório Pró-qualidade, Lda.

Transtejo (2017). Horários de ligações fluviais. http://www.transtejo.pt/clientes/horarios-ligacoes-fluviais/ [consultado em abril de 2017].

UNCTAD, *United Nations Conference on Trade and Development* (2010). Review of Maritime Transport 2010. UN Publications Sales and Marketing Office. Nova Iorque, EUA.

UNCTAD, *United Nations Conference on Trade and Development* (2015). Review of Maritime Transport 2015. UN Publications Sales and Marketing Office. Nova Iorque, EUA.

VALENTE, C. (sem data). *Evolução morfo-sedimentar de praias estuarinas*. Apresentação de estágio.