ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4

VOLUME I

RELATÓRIO SÍNTESE

consolidado

21 de julho de 2025

FICHA TÉCNICA

Proponente:

Câmara Municipal de Cascais

Praça 5 de Outubro 1

2750-320 Cascais

Estudo elaborado por:

TTerra – Engenharia e Ambiente, Lda.

Rua Gil Vicente 193, 1ºC, 2775-198 Parede

Telefone: (351) 214 537 349 I 962 613 778

http://www.tterra.pt | mail@tterra.pt

LIGAÇÃO DA EM584 E A VARIANTE À EN249-4

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

Volume I – Relatório Síntese

Volume II – Resumo Não Técnico

Volume III – Peças Desenhadas

Volume IV - Anexos

Índice Geral

1. Introdução 12
2. Enquadramento legal 14
3. Equipa técnica e período de execução do EIA 15
4. Descrição de antecedentes 17
5. Metodologia e estrutura do EIA 18
6. Objetivos e justificação do Projeto 21
7. Localização 23
7.1 Localização geográfica e administrativa 23
7.2 Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor 28
8. Descrição do Projeto 29
8.1 Traçado em planta 29
8.2 Perfil longitudinal 30
8.3 Perfil transversal 31
8.4 Previsões de tráfego 34
8.5 Terraplanagens 34
8.6 Pavimentação 35
8.7 Movimentação de terras 37
8.8 Obras hidráulicas 39
8.8.1 Drenagem longitudinal 40
8.8.1 Drenagem transversal 42
8.9 Rede de abastecimento de água e incêndios e rede de rega 44
8.10 Rede de Distribuição de Gás Combustível Canalizado (Gás Natural) 44
8.11 Arranjo de Exteriores dos Arruamentos Principais 45
8.12 Infraestruturas elétricas 46

8.13 ITUR - Infraestruturas de telecomunicações 47
8.14 Estruturas e Fundações – Muros de Suporte 47
8.15 Resíduos 49
8.16 Alternativas consideradas 49
8.17 Projetos Associados e Complementares 51
9. Caracterização da Situação de Referência 54
9.1 Clima 55
9.1.1 Metodologia 55
9.1.2 Caracterização da Situação de Referência 55
9.2 Geologia e geomorfologia 65
9.2.1 Metodologia 65
9.2.2 Caraterização da situação de referência 65
9.3 Recursos hídricos e qualidade da água 77
9.3.1 Metodologia 77
9.3.2 Recursos Hídricos Superficiais 78
9.3.3 Recursos Hídricos Subterrâneos 84
9.4 Solos 90
9.4.1 Metodologia 90
9.4.2 Caracterização da situação de referência 90
9.5 Biodiversidade 95
9.5.1 Metodologia 95
9.5.2 Enquadramento em áreas sensíveis 96
9.5.3 Árvores protegidas 96
9.5.4 Biogeografia 97
9.5.5 Flora 99

9.5.6 Fauna 108
9.6 Ordenamento do território 116
9.6.1 Metodologia 116
9.6.2 Caracterização da situação de referência 117
9.6.3 Programa Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa 117
9.6.4 Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste 123
9.6.5 PDM de Cascais 124
9.6.6 Plano de Pormenor do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana da Freiria 132
9.7 Uso do solo 140
9.7.1 Metodologia 140
9.7.2 Caracterização da situação de referência 141
9.8 Paisagem 150
9.8.1 Metodologia 150
9.8.1 Caracterização da situação de referência 151
9.9 Socioeconomia 181
9.9.1 Metodologia 181
9.9.2 Enquadramento 181
9.9.3 Estrutura e dinâmica demográfica 183
9.9.4 Economia 195
9.10 Saúde Humana 199
9.10.1 Metodologia 199
9.10.2 Caracterização da situação de referência 199
9.11 Gestão de resíduos 213

9.11.1 Metodologia 213
9.11.2 Caracterização da situação de referência 213
9.12 Património 217
9.12.1 Metodologia 217
9.12.1 Caracterização da Situação de Referência 218
9.13 Qualidade do Ar 227
9.13.1 Metodologia 227
9.13.2 Legislação aplicável 227
9.13.1 Caracterização da situação de referência 230
9.14 Ambiente Sonoro 239
9.14.1 Metodologia 239
9.14.2 Enquadramento legal 240
9.14.3 Caracterização da situação de referência 241
10. Evolução previsível do estado ambiente na ausência do projeto 245
10.1 Clima 245
10.2 Geologia e geomorfologia 245
10.3 Recursos hídricos e qualidade da água 245
10.4 Solos 246
10.5 Biodiversidade 246
10.6 Ordenamento do território 246
10.7 Uso do solo 247
10.8 Paisagem 247
10.9 Socioeconomia 247
10.10 Saúde Humana 248
10.11 Gestão de resíduos 248

10.12 Património 248
10.13 Qualidade do Ar 248
10.14 Ambiente Sonoro 250
11. Identificação e avaliação de impactes e medidas de minimização 251
11.1 Clima 252
11.1.1 Avaliação de Impactes 252
11.1.2 Medidas de minimização 255
11.2 Geologia e geomorfologia 257
11.2.1 Avaliação de Impactes 257
11.2.2 Medidas de minimização 258
11.3 Recursos hídricos e qualidade da água 260
11.3.1 Avaliação de Impactes 260
11.3.2 Medidas de minimização 270
11.4 Solos 271
11.4.1 Avaliação de Impactes 271
11.4.2 Medidas de minimização 276
11.5 Biodiversidade 277
11.5.1 Avaliação de Impactes 277
11.5.2 Medidas de minimização 279
11.6 Ordenamento do território 280
11.6.1 Avaliação de Impactes 280
11.6.2 Medidas de minimização 296
11.7 Uso do solo 297
11.7.1 Avaliação de Impactes 297
11.7.2 Medidas de minimização 299

11.8 Paisagem 300
11.8.1 Avaliação de Impactes 300
11.8.2 Medidas de minimização 306
11.9 Socioeconomia 307
11.9.1 Avaliação de Impactes 307
11.9.2 Medidas de minimização 311
11.10 Saúde Humana 311
11.10.1 Avaliação de Impactes 311
11.10.2 Medidas de minimização 313
11.11 Gestão de resíduos 314
11.11.1 Avaliação de Impactes 314
11.11.2 Medidas de minimização 315
11.12 Património 316
11.12.1 Avaliação de Impactes 316
11.12.2 Medidas de minimização 318
11.13 Qualidade do Ar 320
11.13.1 Avaliação de Impactes 320
11.13.2 Medidas de minimização 339
11.14 Ambiente Sonoro 340
11.14.1 Avaliação de Impactes 340
11.14.2 Medidas de minimização 345
11.15 Matriz de Impactes 347
11.16 Matriz de Medidas de Minimização 353
11.17 Impactes cumulativos 358
11.17.1 Clima 358

11.17.2 Geologia e geomorfologia 359
11.17.3 Recursos hídricos e qualidade da água 359
11.17.4 Solos 359
11.17.5 Biodiversidade 359
11.17.6 Ordenamento do território 360
11.17.7 Uso do solo 360
11.17.8 Paisagem 360
11.17.9 Socioeconomia 360
11.17.10 Saúde Humana 360
11.17.11 Gestão de resíduos 361
11.17.12 Património 361
11.17.13 Qualidade do Ar 361
11.17.14 Ambiente Sonoro 361
12. Análise de riscos 363
12.1 Risco de inundações na sequência de cheias 363
12.2 Acidentes Rodoviários 363
13. Monitorização e medidas de gestão ambiental 364
13.1.1 Recursos Hídricos e Qualidade da Água 364
13.1.2 Fase de construção 364
13.1.1 Fase de exploração 366
13.1.2 Ruído 368
14. Lacunas técnicas e de conhecimento 372
15. Conclusões 373
Referencias 374
Sites 380

Sigla e Acrónimos

AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CCDR LVT	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
CGP	Carta Geológica de Portugal
CM	Caminho Municipal
CMC	Câmara Municipal de Cascais
CMP	Carta Militar de Portugal
COS	Carta de Ocupação do Solo
DGS	Direção Geral de Saúde
DGT	Direção Geral do Território
DGPC	Direcção-Geral do Património Cultural
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
GEE	Gases com Efeito de Estufa
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
IGP	Instituto Geográfico Português
INE	Instituto Nacional de Estatística
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PDM	Plano Diretor Municipal
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RJAIA	Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental
RNT	Resumo Não Técnico
RS	Relatório Síntese
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SCE	Servicos Cartográficos do Exército
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
SNIT	Sistema Nacional de Informação Territorial
SRH	Sub-região Homogénea
ZPE	Zona de Proteção Especial

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS), versão consolidada, do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 (Processo AIA n.º 3811), em fase de projeto de execução em consequência das alterações e esclarecimentos solicitados no âmbito do Pedido de Elementos Adicionais, na fase da avaliação da conformidade do EIA (Anexo IX).



Figura 1: Enquadramento do projeto no ortofotomapa.

O Proponente do projeto é a Câmara Municipal de Cascais.

O projeto Ligação entre a EM584 e a Variante à EN 249-4 localiza-se na freguesia de São Domingos de Rana, concelho de Cascais, entre a EM584 (a Este) e a Estrada Principal do Outeiro (a Oeste), num corredor previsto pelo Plano de Pormenor do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria (Aviso 16203/2010 de 13 de agosto).

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental é a Agência Portuguesa do Ambiente.

A entidade licenciadora do projeto é a Câmara Municipal de Cascais.

A entidade responsável pela elaboração do EIA é a empresa TTerra – Engenharia e Ambiente Lda. A identificação de cada elemento da equipa, respetiva formação académica e áreas de responsabilidade/fatores ambientais são indicados no capítulo 3 deste volume.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

O Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

O projeto corresponde à tipologia prevista no anexo II, n.º 10, alínea e) do referido diploma, a qual se reporta a "Construção de estradas (…)" estando definido como limiar para sujeição obrigatória a procedimento de AIA uma extensão igual ou superior a 10 km.

Dado que o projeto interseta uma área sensível, nos termos do artigo 2.º do referido diploma, uma vez que atravessa a Zona de Proteção Especial da *Villa* Romana de Freiria, classificada como Imóvel de Interesse Público e, pese embora não atinga o referido limiar, foi solicitada pronúncia da APA, ao abrigo do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, sobre a aplicabilidade do regime jurídico de AIA ao projeto em apreço. Entendendo esta Entidade a necessidade de sujeitar o projeto a procedimento de AIA.

3. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE EXECUÇÃO DO EIA

Conforme referido no capítulo 1, o EIA foi elaborado pela empresa TTerra – Engenharia e Ambiente Lda. com recurso à equipa técnica que é apresentada no Quadro 1. A elaboração do EIA decorreu durante o período compreendido entre setembro de 2024 e janeiro de 2025.

No âmbito do procedimento de AIA, foi feito pela Comissão de Avaliação um pedido de elementos adicionais ao EIA, nos termos do ponto 9 do artigo 14.º do RJAIA, em abril de 2025. A resposta a esse pedido constitui um Aditamento ao EIA (Anexo IX) e os esclarecimentos, revisões e complementos feitos no âmbito dessa resposta levaram à reformulação e consolidação do Relatório Síntese que agora se apresenta.

Quadro 1: Constituição da equipa técnica.

Elementos	Formação/Qualificação	Participação
Maria João Figueiredo	Pós-graduações em Higiene e Segurança no Trabalho, Eng. Sanitária e Gestão Lic. em Eng. dos Recursos Hídricos	Coordenação geral do EIA Descritores: Gestão de Resíduos, Ordenamento do Território, Saúde Humana, Solos e Uso do Solo, Socioeconomia, Habitats, Flora e vegetação e Fauna
Maria Antónia Figueiredo	Doutoranda em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável Mestre em Engenharia do Ambiente Pós-graduada em Hidráulica e Recursos	Descritores: Clima, Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos e Qualidade da Água
Gonçalo Mártires	Mestre em Arquitetura Paisagista	Descritor: Paisagem
Gonçalo Pereira	Mestre em Arquitetura Paisagista	Descritor: Paisagem Produção cartográfica
Alexandre Canha	Arqueólogo	Descritor: Património Histórico e Arqueológico
Fernando Robles Henriques	Arqueólogo	Descritor: Património Histórico e Arqueológico
André Pereira	Arqueólogo	Descritor: Património Histórico e Arqueológico
Manuel Monteiro	Eng.º Civil	Estudo Tráfego
Tiago Oliveira	Eng.º Civil	Estudo Tráfego

Elementos	Formação/Qualificação	Participação
Cristina Monteiro	Eng.ª Ambiente	Descritor: Qualidade do Ar
Tiago Martinho	Eng.ª Ambiente	Descritor: Qualidade do Ar
Hugo Leitão	Eng.º Ambiente	Descritor: Ambiente Sonoro

4. DESCRIÇÃO DE ANTECEDENTES

O Plano de Pormenor (PP) do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria encontra-se publicado pelo Aviso n.º 16203/2010, 13 de agosto. O presente projeto concretiza uma das infraestruturas programadas no PP de Freiria.

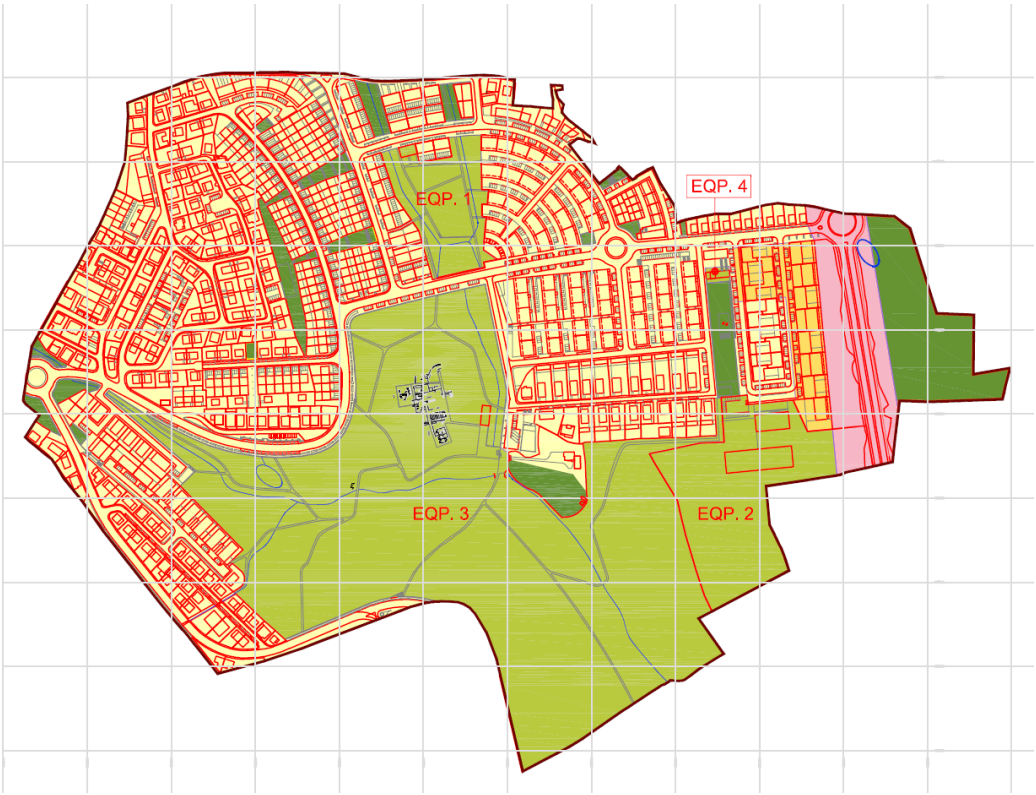


Figura 2*:* Planta Síntese do PP de Freiria.

O projeto de ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 foi elaborado em 2020. No pedido de apreciação prévia e decisão de sujeição a avaliação de impacte ambiental (AIA), a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) determina a sujeição a procedimento de AIA, uma vez que o projeto *é suscetível de provocar impacte negativo significativo no património arqueológico, dado que se insere em Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/01, de 8 de setembro, intersetando, designadamente, a Zona Especial de Proteção da Villa Romana de Freiria, classificada como Imóvel de Interesse Público, (Património Arqueológico de nível 1 do PDM)* (Anexo II).

Importa ainda referir que as passagens hidráulicas PH 01 e PH 02 previstas pelo projeto, devido à ocupação de área da REN foram sujeitas a parecer prévio pela APA-ARHTO e pela CCDRLVT. Os ofícios destas entidades constam no Anexo XI.

5. METODOLOGIA E ESTRUTURA DO EIA

De forma a ser possível a identificação, caracterização e avaliação das situações suscetíveis de provocarem desequilíbrios benéficos ou adversos no ambiente decorrentes do Projeto, bem como a apresentação das respetivas medidas capazes de os minorar ou majorar, aplicou-se a seguinte metodologia:

- Descrição das principais características do Projeto, com particular incidência sobre os aspetos mais suscetíveis de provocar consequências ambientais durante a atividade, a sua localização e características funcionais, justificação e objetivos, antecedentes e enquadramento nos instrumentos de gestão territorial vigentes;

- Identificação e caracterização do atual estado do ambiente na área afeta ao Projeto e sua envolvente, sendo que os descritores ambientais englobados nesta caracterização têm diferentes aprofundamentos de análise tendo em atenção a especificidade do Projeto – foi dispensada maior atenção e detalhe aos aspetos onde se prevê que venham a detetar-se maiores repercussões. A metodologia geral aplicada nesta etapa consistiu, fundamentalmente, na recolha de informação, pesquisa bibliográfica e consulta a entidades e organismos com competências nestas matérias, consolidada e comprovada pela análise dos dados e informações recolhidas nos trabalhos de campo e visitas ao local realizados para todos os descritores;

- Previsão da evolução ambiental do local com a presença do Projeto, identificando, antecipando e avaliando os impactes ambientais expectáveis durante a atividade, sobre a população e a saúde humana, a biodiversidade, o território, o solo, a água, o ar, o clima e alterações climáticas, a paisagem e o património. Os impactes identificados foram divididos considerando a fase temporal em que é estimada a sua ocorrência e o descritor afetado, onde este se manifesta. Foram igualmente considerados os impactes cumulativos e analisados os riscos de acidentes graves ou de catástrofes.

- Proposta de medidas minimizadoras dos impactes avaliados, adequadas aos efeitos previstos de forma a garantir a manutenção de níveis aceitáveis de qualidade ambiental;

- Proposta de ações de acompanhamento e de monitorização da qualidade ambiental do local, bem como da efetivação das respetivas medidas minimizadoras;

- Identificação de lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do presente estudo;

- Compilação e elaboração, objetiva e sintética, da informação anteriormente explicitada sob a forma de um Relatório Síntese (RS), que será acompanhado do Resumo Não Técnico (RNT).

O Relatório Síntese do EIA foi estruturado segundo o anexo V do Decreto-lei n.º 152B/2017, de 11 de dezembro:

Capítulo 1 – Introdução: identificação, objetivos e justificação do Projeto;

Capítulo 2 – Enquadramento legal: identificação dos diplomas legais, das entidades intervenientes e da estrutura do EIA;

Capítulo 3 – Equipa técnica e período de execução do EIA: identificação dos responsáveis e colaboradores do EIA;

Capítulo 4 – Antecedentes: referência aos antecedentes do EIA;

Capítulo 5 – Metodologia e estrutura do EIA: referência ao plano geral;

Capítulo 6 – Objetivos e justificação do Projeto: descrição dos objetivos e da sua necessidade, e respetiva conformidade com os instrumentos de gestão territorial existentes e em vigor;

Capítulo 7 – Localização do Projeto: contexto nacional, regional e local;

Capítulo 8 – Descrição do Projeto: descrição da sua localização, das características físicas, das principais características das diferentes fases do projeto, e a estimativa dos tipos e quantidades de resíduos e emissões previstos;

Capítulo 9 – Descrição das alternativas: suas características específicas, bem como uma indicação das principais razões para a seleção da opção escolhida, incluindo uma comparação dos efeitos no ambiente;

Capítulo 10 – Caracterização da Situação de Referência: descrição do estado atual do ambiente na zona de implantação do Projeto;

Capítulo 11 – Evolução previsível do estado do ambiente na ausência do Projeto;

Capítulo 12 – Identificação, Avaliação dos Impacte Ambientais e Medidas de Minimização: i. Descrição dos fatores suscetíveis de serem significativamente afetados pelo projeto, nomeadamente a população e a saúde humana, a biodiversidade, o território, o solo, a água, o ar, a paisagem, o clima, incluindo as alterações climáticas, os bens materiais, o património cultural, incluindo os aspetos arquitetónicos e arqueológicos e a paisagem, bem como a interação entre os fatores mencionados; ii. Descrição dos prováveis efeitos significativos do projeto no ambiente; iii. Descrição e hierarquização dos impactes ambientais e; iv. Descrição das medidas previstas para evitar, prevenir, reduzir ou, se possível, compensar os impactes negativos no ambiente.

Capítulo 13 – Analise de riscos: Análise da vulnerabilidade do projeto perante os riscos de acidentes graves ou de catástrofes.

Capítulo 14 – Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental: Descrição dos programas de monitorização previstos nas fases de construção, exploração e desativação e descrição das ações previstas de acompanhamento, verificação e manutenção da qualidade ambiental e de aplicabilidade e eficácia das medidas de minimização;

Capítulo 15 – Lacunas técnicas e de Conhecimento: Resumo das eventuais dificuldades, incluindo lacunas técnicas ou de conhecimentos encontradas na compilação das informações requeridas e as principais incertezas envolvidas;

Capítulo 16 – Conclusões: principais conclusões do EIA, evidenciando as questões controversas ou particulares da instalação, se relevantes;

Bibliografia;

Anexos.

Anexo 1	Projeto
Anexo 2	Parecer da APA
Anexo 3	Estudo de tráfego
Anexo 4	Levantamento da vegetação arbórea
Anexo 5	Património
Anexo 6	Estudo da qualidade do ar
Anexo 7	Folha de cálculo AC
Anexo 8	Estudo de ruído
Anexo 9	Resposta ao pedido de elementos
Anexo 10	Projeto das bacias de retenção
Anexo 11	Pareceres das entidades

6. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN 249-4 tem uma extensão aproximada de 1380 metros e consiste na execução de um eixo viário transversal de articulação entre as unidades de execução do Plano de Pormenor de Freiria. O eixo a executar será a soma dos arruamentos designados no PP como "Via B1" e "Via A" (subdividida em 2 troços, "Rua A1" e "Rua A.2"). O projeto inclui também, o acesso à futura unidade museológica de Freiria e acesso à unidade 9.



Figura 3: Planta geral do projeto da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN 249-4.

A execução deste projeto permitirá melhorar consideravelmente o traçado rodoviário, já que as características geométricas em planta e em perfil deste Itinerário Principal, são definidas para a velocidade base de 50 km/h. Como consequência imediata, constata-se uma melhoria na mobilidade das pessoas e bens entre as várias unidades, inclusive com a autoestrada A5 (Lisboa/Cascais), a partir da futura Variante à EN 249-4.

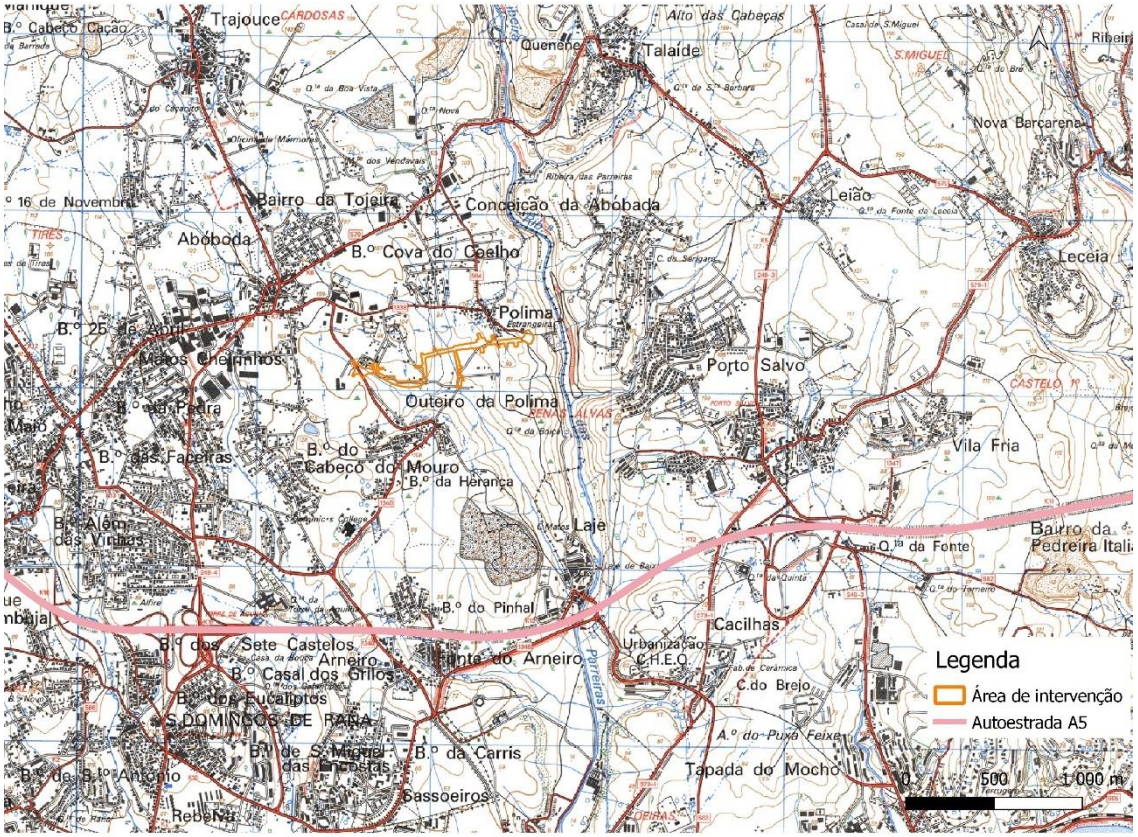


Figura 4: Enquadramento do projeto da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN 249-4 e das principais vias rodoviárias sobre o extrato da carta militar n.º 430.

A solução desenvolvida, promove um maior contacto entre os grupos populacionais locais, ao mesmo tempo que procura salvaguardar as zonas mais sensíveis do ponto de vista ambiental.

7. LOCALIZAÇÃO

7.1 Localização geográfica e administrativa

O projeto Ligação entre a EM584 e a Variante à EN 249-4 localiza-se na freguesia de São Domingos de Rana, concelho de Cascais, entre a EM584 (a Este) e a Estrada Principal do Outeiro (a Oeste).

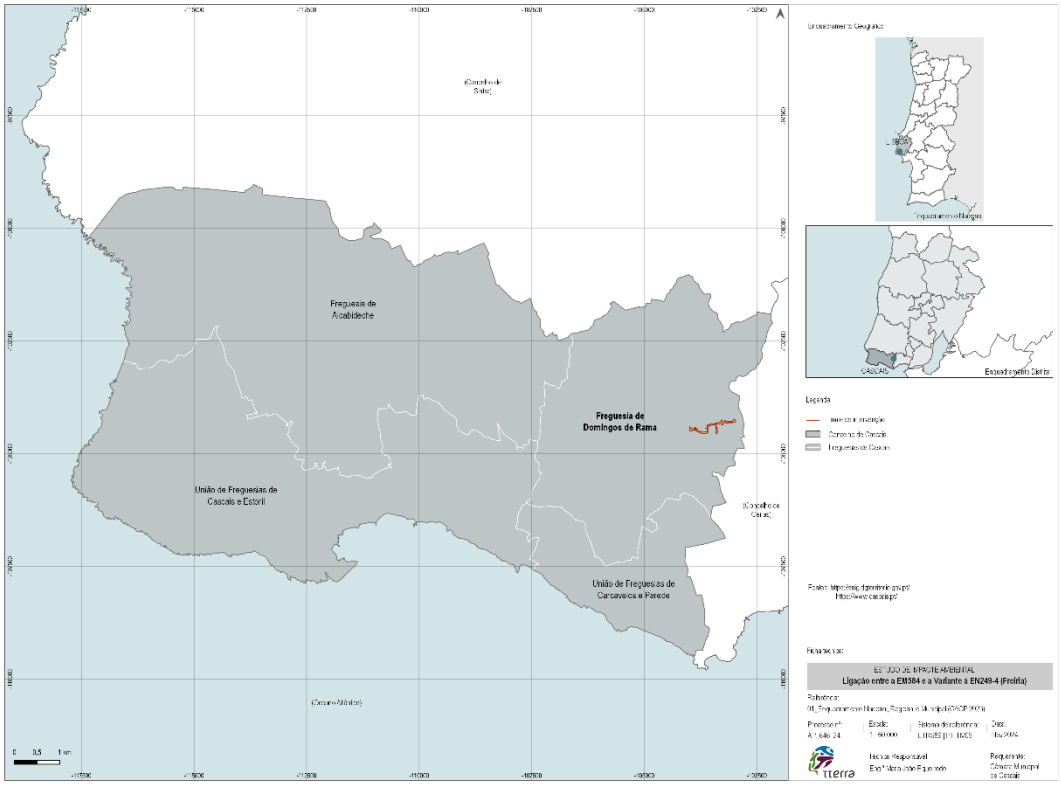


Figura 5: Enquadramento nacional, regional e municipal.

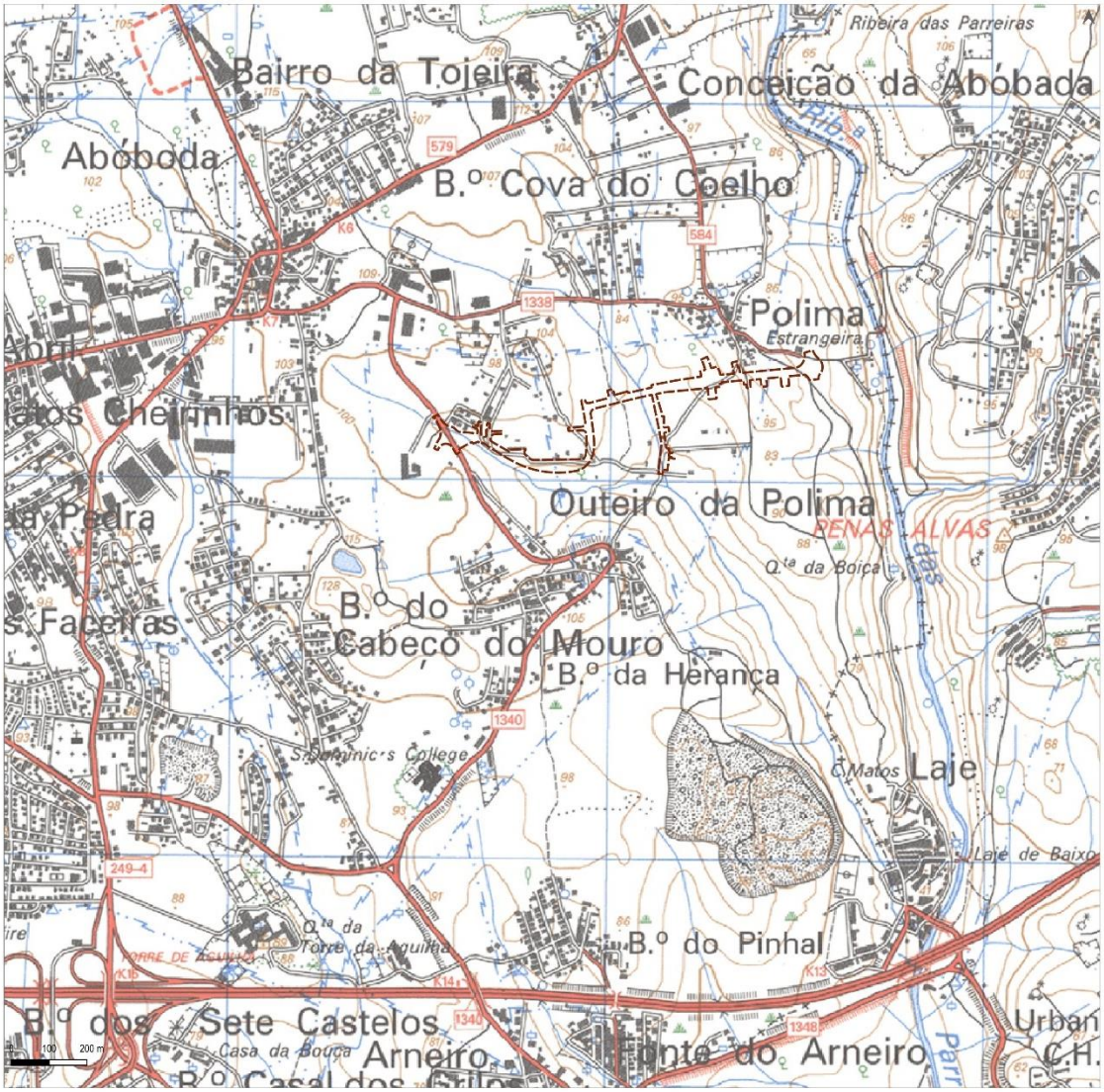


Figura 6: Enquadramento do projeto na carta militar n.º 430.

Nos termos da alínea a) do Artigo n.º 2 do Decreto-Lei nº 152B/2017, de 11 de dezembro, são consideradas áreas sensíveis:

i. Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho (Retificado pela Declaração de Retificação nº 53-A/2008, de 22 de setembro);

ii. Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, revogada pela Diretiva 2009/147/CE, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;

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

Analisando o enquadramento da localização geográfica do Projeto estas não trazem quaisquer implicações ao nível das áreas protegidas classificadas:

- Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP);
- Sítios Integrados na Rede Natura 2000 (RN 2000).

Ao nível das zonas de proteção dos bens imóveis classificados a área de intervenção interseta a Zona Especial de Proteção da *Villa* Romana de Freiria, classificada como Imóvel de Interesse Público.

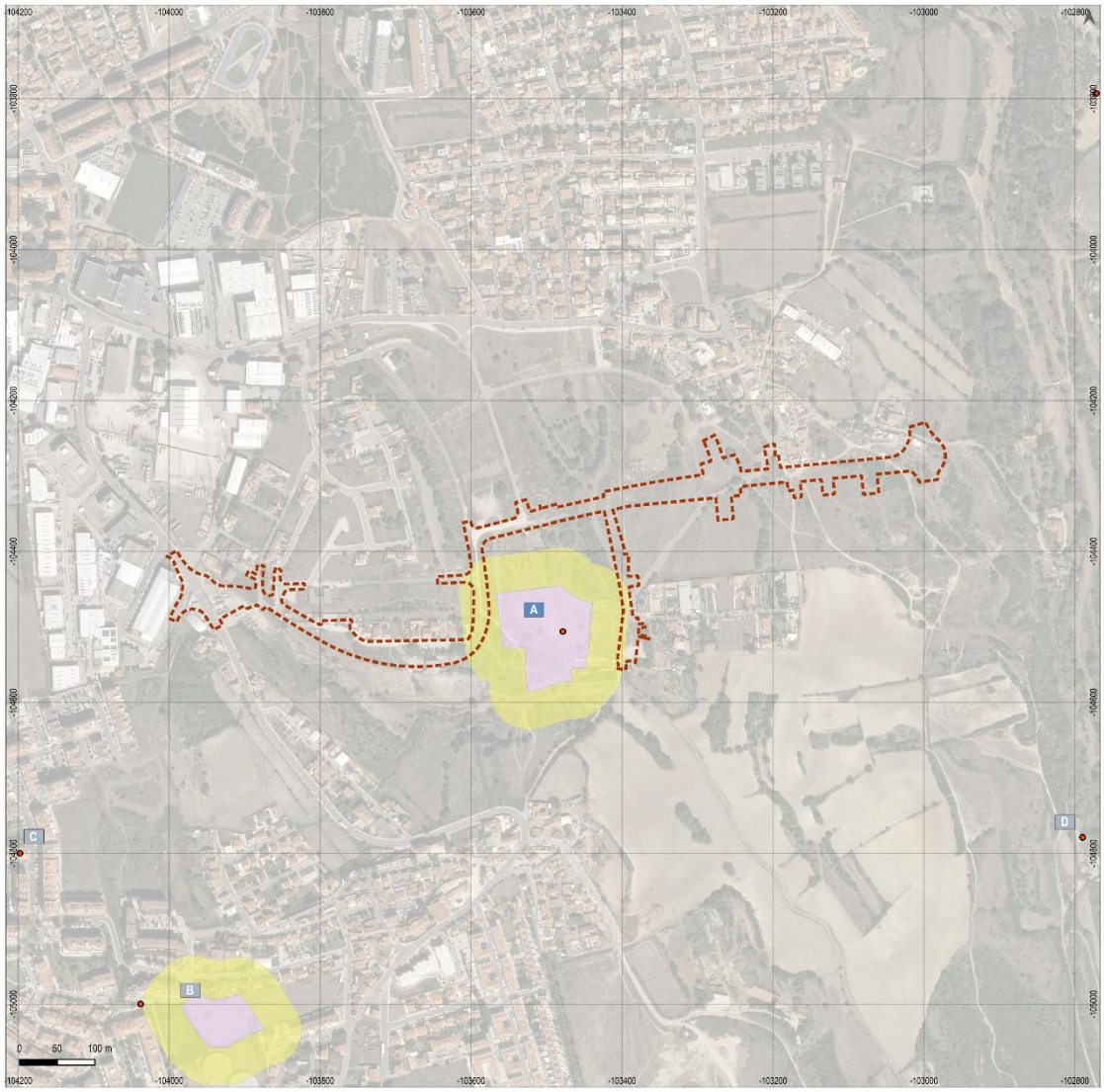


Figura 7 Enquadramento do projeto nas áreas sensíveis envolventes.



Fotografia 1: *Villa* Romana de Freiria.

7.2 Identificação dos IGT e das SARUP aplicáveis

Na área do Projeto os instrumentos de gestão territorial (IGT) aprovados e em vigor são:

- Plano Regional de Ordenamento do Território da Áreas Metropolitana de Lisboa (PROTAML);
- Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A);
- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROFLVT);
- Plano Diretor Municipal de Cascais (PDM);
- Plano de Pormenor de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria (PP);

Relativamente às Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade (SARUP), sem prejuízo da análise detalhada a cada plano realizada em capítulo próprio para o ordenamento territorial, salienta-se que o Projeto interfere com as seguintes condicionantes:

- Reserva Ecológica Nacional,
- Reserva Agrícola Nacional,
- Património cultural – Zona de Proteção à Villa Romana de Freiria,
- Recursos Hídricos,
- Infraestruturas
    - Rede rodoviária,
    - Linhas elétricas,
    - Aeródromo,
- Ruído – corredor de proteção acústica.

8. DESCRIÇÃO DO PROJETO

8.1 Traçado em planta

O projeto do eixo viário em avaliação, com uma extensão aproximada de 1380m, consiste na execução de um eixo viário transversal de articulação entre as unidades de execução do Plano de Pormenor de Freiria, plano este que se encontra aprovado. O eixo a executar será a soma dos arruamentos designados no PP como "Via B1" e "Via A" (subdividida em 2 troços, "Rua A1" e "Rua A.2").

O projeto inclui também o acesso à futura unidade museológica de Freiria e o acesso à unidade 9.

O prazo de execução do projeto está estimado em 8 meses.

O traçado foi condicionado pelos seguintes fatores:

- Origem e final do traçado;
- Orografia local;
- Preservação de valores ambientais e paisagísticos;
- Compatibilização com a rede viária existente e prevista no Plano de Pormenor de Freiria.

No Quadro 2**:** abaixo, resumem-se algumas características dos eixos de cálculo principais.

Quadro 2: Características das vias.

Eixo	Sentido	Velocidade base
Rotunda 1	Intersecção giratória	
Rua B1	EM584 / Variante EN249-4	50
Rua A1	EM584 / Variante EN249-4	50
Rotunda 2	Intersecção giratória	
Rua A2	EM584 / Variante EN249-4	50
Rotunda 3	Intersecção giratória	

O traçado tem início na EM584-1 e é constituído por 3 intersecções giratórias (rotundas) e respetivas ligações, pela Rua B2 de acesso à Unidade 9, dez arruamentos de ligação dos arruamentos envolventes ao PPF e o acesso à futura unidade museológica de Freiria, designado por Rua N.

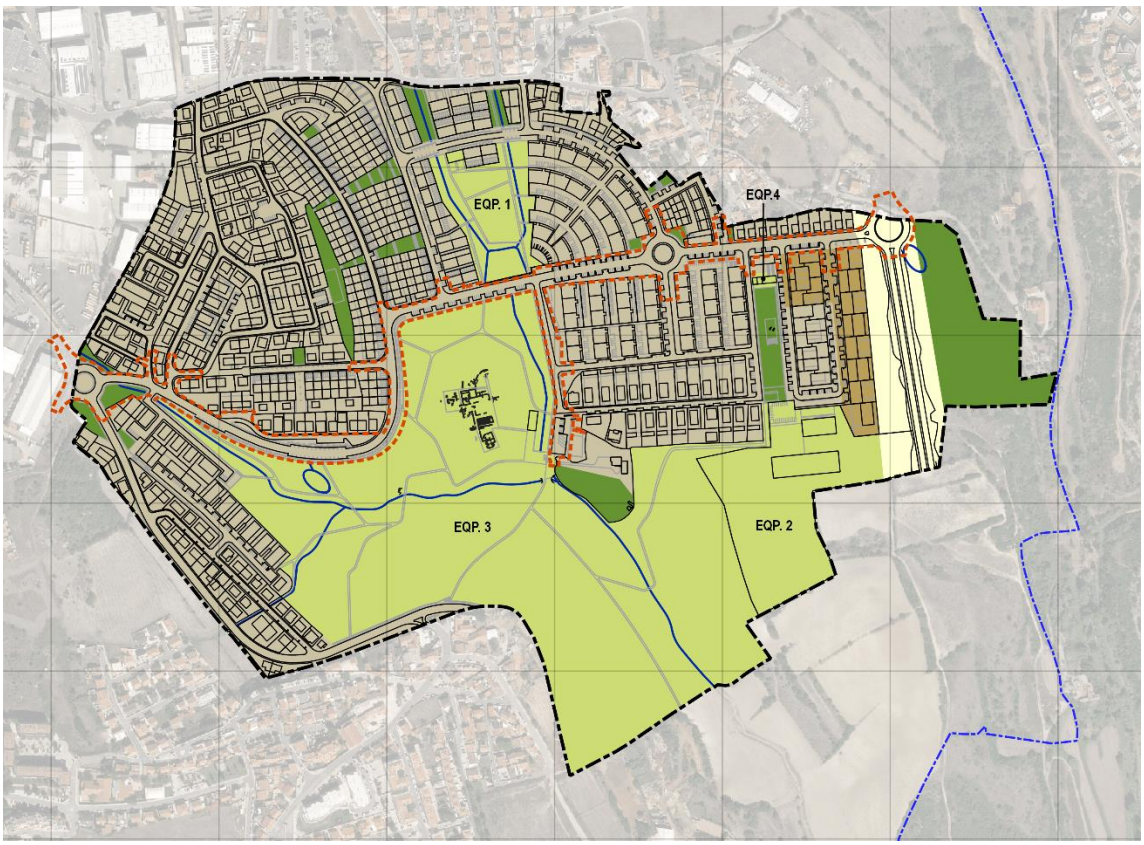


Figura 8: Implantação do projeto na planta síntese do PP de Freiria.

Em termos planimétricos o eixo de Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 apresenta curvas de raios compreendidos entre R=40,0 e R=3.574,0 m.

As Rotunda 1 e 2 apresentam um Diâmetro de Círculo Interno (DCI) de 42,0m e uma extensão de 131,947m, enquanto a Rotunda 3 apresenta um DCI de 50,0m, com um comprimento de 157,080m.

Quanto à Rua B2, condicionada aos lotes existentes, apresenta 3 troços rectos concordados por 2 curvas de raio de 8,50m e 30,0m com uma extensão de cálculo de 198,363m.

Relativamente ao acesso à futura unidade museológica de Freiria, designado por Rua N apresenta uma extensão de 170,336m e 2 curvas de raios 500,0m e 7,0m.

8.2 Perfil longitudinal

Em termos altimétricos o troço designado por Rua B1 apresenta trainéis compreendidos entre 0,50% e 8,0% por cento e concordâncias verticais côncavas de parâmetro mínimo Rv=1200,0m e máximo de Rv=1800,0m. A concordância vertical convexa apresenta um parâmetro Rv=1.300,0m.

No que concerne à Rua A1 apresenta um trainel com 6,0% de declive e um máximo de 8,0% concordados por curvas verticais de parâmetro 600,0m, quer para as curvas côncavas, quer para a curva convexa.

Relativamente à Rua A2, troço final do eixo em apreço (condicionado às cotas pertencentes aos estudos realizados para o Plano de Pormenor de Freiria) apresenta cedências para a velocidade de projecto de 50Km/h nos parâmetros da curva convexa de Rv=200,0m e côncava de parâmetro Rv=90,0m.

No que concerne à intersecção giratória Rotunda 1, esta apresenta trainéis com inclinações longitudinais de 4,00%, uma curva vertical convexa de parâmetro Rv=600m e outra côncava com Rv=400m.

Relativamente à intersecção giratória Rotunda 2, esta apresenta trainéis com inclinações longitudinais de 4,00%, uma curva vertical convexa e outra côncava com parâmetro Rv=600m.

Quanto à intersecção giratória Rotunda 3, esta apresenta trainéis com inclinações longitudinais de 6,00%, duas curvas verticais convexas de parâmetro Rv=900m e duas curvas côncavas de parâmetro Rv = 400m.

No caso da Rua B2, por forma a garantir o aproveitamento da plataforma existente e respetivos órgãos hidráulicos, as características geométricas de traçado em perfil longitudinal respeitam os parâmetros definidos para a velocidade base de projeto de 50 km/h. Ou seja, traineis com inclinações longitudinais compreendidas entre 0,50% e 5,00%, curva vertical convexa, de parâmetro absoluto Rv = 600m e côncava de parâmetro Rv = 900m.

O eixo de acesso à futura unidade museológica de Freiria, designado por Rua N apresenta de início um trainel com 2,5% e no final, condicionado às cotas do arruamento existente, com declive de 10,76% são concordados por curvas convexas de parâmetros Rv=3.00m e Rv= 400m e côncava de parâmetro Rv=60m.

Para os restantes eixos de cálculo (arruamentos transversais) cumpriram-se os parâmetros indicados no referido plano de pormenor e/ou as cotas dos arruamentos existentes.

Transversalmente a plataforma apresenta pendentes de 2,5% para o exterior ou as indicadas no caso de sobrelevações, razoavelmente coerentes com a geometria encontrada para a descrever em termos planimétricos.

Face ao exposto, verifica-se que a geometria assegura boas características para a circulação em boas condições de segurança e comodidade para as velocidades permitidas no troço.

8.3 Perfil transversal

A ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 apresenta um perfil transversal tipo com uma largura total de 12,60m, e com as seguintes características:

- uma via em cada sentido com 4,50 m de largura;
- passeio com 1,60m de largura no mínimo seguido de lancil de guia;
- estacionamentos longitudinais com 2,50m de largura, ou;
- transversais com 5,00m de comprimento e 2,50m de comprimento.

Quanto à EM584, o perfil transversal tipo com uma largura total de 12,60m apresenta as seguintes características:

- uma via em cada sentido com 4,50 m de largura;
- passeio com 1,60m de largura no mínimo seguido de lancil de guia.

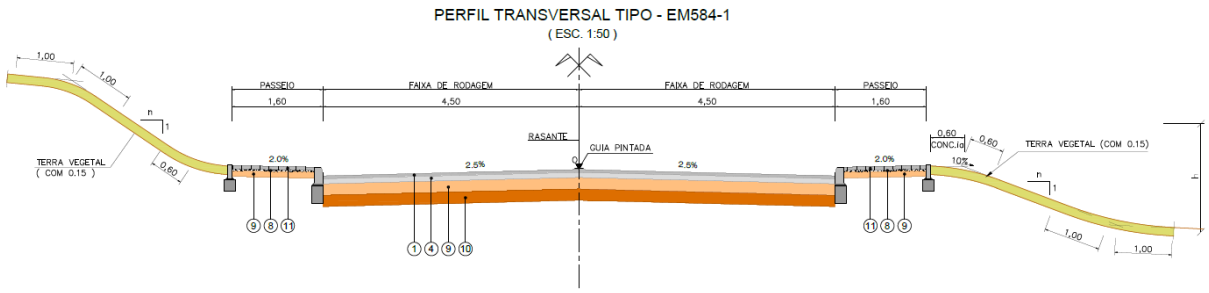


Figura 9: Perfil transversão tipo – EM584-1.

O perfil transversal tipo das rotundas 1 e 2, com uma largura de plataforma total de 12,00 m apresenta as seguintes características:

- uma via com 7,00 m de largura;
- uma berma esquerda com 1,00 m de largura totalmente pavimentada;
- uma zona galgável com 3,60 m de largura no interior da mesma;
- passeio com 2,00m de largura seguido de lancil de guia e contra guia.

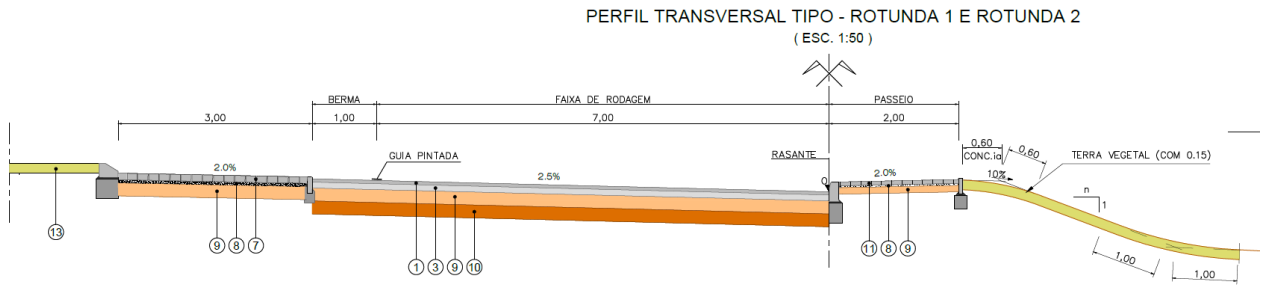


Figura 10: Perfil transversão tipo – Rotunda 1 e Rotunda 2.

O perfil transversal tipo da Rotunda 3, com uma largura de plataforma total de 14,50 m apresenta as seguintes características:

- duas vias com 5,50 m de largura;
- uma berma esquerda com 1,00 m de largura totalmente pavimentada;
- passeio com 2,50m de largura seguido de lancil de guia e contra guia.

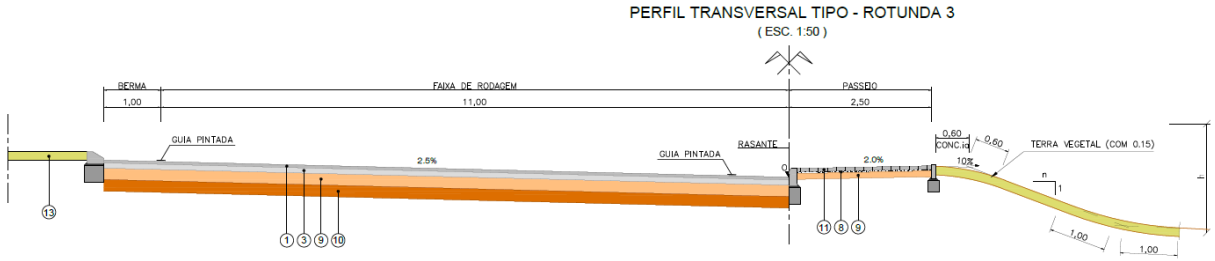


Figura 11: Perfil transversão tipo – Rotunda 3.

A Rua B2, sob o arruamento existente apresenta um perfil transversal tipo constituído por:

- uma via em cada sentido com 2,50m cada;
- passeios com 1,60m de largura seguido de lancil;
- estacionamento transversal com 5,0m de comprimento e 2,50m de largura.

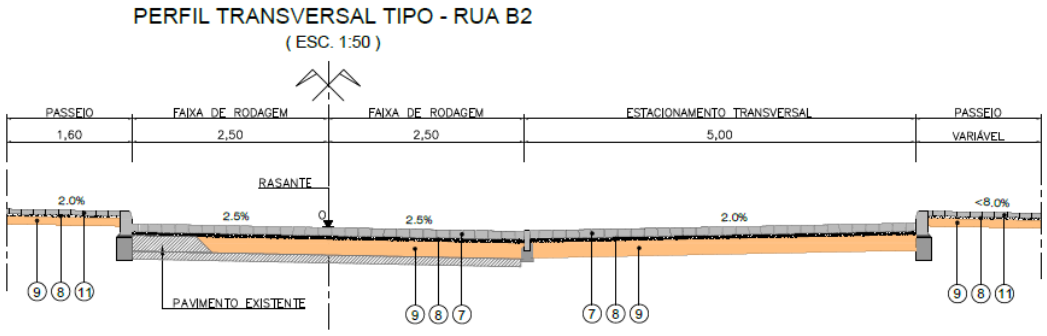


Figura 12: Perfil transversão tipo – Rua B2.

Quanto aos restantes arruamentos de acesso transversal, incluindo a Rua N de acesso à unidade museológica de Freiria, o perfil transversal tipo será constituído por:

- uma via em cada sentido com 3,25m cada;
- passeios com 1,60m de largura seguido de lancil.

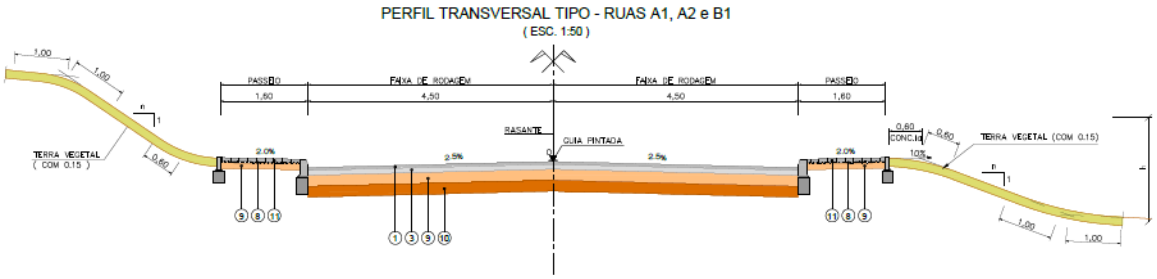


Figura 13: Perfil transversão tipo – Ruas A1, A2 e B1.

8.4 Previsões de tráfego

As solicitações de tráfego consideradas no dimensionamento dos pavimentos e na verificação da capacidade de carga tiveram por base o tráfego[1] adotado em situações idênticas e para um período de vida útil de 20 anos.

Quadro 3: Tráfego Médio Diário Anual (TMDA).

Ano de abertura 2020	Ano vida útil 2040
513	927
TMDA	463

8.5 Terraplanagens

As terraplenagens a efetuar implicam movimentos de terras algo significativos para o cumprimento das cotas de projeto e compatibilização com as serventias existentes.

As medidas preconizadas para a execução dos aterros e das escavações compreendem:

- Decapagem,
- Inclinação dos taludes,
- Fundação dos aterros, e
- Leito do pavimento.

[1] Esta fonte de informação apoiou o desenvolvimento do projeto de execução elaborado em 2020. Contudo, no presente estudo realizou-se um novo estudo de tráfego de forma a apoiar o desenvolvimento dos descritores Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar e Socioeconomia.

A decapagem terá uma espessura de cerca de 0,30m.

Os trabalhos preparatórios da terraplenagem compreendem:

- Desmatação e derrube de árvores e arbustos; e
- Demolição de muros existentes;

A inclinação dos taludes de aterro e escavação será de 1/2,0 (V/H).

As escavações terão uma altura máxima na ordem dos 3,0metros de altura, enquanto os aterros, não ultrapassam 2,50m de altura.

Para a fundação dos aterros preconiza-se uma decapagem/saneamento geral numa espessura de 2.00m, seguida de regularização e colocação de camada de solos selecionados de empréstimo.

Para o leito de pavimento, prevê-se a utilização de ABGE, numa espessura de 0.20m.

8.6 Pavimentação

A estrutura de pavimento da via Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 e Rotundas será constituída pelas seguintes camadas:

- Camada de desgaste em betão betuminoso AC14 surf 35/50 (BB) 5cm
- Camada de base em macadame betuminoso, base ligante AC20 base 35/50 (MB) 9cm
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 20cm
- Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa 20cm

Adicionalmente, na via Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 será aplicado um pavimento "betuminoso modificado com borracha (BMB), para aumentar o atrito pneu/pavimento com o objetivo de minimizar os níveis de ruido produzidos pelo tráfego rodoviário.

Os arruamentos transversais, incluindo a Rua N de acesso à unidade museológica de Freiria terão um pavimento constituído pelas seguintes camadas.

- Camada de desgaste em betão betuminoso AC14 surf 35/50 (BB) 5cm
- Camada de base em macadame betuminoso, base ligante AC20 base 35/50 (MB) 6cm
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 15cm

- Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa 15cm

Na superfície pintada para aumentar o atrito pneu/pavimento será executada uma camada de desgaste em "Slurry", argamassa acrílica RAL 3002.



Figura 14: Pavimentos considerando pelo projeto.

Para os estacionamentos o projeto prevê um pavimento idêntico ao existente:

- Blocos de betão, cinza mix (0.20X0.10X0.06m) 8cm
- Camada de regularização em areia e cimento ao traço 1:5, após compactação 3cm
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 20cm

Para os passeios foi considerado um pavimento idêntico ao existente:

- Blocos de betão, cinza mix (0.20X0.10X0.06m) 6cm
- Camada de regularização em areia e cimento ao traço 1:5, após compactação 3cm
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 10cm

As características do rebaixamento dos passeios nas zonas das passadeiras, compreendem:

- Os passeios junto às passadeiras e ciclovias serão dotados de pavimentos pedotáctil diferenciados a montante e a jusante da mesma.
- Estes pavimentos terão uma cor diferenciada com textura e rugosidade e ser antiderrapante, de modo que tanto os deficientes motores como os invisuais se apercebam de que estão a aproximar-se da zona de passagem de peões.
- As zonas de espera em Pavê do tipo "Tactil Alert" (400X400X60);
- Camada de regularização em areia e cimento ao traço 1:5, após compactação 3cm
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 10cm

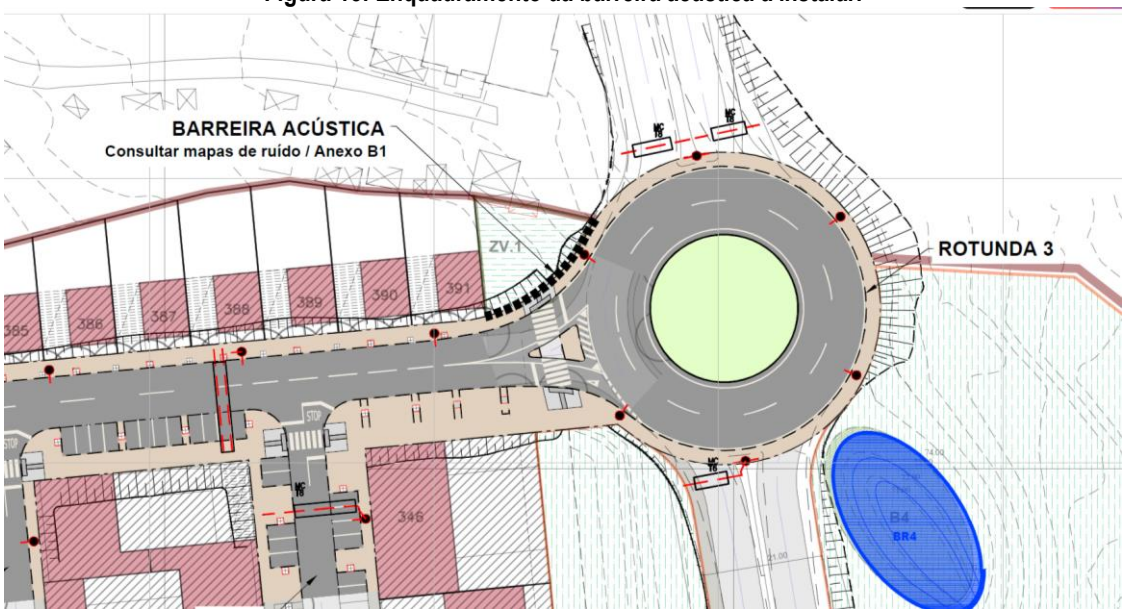
Nas áreas onde a geometria da obra permitir o aproveitamento do pavimento existente, este desempenhará as funções de base ao pavimento novo, ou nova camada de desgaste.

Aliado aos passeios o projeto considerou desenvolver uma pavimentação homogénea para as artérias envolvidas, de forma a assegurar uma “imagem própria” a toda a zona e uma intervenção, em termos de percursos pedonais.

8.7 Barreira acústica

Em conformidade com o previsto no PP de Freiria, no âmbito deste projeto será instalado uma barreira acústica na rotunda de acesso à Variante à EN 249-4 com 28 m de extensão e 4,5 m de altura.

Figura 15: Enquadramento da barreira acústica a instalar.



8.8 Movimentação de terras

O balanço de terras do Projeto é apresentado no quadro seguinte.

Quadro 4: Balanço de terras.

Eixo	Escavação (m3)	Aterro (m3)	Balanço (m3)
EM 584-1	732.03	232	500.03
ROTUNDA 1	594.75	1336.23	-741.48
ROTUNDA 2	6039.85	182.26	5857.59
ROTUNDA 3	2373.44	1783.65	589.79
RUA A1	4823.07	2145.62	2677.45
RUA A2	13742.58	0.01	13742.57
RUA B1	3057.7	9043.15	-5985.45
RUA B2	920.25	870.71	49.54
RUA C	50.69	0.11	50.58
RUA D	97.21	6.73	90.48
RUA E1	2125.53	0	2125.53
RUA E2	197.84	84.51	113.33
RUA M	915.84	0	915.84

Eixo	Escavação (m3)	Aterro (m3)	Balanço (m3)
RUA N	1608.7	1085.83	522.87
RUA O	41.44	2.01	39.43
RUA Q	602.92	0	602.92
RUA R	773.49	0.05	773.44
RUA S	690.25	2.04	688.21
RUA X1	120.72	0.06	120.66
RUA X3	105.38	5.5	99.88
RUA X4	0	0	0
RUA AMÉRICO PESTANA	39.09	4.89	34.2
TOTAL	**56.317.46**	**16.018.08**	**40.299.38**

8.9 Obras hidráulicas

As obras hidráulicas previstas destinam-se a dar continuidade ao sistema de drenagem existente e natural da zona interferida pelo eixo viário projetado.

Conforme a proveniência, condução e sentido de escoamento das águas, assim se dividiu a drenagem em duas partes fundamentais:

- Drenagem transversal, inclui duas passagens hidráulicas (PH) a considerar para o restabelecimento das linhas de água existentes que é intercetada pelo traçado da estrada (Rua B1) e uma segunda proveniente da Bacia de Retenção B1 (Rua A).

  A primeira PH é constituída por um aqueduto de betão de secção circular DN1500mm.

  A segunda PH tem uma secção retangular com 2,5x1,2m.

- Drenagem longitudinal, inclui as obras hidráulicas que se destinam à drenagem das águas superficiais e internas da plataforma das vias e áreas adjacentes. Estas obras são fundamentalmente constituídas por valas, sumidouros e coletores.



Figura 16: Enquadramento das PH na área de intervenção do Projeto.

8.9.1 DRENAGEM LONGITUDINAL

8.9.1.1 Rede de águas pluviais

O sistema de drenagem previsto será do tipo separativo, drenando-se separadamente as águas residuais domésticas e as águas pluviais intersectadas pelos eixos viários e geradas nas áreas adjacentes.

Os coletores serão instalados ao longo dos arruamentos, procurando-se com o traçado imposto viabilizar a ligação às infraestruturas existentes e a descarga das águas pluviais nas bacias de retenção BR3 e BR4.

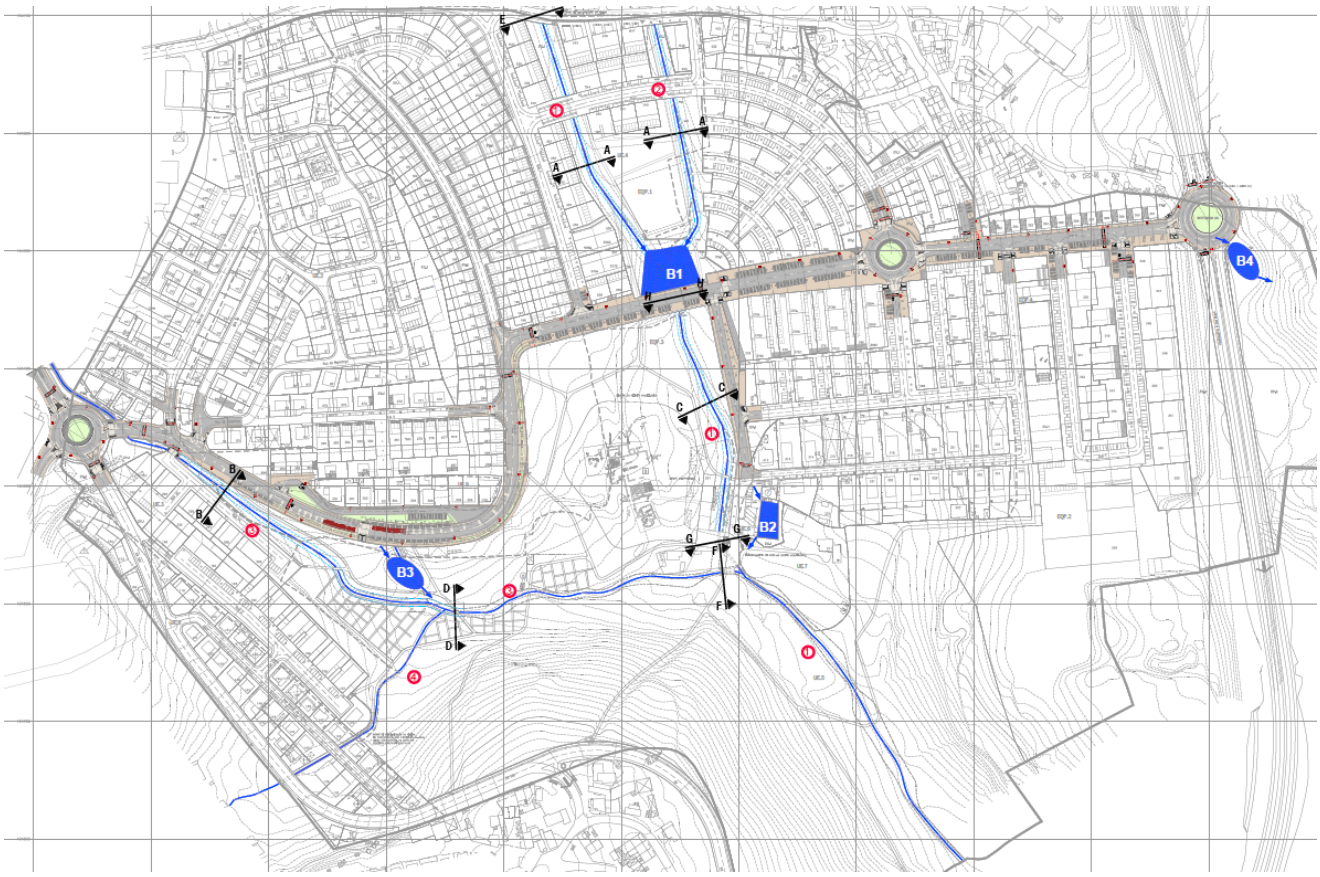


Figura 17: Enquadramento das bacias de retenção.

A drenagem da plataforma será assegurada por um conjunto de sumidouros, que recolherão as águas caídas nas faixas de rodagem, bermas e passeios e as encaminharão para os coletores, com diâmetros que variam entre 315mm (PVC) e 600mm (Betão), ou para as linhas de água/bacias de retenção adjacentes.

Sempre que os caudais escoados excedam a capacidade de vazão dos órgãos de recolha adotados, foi considerada a sua evacuação para as Bacias de Retenção por meio de coletores transversais.

Em relação às bacias de retenção, as mesmas serão, de uma maneira geral, em zonas verdes, com o paramento gabiões. A exceção será a bacia nº 1 (BR1), prevista na ribeira 1 em local previamente decidido pelo INAG e pela CCDR, em que será o muro de suporte da estrada (no qual se criará o orifício/descarregador inferior) que servirá de paramento, ou seja, o aterro/muro da estrada irá funcionar como açude a montante do qual se desenvolve a albufeira/reservatório.

Resumindo, as restantes obras de drenagem longitudinal, serão constituídas pelos seguintes elementos:

- Câmaras de visita para inspeção e limpeza dos coletores, colocadas com um espaçamento médio de 50 m;

- As câmaras de visita a aplicar serão do tipo circular, construídas em anéis prefabricados de betão, com tampa circular metálica;
- Os coletores serão executados em PVC, ou em manilhas de betão simples, conforme possuam um diâmetro inferior, ou não, a 400 mm, respetivamente;
- Proteção à descarga dos caudais pluviais (bocas de lobo).

8.9.1.2 Rede de águas residuais domésticas

Trata-se de um sistema fundamentalmente constituído por coletores e câmara de visita, que farão a recolha das águas residuais domésticas e as encaminharão até à rede existente.

8.9.1 DRENAGEM TRANSVERSAL

Com o objetivo de melhorar as condições de recolha, escoamento e encaminhamento das águas provenientes das linhas de água, dos aquedutos projetados e das bacias de retenção projetadas no âmbito do projeto associado das bacias de retenção BR1, BR2, BR3 e BR4, o projeto prevê a construção de valas, com a capacidade para escoar o caudal correspondente à cheia centenária.

8.9.1.1 Passagens hidráulicas

As características geométricas e de implantação das PH encontram-se resumidas no quadro infra, fundamentalmente constituídas por tubo de betão armado com diâmetro interior de ∅ 1.50 m (PH.01) e soluções prefabricadas de secção quadrangular, do tipo "Box Culvert" (PH.02), com secção 2,50x1,20m.

Quadro 5: Características das PH.

P.H.	Km	Secção (m)	Compr. (m)	Valas		Bacias dissipação Enrocamento	
				Mont (m)	Jusant (m)	D 50 (m)	Exten. (m)
PH 01	Rua B1	1 Ø 1,5	66,0	10,0	10,0	0,8	4,0
PH 02	Rua A1	1 2,5 x 1,2	32,0	10,0	10,0	0,8	4,0

Figura 18: Enquadramento da PH01.

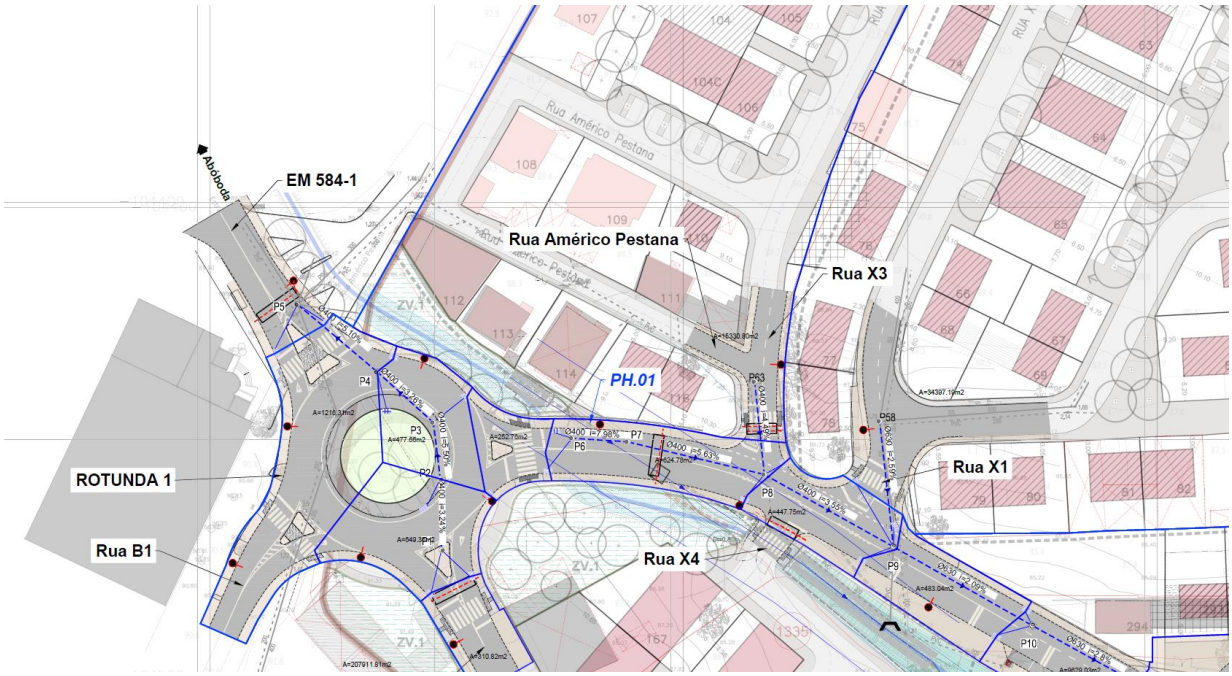
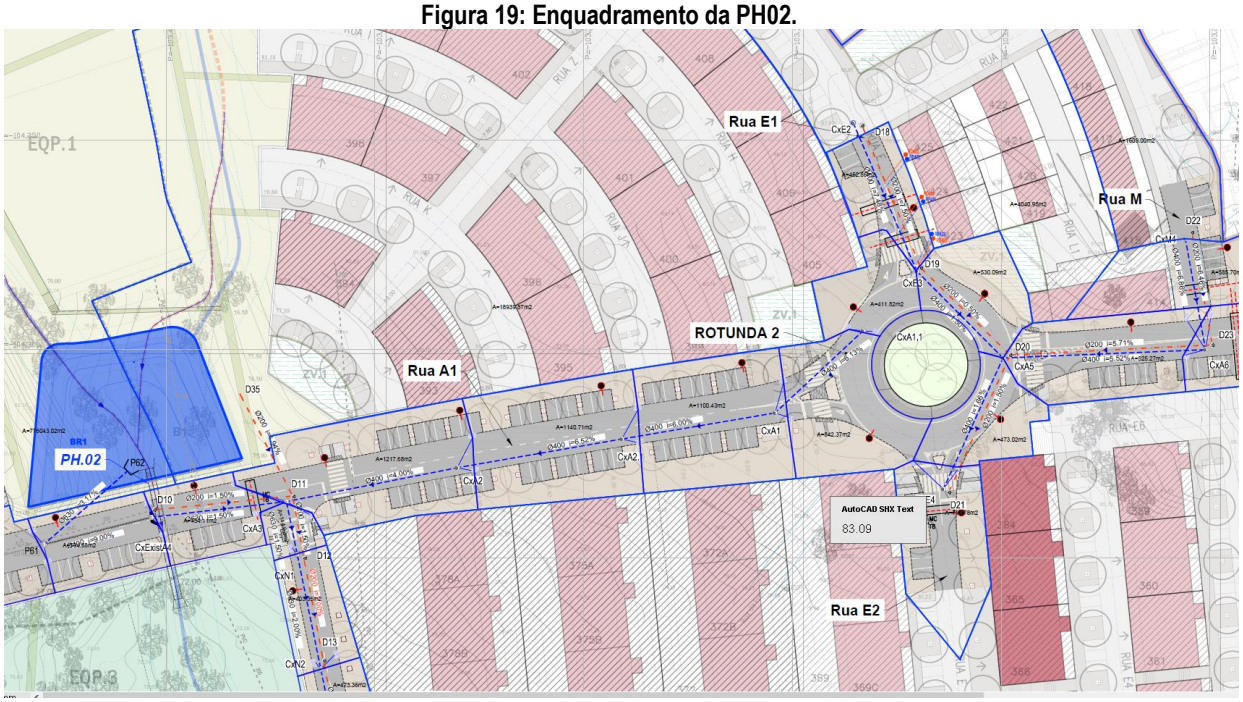


Figura 19: Enquadramento da PH02.



8.10 Rede de abastecimento de água e incêndios e rede de rega

O projeto considerou uma conduta de abastecimento de água a implantar ao longo dos passeios.

De modo a fazer face aos consumos previstos, a conduta irá possuir um diâmetro mínimo de 90mm.

O material adotado para a conduta é o PEAD, MRS 8.0, PN10 e para os acessórios, o ferro fundido do tipo Hawle ou equivalente.

Por forma a facilitar a execução de trabalhos de manutenção e reparação, instalar-se-ão válvulas de seccionamento e válvulas de descarga, em ferro fundido dúctil (FFD).

As válvulas de seccionamento serão instaladas em pontos de ligação e de cruzamento de tubagens. Estas válvulas permitirão a minimizar os inconvenientes decorrentes de eventuais interrupções do abastecimento de água.

As válvulas de descarga serão instaladas nos pontos baixos da rede, efetuando-se a sua ligação com a rede de águas residuais, por intermédio de ramais de ligação em PVC-C, SN8. Estas válvulas permitirão o esvaziamento das condutas aquando de operações de reparação ou manutenção.

A rede de combate a incêndios ficará assegurado por marco de incêndio (tipo SOMEPAL Classic ou equivalente), na cor vermelha, RAL 3000, derrubável, com corpo em aço, tê de derivação em PEAD PN10, DN110, dispostos ao longo dos arruamentos e a um espaçamento não superior ao máximo regulamentar para o grau de risco correspondente (moderado nível 3, correspondente a um espaçamento de 100m).

O sistema de rega foi projetado para um caudal de 2,88 m^3/h.

A construção da via afetará a rede de abastecimento de água existente, nomeadamente a localização de caixas de válvulas e alguns troços de atravessamento da via. Neste sentido o projeto prevê o reposicionamento das caixas e o desvio das redes necessárias.

8.11 Rede de Distribuição de Gás Combustível Canalizado (Gás Natural)

O traçado da rede de distribuição teve em conta os projetos futuros previstos pelo município e as infraestruturas enterradas, ou aéreas, dos Serviços Públicos existentes (telecomunicações, cabos elétricos, canalizações de água, esgotos, etc.), sendo estabelecido no lado menos congestionado, salvo outras condicionantes.

Ao longo de toda a rede, a profundidade mínima da tubagem será de 0,6. Em casos especiais, em que não se possa respeitar a profundidade mínima, serão adotadas soluções adequadas para proteção mecânica da tubagem.

Para a distribuição de gás natural foi considerada uma rede de distribuição, com um único regime de pressão (1bar $\leq p \leq$ 4bar), a qual será alimentada a partir da rede existente.

A jusante de cada ramal e imediatamente a montante de cada instalação de utilização (rede de imóvel, da propriedade do consumidor) prevê-se a instalação de um regulador de pressão que assegura a mudança para um regime de pressão sempre inferior ou igual a 0,1 bar.

8.12 Arranjo de Exteriores dos Arruamentos Principais

No âmbito do projeto, foram levantadas todas as árvores existentes na área de intervenção.

A caraterização dos exemplares arbóreos revelou a existência de 50 árvores protegidas no Município e sujeitas a regime especial de proteção, são estas os exemplares de zambujeiro, *Olea europaea var. sylvestris* e de pinheiro-manso, *Pinus pinea* por terem perímetro à altura do peito (PAP) maior que 20.

Dada a intervenção em causa (quase totalmente de pavimentação para vias e passeios), sobram apenas áreas verdes referentes a caldeiras para árvores em alinhamento, centros de rotundas e faixas limítrofes às vias. Dado que estas obras de pavimentação implicam alteração de cotas substanciais e perturbações radiculares extensas, tal impossibilita a permanência dos exemplares levantados mesmo que coincidam em planta com áreas verdes propostas.

Apesar do zambujeiro tolerar bem o transplante, o crescimento livre e conformação das árvores encontradas, tortuosas, muitas policaule ou bifurcadas abaixo dos 130cm, são incompatíveis com utilização em arruamento. Os pinheiros-mansos por sua vez não reagem bem a transplante.

Assim, a proposta em relação às espécies protegidas coincide com as demais não protegidas, que corresponde ao abate de todos os exemplares levantados.

Face ao exposto haverá direito a uma compensação de dois exemplares de espécies protegidas, por cada metro de PAP da árvore notável que será abatida, num total de máximo de 60 árvores.

Quadro 6: Caracterização das compensações arbóreas.

Qtdd. (un.)	Nome científico	Somatório PAP (cm)	Compensação (un.)
48	*Olea europaea var. sylvestris*	2848	57
2	*Pinus pinea*	145	3

A compensação de 60 árvores pelas 50 árvores protegidas a abater será preferencialmente na parcela em que serão abatidas sendo essa a proposta em detrimento de uma área verde de *continuum* natural existente no concelho.

Tendo em conta a lista de espécies protegidas e sua adequação a uso em arruamento, a proposta de plantação compreende 53 freixos-comuns, *Fraxinus angustifolia*, espécie autóctone para alinhamento, e 7 pinheiros-mansos, *Pinus pinea,* em rotunda e zonas periféricas dos pavimentos, a fornecer com PAP superior a 20.

Quadro 7: Caracterização das espécies arbóreas propostas.

Abr.	Nome científico	Nome comum	PAP (cm)	Alt. (m)	Quant. (un.)
Fan	*Fraxinus angustifolia*	freixo-comum	20-25	3.5-4.0	53
Ppi	*Pinus pinea*	pinheiro-manso	20-25	3.5-4.0	7

Figura 20: Extrato do plano de plantações que consta no Anexo 1.



LEGENDA:



ÁRVORES A PLANTAR, DAS SEGUINTES ESPÉCIES:

Abr.	Nome científico	Nome comum	PAP (cm)	Alt. (m)	Quant. (un.)
Csi	*Cercis siliquastrum*	olaia	16-18	3.0-3.5	5
Cma	*Cupressus macrocarpa*	cipreste-de-monterey	20-25	3.0-3.5	1
Fan	*Fraxinus angustifolia**	freixo-comum	20-25	3.5-4.0	53
For	*Fraxinus ornus*	freixo-florífero	18-20	3.0-3.5	12
Maz	*Melia azederach*	amargoseira	18-20	3.0-3.5	16
Ppi	*Pinus pinea**	pinheiro-manso	20-25	3.5-4.0	7
Qpa	*Quercus palustris*	carvalho-dos-pântanos	16-18	3.5-4.0	3
Qrf	*Quercus robur var. fastigiata*	carvalho-roble-fastigiado	16-18	3.0-3.5	3
Tti	*Tipuana tipu*	tipuana	20-25	4.0-4.5	99

*Compensação árvores protegidas abatidas

8.13 Infraestruturas elétricas

O projeto de infraestruturas elétricas compreende a iluminação pública com as respetivas colunas e luminárias, a rede de distribuição de energia em Baixa Tensão e em Média Tensão.

As redes de baixa tensão serão maioritariamente subterrâneas.

A rede subterrânea a executar será com cabos do tipo LVAV e LSVAV, enterrados a 0,7m de profundidade, para ligação entre armários de distribuição e execução dos ramais de alimentação dos respetivos lotes.

Relativamente à iluminação pública, para execução dos ramais de alimentação dos candeeiros, a rede subterrânea será na sua totalidade com cabos do tipo LSVAV de 16mm^2, enterrados a 0,7m de profundidade.

No que se refere às redes de média tensão, será também uma rede subterrânea, instalados em valas à cota de 1,10 m abaixo do solo.

8.14 ITUR - Infraestruturas de telecomunicações

O projeto da rede ITUR possui vários pontos de entrada / saída. A rede de tubagem ITUR foi concebida de modo a permitir uma topologia de distribuição em estrela para todas as tecnologias a utilizar nos sistemas de cablagem (pares de cobre, cabo coaxial e fibra óptica).

Nas vias de circulação rodoviária a profundidade mínima das valas é de 1.00 metro, nos passeios será de 0,8 m.

8.15 Estruturas e Fundações – Muros de Suporte

As soluções propostas neste projeto destinam-se a quebrar as inclinações causadas pela execução da PH.01 e superiores a 6% entre a Rua B1 e Rua B2. Os muros serão em “Gabiões” (muros M1, M2 e M3), no caso da PH.01 e maciços de betão armado (muro M4 e M5).

Figura 21: Enquadramento dos muros M1, M2 e M3.

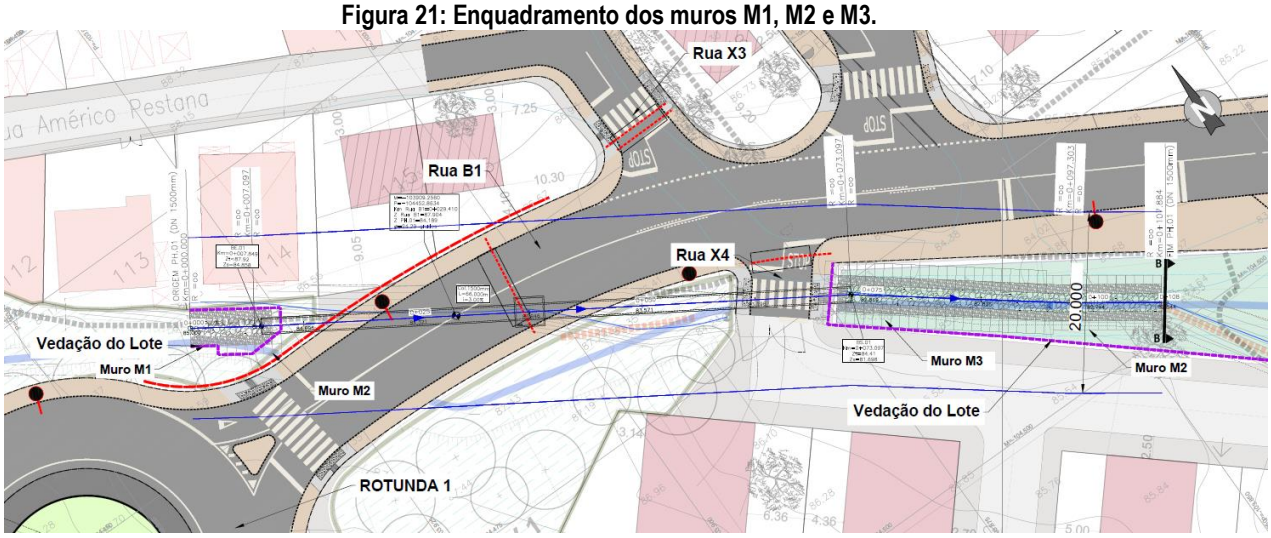
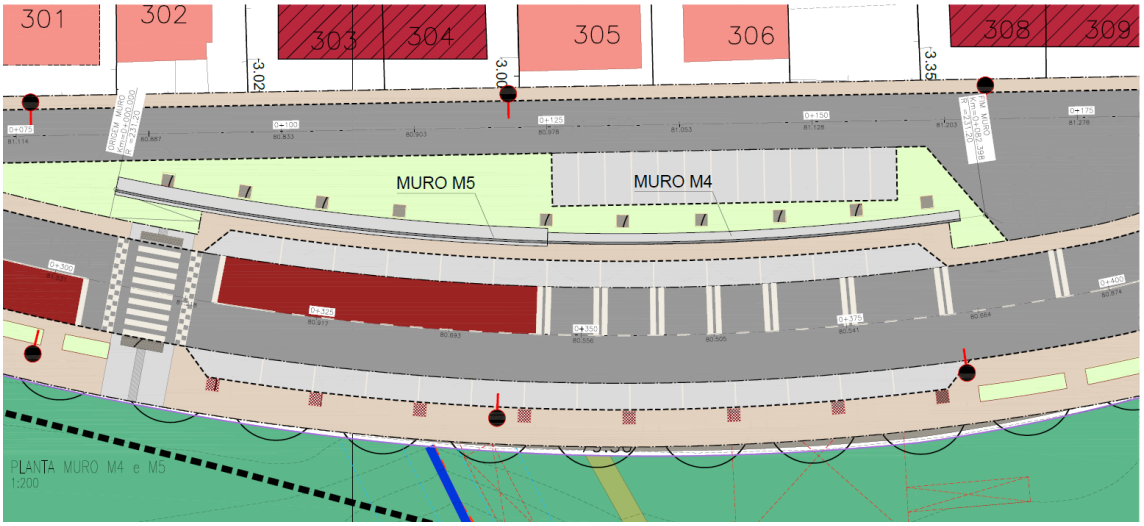


Figura 22: Enquadramento dos muros M4 e M5.



8.16 Resíduos

Apresenta-se no próximo quadro as tipologias de resíduos previstos serem produzidos na fase de construção do projeto.

Quadro 8: Caracterização dos resíduos produzidos na fase de construção.

Tipologia	Código LER	Quantidade produzidas (m^3)
Escavação de terras	170504	≥350
Misturas betuminosas	170302	≥ 1
Embalagens de papel e cartão	150101	≤6
Embalagens compósitos	150105	≤6
Mistura de Metais	170407	≤6
Embalagens contaminadas	150110	≤6
Resíduos biodegradáveis	200201	300
Betão	170101	≤6
Madeira	170201	≤6

O Plano de Prevenção e de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) consta no Anexo I.

8.17 Acessos e percursos

O acesso à obra será a partir da Estrada de Polima.

Apresenta-se na próxima figura os percursos a utilizar na fase de construção da via.

Figura 23: Enquadramento dos percursos a utilizar na fase de construção da via.



Legenda

percursos
- acesso à obra
- acesso a partir A5
- Estrada de Polima

Limite da área de intervenção

8.18 Alternativas consideradas

O projeto decorre da estratégia e das medidas planeadas no Plano de Pormenor do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria (PP de Freiria).

Dessa forma as alternativas associadas à localização e uso do solo resultaram da concertação das várias entidades envolvidas no referido Plano. Assim, não foram consideradas outras alternativas.

8.19 Projetos Associados e Complementares

São considerados como projetos associados os projetos cuja execução é necessária para garantir o bom funcionamento da futura rodovia e compreendem:

- Projeto das Bacias de Retenção, BR1, BR2, BR3 e BR4.
  Este projeto consta do Anexo X e a sua execução visa garantir que o caudal escoado para jusante com a impermeabilização do solo prevista pelo PP de Freiria, o qual inclui a via estruturante Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4, não seja superior ao que, na situação atual, se escoa.

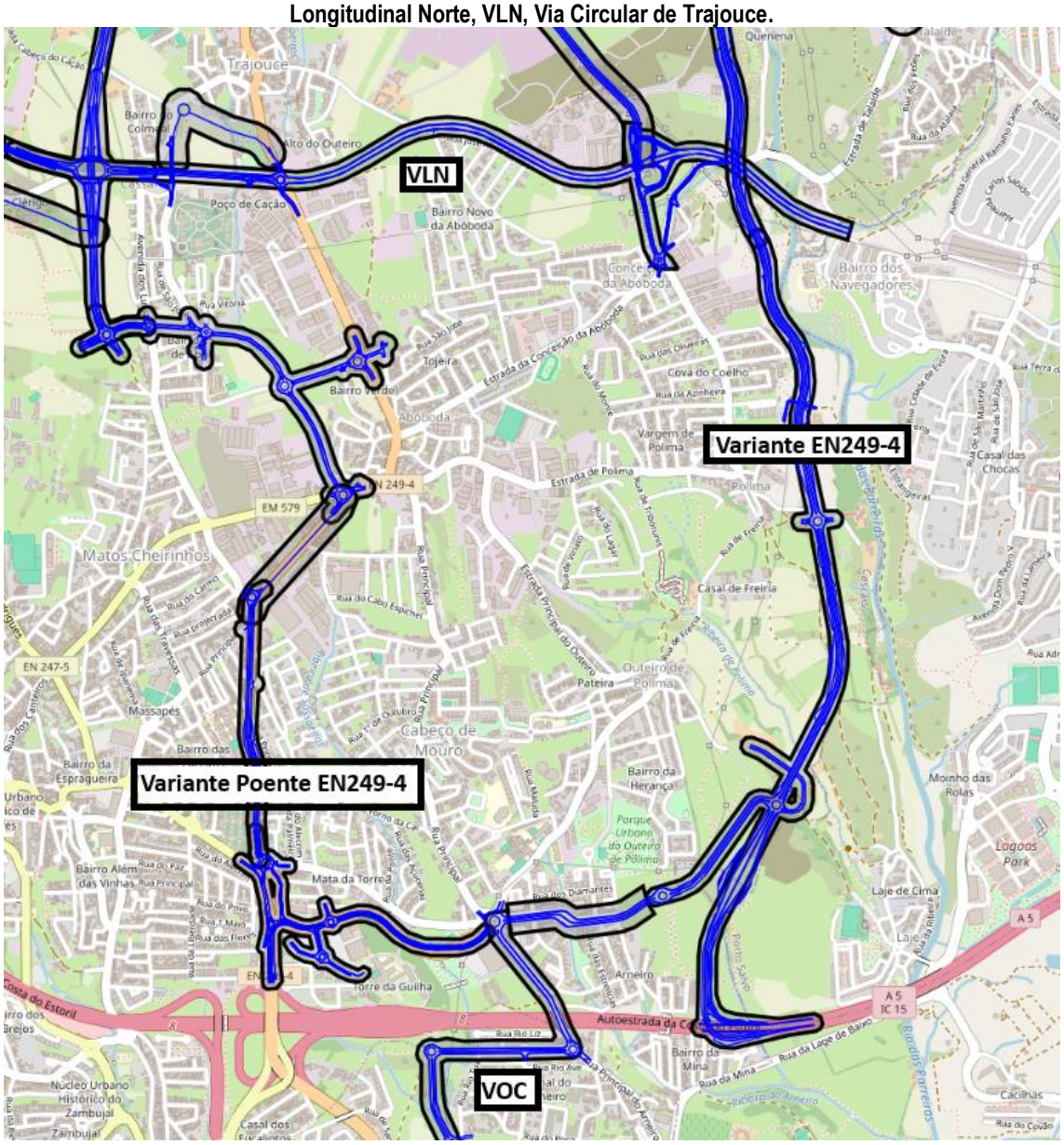
Poderão ser considerados projetos complementares, ou seja, projetos ou iniciativas autónomas cuja execução, apesar de poder contribuir para o funcionamento ou melhor desempenho da futura rodovia, não compromete a sua concretização ou funcionamento, decorrem da execução do PP de Freiria. Tratam-se de projetos definidos pela estratégia da Câmara Municipal de Cascais, que serão desenvolvidos e implementados nos próximos anos, consoante a aprovação das candidaturas e a disponibilidade de financiamento.

Assim, os projetos complementares compreendem:

- Variante à EN249-4,
- Via Oriental de Cascais, VOC,
- Via Longitudinal Norte, VLN,
- Via Circular de Trajouce,
- Rede de ciclovias associada a estes arruamentos.

Importa referir que estes projetos à data deste EIA ainda não se encontram desenvolvidos ao nível de estudo prévio e/ou projeto de execução.

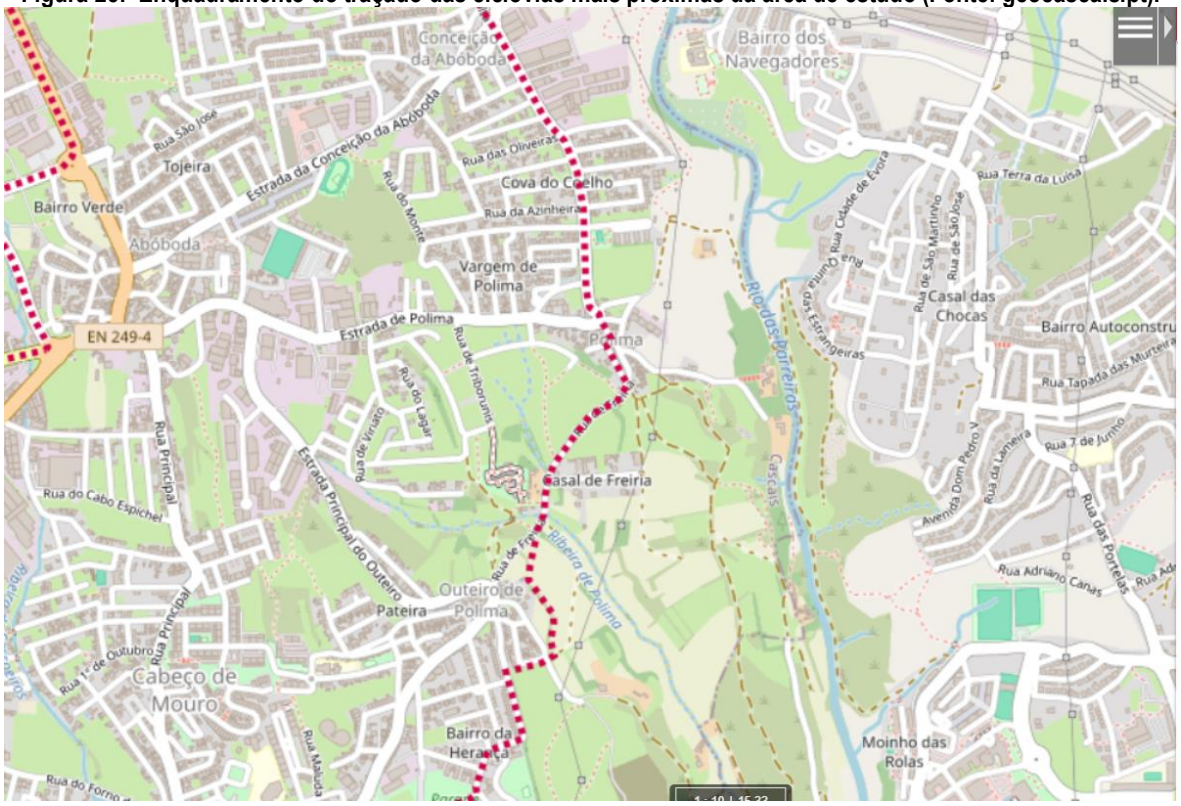
Figura 24: Enquadramento das Vias estruturantes: Variante à EN249-4, Via Oriental de Cascais, VOC, Via Longitudinal Norte, VLN, Via Circular de Trajouce.



A Variante à EN 249-4 que se identifica na figura acima, constitui um dos eixos rodoviários que fazem parte de um conjunto de vias estruturantes inseridas no PDM Cascais. Esta via fará também parte da ligação com a presente via em análise e permitirá um melhor serviço no que diz respeito às acessibilidades às várias Unidades de Execução (UE) do PP de Freiria. Esta Variante será executada consoante a disponibilidade financeira da autarquia e a disponibilização dos terrenos envolvidos. Enquanto esta variante não for implementada, a presente via em análise não fica comprometida uma vez que a mesma prevê a implementação de uma rotunda (Rotunda 3), a qual permitirá escoar o trânsito nos dois sentidos da nova via, dará resposta às acessibilidades às Unidades de

Execução também a ligação à EM588, bem como às vias circundantes, independentemente da existência daquela Variante.

Figura 25: Enquadramento do traçado das ciclovias mais próximas da área de estudo (Fonte: geocascais.pt).



Legenda: Traçado da ciclovia

9. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Conforme referido no Capítulo 5, a caracterização da situação de referência compõe uma das fases essenciais para o desenvolvimento do EIA. Esta caracterização é focada na análise componentes ambientais e culturais suscetíveis a serem afetadas pelas alterações a serem executadas na área alvo de projeto, desenvolvendo, paralelamente, as informações necessárias para a avaliação de impactes.

No seguinte capítulo serão analisadas as seguintes componentes:

- Clima;
- Geologia e geomorfologia;
- Recursos hídricos e qualidade da água;
- Solos;
- Biodiversidade;
- Ordenamento do território;
- Uso do Solo;
- Paisagem;
- Socioeconomia;
- Saúde Humana;
- Gestão de Resíduos;
- Património;
- Qualidade do Ar;
- Ambiente Sonoro.

9.1 Clima

9.1.1 METODOLOGIA

A metodologia adotada na caraterização do clima consistiu na análise das Normais Climatológicas da estação de Lisboa para o período de 1980 – 2010. Com base na precipitação e temperatura médias registadas nesta estação determinou-se a evapotranspiração, estimou-se o balanço hídrico para a região e estabeleceu-se o climograma de Köppen.

Efetuou-se ainda uma análise da direção e velocidade do vento com base nos dados registados na estação de Cascais.

Por fim foi abordada a temática das Alterações Climáticas no sentido de conhecer as alterações expectáveis sobre as variáveis climáticas na região e perceber as pressões "naturais" sobre a evolução do território, da biodiversidade e da água, entre outros aspetos.

9.1.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Em seguida efetua-se uma análise pormenorizada das condições climatéricas da área em estudo, à escala local. Para o efeito, recorreu-se aos registos da estação meteorológica de Lisboa da rede do IPMA e da estação meteorológica de Cascais (21A/11G) da rede da APA.

9.1.2.1 Precipitação

Recorrendo às Normais Climatológicas da estação de Lisboa para o período de 1980-2010 é expectável que na região a precipitação média anual seja da ordem dos 765,8 mm, com os menores valores a observarem-se no trimestre de verão, valores estes em média inferiores a 20 mm. O trimestre de inverno é o que em regra regista os maiores valores de precipitação, sendo novembro o mês com maior precipitação.

Na Figura 26 tem-se a variação da precipitação média acumulada mensal no período 1981-2010.

Dezembro é o mês que regista um maior número de dias com precipitação e julho o mês que regista um menor número de dias com precipitação - Figura 27.

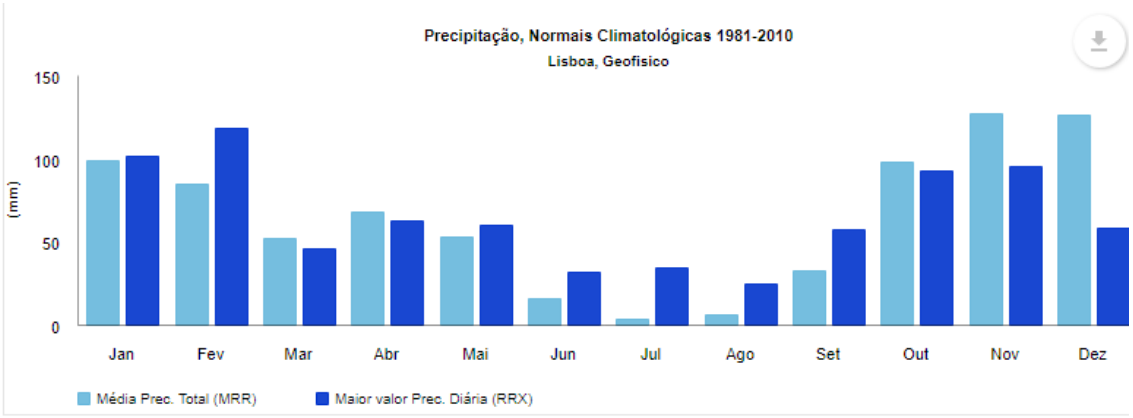


Figura 26: Variação média anual da precipitação entre 1981-2010 na estação meteorológica de Lisboa. Fonte: IPMA, 2024.

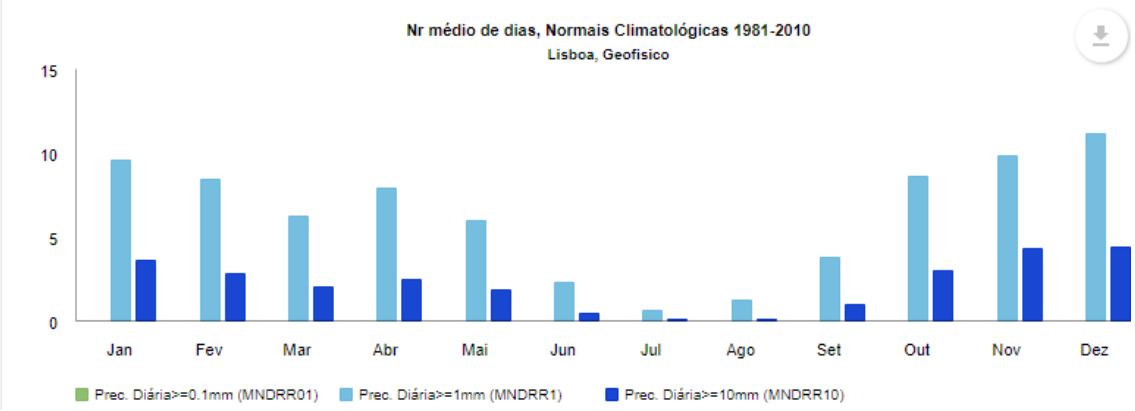


Figura 27: Número médio de dias com precipitação igual ou superior a 0,1 mm, com precipitação igual ou superior a 1 mm e igual ou superior a 10 mm entre 1981-2010 na estação meteorológica de Lisboa. Fonte: IPMA, 2024.

9.1.2.2 Temperatura

A temperatura média anual registada na estação climatológica de Lisboa, no período de 1981-2010, é de 17,4ºC, com o mínimo médio mensal de 8,2ºC em janeiro e máximo médio em agosto de 28,3ºC.

A variação das temperaturas mensais médias nesta estação é apresentada na Figura 28.

Na Figura 29 apresenta-se o número médio de dias com temperaturas máximas iguais ou superiores a 25ºC e 30ºC e o número médio de dias com temperaturas mínimas iguais ou superiores a 20ºC.

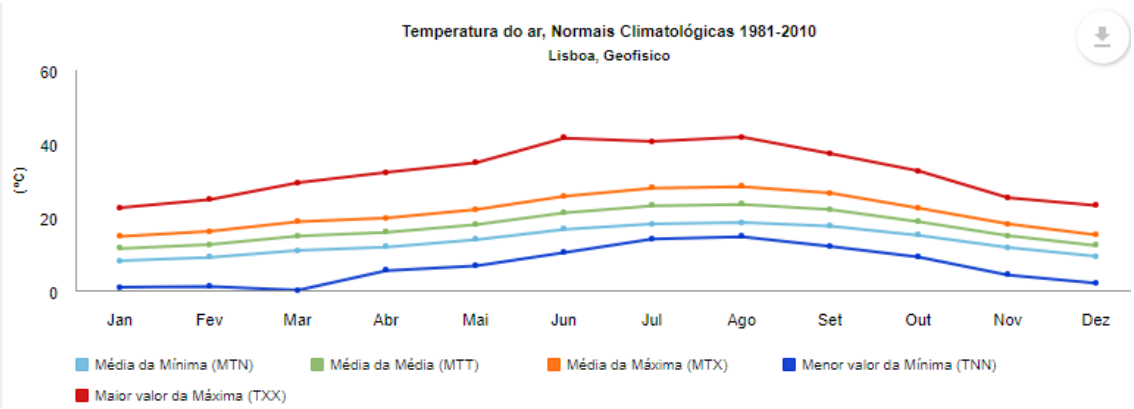


Figura 28: Variação média anual da temperatura do ar entre 1981-2010 na estação meteorológica de Lisboa. Fonte: IPMA, 2024.

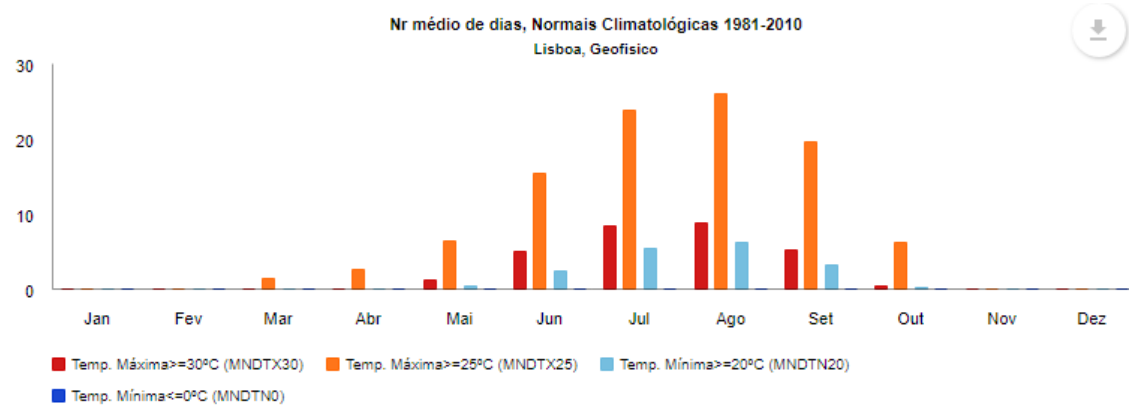


Figura 29: Número médio de dias com temperaturas máximas iguais ou superiores a 25ºC e 30ºC e com temperaturas mínimas iguais ou superiores a 20ºC entre 1981-2010 na estação meteorológica de Lisboa. Fonte: IPMA, 2024.

9.1.2.3 Vento

De acordo com os registos do período 2001 a 2024 da estação climatológica de Cascais, a velocidade média diária do vento é de 1,29 m/s. A variação média mensal deste parâmetro é a que se apresenta na Figura 30. Os valores mais elevados são normalmente registados verão, enquanto no outono se observam as menores velocidades médias.

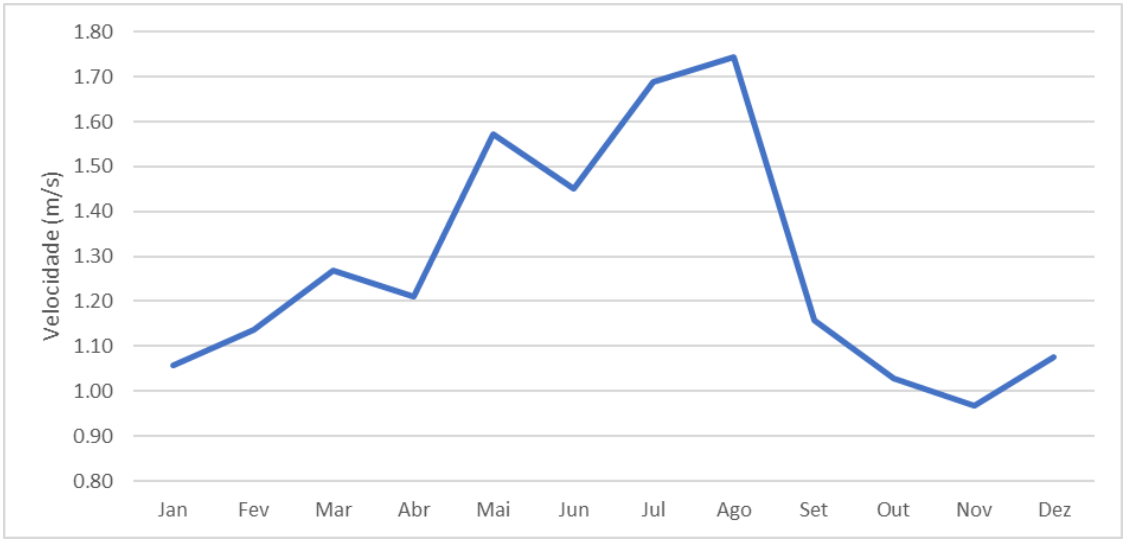


Figura 30: Variação da velocidade média mensal na estação de Cascais.

Relativamente à direção dominante dos ventos, considerando os registos da estação meteorológica de Cascais para o período de 2001 a 2024, verifica-se que predominam na região os ventos do quadrante Norte e Este – Figura 31.

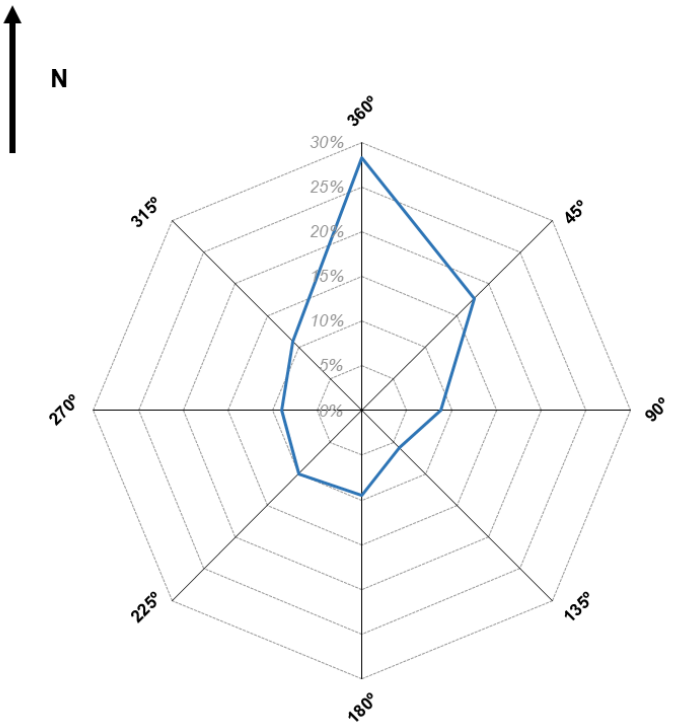


Figura 31: Frequência média do vento, em percentagem, para rumo, na estação de Cascais. Período 2001 a 2024. Fonte: SNIRH, 2024.

9.1.2.4 Evapotranspiração

No estudo da evapotranspiração local optou-se por estimar a evapotranspiração potencial (ETP) para a estação climatológica de Lisboa, utilizando o método de Thornthwaite.

De acordo com os dados estimados por este método verifica-se que, os valores máximos de ETP ocorrem na época de estiagem em que a radiação e as temperaturas são mais elevadas, e a precipitação reduzida. Os valores de ETP variam entre 27,22 mm e 154,54 mm sendo que, os valores mínimos ocorrem em janeiro e os máximos em julho.

A variação anual deste parâmetro é apresentada na Figura 32.

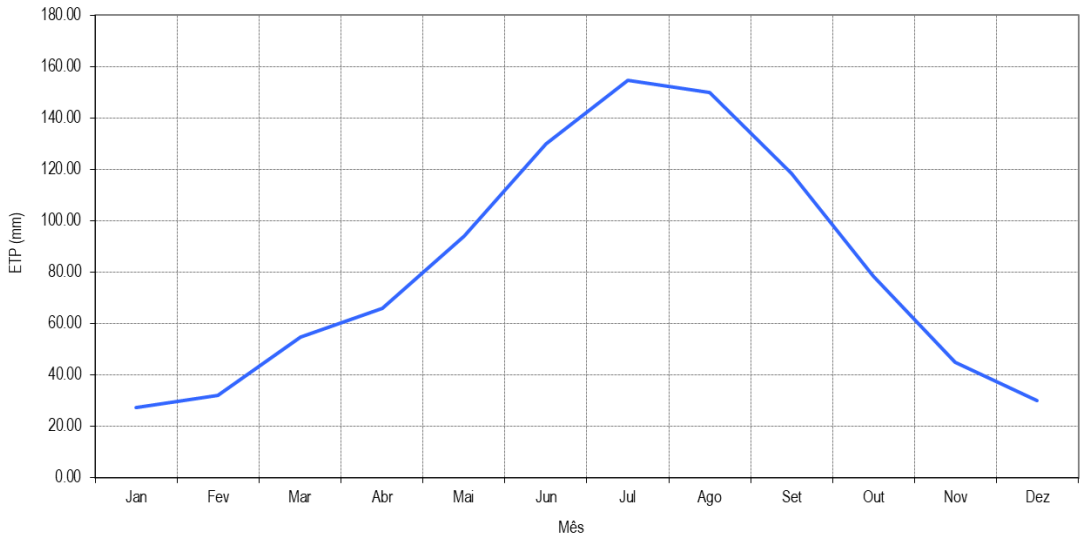


Figura 32: Variação da evapotranspiração potencial estimada pelo método de Thornthwaite para a estação de Lisboa.

9.1.2.5 Balanço Hídrico

As variáveis acima apresentadas constituem os dados de entrada do balanço hídrico estabelecido para a região. Os outputs deste balanço foram a evapotranspiração real (ETR) e o excesso de água, disponível para infiltração (I) e escoamento (E). A metodologia aplicada é a proposta por Thornthwaite. Na Figura 33 apresenta-se o balanço hídrico estimado para as condições médias observadas no período entre 1980 a 2010 na região em estudo.

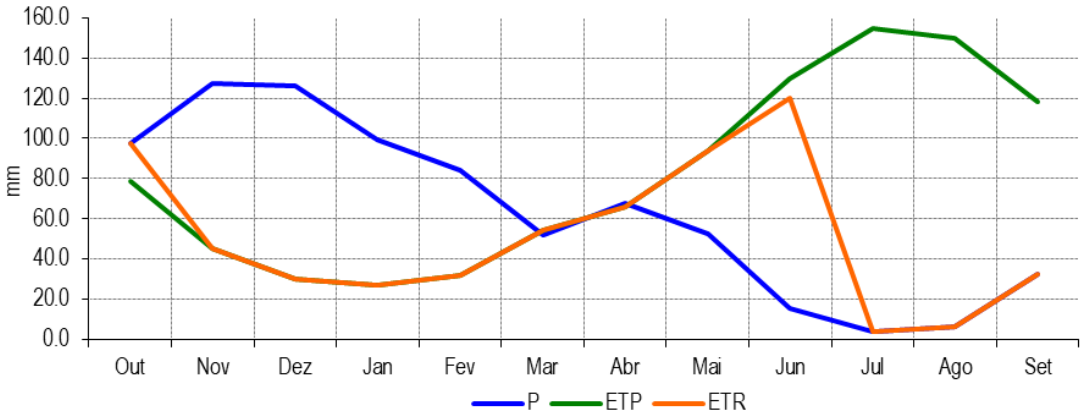


Figura 33: Balanço hídrico para a região.

Da análise do balanço hídrico é possível identificar quatro períodos distintos:

- Período de deficit hídrico, entre junho e setembro, quando a reserva útil se esgotou, a evapotranspiração potencial e a evaporação (ETP estim) são maiores que a real (ETR);
- Período de reposição da reserva entre outubro e novembro, quando a precipitação é superior à ETP estimada e o excedente se infiltra no solo até que seja saturada a sua reserva máxima, no final de novembro;
- Período de infiltração e escoamento, entre dezembro e fevereiro. Neste período a precipitação útil produz infiltração em profundidade e escoamento superficial;
- Período de seca ou gasto da reserva útil, durante os meses de março a maio, quando a precipitação é inferior a ETP estimada, e a diferença é compensada com uma porção da reserva existente no solo, até esgotar-se e passar ao início do ciclo descrito.

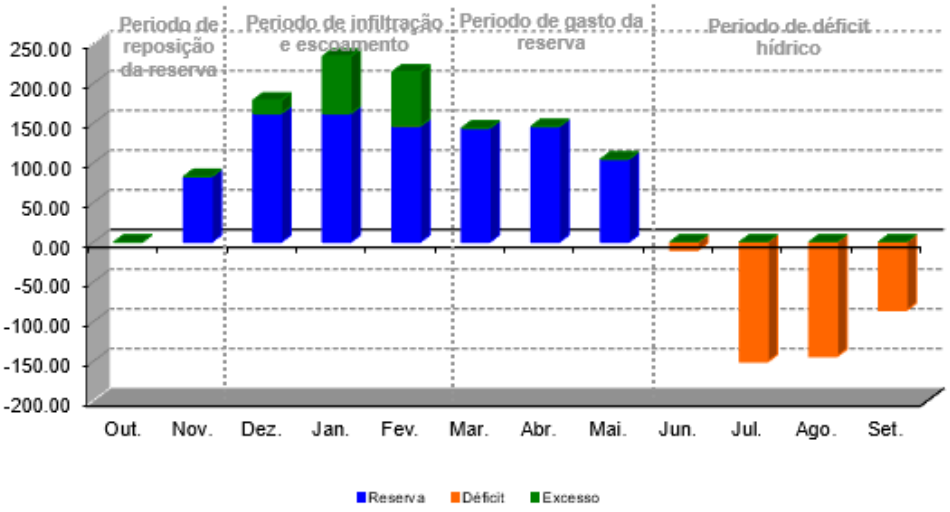


Figura 34: Variação da reserva, do deficit e do excesso de água na região em estudo.

9.1.2.6 Caraterização climática

A partir do balanço hídrico mensal efetuado estimaram-se os seguintes índices climáticos:

- Índice de humidade = 44,39%
- Índice de aridez = 22,80%
- Índice hídrico = 30,70%
- Concentração estival térmica = 44,33%

Segundo a classificação climática de Thornthwaite que relaciona os índices climáticos acima identificados, tem-se na região em estudo um clima do tipo B2 B'3 S2 a' [ligeiramente superhúmido (B2), mesotérmico temperada quente (B'3) com grande excesso de água no Inverno (S2) e megatérmico (a')].

A aplicação da classificação climática de Köppen com base nas séries médias mensais de temperatura e precipitação, tem-se durante o ano três períodos: um período chuvoso e frio de outubro a maio; um período seco e quente entre junho e setembro e um mês de outubro chuvoso e quente (Figura 35).

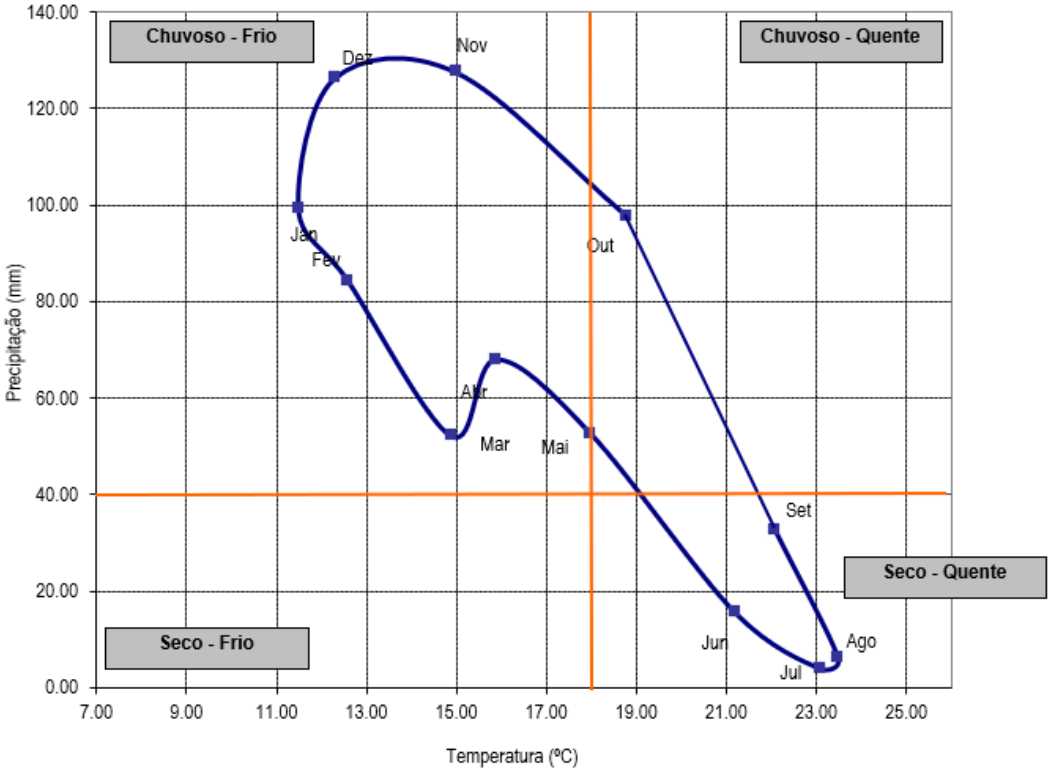


Figura 35: Climograma obtido pelo método de Köppen para a região.

Em síntese, a distribuição anual das temperaturas e da precipitação revelam um clima temperado mediterrânico. No trimestre de inverno, acompanhado pelas temperaturas mais baixas, ocorre 40% da precipitação anual e, no

trimestre de verão a precipitação é de cerca de 3% da precipitação anual, sendo neste período que se registam as temperaturas mais elevadas.

9.1.2.7 Alterações Climáticas

O estudo das observações meteorológicas em Portugal realizado por Miranda *et al* (2006) concluiu que "desde a década de 1970, a temperatura média subiu em todas as regiões de Portugal, a uma taxa de cerca de 0.5ºC/década, mais do dobro da taxa de aquecimento observada para a temperatura média mundial" e na generalidade das regiões observou-se "uma subida mais intensa das temperaturas mínimas traduzida numa redução da amplitude térmica diária". Relativamente à precipitação pese embora não tenham sido identificadas tendências significativas no valor médio anual, entre as décadas de 1960 e 1990 observou-se uma redução muito significativa da precipitação no fim do inverno e início da primavera, em Portugal Continental.

Os cenários climáticos indicam que durante este século a região de Cascais vai aquecer e a precipitação irá reduzir significativamente (PECAC, 2010).

Os cenários apontam para uma subida da temperatura média anual entre 1,7 °C e 3,2 °C em meados deste século e de 3,4ºC a 6,5 °C no final do século (PECAC, 2010).

Quanto à precipitação, os cenários indicam reduções significativas: o valor anual acumulado deverá passar dos atuais cerca de 630 mm (em Monte Estoril) para 530 - 600 mm em meados do século, 420 - 580 mm no final do século (PECAC, 2010).

É expetável que as ondas de calor sejam mais frequentes e longas, ocorrendo inclusive durante a Primavera e Outono (PECAC, 2010).

De acordo com o PECAC (2010) os vários modelos climáticos globais apontam para uma tendência para que, no futuro, a precipitação ocorra mais em eventos de curta duração ou seja para a ocorrência de fenómenos de precipitação intensa, o que aumenta o risco de cheias.

Nas figuras seguintes apresentam-se as projeções de evolução das temperaturas e da precipitação até ao final do século para os dois cenários de emissões RCP4.5 e RCP8.5 na Área Metropolitana de Lisboa, disponibilizadas pelo Portal do Clima, que confirmam as tendências de evolução do clima na região, mais quente e mais seco.

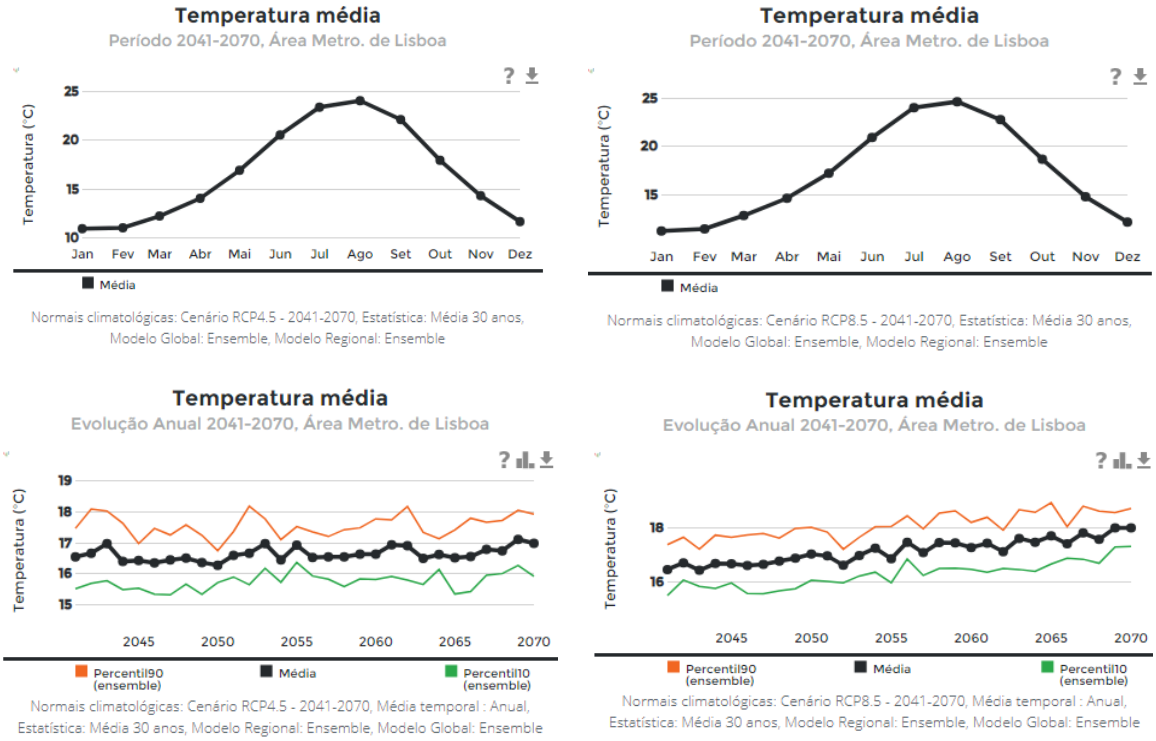


Figura 36: Evolução da temperatura média mensal e anual, na AML, nos cenários RCP4.5 (à esquerda) e RCP8.5 (à direita), para o período 2041-2070. Fonte: Portal do Clima, 2024.

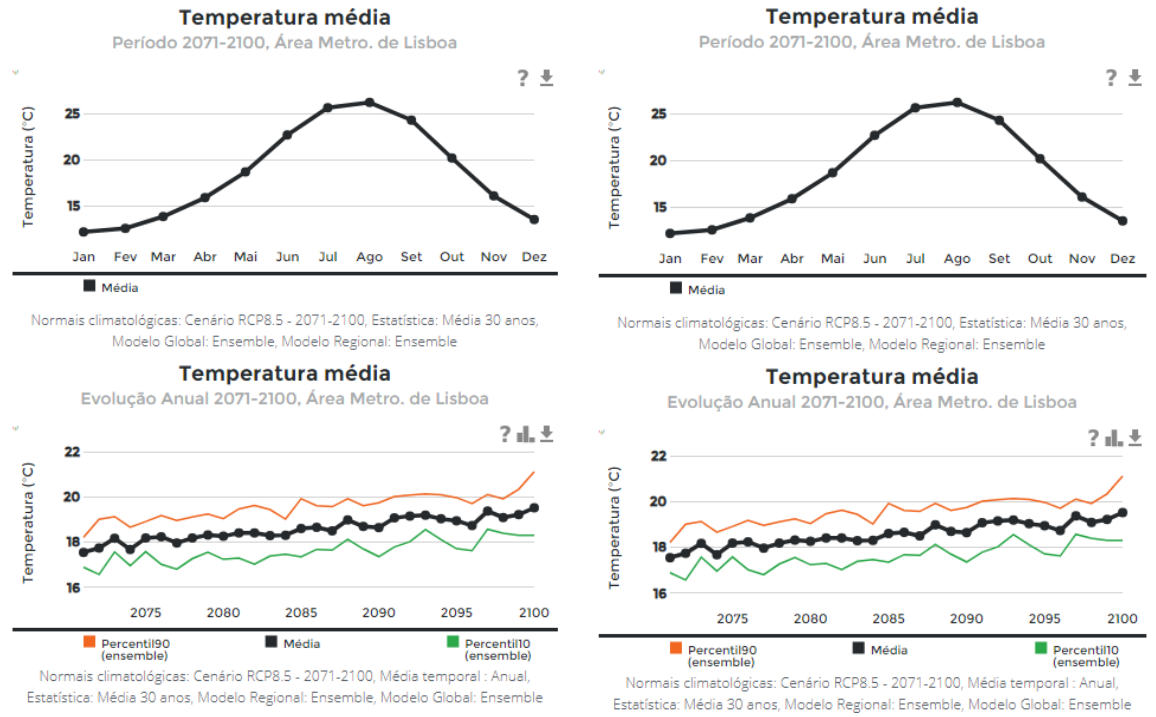


Figura 37: Evolução da temperatura média mensal e anual, na AML, nos cenários RCP4.5 (à esquerda) e RCP8.5 (à direita), para o período 2071-2100. Fonte: Portal do Clima, 2024.

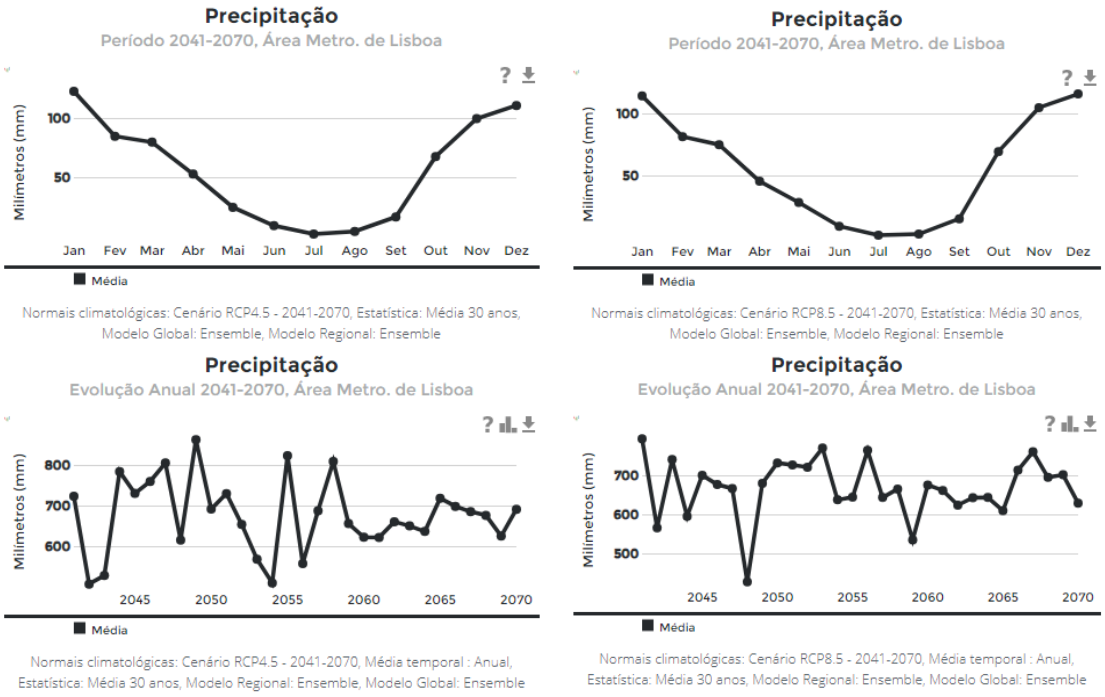


Figura 38: Evolução da precipitação média mensal e anual, na AML, nos cenários RCP4.5 (à esquerda) e RCP8.5 (à direita), para o período 2041-2070. Fonte: Portal do Clima, 2024.

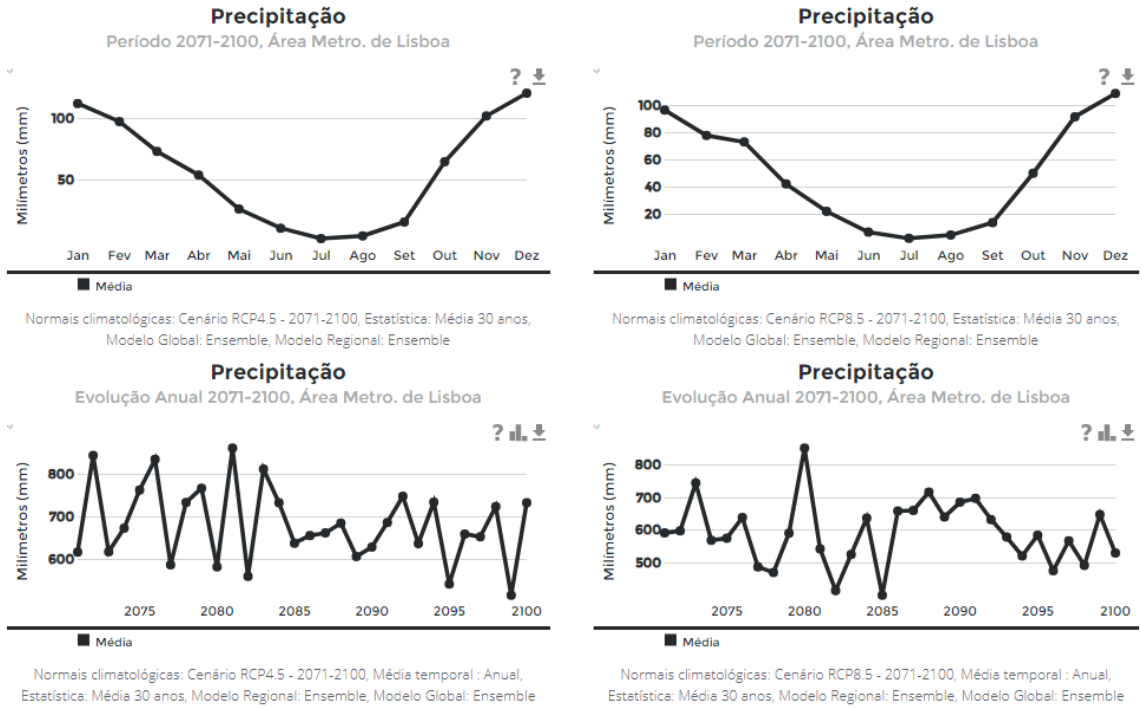


Figura 39: Evolução da precipitação média mensal e anual, na AML, nos cenários RCP4.5 (à esquerda) e RCP8.5 (à direita), para o período 2071-2100. Fonte: Portal do Clima, 2024.

9.2 Geologia e geomorfologia

9.2.1 METODOLOGIA

A metodologia adotada na caraterização da geologia e geomorfologia da área de estudo consistiu na consulta de bibliografia e cartografia geológica da região em particular da Carta Geológica de Portugal, folha 34-C Cascais, na escala 1/50.000 dos Serviços Geológicos de Portugal, e respetiva notícia explicativa e carta militar nº 430 dos Serviços Geográficos do Exército. O reconhecimento de campo permitiu complementar esta informação.

A componente da tectónica e sismicidade foi desenvolvida com base no RSAEEP e nas cartas de sismicidade e de intensidade sísmica.

9.2.2 CARATERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Do ponto de vista do seu enquadramento geotectónico, o Concelho de Cascais localiza-se na extremidade Oeste da "Orla Meso-Cenozóica Ocidental" do território continental português, também designada como "Bacia Lusitaniana".

Limitado a Este e a Norte pelos concelhos de Oeiras e Sintra, respetivamente, e a Oeste e Sul pelo Oceano Atlântico, distinguem-se no concelho duas importantes unidades geomorfológicas principais:

- A serra de Sintra, com uma orientação geral E-W, localizada no limite Noroeste do concelho, e culminando em cotas acima dos 450 metros (atingindo a altitude máxima de 528 m na Pena e na Cruz Alta, já no Concelho de Sintra).

Uma vasta região aplanada, de cota média aproximadamente 100 m designada de "Região Tabular de Lisboa", que se estende pela maior parte do concelho.

Estas duas unidades geomorfológicas correspondem a outras tantas unidades geotectónicas principais, nomeadamente:

- O Complexo Intrusivo Anelar de Sintra, constituído por rochas magmáticas de idade cretácica terminal, intrusivas na série sedimentar mesozóica.
- A série predominantemente sedimentar, com formações datando desde o Jurássico até ao Quaternário, e que inclui ainda as rochas vulcânicas e subvulcânicas do Complexo Vulcânico de Lisboa, de idade cretácica terminal.

Na figura abaixo, apresenta-se a implantação do traçado da Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4 sobre extrato da carta geológica.



Figura 40: Implantação do projeto sobre extrato da carta geológica folha 34-C Cascais. Fonte: Geoportal LNEG, 2024.

O corredor correspondente à implantação do projeto intersecta a formação cretácica "Calcários e margas do Belaisano C^2_{AC}", conjunto estratigráfico predominante na metade oriental do concelho, prolongando-se para a região Ocidental numa faixa com uma orientação aproximada E-W, que se estende ao longo do núcleo do sinclinal de Alcabideche até ao mar, na Ponta da Galé. Esta formação é constituída por uma alternância de calcários brancos a cinzento-claros, com níveis de argilas e arenitos, com uma espessura total de aproximadamente 650m.

Neste corredor aflora ainda o Complexo Vulcânico de Lisboa β^1. Este complexo vulcânico é constituído quer por rochas extrusivas (escoadas lávicas, mantos de piroclastos, brechas, tufos e cinzas), quer por rochas intrusivas subvulcânicas (chaminés, soleiras, diques, etc.), que se distribuem sob a forma de vários complexos, desde Lisboa até Mafra, Torres Vedras, Arruda dos Vinhos, etc.

As rochas extrusivas são de composição exclusivamente básica (basáltica), enquanto nas pequenas intrusões subvulcânicas podem ocorrer, além das rochas basálticas, rochas intermédias (andesíticas) e ácidas (traquíticas e riolíticas).

Nesta região, as escoadas e mantos do Complexo Vulcânico de Lisboa assentam sobre os calcários margosos do cretácico, sendo recobertas pelas rochas conglomeráticas da "Formação de Benfica" de idade paleogénica, e pelas formações miocénicas.

A maior concentração de litologias pertencentes ao Complexo Vulcânico de Lisboa ocorre precisamente na região Leste do concelho, originando localmente pequenas colinas como Manique, Alcoitão e Trajouce, quer sob a forma de chaminés vulcânicas ou escoadas basálticas que podem atingir os 12 m de espessura, dispersas nos afloramentos dos calcários e margas do Cenomaniano.



Fotografia 2: Afloramento de calcário cretácico.



Fotografia 3: Pormenor do calcário conquífero

No que diz respeito às estruturas geológicas, na região oriental do concelho onde se localiza o projeto, predominam as inclinações muito suaves (< 10º), quer para Norte quer (predominantemente) para Sul. Quanto à fraturação distinguem-se no concelho três conjuntos de fraturas:

- 1ª Família - Fraturas com direção N10ºE a N30ºE subverticais, localizadas entre a praias de Carcavelos e das Avencas (Parede). Apresentam-se na sua quase totalidade preenchidas por diques de rochas básicas e sem indícios de movimentação.
- 2ª Família – Fraturas dispostas em toda a região Oeste da Parede, com três desligamentos direitos importantes com orientação próxima dos N30ºW, subverticais: desligamento da Guia, desligamento da praia das Avencas e desligamento da Baforeira. O campo filoneano que se estende entre Oeiras e o Cabo Raso apresenta direçõessubparalelas ao desligamento direito da Guia.

– 3ª Família – Sistema de falhas, menos significativo e com ausência de filões associados, como os desligamentos da Ponta do Sal (N55ºW direito e N5ºE esquerdo) e o desligamento esquerdo da praia das Avencas com atitude N40E.

A localização da área de estudo sobre a Carta Neotécnica de Portugal (Ribeiro *et al*, 1988) é apresentada na Figura 41.



Figura 41: Localização do projeto (círculo laranja) sobre a Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1000000 (Ribeiro *et al*, 1988).

A área de estudo localiza-se na zona A, à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 1 (RSAEEP aprovado em anexo ao Decreto-Lei nº 235/83 de 31 de maio) - Figura 42.

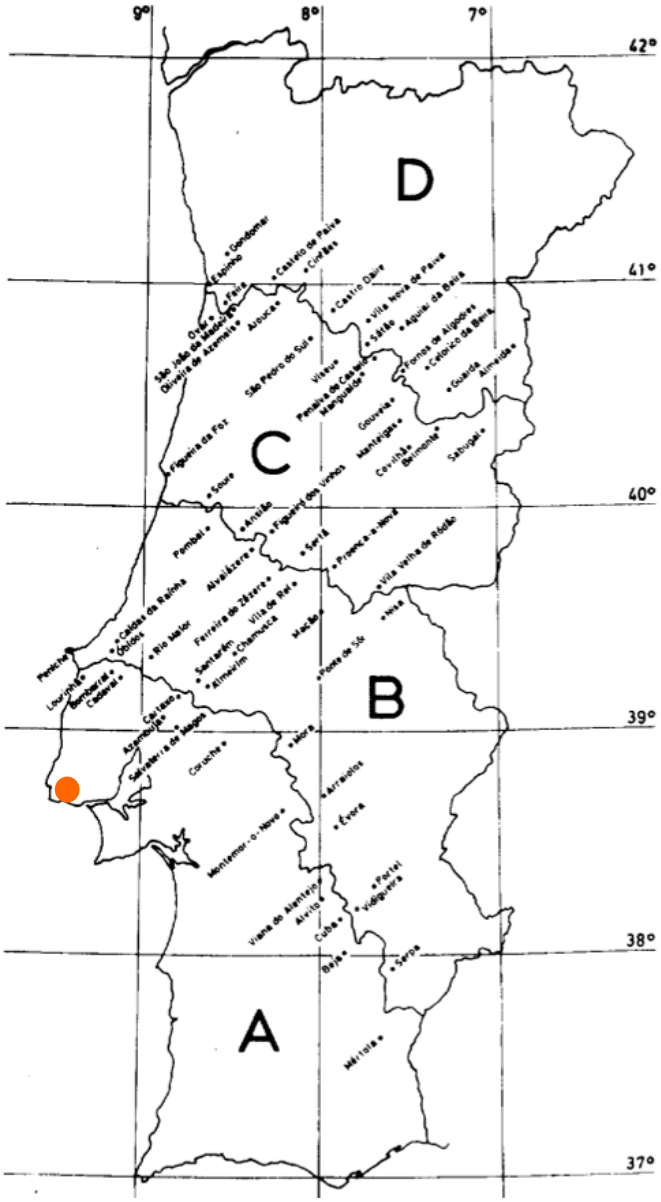


Figura 42: Zonas sísmicas de Portugal Continental de acordo com o RSAEEP (o círculo a laranja representa a localização aproximada do Projeto). Fonte: Decreto-Lei nº 235/83.

Pela análise das cartas de sismicidade, na área do projeto, a aceleração máxima, para um período de retorno de 1000 anos, é próxima de 150 cm/s^2, ou seja, 15%g (Figura 43).

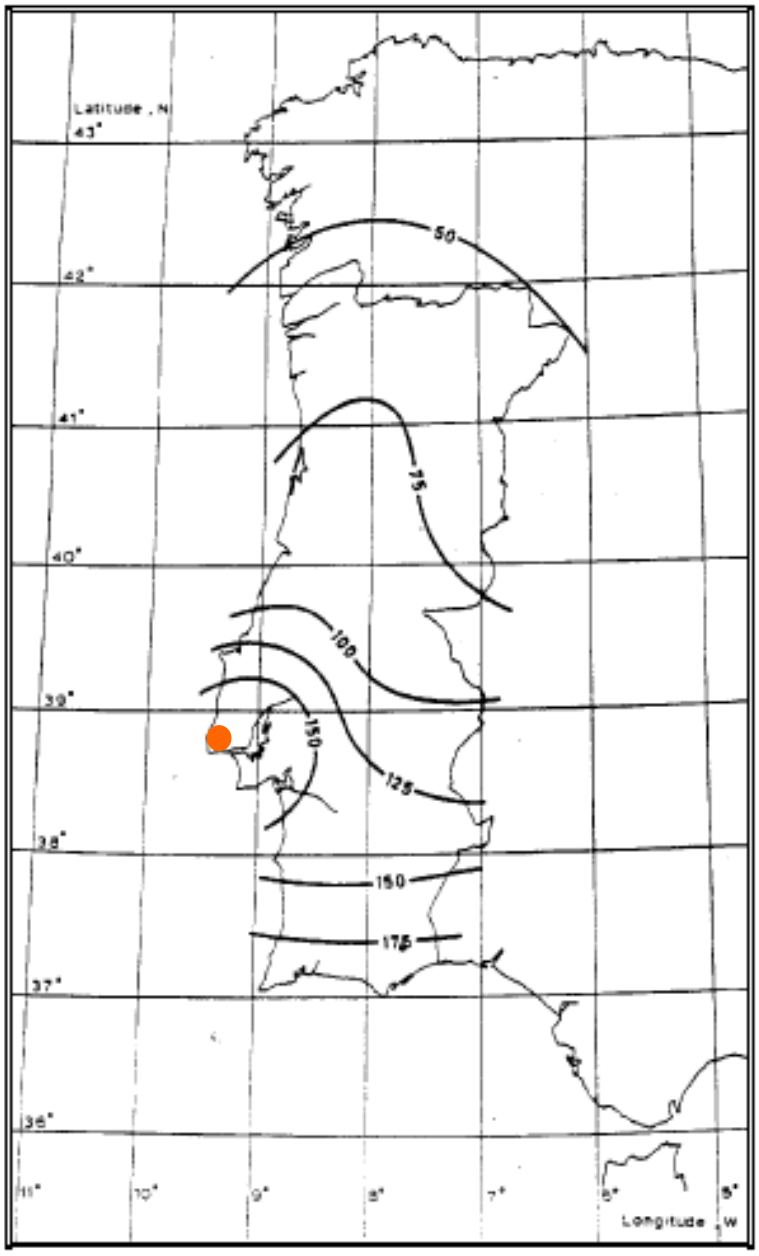


Figura 43: Carta de acelerações máximas para um período de retorno de 1000 anos (cm/s²). O círculo a laranja representa a localização aproximada da área do projeto. Fonte: LNEC, 1977.

Na carta da intensidade sísmica (Figura 44), na qual estão apresentadas as zonas de intensidade máxima, para o período 1901-1972, verifica-se que o local do Projeto se localiza na zona de intensidade sísmica 7 na escala de Wood-Neuman (escala internacional) a qual é constituída por 12 graus de intensidade sísmica.

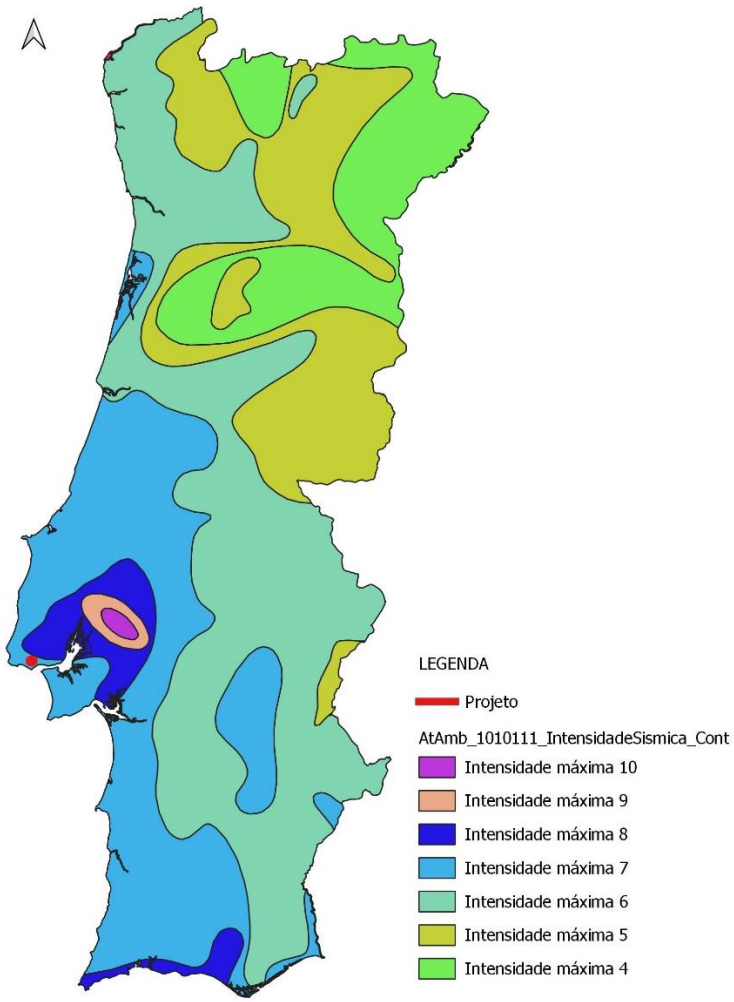


Figura 44: Carta de intensidade sísmica. Fonte: APA- Atlas do Ambiente.

Na carta de sismicidade histórica (Figura 45), na qual se apresentam as isossistas de intensidades máximas na escala de Mercalli modificada (versão de 1956), relativa ao período de 1755-1996, verifica-se que o Projeto se situa na zona de intensidade máxima 9.

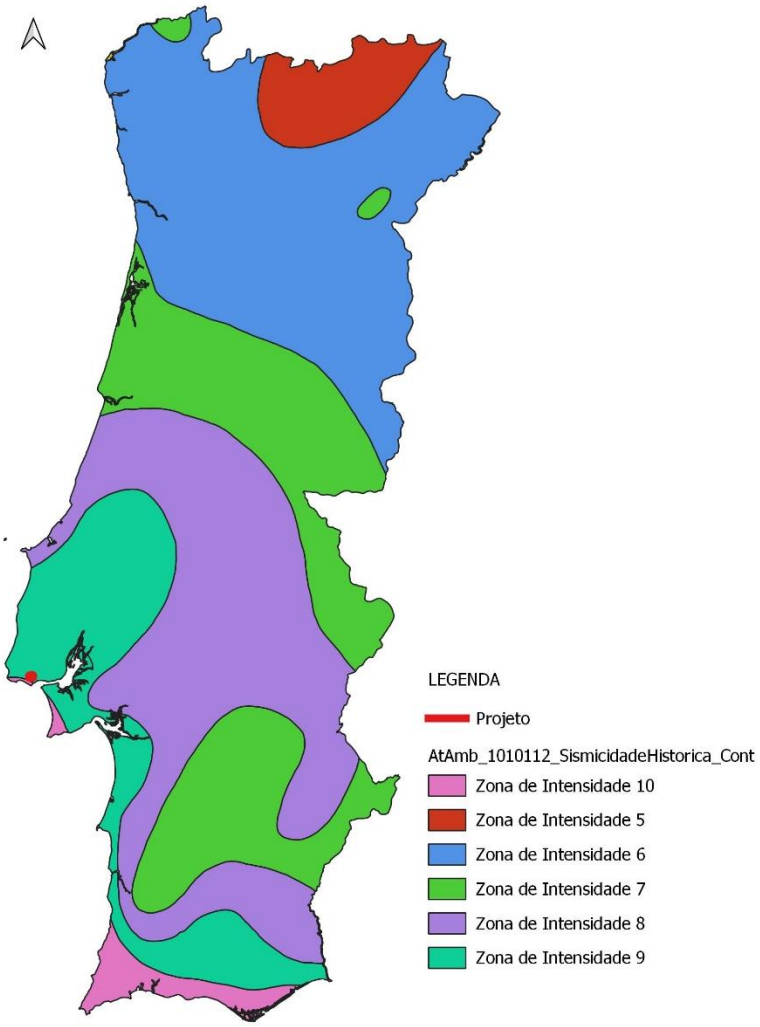


Figura 45: Carta de sismicidade histórica. Fonte: APA- Atlas do Ambiente.

O Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2010 e NP EN 1998-5 2010) integra um conjunto de Normas Europeias que vem substituir a regulamentação nacional – o RSAEEP – relativamente ao dimensionamento estrutural para ações sísmicas, sendo utilizado em projeto de obras de engenharia civil, em regiões sísmicas, tendo como objetivo último, no caso de ocorrer um sismo:

- Proteção de vidas humanas;
- Limitação de danos;
- Manter as estruturas operacionais para a proteção civil.

Estes objetivos traduzem-se no estabelecimento de duas exigências fundamentais para o dimensionamento estrutural das edificações, que devem ser garantidas para dois níveis diferentes de ação sísmica:

- Requisito de não ocorrência de colapso: a estrutura deve ser dimensionada e construída de forma a suportar a ação sísmica de projeto sem ocorrência de colapso local ou global, mantendo a sua integridade estrutural com uma capacidade residual de suporte das cargas gravíticas. A ação sísmica de cálculo expressa-se a partir de:
    - Ação sísmica de referência associada a uma probabilidade de excedência de referência, PNCR, em 50 anos ou a um período de retorno de referência TNCR;
    - Coeficiente de importância, γ I, de modo a ter em conta a diferenciação da fiabilidade.
- Requisito de limitação de danos: a estrutura deve ser dimensionada e construída de forma a suportar uma ação sísmica com maior probabilidade de ocorrência que a ação sísmica de projeto sem ocorrência de danos e a consequente limitação de uso, cujo custo de reparação seja desproporcionalmente elevado em relação ao custo da estrutura. A ação sísmica que se considera neste requisito apresenta uma probabilidade de excedência, PDLR, em 10 anos, e um período de retorno, TDLR.

O Eurocódigo 8 considera sete tipos de terrenos, definidos por perfis estratigráficos e parâmetros que se descrevem no quadro seguinte. Para a área em estudo considera-se que ocorram o tipo de terreno A, a que correspondem os valores de parâmetros descritos no quadro seguinte.

Quadro 9: Tipo de terrenos definidos pelo EC8.

Tipo de terreno	**Descrição do perfil estratigráfico**	**Parâmetros**		
		$V_{s,30}$ (m/s)	**N_{SPT} (panc/30cm)**	**C_u (kPa)**
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo, 5m de material mais fraco à superfície.	<800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixos (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caraterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade.	360-800	>50	>250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros.	180-360	15-50	70-250

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (panc/30cm)	C_u (kPa)
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura.	<180	<15	<70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de Vsdo tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5m e 20m, situados sobre um estrato mais rígido com Vs>800m/s.	-	-	-
S1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (PI>40) e um elevado teor de água.	<100 (indicativo)	.	10-20
S2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A-E ou S1.	-	-	-

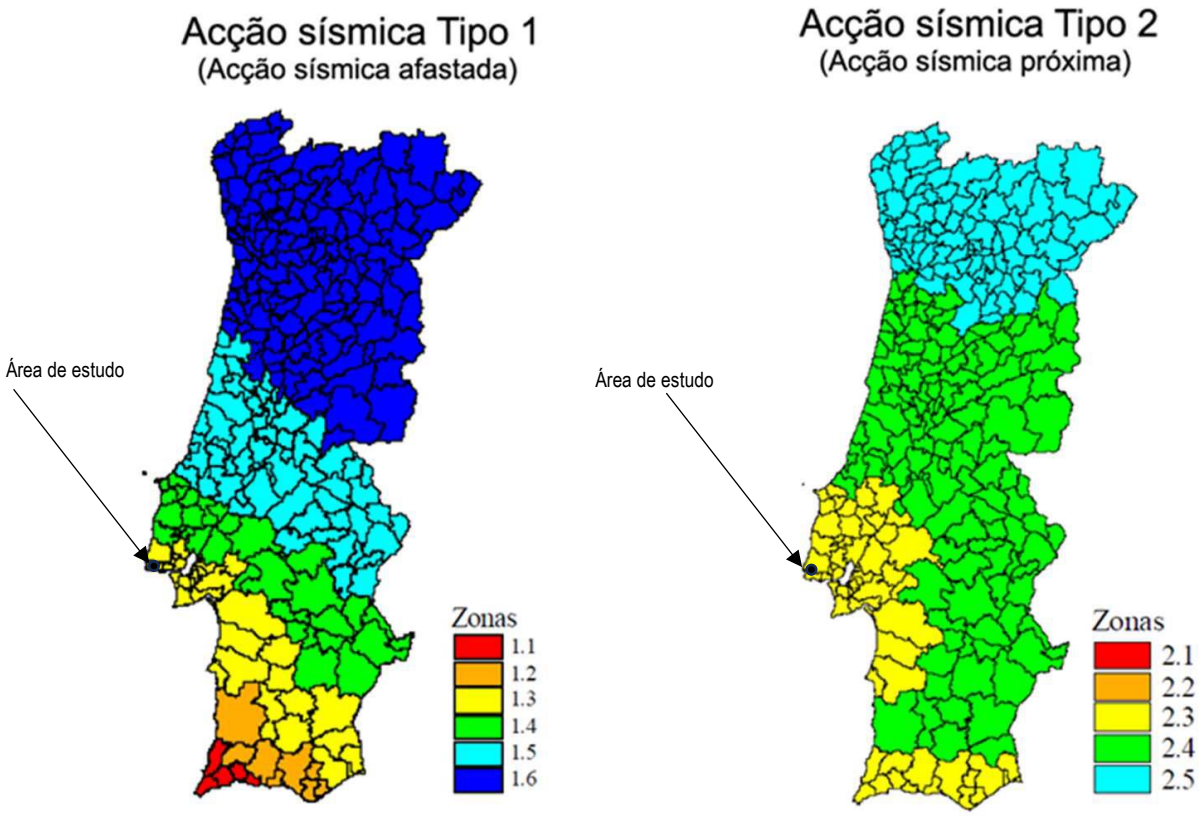
Zonas sísmicas

O EC8, tal como o RSAEEP, define dois tipos de ação sísmica de acordo com diferentes sismo-géneses:

- Evento sísmico condicionante apresenta magnitude superior a 5,5 (sismo de maior Magnitude a uma maior distância focal) associado ao cenário de sismo afastado;
- Evento sísmico condicionante apresenta magnitude inferior a 5,5 (sismo de Magnitude moderada a pequena distância focal) associado ao cenário de sismo próximo.

De acordo com o EC8 o zonamento sísmico de cada país é definido pelo respetivo anexo nacional, sendo função da aceleração máxima de projeto de referência para um terreno do tipo A. Na próxima figura, encontram-se representados os zonamentos definidos pelo EC8 de acordo com os dois tipos de ações sísmicas.

Figura 46:Zonamento sísmico do Anexo Nacional da EN 1998-1 (EC8).



Para o concelho de Cascais o zonamento sísmico estabelecido pelo Anexo Nacional do EC8 indica os valores de referência da aceleração máxima à superfície os indicados no próximo quadro.

Quadro 10: Zonamento sísmico estabelecido pelo EC8 para o local em estudo

Município	Ação sísmica			
	Tipo 1		Tipo 2	
	Zona sísmica	Aceleração a_{gr} (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração a_{gr} (m/s^2)
Cascais	1,3	1,5	2,3	1,7

De acordo com o EC8, para o local em estudo, o zonamento sísmico prevê para uma ação sísmica do Tipo 1 (sismo afastado, interplaca), com um valor de referência para a aceleração máxima de agR = 1,5 m/s^2 e para uma ação sísmica do Tipo 2 (sismo próximo, intraplaca) uma aceleração máxima de agR = 1,7 m/s^2.

No que diz respeito a recursos geológicos e a valores patrimoniais geológicos, da consulta do geoportal do LNEG verifica-se que a área do projeto não se insere em área potencial para rochas e minerais não metálicos e também não se insere em nenhuma área de prospeção e pesquisa.

Figura 47: Cartografia dos valores geológicos mais próximos da área de intervenção.



9.3 Recursos hídricos e qualidade da água

9.3.1 METODOLOGIA

A metodologia adotada na caraterização dos recursos hídricos da área de estudo consistiu no enquadramento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos ao nível da região de bacia hidrográfica e das massas de água superficial e subterrânea. A partir deste enquadramento foi elaborada a caraterização dos recursos hídricos existentes, nas suas componentes de quantidade, qualidade e usos com base na análise das cartas militares e fotografia aérea, e na consulta de informação acerca das massas de água interessadas pelo estudo e disponíveis no PGRH5A Tejo e Ribeiras do Oeste, no SNIRH e no Sniamb.

Foi ainda abordado o impacte das Alterações Climáticas sobre os recursos hídricos na região do estudo.

9.3.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

9.3.2.1 Enquadramento

O projeto da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 localiza-se na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

A massa de água superficial na área de influência do projeto é a Ribeira das Parreiras, PT05TEJ1130A.

A Ribeira da Parreiras, também conhecida por Ribeira da Laje, é um afluente do rio Tejo na zona do estuário, junto à praia de Santo Amaro de Oeiras.

Esta linha de água tem cerca de 12,3 km de extensão e drena uma bacia hidrográfica com 41,3 km^2.

A classificação da massa de água Ribeira das Parreiras PT05TEJ1130A é de acordo com o PGRH a que se segue:

Quadro 11: Classificação da massa de água Ribeira das Parreiras PY05TEJ1130A.

Estado químico		Estado potencial ecológico			Estado global
Classificação	**Objetivo ambiental**	**Classificação**	**Parâmetros responsáveis**	**Objetivo ambiental**	
Bom	2021 ou antes	Razoável	Biológicos: Invertebrados bentónicos Físico-químicos: Condições de azoto	2022-2027	Inferior a bom

Quanto ao índice de escassez WEI+, que categoriza a escassez de água tendo em consideração a razão entre a procura média anual de água e os recursos médios disponíveis a longo prazo e permite, assim, avaliar o stress hídrico a que se encontra sujeito um território, para o período entre 1989 e 2015, este índice tomou o valor de 39,02% na bacia da massa de água Ribeira das Parreiras, ou seja, escassez moderada.

A massa de água Ribeira das Parreira está sujeita a diversas pressões hidromorfológicas, identificadas no PGRH, nomeadamente pequenas barragens e açudes, alterações do leito e margem, diversas pontes e viadutos, e alguns troços entubados.

No que respeita a pressões qualitativas, apresenta-se no quadro seguinte, a estimativa fornecida pelo SNIAmb (2024). As principais pressões sobre esta massa de água são de fontes difusas e resultam da agricultura, da floresta e da pecuária.

Quadro 12: Pressões qualitativas sobre a massa de água Ribeira das Parreiras PY05TEJ1130A.

Contaminante	Setor				
	Fonte pontual	Fonte difusa			
	Outro	Turismo – Golfe	Agricultura	Floresta	Pecuária
CBO5 (kg/ano)	13,51	-	-	-	-
CQO (kg/ano)	191,71	-	-	-	-
N (kg/ano)	22,35	98,60	2851,87	1643,85	1577,17
P (kg/ano)	1,91	2,15	640,72	41,10	-
P-P2O5 (kg/ano)	-	-	-	-	615,62

9.3.2.2 Caracterização da qualidade das águas superficiais

A estação de qualidade considerada na caraterização da qualidade das águas superficiais que se apresenta em seguida é a estação da Estação Agronómica Nacional com o código 21B/02 localizada na Ribeira da Laje, a jusante da área do projeto, e com uma bacia hidrográfica associada de 37,54 km^2.

A série de valores analisada corresponde ao período de 2016 a 2023.

Considerando os parâmetros físico-químicos gerais aplicáveis aos rios e as respetivas de fronteiras de qualidade constantes dos quadros 2.4 e 3.12 do documento da Agência Portuguesa do Ambiente Critérios para a Classificação das Massas de Água, de 2021, sintetiza-se na tabela abaixo a qualidade da água nesta estação nos anos de 2016 a 2023, considerando a média anual.

Quadro 13: Qualidade da água na estação 21B/02.

Parâmetro	Ano				
	2016	2017	2018	2022	2023
Amoníaco	Bom	-	-	Bom	Insuficiente
Azoto amoniacal	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Insuficiente
Azoto total	Bom	Insuficiente	Insuficiente	Excelente	Bom
Fosfato	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Fósforo total	Excelente	Bom	Bom	Insuficiente	Insuficiente
Nitrato	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Bom	Insuficiente
Nitrito	Bom	Bom	Bom	Bom	Insuficiente
Sólidos suspensos totais	Excelente	-	Excelente	Bom	Excelente
CBO5	Bom	Excelente	Bom	Bom	Bom
Taxa de saturação em oxigénio	Excelente	-	-	Excelente	Excelente
Oxigénio dissolvido	Excelente	-	-	Excelente	Excelente
Temperatura	Bom	-	-	Bom	Bom

Parâmetro	Ano				
	2016	2017	2018	2022	2023
pH	Excelente	-	-	Excelente	Excelente
Condutividade	Bom	-	-	Bom	Bom

A partir da análise desta tabela conclui-se que os parâmetros Amoníaco, Azoto amoniacal, Fósforo total, Nitrato e Nitrito apresentam concentrações elevadas, acima do limiar "Razoável" aplicável aos rios, evidenciando contaminação com origem antrópica (efluentes domésticos, efluentes industriais e eventualmente escorrências agrícolas).

9.3.2.3 Caraterização da área de estudo

O corredor de implantação do projeto da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 é atravessado por duas linhas de água que confluem a jusante do projeto, dando origem a um afluente da Ribeira das Parreiras, com confluência na povoação da Laje, imediatamente a montante do viaduto da A5 sobre esta ribeira.

No extrato da carta militar nº 430 de 1992 que se apresenta na figura seguinte é possível identificar a hidrografia da área do projeto.

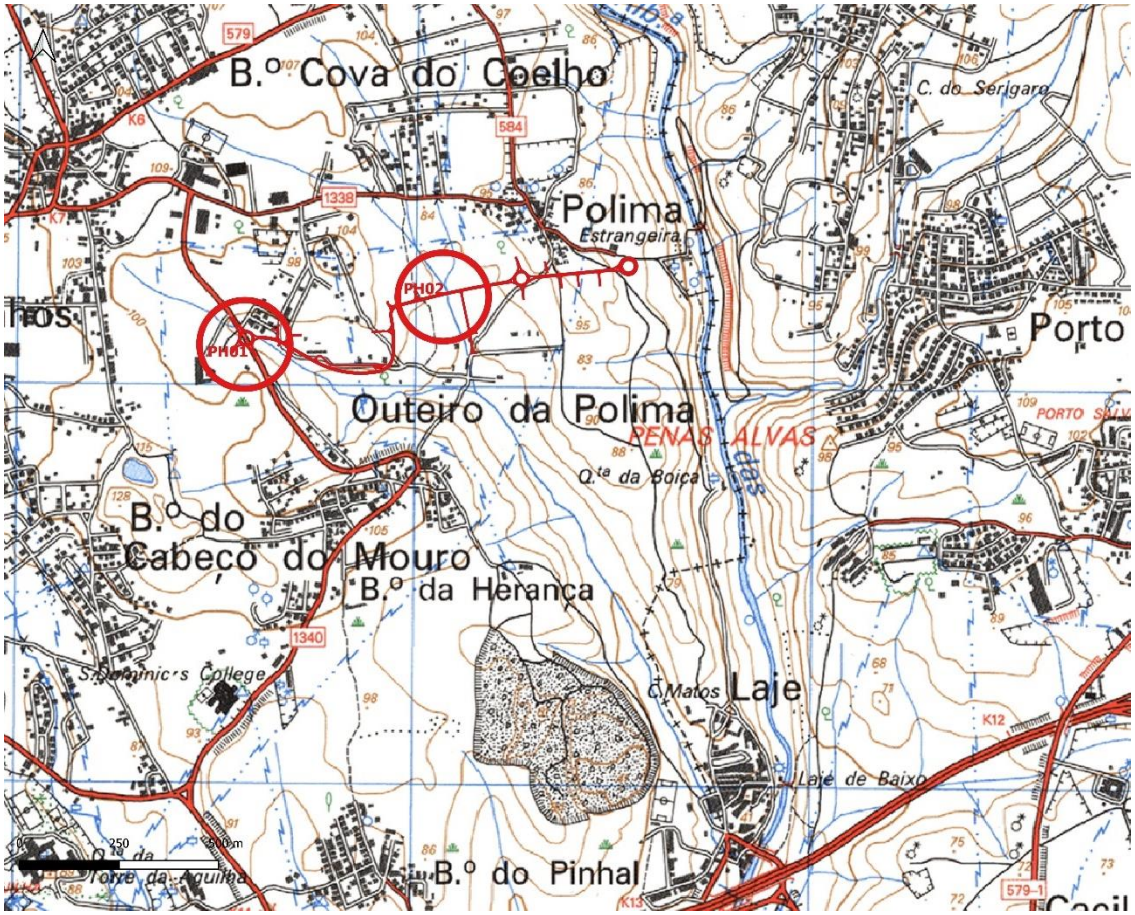


Figura 48: Implantação do projeto sobre extrato da carta militar. Os círculos a vermelho identificam as localizações das travessias das linhas de água pelo novo arruamento.

As duas linhas de água intersectadas pelo projeto apresentam um regime hidrológico torrencial, com escoamento apenas após eventos de precipitação prolongada.

Na ausência de medições hidrométricas na área recorreu-se à Fórmula de Turc para o cálculo do escoamento anual. Esta fórmula relaciona o défice de escoamento, D, com a precipitação anual, P, e a temperatura média anual, T:

$$D = \frac{P}{\sqrt{0{,}9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

tal que:

$$P^2/L^2 > 0{,}1$$

em que:

- D - défice de escoamento (mm);
- P - precipitação anual (mm);
- L- Poder evaporante da atmosfera, constitui o limite superior dos valores do défice de escoamento, e, é dado por:

$$L = 300 + 25T + 0{,}05T3$$

em que:

T - temperatura média anual (ºC).

O défice de escoamento, D, traduz a diferença entre a precipitação sobre a bacia, P, e o escoamento na secção final do curso de água, R, e pode considerar-se igual à evapotranspiração real da bacia, E, como resulta da equação simplificada do balanço hidrológico:

$$R = P - D$$

em que:

- R - escoamento anual (mm);
- P - precipitação anual (mm);
- D - défice de escoamento (mm).

Considerando a normal climatológica para a estação de Lisboa, para o período 1981-2010 (IPMA, 2024), chegou-se a um valor de escoamento médio anual de 138,1 mm - Quadro 14.

Quadro 14: Escoamento total médio anual estimado para a região.

P (mm)	T (ºC)	L	D (mm)	R (mm)
765,8	17,4	998,40	627,72	138,1

Considerando como secções de referência as duas passagens hidráulicas previstas para a travessia das duas linhas de água, PH 1 e PH 2, com bacias hidrográficas com 0,14 km^2 e 0,89 km^2, respetivamente, o escoamento médio anual será da ordem de 19,79 dam^3 na linha de água a oeste e 122,3 dam^3 na linha de água a este.

As duas linhas afetadas pelo projeto integram a REN do município de Cascais na tipologia de Leitos dos cursos de água e respetiva margem – Figura 49.

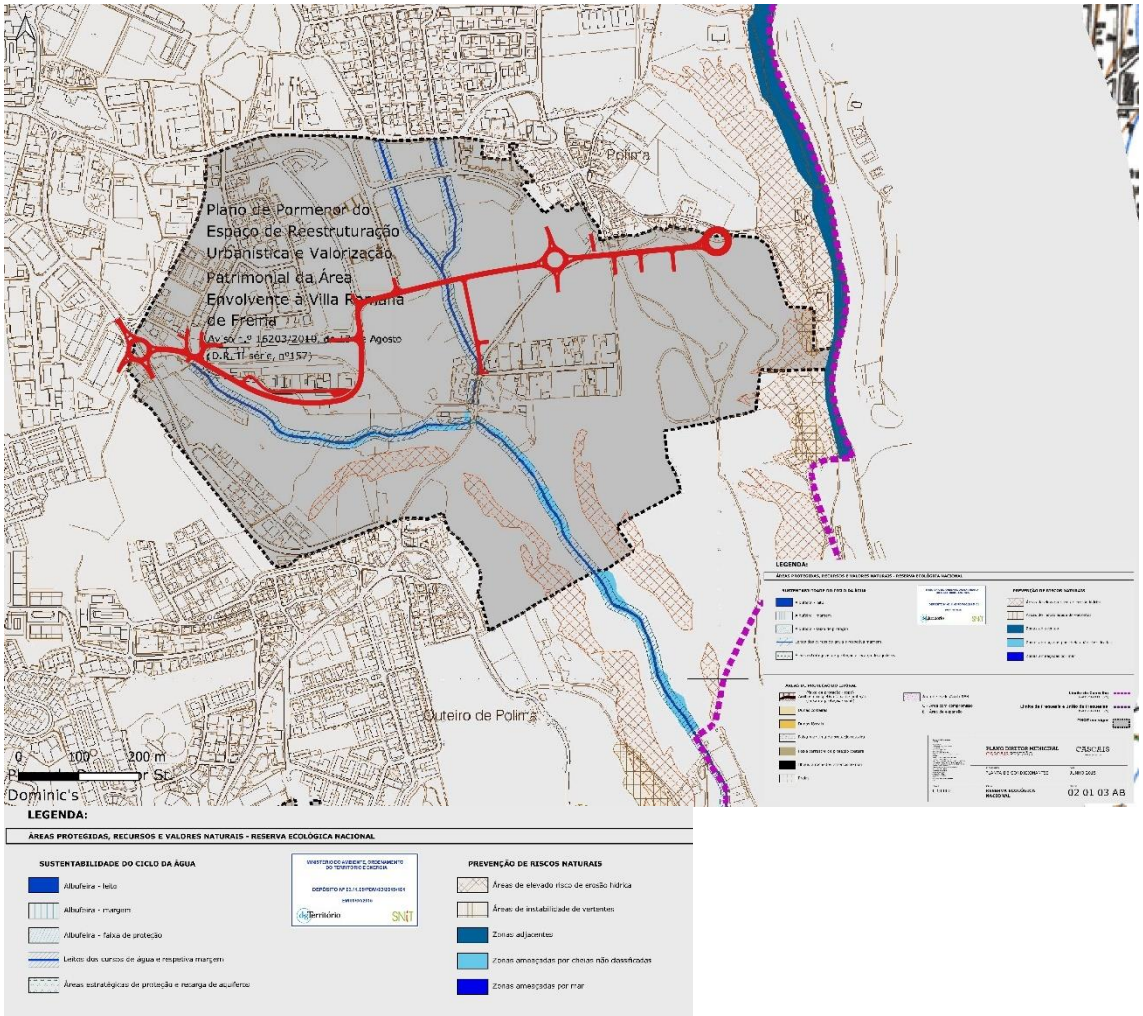


Figura 49: Implantação do projeto sobre a carta da REN do PDM de Cascais.

O caudal de cheia com um período de retorno de 100 anos na secção da futura PH01 foi avaliado no âmbito do estudo hidrológico e laminagem de caudais do PP do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria (2010) em 4,28 m^3/s.

O caudal de cheia com um período de retorno de 100 anos na secção da futura PH02 foi avaliado no âmbito do referido estudo hidrológico e laminagem de caudais em 10,23 m^3/s.

9.3.2.4 Pressões na massa de água

Considerando a ficha da massa da água Ribeira das Parreiras PT05TEJ1130A disponível no Volume IV do PGRH 3º ciclo para a RH5A, as pressões qualitativas pontuais sobre esta massa de água são as seguintes:

Quadro 15: Pressões qualitativas – cargas pontuais.

Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	Ntotal (kg/ano)	Ptotal (kg/ano)
Indústria	Transformadora	1	453,47	2058,29	250,36	21,63
Outro	-	11	13,51	191,71	22,35	1,91

Quanto às pressões qualitativas difusas sobre a massa de água Ribeira das Parreiras PT05TEJ1130A estas têm origem no setor Agrícola como se conclui da leitura do próximo quadro:

Quadro 16: Pressões qualitativas – cargas difusas.

Setor	Subsetor	Ntotal (kg/ano)	Ptotal / Ptotal _P2O5 (kg/ano)
Agrícola	Agricultura	2851,87	640,71
Agrícola	Floresta	1643,85	41,1
Agrícola	Pecuária	1577,17	615,62
Agrícola	Golfe	98,6	2,15

No que diz respeito às pressões quantitativas, de acordo com a ficha da massa de água Ribeira das Parreiras PT05TEJ1130A têm-se nesta massa de água as que se indicam no quadro seguinte:

Quadro 17: Pressões quantitativas.

Volumes captados por setor de atividade		
Setor	Subsetor	Volume (dam^3/ano)
Agrícola	Pecuária	0.081

As pressões hidromorfológicas identificadas na ficha da massa de água Ribeira das Parreiras PT05TEJ1130A são as barragens e açudes conforme próximo quadro:

Quadro 18: Pressões hidromorfológicas.

Barragens e açudes			
Classe	**Nº**	**Dispositivos de transposição para peixes**	**Regime de Caudais Ecológicos libertado**
Outra: Altura < 2 m	1	Não	Não estabelecido
RPB: Altura >= 2 m	2	Sem informação	

A introdução de espécies exóticas invasoras ou com potencial de invasão constitui a principal pressão biológica sobre a massa de água Ribeira das Parreiras PT05TEJ1130A. O quadro baixo identifica o número de ocorrências por grupo taxonómico desta pressão.

Quadro 19: Pressões biológicas.

Tipologia	Subtipo pressão	Fator de pressão	Grupo taxonómico	N.º de ocorrências
Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Anfíbios	1
			Invertebrados	1
			Plantas terrestres	5
			Répteis	1

9.3.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

9.3.3.1 Enquadramento

O projeto da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 localiza-se na massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2.

A classificação do estado global desta massa de água é Medíocre em resultado de um estado químico igualmente medíocre. No quadro abaixo apresenta-se a caraterização do estado da massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2, informação disponibilizada no SNIAmb.

Quadro 20: Classificação da massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2 (Fonte: SNIAMB, 2024).

Estado químico			Estado quantitativo		Estado global
Classificação	Parâmetros responsáveis	Objetivo ambiental	Classificação	Objetivo ambiental	
Medíocre	Azoto amoniacal	2022 - 2027	Bom	2021 ou anterior	Medíocre

As principais pressões sobre a qualidade da água da massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2 têm origem difusa e resultam dos setores pecuária, agricultura e floresta. As cargas de nutrientes estimadas para a totalidade do sistema aquífero constam do Quadro 21.

Quadro 21: Pressões qualitativas na massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2.

Contaminante	Setor				
	Fonte pontual	Fonte difusa			
	Indústria transformadora	Turismo – Golfe	Agricultura	Floresta	Pecuária
CBO5 (kg/ano)	-	-	-	-	-
CQO (kg/ano)	250,00	-	-	-	-
N (kg/ano)	-	3422,68	117512,40	74053,06	1161490,84
P (kg/ano)	-	67,69	7161,96	528,95	-
P-P2O5 (kg/ano)	-	-	-	-	291150,36

No que respeita a pressões quantitativas, a agricultura é o setor com maior pressão sobre a massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2 - Quadro 22.

Quadro 22: Pressões quantitativas na massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2.

Setor	Subsetor	Volume anual (hm3)
Agricultura	Espaços verdes	1,992257
	Pecuária (estimada)	0,704024
	Agricultura (estimada)	17,123794
Indústria	Alimentar e do vinho	1,049330
	Extrativa	0,008800
	Transformadora	1,945850
Turismo	Golfe (estimada)	2,261302
Urbano	Abastecimento público	1,035117
	Consumo humano	0,052776
Outro	-	1,835073
Energia	-	0,024042

Ainda numa perspetiva de caraterização da massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo PTO01RH5_C2, o PGRH estimou para esta massa de água um índice de escassez WEI+ de 30,71% correspondente a escassez moderada.

9.3.3.2 Caraterização da área de estudo

No domínio hidrogeológico da área em análise, representado por um conjunto de aquíferos do tipo fraturado e carsificado, com extensão e espessura variáveis, constituído pela formação "Calcários e Margas do Belasiano" - C^2_{AC}, a água está armazenada em grandes massas rochosas e em grandes cavidades subterrâneas, que alimentam fraturas de grande extensão e maior permeabilidade. As falhas são fraturas de grande extensão, que normalmente apresentam um núcleo pouco permeável, mas que está ladeado por faixas de rocha muito fraturada (elemento transmissivo) que coletam a água dos blocos e a conduzem aos pontos de descarga, aqui representada pelas diversas nascentes existentes ao longo da costa.

A recarga dos aquíferos tem origem na precipitação, estando estimada em 30% da precipitação (Jesus, 1995). Se considerarmos uma precipitação média de 765,8 mm [Normal climatológica – Lisboa, 1981-2010 (IPMA, 2024)] tem-se atualmente uma recarga de cerca de 229,74 mm.

Na área de implantação do projeto e na sua envolvente próxima não foram identificadas captações de água subterrânea.

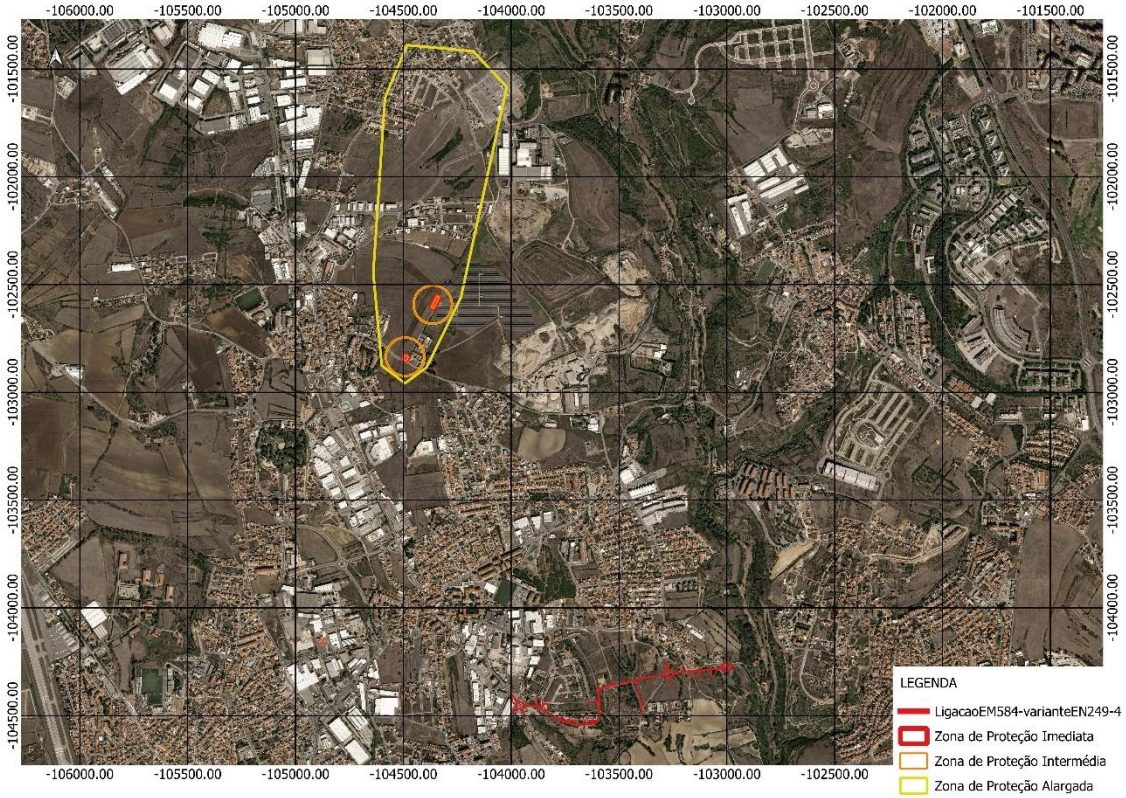
A cerca de 1500 metros a NW do local do projeto existem duas captações de água subterrânea para abastecimento público sob gestão da empresa Águas de Cascais, ambas com perímetros de proteção publicados na Portaria nº 208/2012 de 6 de julho. No quadro abaixo apresenta-se a informação acerca destas duas captações.

O corredor de execução do projeto não integra o perímetro de proteção alargada destas duas captações – Figura 50. O desenho deste perímetro corrobora o conhecimento que se tem do escoamento subterrâneo na área de estudo, que o mesmo se processa com o sentido geral norte-sul e orientado para as linhas de água principais.

Quadro 23: Captações de água subterrânea destinada a abastecimento público com perímetro de proteção publicado.

Pólo	Captação	Legislação	Coordenadas	Concelho
Cardosas	PS1	Portaria nº 208/2012	– 104 491,8; – 102 834,9	Cascais
	PS2	Portaria nº 208/2012	– 104 363,7; – 102 592,9	Cascais

Figura 50: Perímetros de proteção das captações de água subterrânea do pólo das Cardosas.



Estas duas captações, integram a rede de monitorização da qualidade da água subterrânea da APA, cujos dados são disponibilizados no SNIRH. No Quadro 24 apresenta-se a classificação da qualidade da água nestas estações, as mais próximas da área do projeto. Esta informação permite verificar que as águas subterrâneas na envolvente apresentam em rega uma qualidade não compatível com a produção de água para consumo humano devido à baixas concentrações de OD, situação comum em águas subterrâneas de elevadas profundidades como são estas.

Quadro 24: Classificação anual da qualidade da água subterrânea nas estações de monitorização mais próximas da área do projeto.

Estação	Captação	2020	2021	2022	2023
430/410	PS1	Sem dados	A2 Oxigénio dissolvido	Sem dados	A3 Oxigénio dissolvido
430/411	PS2	>A3 Oxigénio dissolvido	>A3 Oxigénio dissolvido	>A3 Oxigénio dissolvido	A3 Oxigénio dissolvido

Em seguida passa-se a apresentar a avaliação da vulnerabilidade à poluição das unidades geológicas presentes na área do projeto. Esta avaliação é efetuada por aplicação do método EPPNA e do índice DRASTIC.

O método EPPNA é um método muito simples, qualitativo, que pressupõe a atribuição de uma classe de vulnerabilidade em função das características litológicas e hidrogeológicas das formações aquíferas. As classes de vulnerabilidade deste método apresentam-se no Quadro 25.

Quadro 25: Classes de vulnerabilidade do método EPPNA.

Classes	Vulnerabilidade
V1 - Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta
V2 - Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Média a alta
V3 - Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alta
V4 - Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Média
V5 - Aquíferos em rochas carbonatadas	Média a baixa
V6 - Aquíferos em rochas fissuradas	Baixa a variável
V7 - Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa
V8 - Inexistência de aquíferos	Muito baixa

Na área do Projeto têm-se rochas carbonatadas correspondentes à classe V5 à qual se atribui uma vulnerabilidade média a baixa.

Considerando os parâmetros constituintes do índice de vulnerabilidade DRASTIC e considerando intervalos de classe de 1 a 10 para cada parâmetro, tem-se:

- D: Profundidade da zona não saturada do aquífero – atribui-se a este parâmetro o índice 1. Atendendo à piezometria da envolvente e aos dados do relatório de sondagem do furo de captação existente na exploração, o nível de água situa-se a profundidades superiores a 30 metros;

- R: Recarga sobre o aquífero – atribui-se a este parâmetro o índice 8, correspondente a uma recarga dentro da classe 178 a 254 mm;

- A: Material de constituição do aquífero – atribui-se a este parâmetro o índice 6, correspondente a calcário e calcário margoso;

- S: Tipo de solo – atribui-se a este parâmetro o índice 7. Os solos presentes são do tipo luviossolos moderadamente permeáveis;

- T: Topografia – atribui-se a este parâmetro o índice 9. As inclinações médias do terreno são da ordem de 4%;

- I: Impacto da zona não saturada – atribui-se a este parâmetro o índice 6. A zona não saturada está representada por calcário;

- C: Condutividade hidráulica do aquífero – atribui-se a este parâmetro o índice 2. Assume-se que a condutividade das formações presentes varie entre 4,1 e 12,2 m/dia.

O potencial de poluição DRASTIC obtém-se através da expressão:

DRASTIC = Σ (índice atribuído ao parâmetro × peso)

O peso de cada parâmetro varia de 1 a 5, da seguinte forma:

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

Desta forma, o valor mínimo do índice DRASTIC é 23 e o valor máximo 226. Transformando estes valores em potencial de vulnerabilidade ou percentagem de vulnerabilidade, ao índice 23 corresponde 0% de vulnerabilidade e ao índice 226, 100% desta propriedade.

Da aplicação do método DRASTIC resulta assim um índice DRASTIC global de 114 ao qual corresponde uma vulnerabilidade de aproximadamente 53%, vulnerabilidade moderada.

9.4 Solos

9.4.1 METODOLOGIA

A caracterização dos tipos e aptidões do solo foi efetuada para a totalidade da área em estudo, com recurso às fontes de informação cartográfica disponibilizadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) através da funcionalidade SNIAmb, e constantes do "Atlas do Ambiente" e, pela Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Para o efeito foram caracterizadas as unidades litológicas e pedológicas existentes, bem como a capacidade de uso associada.

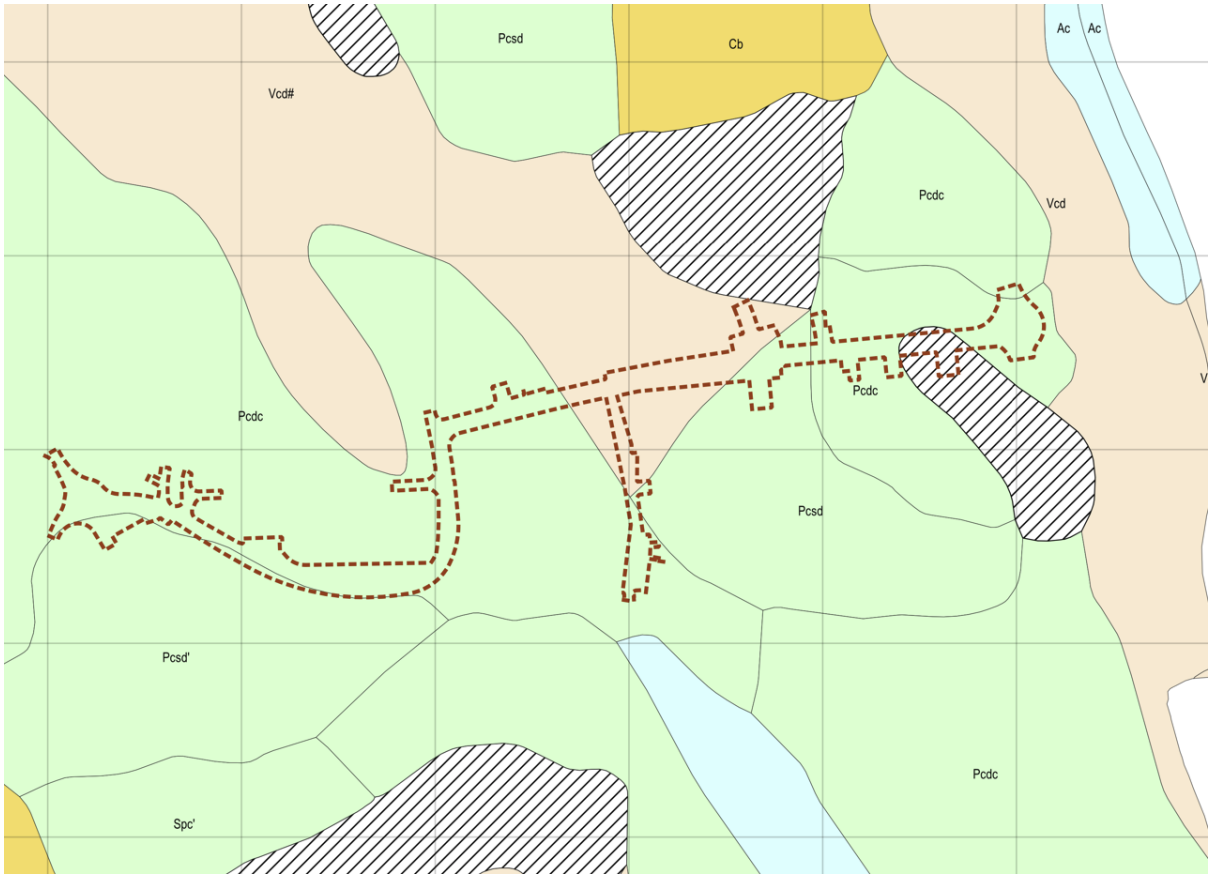
9.4.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A partir da análise da Carta de Solos verifica-se que na área de projeto os solos ocorrem:

- Solos calcários, pardos dos climas de regime Xérico, Para-litossolos (Pcdc), em cerca de 77% da área de intervenção; e
- Solos argiluviados, pouco insaturados, mediterrânicos, vermelhos ou amarelos de materiais calcários, normais (Vcd#), cerca de 19% da área de intervenção.

Cerca de 4% da área de intervenção abrange solos não classificados.

Figura 51 Enquadramento da área de estudo na Carta de Solos.



Legenda:

Limite de Intervenção

Agrupamentos:

- Solos Incipientes
- Barros
- Solos Argiluviados (19% da área de intervenção)
- Solos Calcários (77% da área de intervenção)
- Não classificados (4% da área de intervenção)

Tipos:
Ac - Solos Incipientes, Aluviossolos Modernos
Cb - Barros Castanho-Avermelhados
Lb - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais
Pc' , Pcsd' , Spc' - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros
Pcdc - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Litossolos
Pct - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais
Vcd , Vcd# - Solos Argiluviados Pouco Insaturados, Mediterrânicos, Vermelhos ou Amarelos de Materiais Calcários, Normais

Nos Solos calcários (Pcdc), o horizonte A, de 0 a 17 cm de espessura, apresenta uma textura franco-limosa, com elementos grosseiros que correspondem a pedras de calcário.



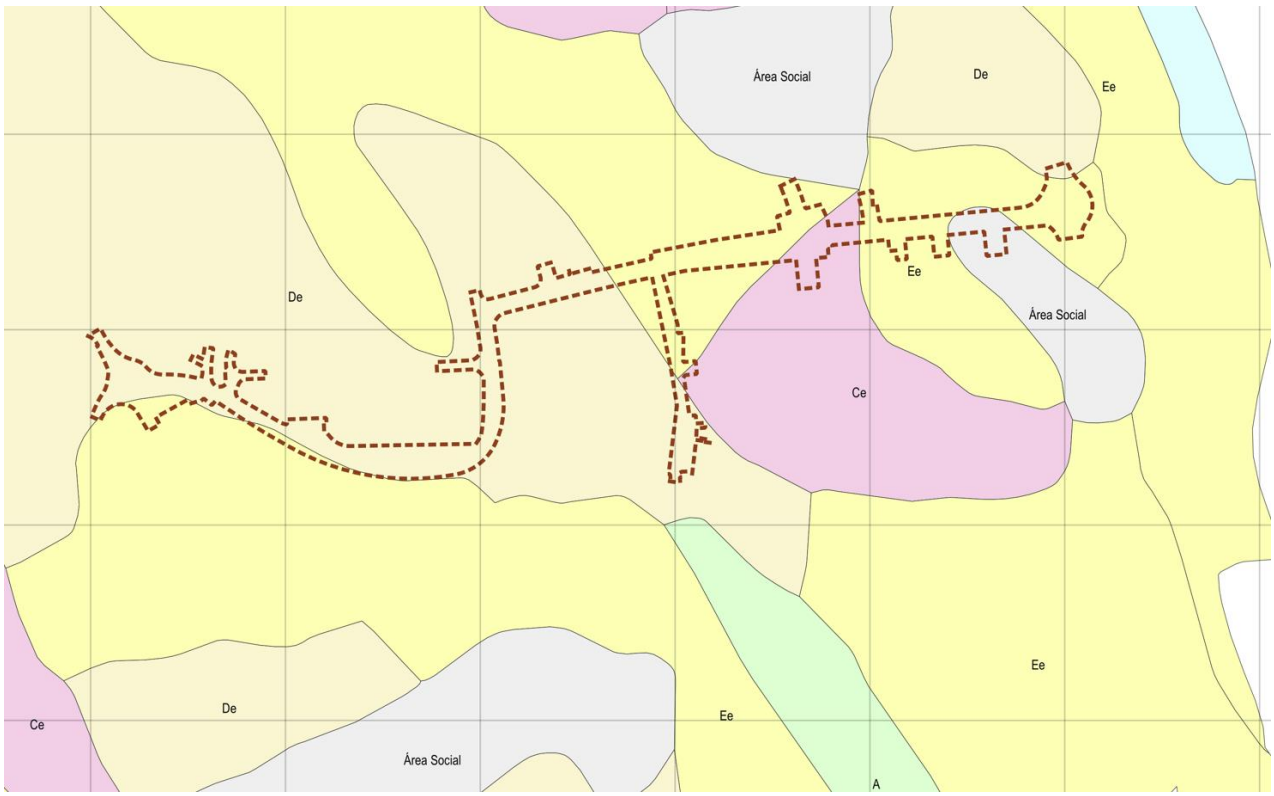
Fotografia 4: Solo calcário com pedras de calcário.

Nos Solos argiluviados (Vcd#), o horizonte A tem cerca de 15 a 25 cm de espessura, e apresenta uma cor castanho avermelhado. Apresentam, também, elementos de calcário duro.



Fotografia 5: Solo argiluviados com pedras de calcário.

A carta de capacidade de uso classifica a aptidão agrícola do solo, agrupando em classes os solos que apresentam limitações e/ou riscos de deterioração semelhantes (de "A" a "E"). Os solos com maior aptidão agrícola pertencem à classe A e os com menores aptidões são classificados como pertencentes à classe E. Conforme se pode verificar na figura abaixo, a maior parte da área do Projeto abrange solos da classe D e E, cerca de 50% e 39% respetivamente.



Legenda:

Limite de Intervenção

A Poucas ou nenhumas limitações;
Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros;
Susceptível de utilização agrícola intensiva.

B Limitações moderadas;
Riscos de erosão no máximo moderados;
Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva.

C Limitações acentuadas;
Riscos de erosão no máximo elevados;
Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva (7%)

D Limitações severas;
Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados;
Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muitos especiais;
Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal (50%)

E Limitações muito severas;
Riscos de erosão no máximo muito elevados;
Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muitos especiais;
Severas e muito severas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal;
Ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação;
Ou não sustentável de qualuqer utilização (39%)

Áreas Sociais (4%)

Fontes: Carta de Capacidade de Uso do Solo, Caracterização Biofísica, Paisagística e Ambiental, PDM de Cascais, dezembro 2014

Subclasses:
Ce, De, Ee - Limitações resultantes de erosão e escoamento superficial
Bs - Limitações do solo na zona radicular

Figura 52 Enquadramento da área de estudo na Carta de Capacidade de Uso do Solo.

9.5 Biodiversidade

9.5.1 METODOLOGIA

Flora

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeções de campo. A visita de campo foi realizada a 7 de outubro de 2024.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, tendo os elementos recolhidos em campo sido, posteriormente, inseridos num ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Permitiu ainda inventariar as espécies florísticas presentes, para as quais foram efetuados levantamentos florísticos em todas as unidades de vegetação identificadas. Nos percursos entre os levantamentos foi ainda inventariada a presença de espécies, por forma a apurar tanto quanto possível, a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos), que se encontram ameaçadas e/ou abrangidas por legislação nacional.

Fauna

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização do projeto, como tal foi considerada a quadrícula UTM 10x10km NF58. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas invasoras em Portugal, 2022); e
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto et al., 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo et al. (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. Trata-se de uma área artificializada e, portanto, com bastantes alterações face aos biótopos naturais, foram registados todos os encontros com fauna efetuados durante as prospeções de campo. Foram ainda realizados pontos de escuta de observação direcionados para a avifauna, com duração de 5 minutos cada.

Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (e.g. elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade), apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo.

Contudo, através dos habitats existentes é ainda possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial.

9.5.2 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS

A área de estudo não se sobrepõe com nenhuma das áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro ou outras de relevância ecológica (e.g. *Important Bird Areas* [IBAs]). Na sua envolvente, considerando um buffer de 15km, também não existem áreas incluídas no SNAC ou outras consideradas sensíveis.

A área em estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, situando-se o mais próximo a uma distância superior a 8km (Corredor Sintra).

9.5.3 ÁRVORES PROTEGIDAS

De acordo com o regulamento dos espaços verdes municipais e da proteção da árvore da Câmara Municipal de Cascais são consideradas árvores protegidas no Município e sujeitas a regime especial de proteção, os exemplares dos seguintes géneros ou espécies:

- Pinheiros mansos (*Pinus pinea*) com PAP superior a 0,20m;
- Cedros (*Cedrus* sp.) com PAP superior a 0,30m;
- Ciprestes (*Cupressus* sp.) com PAP superior a 0,30m.
- Araucárias (*Araucaria* sp.) com PAP superior a 0,90m.
- Oliveiras e Zambujeiros (*Olea europaea* sp);
- Carvalhos, Sobreiros e Azinheiras (*Quercus* sp.);
- Amoreiras (*Morus* sp.) com PAP superior a 0,30m;
- Dragoeiros (*Dracaena draco*)
- Ulmeiros;
- Freixos.

De acordo com o n.º 1 deste regulamento, qualquer intervenção a efetuar em árvores protegidas no município e/ou em árvores de interesse municipal, em terreno público ou privado, carece de autorização da Câmara Municipal de Cascais.

Do levantamento da vegetação arbórea existente na área de projeto foram identificadas algumas árvores protegidas e sujeitas a regime especial de proteção, designadamente, exemplares o zambujeiro, *Olea europaea var. sylvestris* e o pinheiro-manso, *Pinus pinea* por terem PAP maior que 20.



Fotografia 6: Zambujal na área este do projeto.

9.5.4 BIOGEOGRAFIA

Segundo a tipologia Biogeográfica de Portugal Continental, apresentada por Costa *et al* (1998), a área de incidência está localizada no Reino Holártico, Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense, Sector Divisório Português, Subsetor Oeste-Estremenho e Superdistrito Olissiponense.

O Subsector Oeste-Estremenho é um território onde predominam as rochas calcárias duras do Jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos.

A vegetação climácica termomediterrânica, nos luvissolos e cambissolos calcários desta unidade biogeográfica corresponde à série florestal do carvalhal cerquinho *Arisaro-Quercetum broteroi S*. onde o tojal subserial *Salvio scareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* resultante da sua degradação tem neste território a sua maior área de distribuição (Costa *et al,* 1998). Nos biótopos edafo-higrófilos desenvolve-se o juncal *Juncetum acutiflori-valvati* (Costa *et al,* 1998).

O Superdistrito Olissiponense compreende o território a norte da parte terminal do vale do Tejo, que engloba os concelhos de Lisboa, Oeiras, Cascais, Amadora, Loures, Mafra, parte de Vila Franca de Xira e Sintra, conhecido como Região saloia. É uma área de grande variedade e riqueza geológica onde se observa um mosaico de margas, argilas, calcários e arenitos do Cretácico, rochas eruptivas do Complexo Vulcânico Lisboa-Mafra (basaltos, dioritos, andesitos), calcários e arenitos do Jurássico, arenitos, conglomerados e calcários brancos do Paleogénico e arenitos e calcários margosos do Mio-Pliocénico. O relevo é ondulado com pequenas colinas que não ultrapassam os 400 m de altitude, sendo muitas delas antigos cones vulcânicos. A paisagem agrária de minifúndio de pequenas hortas, pomares e searas separadas por sebes de *Prunus spinosa* subsp. *Insititioides* (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae prunetosum insititiodis*) é muito típica desta unidade. Situa-se quase na sua totalidade no andar termomediterrânico superior de ombroclima sub-húmido, com exepção de uma pequena área que é mesomediterrânica inferior. *Asparagus albus*, *Acanthus mollis*, *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Biarum galiani, Cachrys sicula*, *Capnophyllum peregrinum*, *Ceratonia siliqua*, *Convolvulus farinosus*, *Erodium chium*, *Euphorbia transtagana*, *Euphorbia welwitschii*, *Halimium lasianthum*, *Orobanche densiflora*, *Ptilostemmon casabonae*, *Rhamnus oleoides*, *Reichardia picroides*, *Scrophularia peregrina*, são alguns táxones diferenciais do Superdistrito. A vegetação climácica nos solos vérticos termomediterrânicos é constituída por um zambujal arbóreo com alfarrobeiras (*Viburno tini-Oleetum sylvestris*), que por degradação resulta no *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e no arrelvado *Carici depressae-Hyparrhenietum hirtae*. Nas rochas vulcânicas ácidas e nos arenitos observam-se os sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. Este sobreiral, em solos mal drenados de arenitos duros cretácicos, tem como etapa de substituição um tojal endémico do território – Halimio lasianthi-*Ulicetum minoris*. Por seu turno, nos luvissolos e cambissolos calcários a série florestal é a do carvalhal cerquinho *Arisaro-Querceto broteroi* S., onde o tojal resultante da sua degradação - *Salvio sclareoidis*-Ulicetum densi ulicetosum densi tem a sua maior área de distribuição. O juncal *Juncetum acutiflori-valvati* ocorre no âmbito desta unidade biogeográfica em biótopos edafo-higrófilos. Alguns dos seus sintáxones endémicos de maior destaque, ocorrem nas arribas marítimas calcárias com a comunidade aero-halina *Limonietum multiflori-virgati* e o sabinal *Querco-Juniperetum turbinatae*. Nas dunas encontra-se o *Loto cretici-Ammophiletum*, o *Armerio welwitschii-Crucianellietum* e o *Osyrio-Juniperetum turbinatae*.

9.5.5 FLORA

9.5.5.1 Vegetação

A partir do levantamento de campo efetuado observa-se que o coberto vegetal da área de incidência se encontra bastante alterado.

Apresenta como principais características:

- Comunidades edafo-higrófilas associadas à linha de água muito alteradas face às caraterísticas potenciais e climácicas. Os silvados de *Rubus ulmifolius* ocupam grande parte do leito, taludes e das margens. Ocorrência de algumas manchas de canavial de *Arundo donax*;
- Presença de um coberto arbóreo muito escasso na restante área, limitado a alguns espécimes de zambujeiro *Olea europaea* var. *sylvestris* e espécies ruderais.



Fotografia 7: *Lonicera etrusca* (Madressilva).



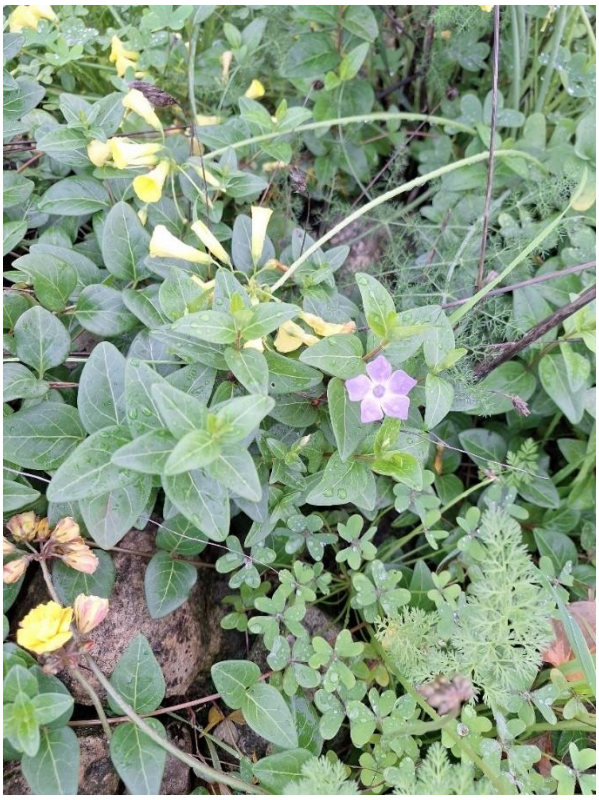
Fotografia 8: *Asparagus albus* (Estrepes).



Fotografia 9: *Olea europaea var. sylvestris* (zambujeiro).



Fotografia 10: *Ruta graveolens* (Arruda).



Fotografia 11: *Vinca difformis subsp. difformis* (Pervinca).



Fotografia 12: *Antirrhinum linkianum* (Bocas-de-lobo).



Fotografia 13: *Origanum vulgare* (Oregão).



Fotografia 14: *Aspargus officinalis* (Espargo).

É de referir que foi identificado na área de estudo vários exemplares de uma espécie invasora *Ricinus communis*,, elencada no Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho (Plantas invasoras em Portugal),).

9.5.5.2 Presença de habitats classificados nos termos da Directiva 92/43/CEE

Com base no levantamento de campo efetuado procedeu-se à identificação dos biótopos e/ou habitats presentes na área do projeto e na sua envolvente e à sua classificação de acordo com o Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei nº 156-A/2013 de 8 de novembro, tendo por base as comunidades vegetais que albergam.

A área do projeto é caracterizada pela presença de áreas humanizadas (arruamentos, caminhos, construções), por áreas de baldio e por uma linha de água. Com base nestas áreas foram identificados 3 biótopos dominantes: ripícola, baldio e humanizado. A área ocupada por estes biótopos é apresentada na Figura 53.

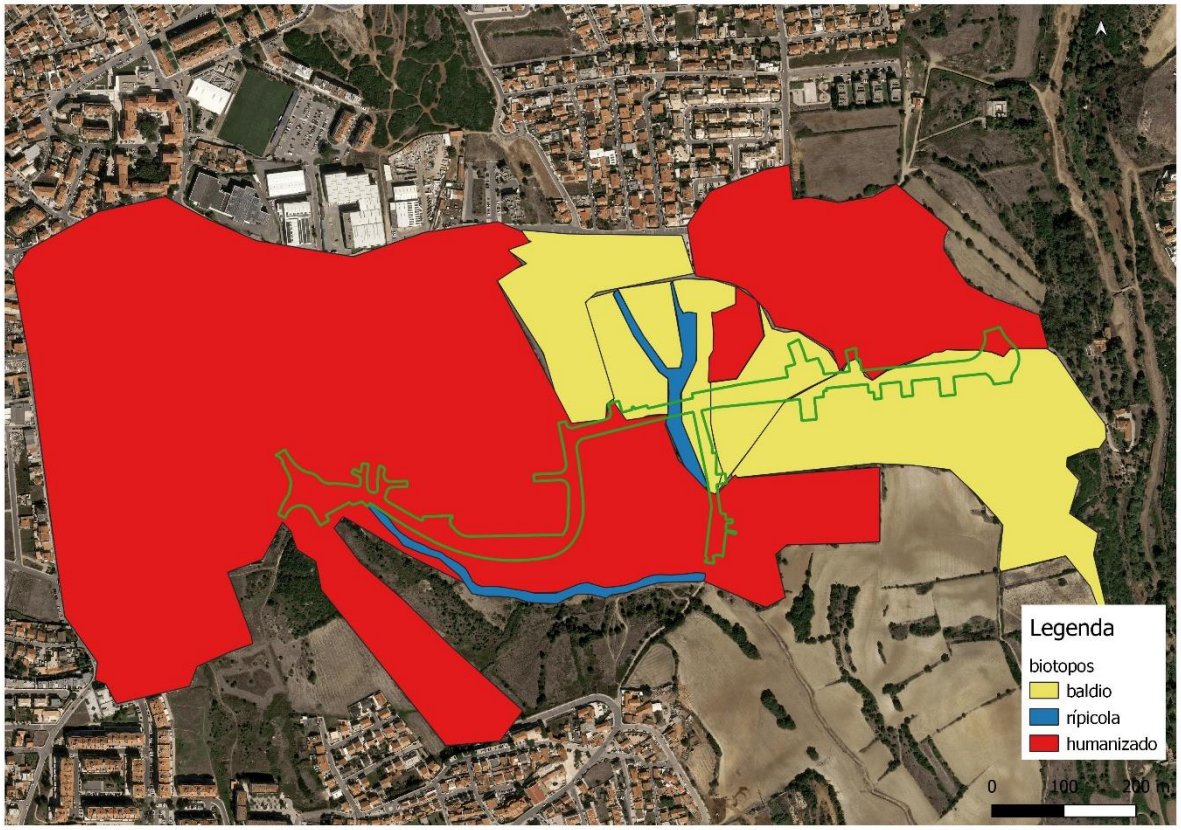
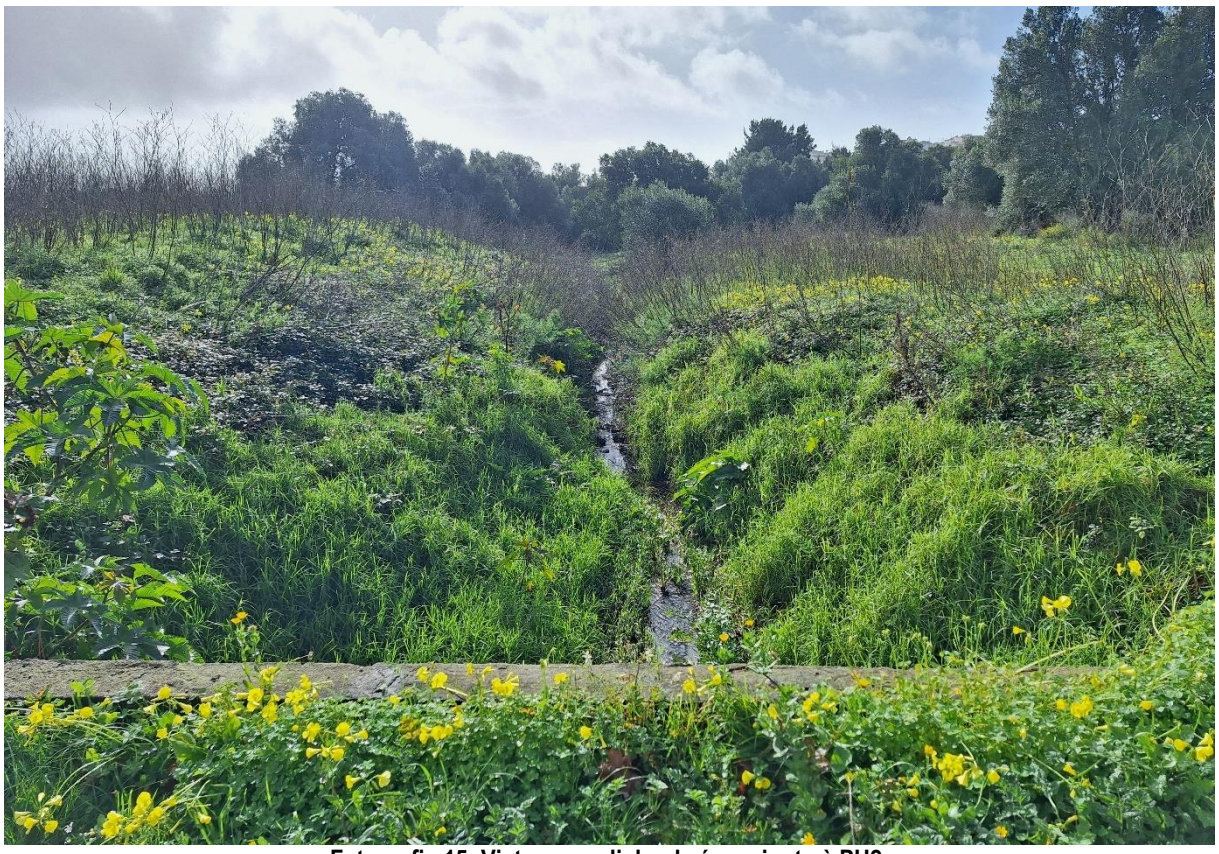


Figura 53: Biótopos da área do projeto e da envolvente.



Fotografia 15: Vista para a linha de água, junto à PH2.



Fotografia 16: Vista para a linha de água, junto a uma PH no limite sul do projeto.



Fotografia 17: Vista para a linha de água, junto a uma PH no limite oeste do projeto.



Fotografia 18: Baldio.



Fotografia 19: *Villa* romana de Freiria.

9.5.5.3 Presença ou ausência de espécies raras, protegidas ou ameaçadas

A partir do levantamento de campo efetuado durante o mês de outubro na área do projeto foram inventariadas as espécies constantes do Quadro 26. Importa salientar que à data do levantamento a generalidade da vegetação não se encontrava em época de floração, pelo que se admite a ocorrência de um elenco florístico mais amplo.

Quadro 26: Elenco florístico da área em estudo.

Família	Nome científico	Nome vernáculo	Diretiva Habitats	Conv. Berna	Legislação nacional
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	Funcho	-	-	-
Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*	Espargo-bravo	-	-	-
	Asparagus albus	Estrepes	-	-	-
Asteraceae	*Dittrichia viscosa*	Tágueda	-	-	-
Asteraceae	*Carlina hispanica*	Cardo-amarelo	-	-	-
Cistaceae	*Cistus salvifolius*	Sargaço	-	-	-
Caprifoliaceae	*Lonicera etrusca*	Madressilva	-	-	-
Oleaceae	*Olea europaea var. sylvestris*	Zambujeiro	-	-	-
Pinaceae	*Pinus pinea*	Pinheiro manso	-	-	-
	Pinus pinaster	Pinheiro bravo	-	-	-
Poaceae	*Arundo donax*	Cana	-	-	-
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*	Sanguinho-das-sebes	-	-	-
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Silva-brava	-	-	-
Rutaceae	*Ruta graveolens*	Arruda	-	-	-
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	Trovisco	-	-	-

Verifica-se que nenhum dos taxa inventariados consta dos anexos II, IV ou V da Diretiva.

9.5.6 FAUNA

Conforme referido atrás, a área em estudo não abrange qualquer zona de proteção especial pertencente à Rede Natura 2000. Trata-se, portanto, de uma área com baixa sensibilidade ecológica.

9.5.6.1 Herpetofauna

Para a área de estudo foram elencadas oito espécies de anfíbios, pertencentes a cinco famílias, sendo Salamandridae a mais representativa com três espécies. Durante o trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de anfíbio.

Nenhuma das espécies de anfíbios elencadas se encontra com estatuto de conservação desfavorável, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.,* 2006). Três das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e as restantes cinco no Anexo III da mesma convenção. Uma espécie (rã-verde [*Pelophylax perezi*]) encontra-se listada no Anexo B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e outras 4 espécies no Anexo B-IV do mesmo Decreto-Lei.

Quadro 27: Espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo (Ocorrência: X – potencial; Estatuto de ameaça: LC – Pouco preocupante).

Família	Nome científico	Nome vulga	ocorrência	endemismo	Convenção de Berna	D.L. 140/99	Estatuto de conservação
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X		III		LC
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	X		II	B-IV	LC
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	X		II	B-IV	LC
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	X		II	B-IV	LC
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	X		III	B-V	LC
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	X		III		LC
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X		III		LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X		III	B-IV	LC

Para o grupo dos répteis foram ainda elencadas nove espécies (Quadro 28), pertencentes a 6 famílias, sendo Lacertidae a mais representada com 4 espécies. Aquando do trabalho de campo não foi observada qualquer espécie de réptil.

O elenco de répteis da área de estudo não apresenta endemismos, nem espécies com estatuto de conservação desfavorável, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006).

É ainda de referir que duas das espécies de répteis estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e as restantes 8 estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se listada nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e outra espécie está listada no Anexo B-IV do mesmo Decreto-Lei (Quadro 28).

Quadro 28: Espécies de répteis elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial; Estatuto de ameaça: LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçado).

Família	Nome científico	Nome vulga	ocorrência	endemismo	Convenção de Berna	D.L. 140/99	Estatuto de conservação
Amphisbaenidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	X		III		LC
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X		III	B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	X		III		LC
Lacertidae	*Psammodromus hispanicus*	Lagartixa-do-mato-ibérica	X		III		NT
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	X		II		LC
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	X		III		LC
Natricidae	*Natrix natrix*	Cobra-de-água-de-colar	X		III		LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X		III		LC
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	X		II	B-II /B-IV	LC

9.5.6.2 Avifauna

Atendendo aos biótopos identificados na área de estudo, bem como aos usos do solo e à geomorfologia, a área em estudo apresenta uma diversidade ornítica potencialmente reduzida. No Quadro 29 identificam-se as espécies com ocorrência potencial.

Quadro 29: Avifauna potencial na área em estudo.

Posição Sistémica			Estatuto e conservação				
Família	**Espécie**	**Nome Vulgar**	**Estatuto**	**CITES**	**Bona**	**Berna**	**Directiva Aves e Habitats**
Accipitridae	*Buteo buteo*	Bútio-comum	LC	II A	II	II	-
Aegithalidae	*Aegithalos caudalus*	Chapim-rabilongo	LC	-	-	III	-
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão	LC			III	-
Alaudidae	*Galerida cristata*	Cotovia-de-poupa	LC			III	
Columbidae	*Streptopelia decaoto*	Rola-turca	LC	-	-	III	-
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	NA	C	-	-	-
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	LC	II A	II	II	-
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	LC	-	-	II	-
	Carduelis chloris	Verdilhão	LC	-	-	II	-
	Fringilla coelebs	Tentilhão	LC	-	-	III	-
	Serinus serinus	Chamariz	LC	-	-	II	-
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	LC	-	-	II	-
	Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	-	-	II	-
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	-	-	II	-
	Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC			II	A-I
Paridae	*Parus caeruleus*	Chapim-azul	LC	-	-	II	-
	Parus major	Chapim-real	LC	-	-	II	-
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	LC	-	-		-
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	LC	-	-	III	D
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	LC	II A	-	II	-

Posição Sistémica			Estatuto e conservação				
Família	**Espécie**	**Nome Vulgar**	**Estatuto**	**CITES**	**Bona**	**Berna**	**Directiva Aves e Habitats**
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	-	-	II	-
Sylviidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	-	II	II	-
	Cisticola juncidis	Fuinha-dos-juncos	LC	-	II	II	-
	Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	-	II	II	-
	Phylloscopus collibyta	Felosa-comum	LC	-	II	II	-
	Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	-	II	II	-
	Sylvia melanocephala	Toutinegra-dos-valados	LC	-	II	II	-
Troglodytidae	*Troglodytes*	Carriça	LC	-	-	II	-
Turdidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	-	II	II	-
	Luscinia megarhynchos	Rouxinol	LC	-	II	II	-
	Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	-	II	II	-
	Monticola solitarius	Melro-azul	LC	-	II	II	-
	Saxicola torquatus	Cartaxo	LC	-	II	II	-
	Turdus philomelos	Tordo-comum	NT/LC		II	III	D
	Turdus merula	Melro (*)	LC	-	II	III	D
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	LC	II A	-	II	-

Fonte: AA.VV/ICN, 2008; ICNF, 2021; avesdeportugal.info.

Legenda:

Estatutos de conservação:

- Estatutos de Conservação em Portugal (IUCN, 2001) – (Est. Cons.): EX – Extinto; EW – Extinto na natureza; CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; RE – Regionalmente extinto; NE – Não avaliado; NA – Não aplicável.

Estatutos de Protecção Legal:

- Directiva Aves e Habitats (D.L. nº 49/2005): Revê e transpõe a Directiva Aves (relativa à conservação das aves selvagens) e a Directiva Habitats (relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagem) para o direito interno (Anexos A-I, A-II, A-III, B-II, B-IV, B-V e D).
- Convenção de Berna (D.L. nº 316/89): Anexo II – Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III – Animais com estatuto de protegidos;
- Convenção de Bona (D.L. nº 103/80): Anexo I – Espécies migradoras ameaçadas; Anexo II – Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável;
- Convenção de CITES (D.L. nº 114/90): Anexo I – Espécies ameaçadas de extinção que são ou poderiam ser ameaçadas pelo comércio; Anexo II – Espécies que apesar de não estarem ameaçadas de extinção, o poderão vir a estar pelo seu comércio; Anexo III – Espécies autóctones cuja exploração é regulada pelo Estado em que ocorrem; Anexos C1 e C2 – Espécies sujeitas a medidas mais restritas para a sua importação.

(*) Lei nº 173/99, de 21 de setembro - Lei de Bases da Caça e Decreto-Lei nº 202/2004, de 18 de agosto - Regulamenta a Lei da Caça.

Das 36 espécies identificadas, apenas a população residente de *Turdus philomelos* apresentam um estatuto de conservação desfavorável devido à ação do Homem (caça). As restantes espécies não apresentam, no geral, problemas relevantes de conservação já que são menos sensíveis a perturbações antrópicas. Apresentam, por isso, um estatuto de conservação "Pouco preocupante" (LC).

9.5.6.3 Mamofauna

A mamofauna da área em estudo é caracterizada por espécies maioritariamente de carácter ubiquista, comportando, em geral, uma reduzida diversidade. É caracterizada pela ocorrência potencial das espécies indicadas no Quadro 30.

Quadro 30: Mamofauna potencial na área em estudo.

Posição Sistémica			Estatuto e conservação				
Família	**Espécie**	**Nome Vulgar**	**Estatuto**	**CITES**	**Bona**	**Berna**	**Directiva Aves e**
Erinacidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	LC	-	-	III	-
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	NT	-	-	-	-
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	DD		II	II	B-IV
Muridae	*Mus domesticus*	Rato doméstico	LC	-	-	-	-
	Mus spretus	Rato-das-hortas	LC	-	-	-	-
	Rattus norvegicus	Ratazana	NA	-	-	-	-
	Rattus rattus	Rato-preto	LC	-	-	-	-

Posição Sistémica			Estatuto e conservação				
Família	Espécie	Nome Vulgar	Estatuto	CITES	Bona	Berna	Directiva Aves e
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	LC	-	-	III	-
	Mustela nivalis	Doninha	LC	-	-	III	-
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	-	II	II	B-II; B-IV
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	-	-	III	-
	Suncus etruscus	Musaranho-de-dentes.brancos-anão	LC	-	-	III	-
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC	-	-	-	-
Vespertilionidae	*Plecotus austriacus*	Morcego-orelhudo-cinzento	LC		II	II	B-IV

Fonte: AA.VV/ICN, 2008; ICNF, 2021.

Legenda:

Estatutos de conservação:

- Estatutos de Conservação em Portugal (IUCN, 2001) – (Est. Cons.): EX – Extinto; EW – Extinto na natureza; CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NE – Não avaliado; NA – Não aplicável.

Estatutos de Protecção Legal:

- Directiva Aves e Habitats (D.L. nº 49/2005): Revê e transpõe a Directiva Aves (relativa à conservação das aves selvagens) e a Directiva Habitats (relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagem) para o direito interno (Anexos A-I, A-II, A-III, B-II, B-IV, B-V e D).
- Convenção de Berna (D.L. nº 316/89): Anexo II – Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III – Animais com estatuto de protegidos;
- Convenção de Bona (D.L. nº 103/80): Anexo I – Espécies migradoras ameaçadas; Anexo II – Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável;
- Convenção de CITES (D.L. nº 114/90): Anexo I – Espécies ameaçadas de extinção que são ou poderiam ser ameaçadas pelo comércio; Anexo II – Espécies que apesar de não estarem ameaçadas de extinção, o poderão vir a estar pelo seu comércio; Anexo III – Espécies autóctones cuja exploração é regulada pelo Estado em que ocorrem; Anexos C1 e C2 – Espécies sujeitas a medidas mais restritas para a sua importação.

As 12 espécies inventariadas são de ocorrência comum no território nacional e pouco sensível a perturbações, pelo que apresenta um estatuto de conservação "Pouco preocupante" (LC). Das restantes, identificam-se 2 espécies com estatuto desfavorável: 1 considerada "Quase ameaçada" (*Oryctolagus cuniculus*) e 1 considerada "Vulnerável" (*Rhinolophus hipposideros*). A informação relativa à população de *Tadarida teniotis* é insuficiente para a sua classificação.

9.5.6.4 Síntese da situação de referência

9.5.6.5 Ecologia

A área em estudo localiza-se numa zona urbana em que a vegetação natural foi já fortemente alterada. Não foram identificados habitats naturais na área de estudo.

A área de estudo não se sobrepõe, nem se encontra próxima, a nenhuma das áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas, a nenhuma área sensível para as aves, e a nenhum abrigo importante de morcegos.

9.6 Ordenamento do território

9.6.1 METODOLOGIA

A análise dos instrumentos de gestão territorial foi efetuada com base na informação disponibilizada pela Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), através do Sistema Nacional de Informação Geográfica, pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo e pela Câmara Municipal de Cascais.

A caracterização da situação desenvolve-se da seguinte forma:

- Ordenamento do território
    - Enquadramento do Projeto em termos de instrumentos de gestão territorial para a área de estudo;
    - Caracterização das principais orientações e disposições contidas nos diversos instrumentos de gestão territorial aplicáveis.
- Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública
    - Enquadramento do Projeto em termos das figuras legais, condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

9.6.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

9.6.2.1 Instrumentos de ordenamento com incidência na área em estudo

O Decreto-Lei nº 80/2015, de 14 de maio, estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial. Considerando o âmbito regional e municipal identificaram-se os seguintes planos de ordenamento com incidência na área em estudo:

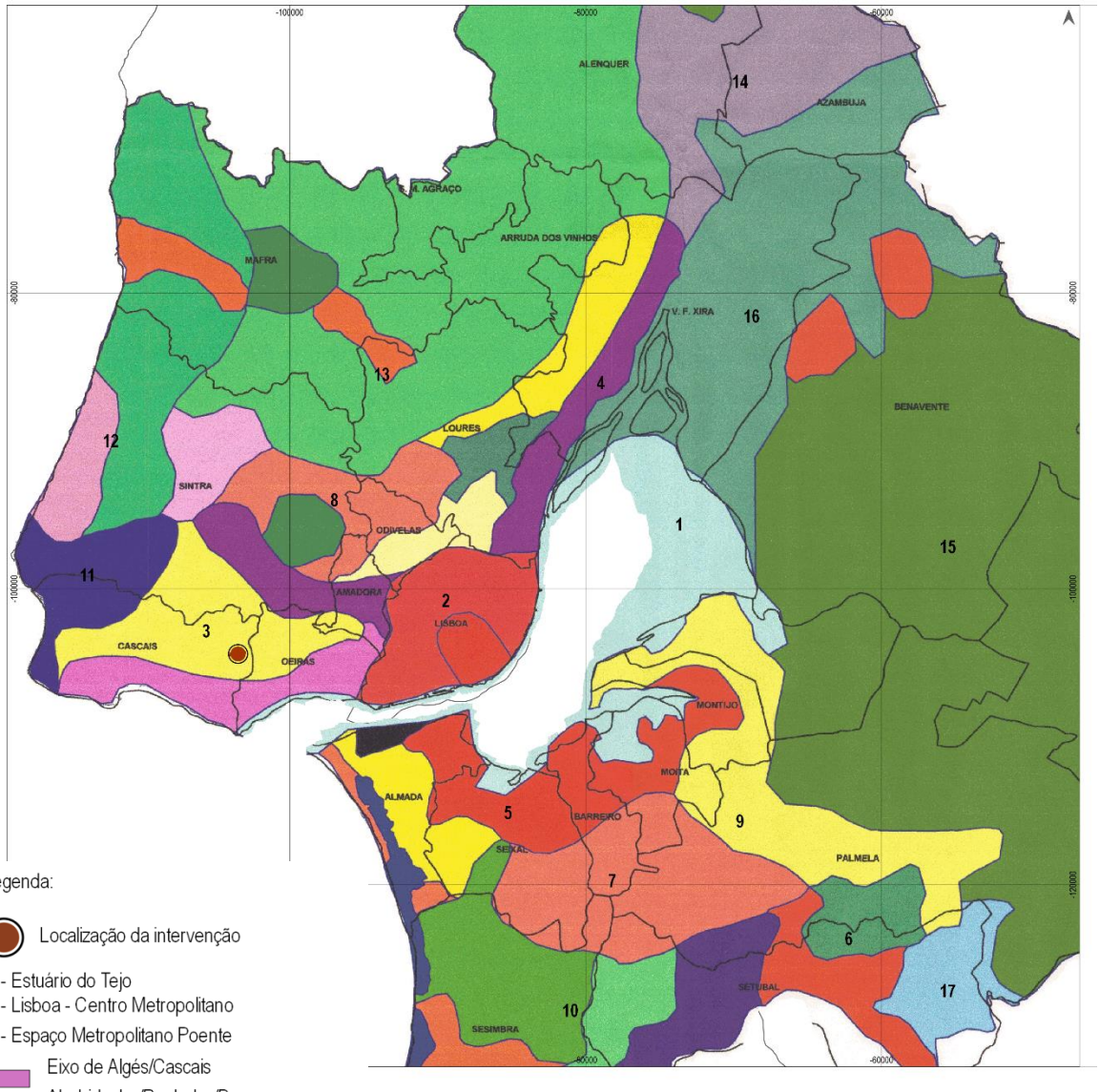
- Âmbito regional
  - Programa Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT AML);
  - Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A).
- Âmbito municipal:
  - Plano Diretor Municipal (PDM) de Cascais;
  - Plano de Pormenor (PP) do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana da Freiria.
  - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI).

9.6.3 PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA

O Programa Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT AML) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril.

O PROT AML identifica os subespaços relevantes do ponto de vista da operacionalização do plano, sob a designação de Unidades Territoriais (UT), aos quais são aplicáveis, em articulação com os vários domínios de intervenção, um conjunto de normas de aplicação direta, de orientações e de diretrizes. Conforme se poderá observar na figura seguinte do Projeto enquadra-se na UT Espaço Metropolitano Poente – Alcabideche/Ranholas/Barcarena.

Figura 54: Enquadramento do Projeto no PROT AML – Unidades Territoriais.



Legenda:

Localização da intervenção

1 - Estuário do Tejo
2 - Lisboa - Centro Metropolitano
3 - Espaço Metropolitano Poente
- Eixo de Algés/Cascais
- Alcabideche/Ranholas/Barcarena
- Eixo Amadora/Sintra

4 - Eixo Sacavém / Vila Franca de Xira
5 - Arco Ribeirinho Sul
6 - Setúbal / Palmela
7 - Planície Interior Sul
8 - Arco Urbano Envolvente Norte
9 - Espaços de Transição Nascente
10 - Arrábida / Espichel / Matas de Sesimbra
11 - Serra de Sintra
12 - Litoral Atlântico Norte
13 - Interior Norte Agrícola
14 - Carregado / Ota / Azambuja
15 - Nascente Agro-florestal
16 - Lezíria do Tejo
17 - Estuário do Sado

O espaço metropolitano poente, adjacente a Lisboa-Centro Metropolitano, forma com este um contínuo urbano suportado pelos dois grandes eixos de transportes rodo e ferroviários que ligam Lisboa a Cascais e a Sintra.

No PROT a caracterização do eixo Alcabideche/Ranholas/Barcarena, embora de 2002, mantem-se atual e condensa as principais características da área de estudo, entende-se por isso que merece a sua transcrição:

O eixo Alcabideche/Ranholas/Barcarena apresenta uma matriz de ocupação do solo caracterizada pela profusão e simultaneidade de usos edificados num contexto de insipiente ou nula estruturação territorial. Este é um território marcado por extensos fenómenos de construção de génese ilegal e de urbanização/localização de atividades avulsas e não planeadas, deficientes em infraestruturas e muito fragmentadas e desorganizadas.

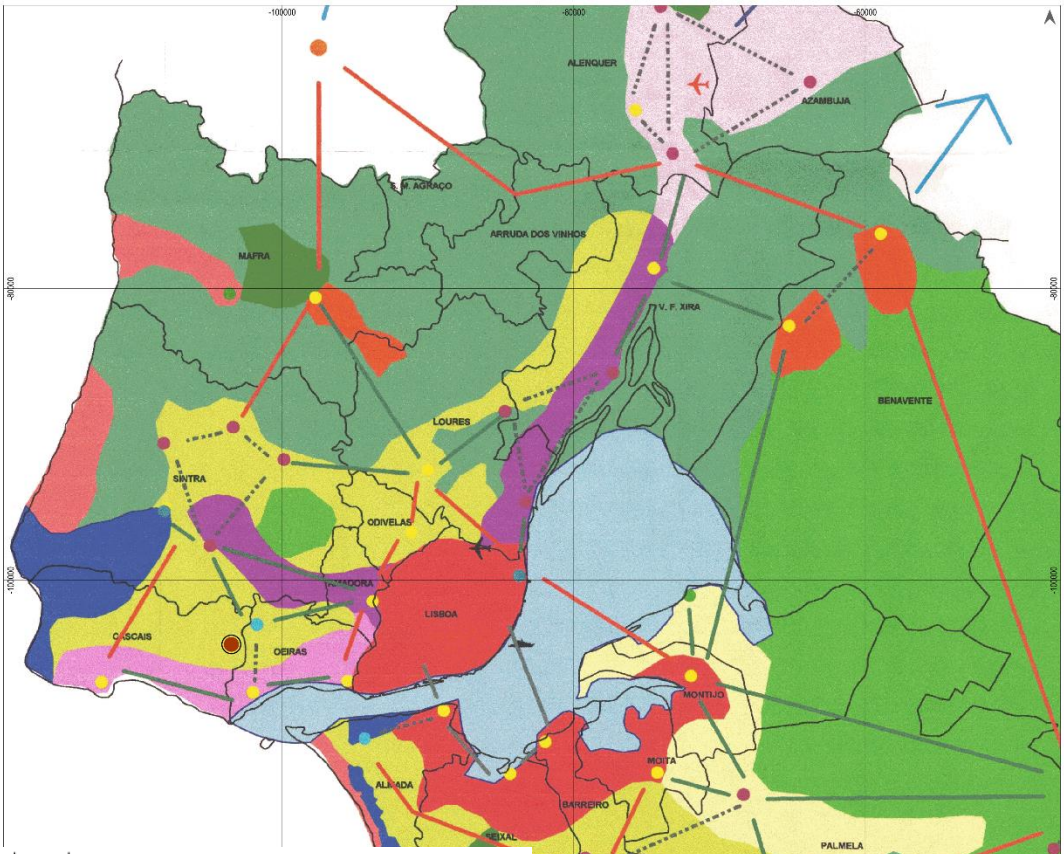
Por outro lado, verifica-se a descaracterização dos centros dos antigos núcleos rurais e do património edificado ligados às quintas, e a existência de pressões generalizadas sobre o solo ainda não construído ou fracionado para a construção.

No seu conjunto, esta unidade apresenta grandes deficiências em termos de ligações viárias internas e de articulação funcional, existindo, no entanto, um potencial urbano e de consolidação e diversificação da base económica que pode ser desenvolvido, desde que devidamente orientado e organizado.

Sendo um território com uma ocupação muito extensiva, as áreas livres de construção são exíguas, registando-se graves conflitos com o funcionamento do sistema ecológico, designadamente devido a estrangulamentos de áreas de drenagem natural, à ocupação de áreas de amortecimento de cheias e, de uma forma geral, à dificuldade do restabelecimento da continuidade dos sistemas dentro de limites estáveis.

O PROT AML define um esquema global de ordenamento ou Modelo Territorial, o qual traduz as suas opções estratégicas e orienta a reconfiguração espacial e funcional da área abrangida através da definição de sistemas estruturantes e respetivos subsistemas. Neste modelo, a área de estudo insere-se na Ação Urbanística – Área Urbana a Estruturas e Ordenar.

Figura 55: Enquadramento do Projeto no PROT AML – Modelo Territorial.



Legenda:

Localização da intervenção

Ações Urbanísticas

- Área Urbana a Estruturar e Ordenar
- Área Urbana a Estabilizar
- Área Urbana Crítica a Conter e Qualificar

Fluxos / Ligações a reforçar ou fomentar

- Principal Interna
- Secundária Interna

Centros / Pólos

- Pólo de Equipamentos e Serviços de Nível Sub-Regional
- Pólo de Investigação e Desenvolvimento
- Pólo Industrial e Logístico
- Centro de Nível Sub-Regional
- Centralidade em Eixo ou Multipolar

A Rede Ecológica Metropolitana (REM) constitui um sistema de áreas e ligações que integram, envolvem e atravessam as unidades territoriais. No caso da área de estudo, o projeto interfere com as Áreas e corredores vitais.

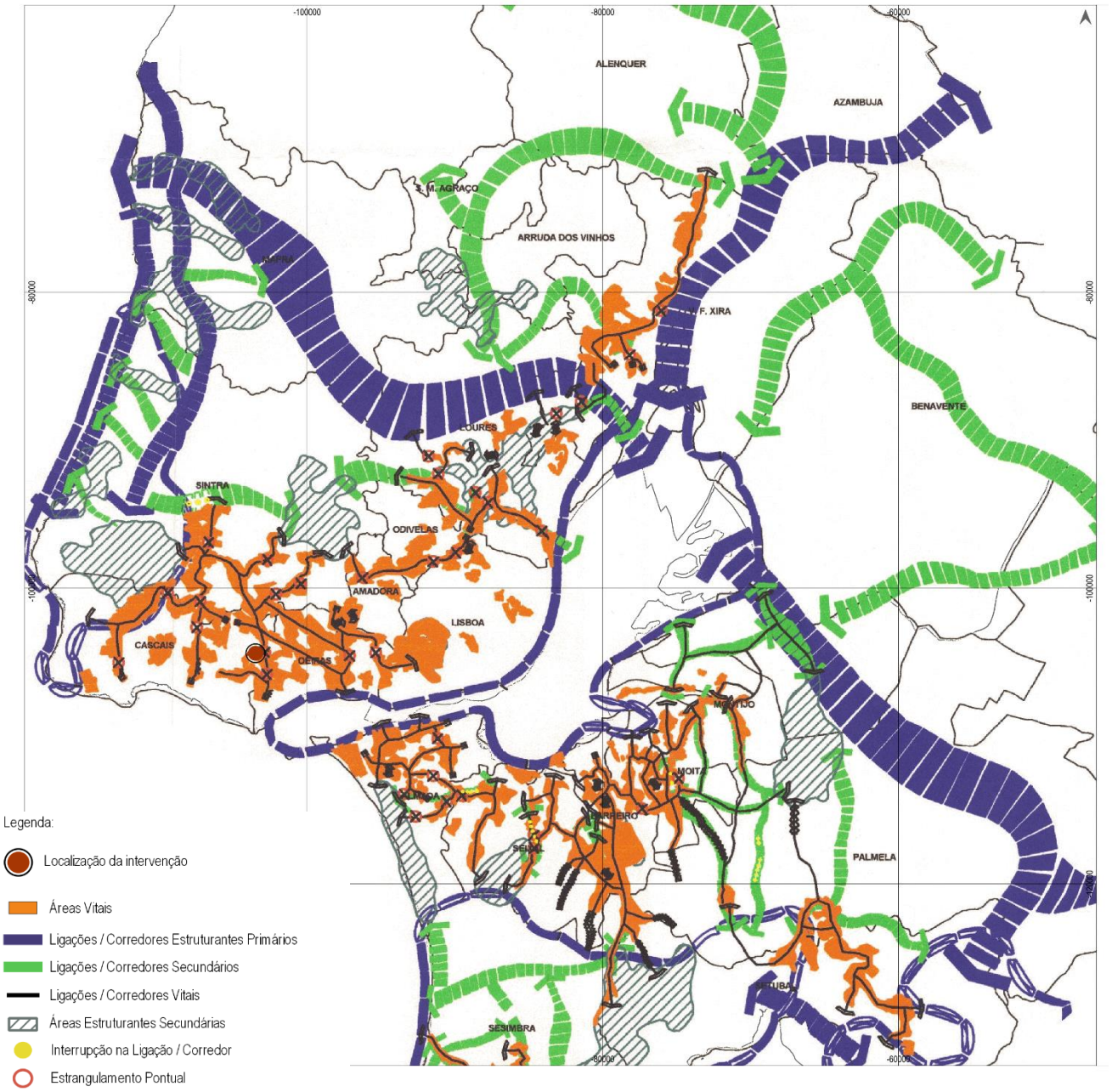
Conforme é referido no PROT Áreas e corredores vitais compreendem as áreas urbanas consolidadas, não estruturadas, fragmentadas e desordenadas do território metropolitano, o espaço livre, não edificado, ser já de dimensão e configuração que o remete para espaço residual.

Estas Áreas devem *representar o espaço de concretização de espaços públicos, zonas de lazer e recreio, em espaço não edificado, fundamentais para o funcionamento e qualidade do sistema urbano no seu conjunto*.

A análise sobre o espaço não edificado nas áreas urbanas incidiu ainda sobre os estrangulamentos, intrusões e interrupções que, ocorrendo no território metropolitano, põem em causa o funcionamento do sistema ecológico.

A classificação como área vital deverá conduzir a uma revisão das propostas de ocupação que incidirem sobre estas áreas nos planos municipais de ordenamento do território, de acordo com os valores e objectivos expressos no PROTAML.

Figura 56: Enquadramento do Projeto no PROT AML – Rede Ecológica Metropolitana.



Em matéria de orientações territoriais para a UT Espaço metropolitano poente é definida a seguinte medida:

> Ordenar e estruturar o território da área intersticial, implementando uma rede viária estruturante e disciplinando os diversos usos e ocupações do solo (medida 1.3.3.7.).

9.6.4 PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) são instrumentos de planeamento dos recursos hídricos que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica destes recursos ao nível da região hidrográfica.

Os PGRH são elaborados por ciclos de planeamento, sendo revistos e atualizados de seis em seis anos. O PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) está no seu 3º ciclo, vigente até 2027.

O planeamento de recursos hídricos da (RH5A), neste seu 3.º ciclo, tem como objetivos o reforço significativo da monitorização das massas de água, a criação de conhecimento no sentido de densificar os critérios de classificação, a implementação das medidas do 2º ciclo ainda por implementar.

O PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) estabelece um conjunto de objetivos estratégicos relacionados com diferentes temáticas inerentes à gestão dos recursos hídricos, nomeadamente:

- Atingir e manter o Bom estado/potencial das massas de água: melhoria e recuperação da qualidade dos recursos hídricos, promovendo o Bom estado das massas de água mediante a prevenção dos processos de degradação e a redução gradual da poluição;
- Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras: assegurar a sua sustentabilidade baseada na gestão racional dos recursos disponíveis e na otimização da eficiência da sua utilização, de modo a assegurar que utilizações realizadas estão em consonância com as disponibilidades de água existentes (atuais e futuras);
- Assegurar a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade: Promover uma gestão dos recursos hídricos em consonância com os objetivos definidos na nova estratégia de biodiversidade da União Europeia para 2030;
- Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água: prevenção e mitigação dos efeitos provocados por riscos naturais ou antrópicos, com especial enfoque para as cheias, secas e poluição acidental, tendo em vista a segurança de pessoas e bens.

As massas de água na área de influência do projeto são as seguintes:

- Água subterrânea: Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo, PTO01RH5_C2;
- Água superficial: Ribeira das Parreiras, PT05TEJ1130A.

As principais pressões da Ribeira das Parreiras, PT05TEJ1130A, compreendem a alteração física do canal/leito/galeria ripícola/margens. A agricultura também foi avaliada como a principal pressão qualitativa na linha de água.

As principais pressões da massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo, PTO01RH5_C2, compreendem a poluição difusa associada à drenagem urbana e à agricultura. E, ainda, as captações/desvio de caudal.

9.6.5 PDM DE CASCAIS

O PDM de Cascais foi publicado em 29/06/2015, pelo Aviso n.º 7212-B/2015, sujeito a alteração por adaptação aos planos especiais (POPNSC, POOC-SS e POOC-CSJB) em 28/03/2017, com republicação pelo Aviso n.º 3234/2017, sujeito a correção material em 07/06/2017, pelo Aviso n.º 6459/2017, sujeito a alteração por adaptação para se compatibilizar com o POC-ACE em 16/08/2019, pelo Aviso n.º 13041/2019, sujeito a declaração de invalidade parcial da correção material em 27/11/2019, pelo Aviso n.º 19004/2019 alterado em 19/08/2020, pelo Aviso n.º 12064/2020, alterado para adequação ao Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) em 20/10/2023, pelo Aviso n.º 20120/2023 e, alterado para correção de erros materiais pelo Aviso n.º 15687/2024/2 em 29/07/2024.

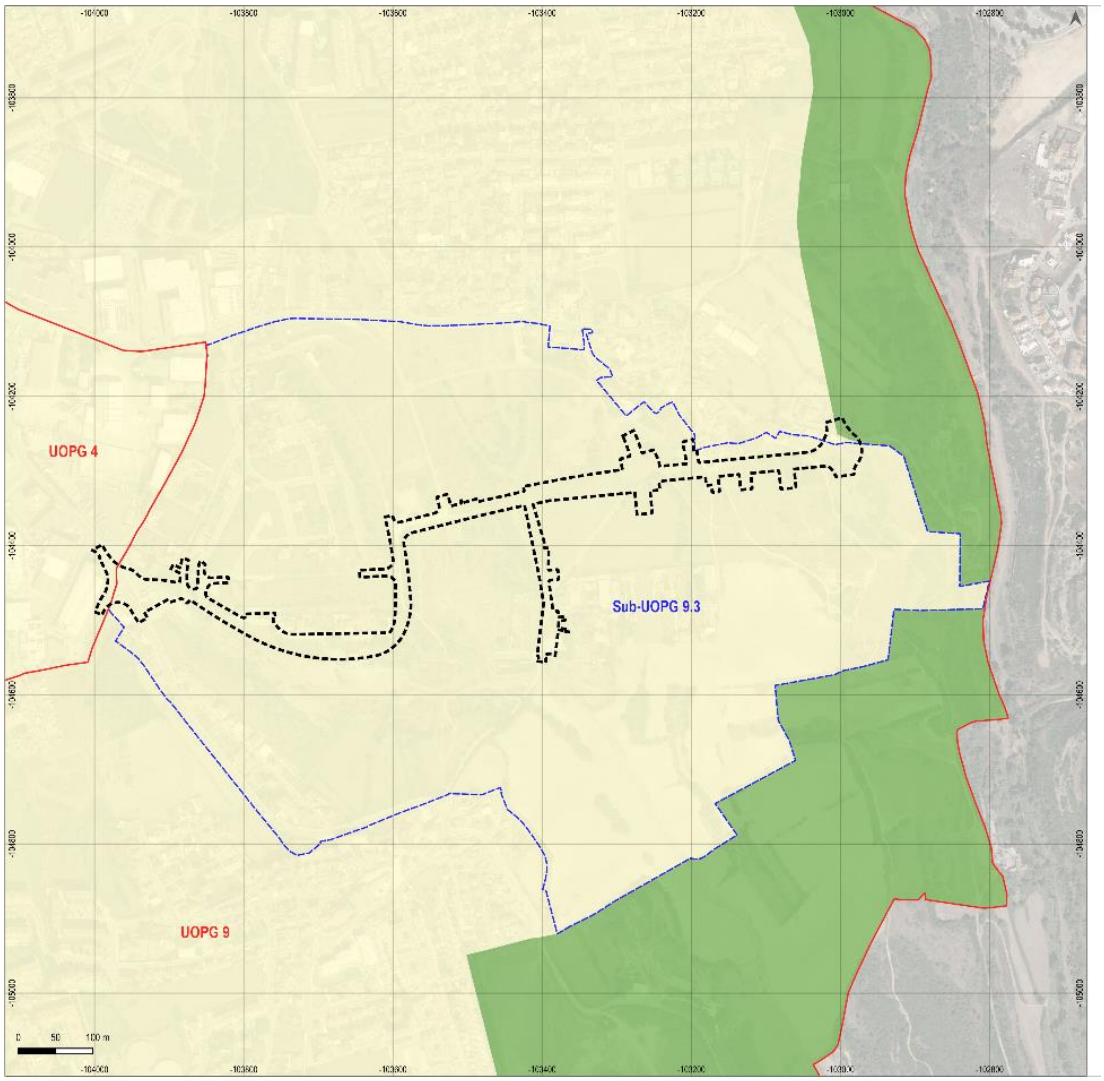
É identificado no Regulamento do PDM (RPDM) que a incidência no território municipal de Cascais o Plano de Pormenor de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria, publicado através do Aviso n.º 16203/2010, no Diário da República, n.º 157, Série II, de 13 de agosto (alínea c), subalínea n), do n.º 1).

Segundo o n.º 2 do artigo 4.º do Regulamento do PDM de Cascais "*Os planos de urbanização e os planos de pormenor eficazes à data da entrada em vigor do PDM - Cascais, assinalados e delimitados na Planta de Ordenamento, mantêm-se em vigor e prevalecem sobre as disposições do presente Plano, enquanto não forem alterados, revistos ou suspensos*.

De acordo com a Planta de ordenamento – classificação do solo do PDM de Cascais a área de intervenção insere-se quase na totalidade em solo urbano, apenas uma pequena área no limite Este se insere em solo rústico.

A área de intervenção do PP localiza-se na UOPG 9 e é regulada pelo artigo 126.º - I do Regulamento do PDM de Cascais. Aparece identificada na Planta de Ordenamento como Subunidade Operativa de Planeamento e Gestão 9.3, regulada na subalínea iii) do artigo 126.º- I do Regulamento do PDM de Cascais.

Figura 57: Planta de ordenamento do PDM Cascais– classificação do solo.



A UOPG 9 é balizada a nascente pelo Concelho de Oeiras, a poente pelo Vale de Caparide, a norte pela coroa Tires-Abóboda-Trajouce e a sul pela coroa Arneiro-Zambujal-Murtal. A vocação da UOPG 9 foca-se na diversidade social, na requalificação urbana, na reprogramação funcional do território, na qualificação do espaço público, promovendo a regeneração dos núcleos existentes com vista a um maior equilíbrio entre os diversos usos e funções de suporte ao crescimento urbano qualificado.

A Subunidade Operativa de Planeamento e Gestão 9.3 (Sub-UOPG 9.3) corresponde à área de intervenção do Plano de Pormenor de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria, tendo como limites:

a) A Norte/Nordeste, o Caminho Municipal 1338 que articula Abóboda a Polima, e a povoação de Polima;
b) A Oeste, a zona industrial da Abóboda e EM 584;
c) A Sul, a povoação de Outeiro de Polima e EM 584;
d) A Este, a ribeira da Laje que determina a fronteira com o concelho de Oeiras.

Conforme referido na alínea iii) do Artigo 126.º - I, são objetivos da Sub-UOPG 9.3

a) Reestruturação urbanística com consolidação e integração formal de área urbana de génese ilegal;
b) Enquadramento das atuações urbanísticas destinadas à valorização do sítio arqueológico da Villa Romana da Freiria;
c) Desenvolvimento de um novo estabelecimento habitacional e de serviços;
d) Implementação de uma estrutura de enquadramento paisagístico com integração do sistema hídrico natural existente;
e) Execução de sistemas gerais e específicos de suporte infra-estrutural.

De acordo com a Planta de ordenamento – qualificação do solo do PDM de Cascais a área de intervenção interfere com os seguintes espaços

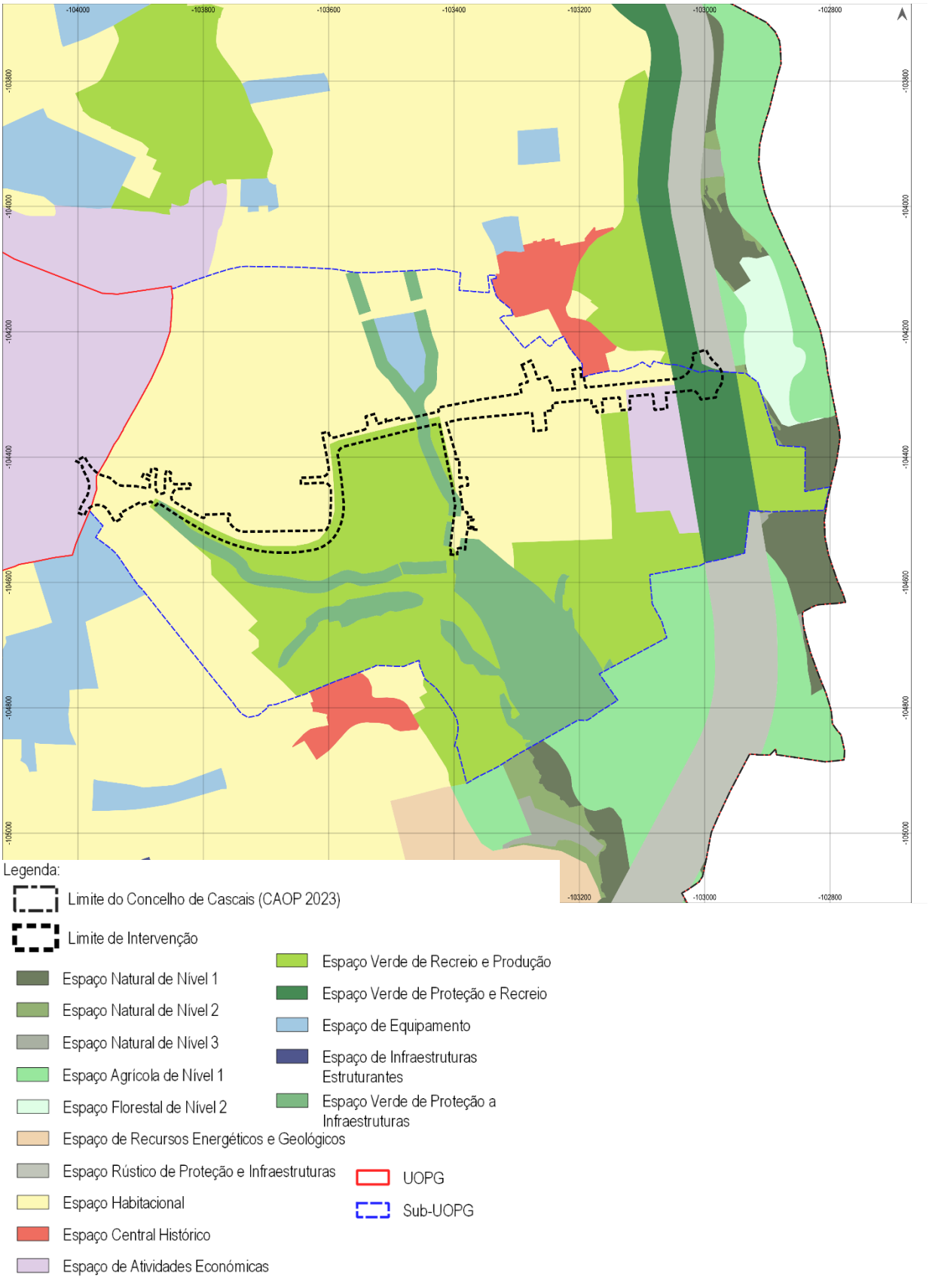
<u>Solo urbano</u>

- Espaço verde
    - Espaço verde de proteção a infraestruturas
    - Espaço verde de proteção e conservação
    - Espaço verde de recreio e produção
- Espaço Habitacional
- Espaço de atividades económicas

<u>Solo rústico</u>

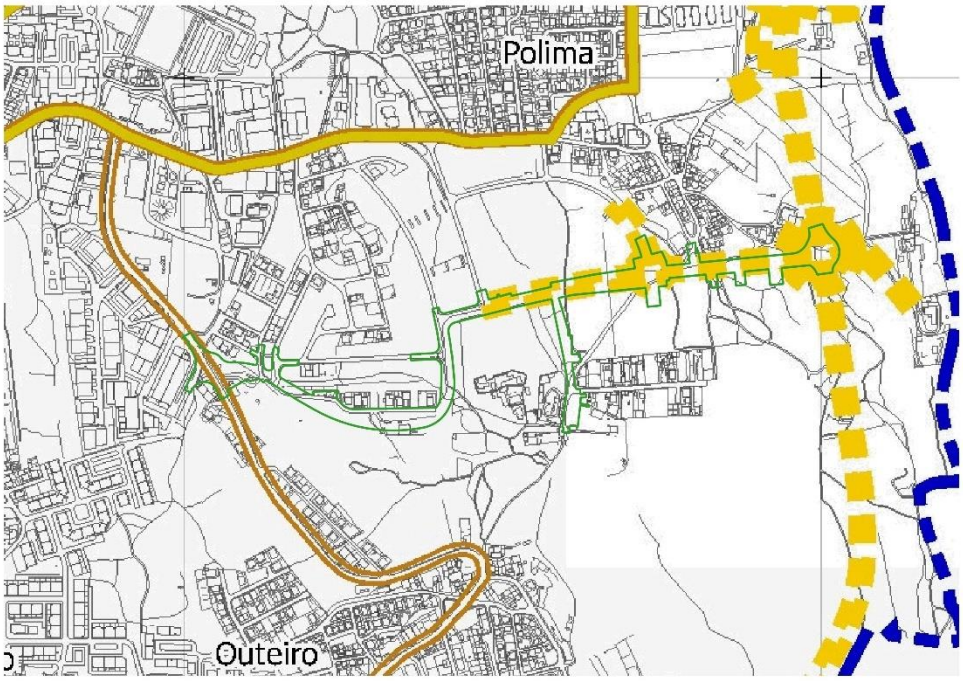
- Espaço de equipamento e infraestruturas
    - Espaço rustico de proteção a infraestruturas

Figura 58: Planta de ordenamento do PDM Cascais– qualificação do solo.



De acordo com a Planta das acessibilidades a via projetada encontra-se parcialmente integrada na via proposta de nível 3.

Figura 59: Extrato da Planta de ordenamento - Planta das acessibilidades.



REDE VIÁRIA
- Via Existente Nível 2
- Via Existente Nível 3
- Via Proposta Nível 2
- Via Proposta Nível 3

As vias de nível 1, existentes e programadas, estão representadas no capítulo do PRN

PLANO RODOVIÁRIO NACIONAL
- Itinerário Complementar
- Itinerário Complementar Programado
- E. N. Desclassificada
- E. N. Proposta - Desclassificada
- E. R. Desclassificada
- Estrada / Caminho Municipal
- Outras Estradas Nacionais
- Outras Estradas Regionais

De acordo com o n.º 2 do Artigo 109º do RPDM a rede rodoviária de Nível 3 – Rede de Distribuição Secundária, compreende as vias internas aos aglomerados urbanos, assegura a distribuição próxima, bem como o encaminhamento dos fluxos de tráfego para as vias de nível superior.

O n.º 4 do mesmo artigo refere que de acordo com as suas funções e características, o espaço a afetar à via pode incluir faixas de rodagem, passeios, áreas de estacionamentos, arborização lateral e faixas cicláveis, paragens de transportes públicos e áreas para depósito e recolha de resíduos sólidos.

E, o n.º 6 refere ainda que as características geométricas dos traçados de perfil tipo a utilizar devem ser de nível igual, inferior ou imediatamente inferior ao da via pública existente a que este será ligado.

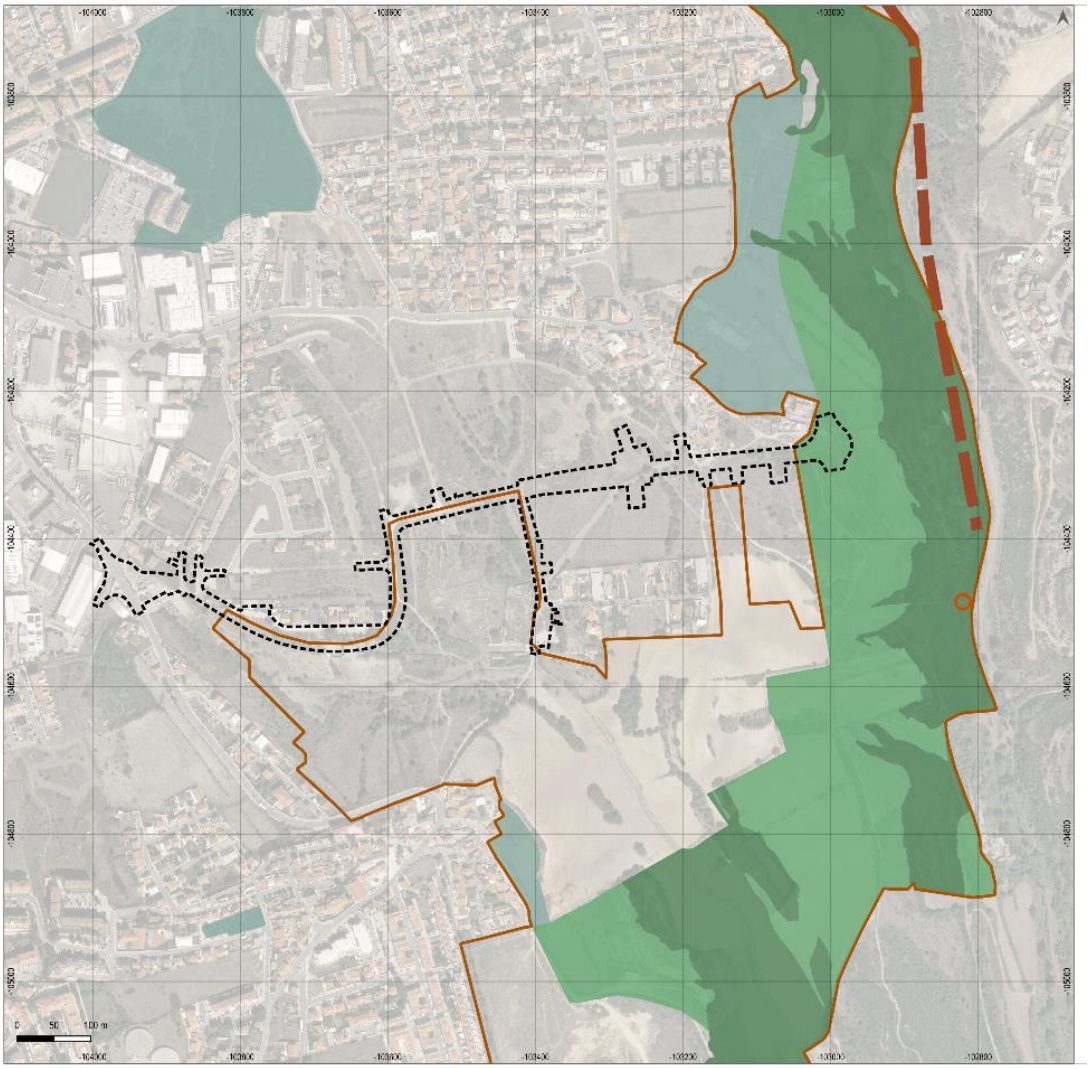
Os critérios para projetos de estacionamento encontram-se estabelecidos no Artigo 122.º e o Artigo 124.º é referente à definição de lugares de estacionamento especiais, públicos e privados.

Acedendo à Planta da Estrutura Ecológica Municipal verifica-se que o projeto interfere parcialmente, no limite Este, com:

- Estrutura Ecológica Municipal
    - Estrutura Ecológica complementar.

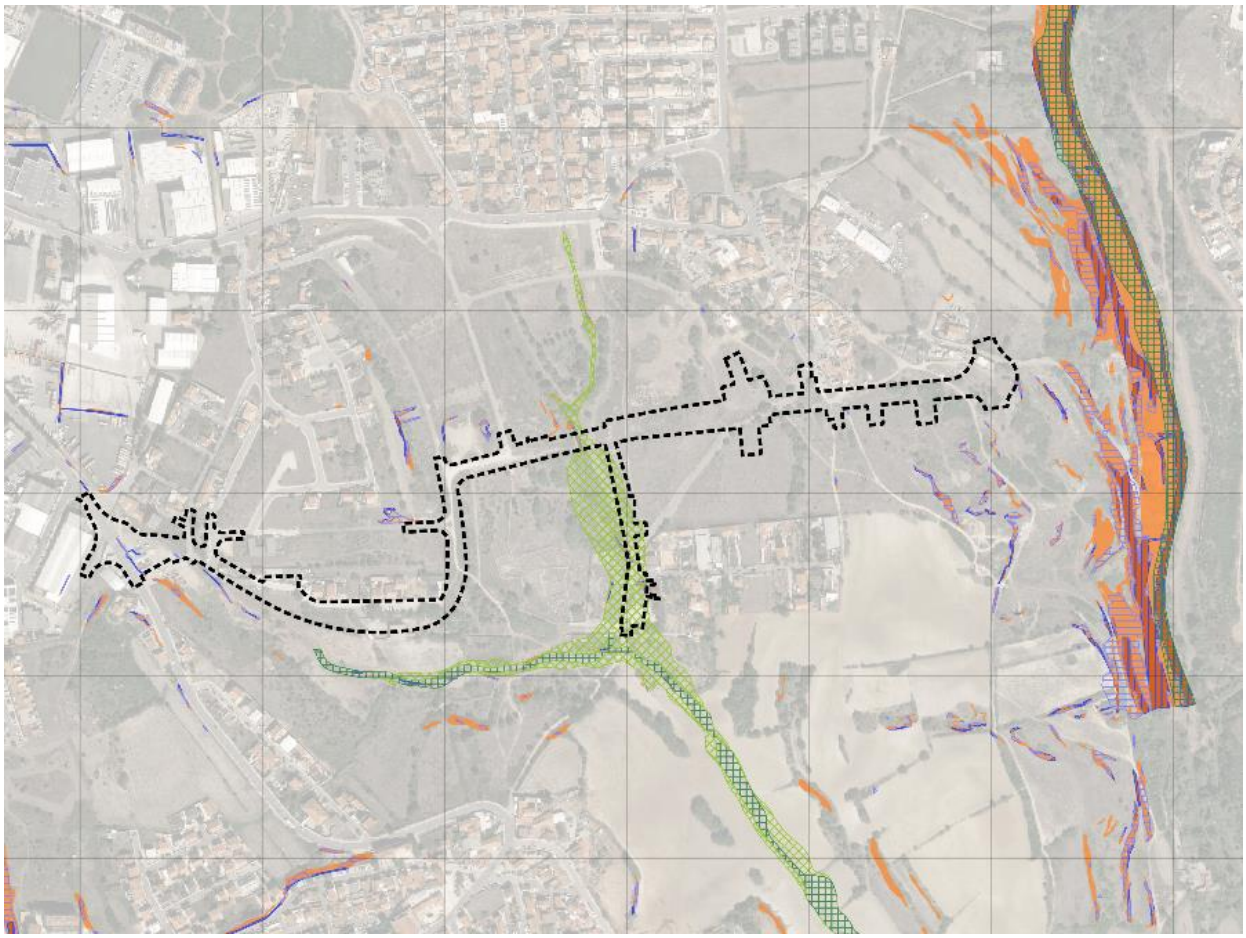
Conforme é identificado no Artigo 12.º do Regulamento do PDM Cascais, a estrutura ecológica complementar integra as áreas com valores e características naturais, culturais e paisagísticos que devem ser preservadas e valorizadas, sujeitas a uma regulamentação específica, de acordo com a sua sensibilidade ecológica, garantindo a interligação e coerência com a estrutura ecológica municipal fundamental.

Figura 60: Estrutura Ecológica Municipal - PDM Cascais.



Da consulta à cartografia de suscetibilidades da planta de ordenamento do PDM de Cascais, observa-se que na área de intervenção do projeto, ocorre associada à linha de água afluente da Ribeira das Parreiras (intersetada pela PH2) o risco de cheias e inundações classificado com suscetibilidade moderada.

Figura 61: Planta de Ordenamento – cartografia de suscetibilidades - PDM Cascais.



Legenda:

Limite do Concelho de Cascais (CAOP 2023)

Limite de Intervenção

Sismos

Suscetibilidade Elevada

Suscetibilidade Moderada

Tsunami

Suscetibilidade Elevada

Suscetibilidade Moderada

Cheias e Inundações

Suscetibilidade Elevada

Suscetibilidade Moderada

9.6.6 PLANO DE PORMENOR DO ESPAÇO DE REESTRUTURAÇÃO URBANÍSTICA E VALORIZAÇÃO PATRIMONIAL DA ÁREA ENVOLVENTE À VILLA ROMANA DA FREIRIA

O Plano de Pormenor do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana da Freiria encontra-se publicado através do Aviso n.º 16203/2010 de 13 de agosto.

O PP de Freiria tem como objetivos a reestruturação urbanística com consolidação e integração formal de área urbana de génese ilegal, proceder ao enquadramento das atuações urbanísticas destinadas à valorização do sítio arqueológico da Villa Romana da Freiria, desenvolver um novo estabelecimento habitacional e de serviços, implementar uma estrutura de enquadramento paisagístico com integração do sistema hídrico natural existente, proceder à execução de sistemas gerais e específicos de suporte infra-estrutural, e, garantir a implementação das atuações programadas, em observância das referências estabelecidas no Programa de Execução (Artigo 2.º RPP).

De acordo com o Artigo 29.º do regulamento do PP, o dimensionamento dos domínios do espaço público, designadamente vias rodoviárias, deve observar o disposto na Planta de Implantação/Síntese do Plano, sem prejuízo dos ajustamentos decorrentes da sequente elaboração dos projetos gerais de execução das operações urbanísticas. O dimensionamento das superfícies de parqueamento, a dotação de parqueamento e os perfis transversais dos arruamentos concordam com o disposto na Portaria n.º 1136/2001, de 25 de setembro, com exceção das verificadas nas unidades de execução designadas por UE1, UE2, UE4, UE6, UE8, UE9, abrangidas pelo disposto no n.º 4 do artigo 84.º do regulamento do Plano Diretor Municipal, bem como, com o artigo 6.º da Lei n.º 91/95, de 25 de setembro (o projeto interseta as UE2, UE3, UE4 e UE5).

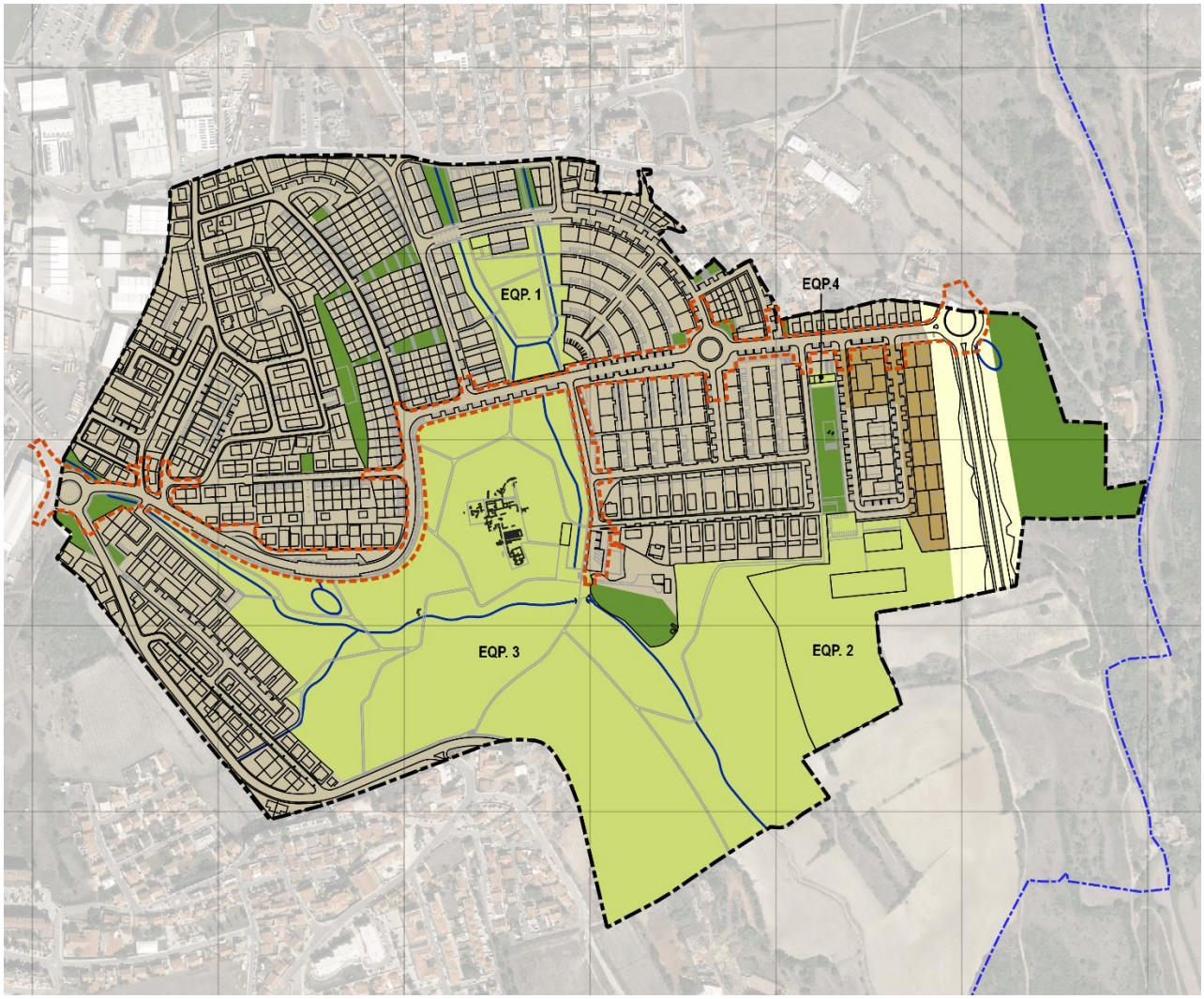
Por último, referir que o PP de Freiria é executado através do sistema de cooperação, com atuação coordenada da Câmara Municipal de Cascais e dos particulares interessados, cumprindo as referências essenciais estabelecidas no Programa de Execução e Plano de Financiamento (Artigo 35.º do RPP).

9.6.6.1 Qualificação do solo

De acordo com a Planta Síntese do Plano de Pormenor (PP) do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana da Freiria a área de intervenção do Projeto insere-se totalmente em solo urbano, nas categorias:

- Espaços residenciais;
- Espaços de uso especial/equipamentos
    - Equipamentos de cultura/recreio/lazer e enquadramento paisagístico da estação arqueológica de Freiria, a integrar na Estrutura Ecológica Municipal;
- Espaço canal.

Figura 62: Enquadramento do Projeto na Planta Síntese do PP de Freiria.



Legenda:

Limite de Intervenção

Limite do Plano de Pormenor da Freiria

Limite do concelho de Cascais (CAOP 2023)

Categorias de Solo:

Espaços Residenciais

Espaços de Atividades Económicas / Terciário

Espaço Canal

Espaço Verde

Espaços de Uso Especial / Equipamentos

EQP.1 - Equipamento Infantil e Desportivo

EQP.2 - Equipamento de Ensino

EQP.3 - Equipamento de Cultura / Recreio / Lazer e Enquadramento Paisagístico da estação arqueológica de Freiria, a integrar na Estrutura Ecológica Municipal

EQP.4 - Equipamento do Setor Administrativo

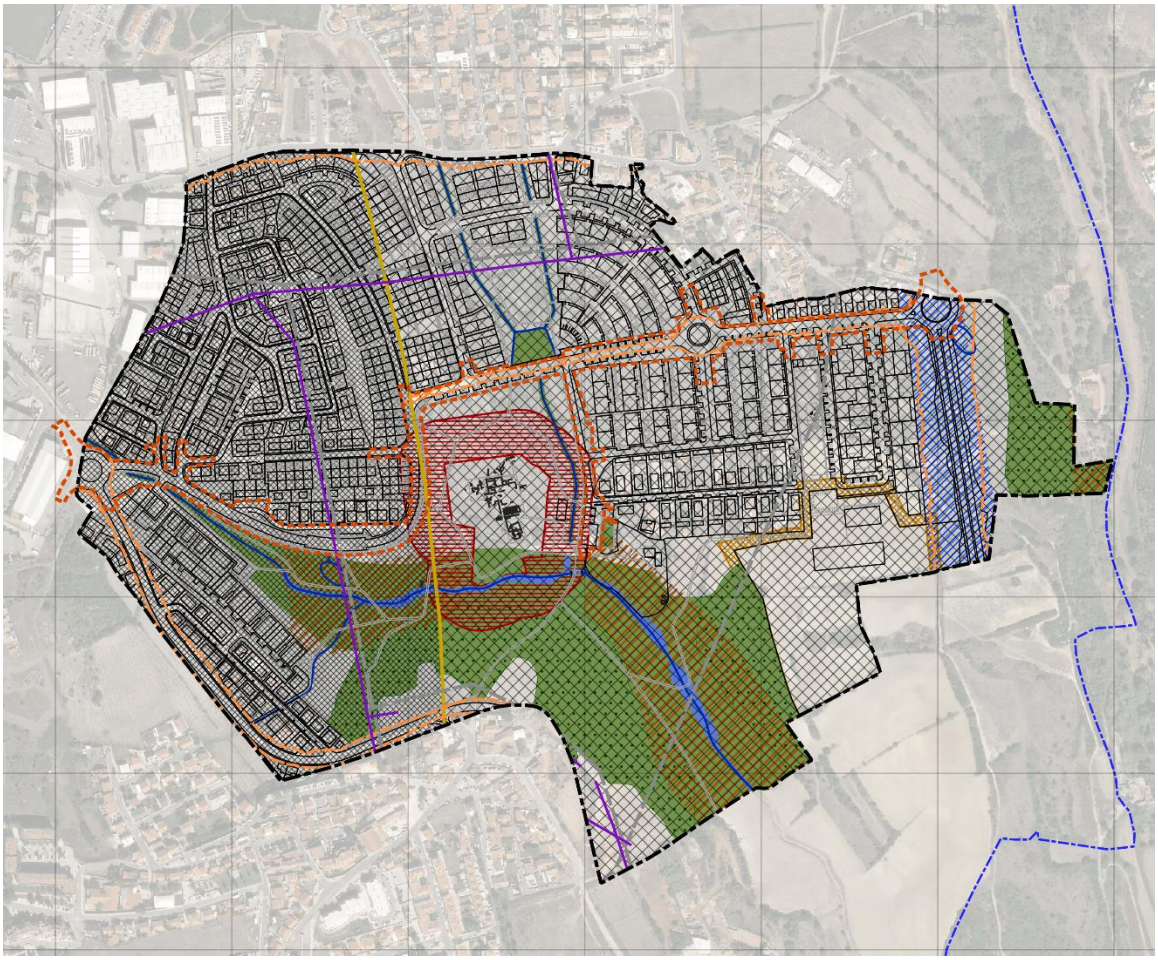
O regulamento do PP estabelece:

- Cabem nos Espaços residenciais as áreas que se destinam preferencialmente a funções residenciais, podendo acolher outros usos desde que compatíveis com a utilização dominante (Artigo 8.º);
- Cabem nos Espaços de uso especial/equipamentos as áreas destinadas a equipamentos ou infra - estruturas estruturantes ou a outros usos específicos, nomeadamente de recreio, lazer e turismo (Artigo 10.º);
- Os espaços-canais correspondem às áreas de solo afetas às infraestruturas territoriais ou urbanas de desenvolvimento linear, incluindo as áreas técnicas complementares que lhes são adjacentes (Artigo 24.º).

Em matéria de condicionantes na área de estudo estão presentes as seguintes condicionantes:

- Domínio Hídrico
- Reserva Ecológica Nacional
- Reserva Agrícola Nacional
- Rede rodoviária
  - Espaço Canal (variante EN 249-4 entre o nó da A5 e a Abrunheira)
- Linhas elétricas
  - Linhas de Alta Tensão
- Aeródromo
  - Superfície cónica, servidão ao aeródromo de Tires,
  - Superfície horizontal interior, servidão ao aeródromo de Tires
- Património Cultural
  - Zona de proteção à Vila Romana de Freiria. Imóvel de Interesse Público Dec. 26A/92 de 1/6
- Ruído
  - Corredor de proteção acústica

Figura 63: Enquadramento do Projeto na Planta de Condicionantes do PP de Freiria.



Legenda:

- Limite de Intervenção
- Limite do Plano de Pormenor da Freiria
- Limite do concelho de Cascais (CAOP 2023)

Rede Rodoviária:

- Espaço Canal (variante EN 249-4 entre o nó da A5 e a Abrunheira)

Ruído

- Corredores de Proteção Acústica

Equipamentos

- Proteção ao Edifício Escolar (EQP. 2 - Escola Básica Integrada)

Património Cultural

- Zona de Proteção à Villa Romana de Freiria
  Imóvel de Interesse Público Dec. 26A/92 de 01/06

Linhas Elétricas

- Linhas de Alta Tensão
- Linhas de Alta Tensão

Fontes: Cartografia do Plano Pormenor do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da área envolvente à Villa Romana de Freiria, CM Cascais

Reserva Ecológica Nacional

- Espaço Canal (variante EN 249-4 entre o nó da A5 e a Abrunheira)
- Espaço Canal (variante EN 249-4 entre o nó da A5 e a Abrunheira)
- Limite da Cheia Centenária

Reserva Agrícola Nacional

- Reserva Agrícola Nacional

Aeródromo

- Superfície Cónica, Servidão ao Aeródromo de Tires, DR. nº 29/90, de 9 de
- Superfície Horizontal Interior, Servidão ao Aeródromo de Tires, DR. nº 29/9 de agosto
- Limite de Diferenciação entre as superfícies cónicas e horizontal interior

9.6.6.2 Servidões administrativas e outras restrições de utilidade pública

De acordo com a DGOTDU, 2011, servidão administrativa deve ser entendida como *o encargo imposto sobre um imóvel em benefício de uma coisa, por virtude da utilidade pública desta*. Por restrição de utilidade pública deve entender-se *toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que impede o proprietário de beneficiar do seu direito de propriedade pleno*.

Identificam-se no quadro seguinte as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública presentes na área de intervenção do projeto.

Quadro 31: Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de intervenção do projeto.

Categoria	**Servidão**
Recursos Naturais	Cursos de água - Domínio Publico Hídrico
	Reserva Ecológica Nacional - Cursos de águas e respetivos leitos e margens
	Reserva Agrícola Nacional
Infraestruturas	Rede rodoviária • Espaço Canal (variante EN 249-4 entre o nó da A5 e a Abrunheira)
	Linhas elétricas • Linhas de Alta Tensão • Linhas de Média Tensão
	Aeródromo • Superfície Cónica, servidão ao aeródromo de Tires • Superfície horizontal interior, servidão ao aeródromo de Tires
Património Cultural	Zona de Proteção à *Villa* Romana de Freiria (imóvel de interesse publico)
Ruido	Corredor de proteção acústica

9.6.6.1 Domínio Publico Hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e no Decreto-lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos, de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros. Os leitos e margens de águas públicas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos particulares estão sujeitos a servidões administrativas. A sua ocupação está sujeita à requisição obrigatória de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH).

9.6.6.2 Reserva Ecológica Nacional

O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN).

As duas linhas afetadas pelo projeto integram a REN na tipologia Cursos de água e respetivos leitos e margens.

O n.º 1 do Artigo 20.º do RJREN estabelece que *nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

a. *Operações de loteamento;*
b. *Obras de urbanização, construção e ampliação;*
c. *Vias de comunicação;*
d. *Escavações e aterros;*
e. *Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais*.

O nº 2 do mesmo artigo define que se excetuam do disposto no número *anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais*.

Consideram-se compatíveis com os objetivos indicados no n.º 2 do Artigo 20º os usos e ações que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e constem do anexo II do RJREN (n.º 3 do Artigo 20.º).

De acordo com o n.º 4 da alínea a) da Secção II do Anexo I nos Cursos de água e respetivos leitos e margens podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i. Assegurar a continuidade do ciclo da água;
ii. Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;
iii. Drenagem dos terrenos confinantes;
iv. Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;
v. Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;
vi. Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
vii. Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.

9.6.6.3 Reserva Agrícola Nacional

A RAN é um instrumento de gestão territorial, que se consubstancia numa restrição de utilidade pública, pelo estabelecimento de um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo.

O Regime Jurídico da RAN é regido pelo Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro.

Constitui objetivo da RAN a proteção do recurso solo, *elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola* (alínea a do artigo 4.º).

No n.º 1 do Artigo 8.º é indicado que integram a RAN as terras que apresentam elevada ou moderada aptidão para a atividade agrícola.

De acordo com o n.º 1 do Artigo 20.º as áreas da RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural.

Nestas áreas são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;
b) Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;
c) Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;

d) *Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;*
e) *Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;*
f) *Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos* (Artigo 21.º).

9.6.6.4 Rede rodoviária

O Espaço Canal corresponde à área de solo afeta à infraestrutura da variante EN 249-4 entre o nó da A5 e a Abrunheira e corresponde a uma zona de servidão *non aedificandi*.

As servidões rodoviárias a que estão sujeitos os terrenos que integram o Espaço Canal destinam-se a proteger de ocupações o traçado de uma futura rodovia.

Nas zonas de servidão *non aedificandi* verificam-se proibições ou condicionantes à edificação, construção, transformação e uso do solo.

9.6.6.5 Linhas elétricas

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto no Decreto-lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, no Decreto-lei n.º 172/2006 de 23 de agosto, no Decreto lei n.º 43 335 de 19 de novembro de 1960 e no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (republicado pelo Decreto-lei n.º 446/76, de 5 de junho).

O Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, aprovado pelo Decreto Regulamentar n. 1/92 de 18 de fevereiro fixa as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das linhas elétricas de alta tensão.

As linhas elétricas de alta e média tensão, pelos problemas de segurança que implicam, justificam a obrigatoriedade de manter distâncias mínimas entre os condutores e os edifícios, por forma a evitar contactos humano. A obrigatoriedade de manter distâncias mínimas não constitui uma servidão administrativa, mas apenas uma restrição que deverá ser observada quando da instalação das redes ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade de linhas elétricas já existentes.

9.6.6.6 Aeródromo

A área de estudo localiza-se a 2 km, a este do Aeródromo de Tires (Aeródromo Municipal de Cascais), uma infraestrutura aeronáutica civil. O Decreto Regulamentar nº 24/90, de 9 de agosto estabelece a servidão aeronáutica do Aeródromo Municipal de Cascais, que inclui zonas de proteção e respetivos limites do espaço

aéreo por estas abrangido. A área de intervenção do projeto localiza-se abrangida pelas servidões associadas às zonas:

- Superfície horizontal interior;
- Superfície cónica.

9.6.6.7 Património cultural

Na área de intervenção do projeto verifica-se a interferência com a Zona de Proteção à Villa Romana de Freiria. A Villa Romana de Freiria é um Imóvel de Interesse Público cujo o regime de proteção foi instituído pelo Decreto n.º 29/90, de 17 de julho.

9.6.6.8 Ruído

Encontra-se definido no Artigo 45.º do regulamento que a área de Intervenção do Plano de Pormenor do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria é classificada como Zona Mista.

Para cumprimento do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regime Geral do Ruído, o Regulamento do PP estabelece que deve ser aplicada uma camada de desgaste pouco ruidosa, do tipo Betuminoso Modificado com Borracha (BMB), nas vias CM 1340, CM 1338, Variante à EN 249 -4 e Rua B2, e edificada Barreira Acústica na rotunda de acesso à Variante à EN 249 -4 com 28 m de extensão e 4,5 m de altura.

As distâncias médias à berma da via para os corredores de proteção acústica são as seguintes:

- Variante à EN 249-4: 25 m para cada lado da via, a partir da sua berma;
- Rua B2: 6 m para cada lado da via, a partir da sua berma.

9.7 Uso do solo

9.7.1 METODOLOGIA

A caracterização do uso atual do solo foi efetuada para a totalidade da área em estudo com recurso à Carta de Ocupação e Uso do Solo para 1995, 2015, 2018 e conjuntural 2023 (COS'1995, COS'2015 e COS'2018 e a COSc2023), disponibilizada *online* pela Direção Geral do Território. Para o efeito foram caracterizadas as classes de ocupação dominantes, posteriormente sujeitas a validação *in situ*.

Foi também consultada a Carta de Perigosidade do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), com o objetivo de aferir as classes de perigo associadas ao uso do solo.

Consultou-se o ICNF (geoRubus) e a cartografia disponibilizada pelos serviços municipais para a análise da perigosidade, históricos de incêndios e locais críticos e prioritários para a defesa da floresta contra incêndios.

9.7.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Conforme se poderá verificar pela COSc2023, o projeto abrange uma área urbana e uma área de transição, com algumas manchas dispersas de território artificializado sob um coberto ocupado maioritariamente por matos.

Torna-se, também claro na observação das COS1995 a 2023, a transformação do território onde se localiza a área do projeto. Com uma nítida redução da área ocupada por floresta e por culturas agrícolas dando lugar ao território artificializado e a matos.

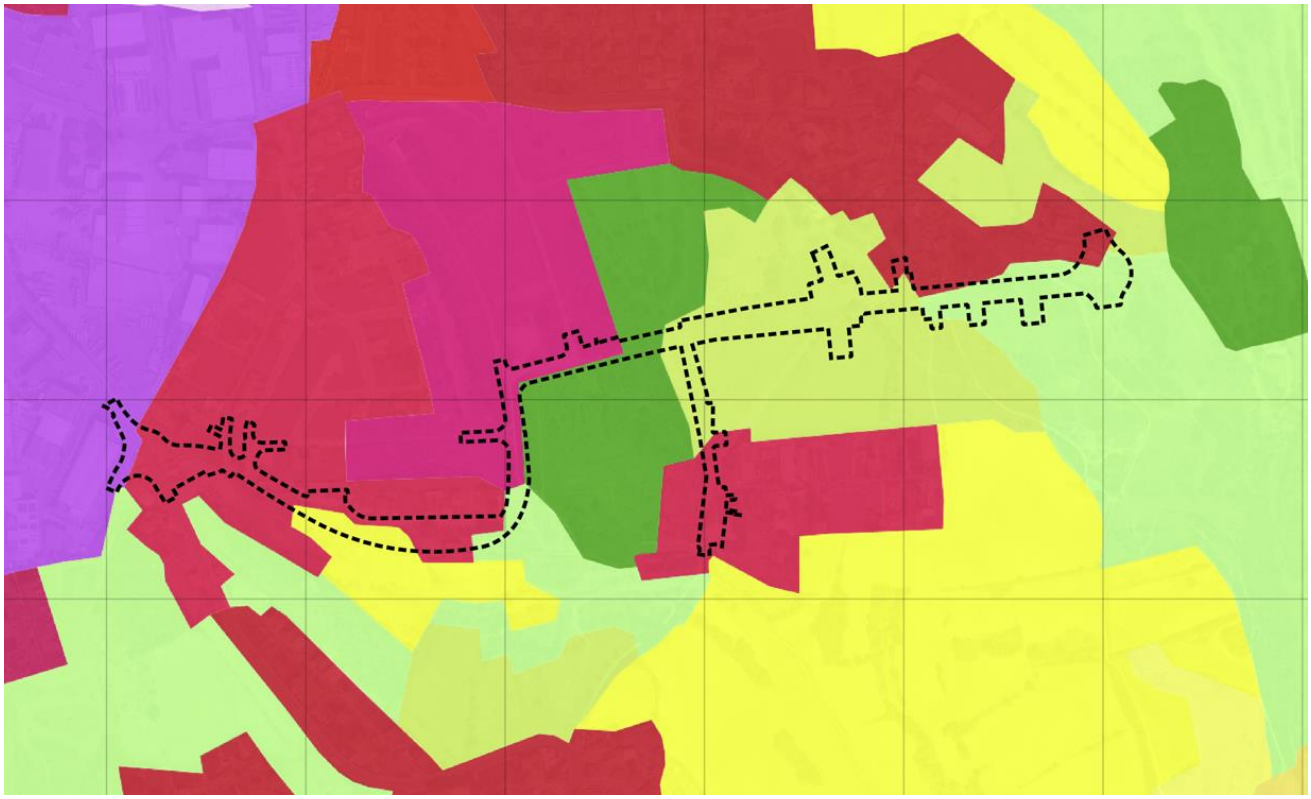
Figura 64: Enquadramento da área de estudo no extrato da Carta de Ocupação do Solo 1995.



Legenda:

- Limite de Intervenção
- 1.0.0.0. Territórios artificializados
- 2.1.1.1. Culturas temporárias de sequeiro e regadio
- 2.3.2.1. Mosaicos culturais e parcelares complexos
- 5.1.2.1. Florestas de pinheiro bravo
- 6.1.1.1. Matos

Figura 65 Enquadramento da área de estudo no extrato da Carta de Ocupação do Solo 2015.



Legenda:

Limite de Intervenção

1.1.1.2. Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal

1.1.2.2. Tecido edificado descontínuo esparso

1.1.3.2. Espaços vazios sem construção

1.2.1.1. Indústria

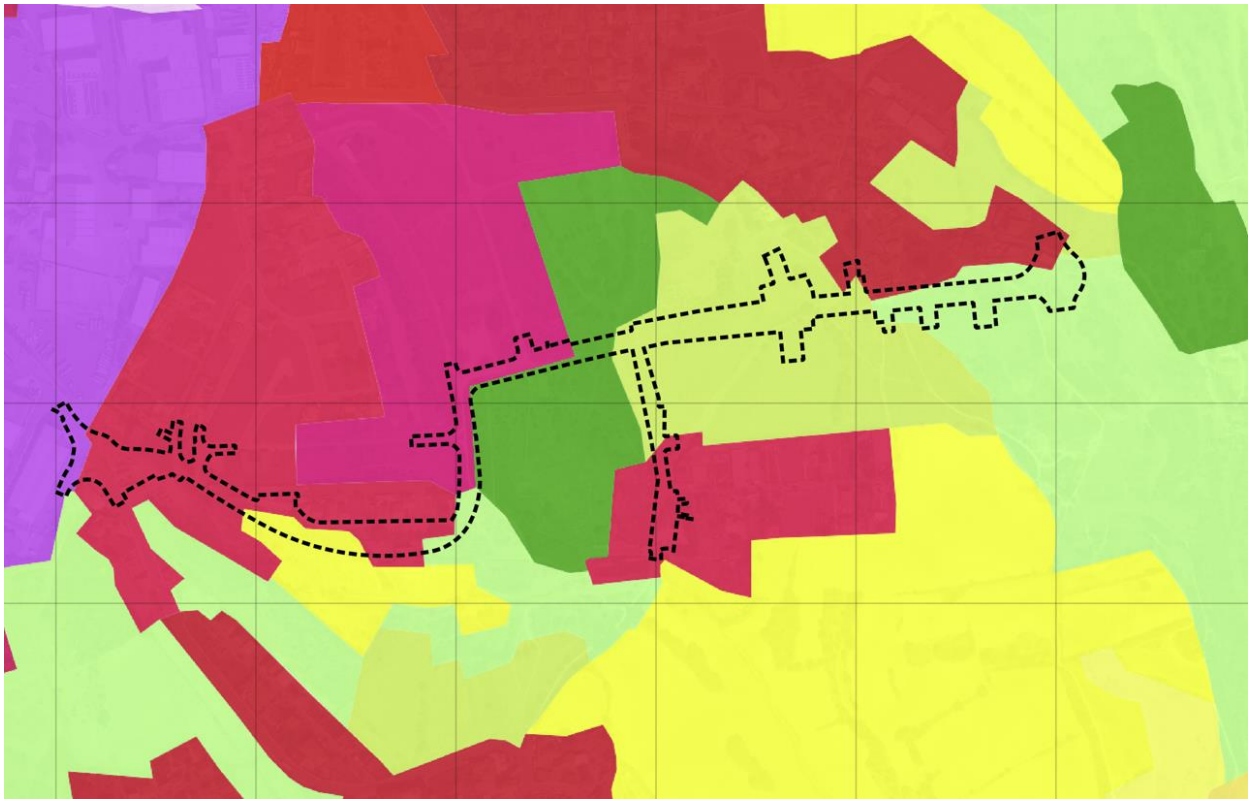
2.1.1.1. Culturas temporárias de sequeiro e regadio

3.1.2.1. Pastagens espontâneas

5.1.2.1. Floresta pinheiro manso

6.1.1.1. Matos

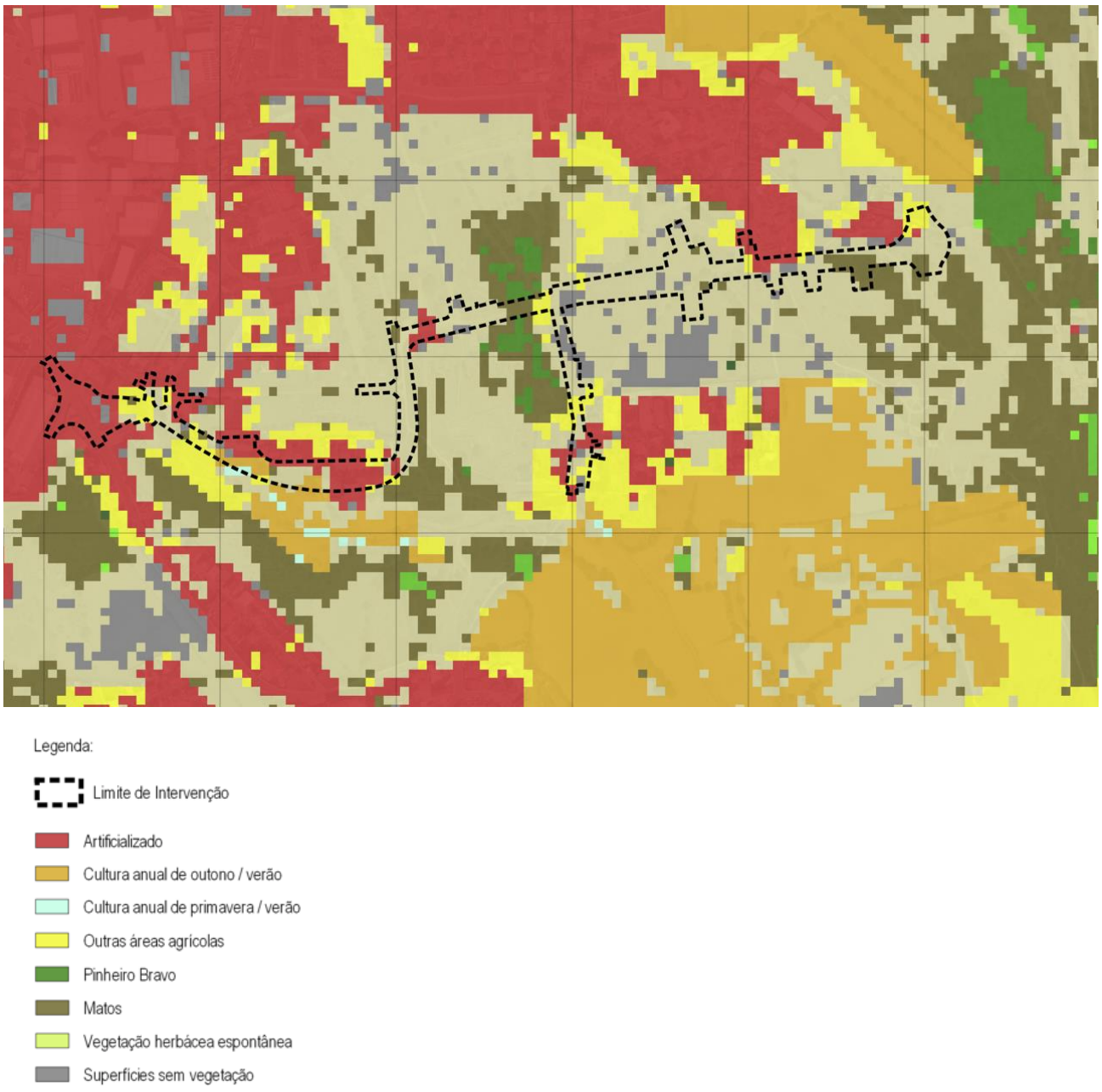
Figura 66 Enquadramento da área de estudo no extrato da Carta de Ocupação do Solo 2018.



Legenda:

- Limite de Intervenção
- 1.1.1.2. Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal
- 1.1.2.2. Tecido edificado descontínuo esparso
- 1.1.3.2. Espaços vazios sem construção
- 1.2.1.1. Indústria
- 2.1.1.1. Culturas temporárias de sequeiro e regadio
- 3.1.2.1. Pastagens espontâneas
- 5.1.2.1. Floresta pinheiro manso
- 6.1.1.1. Matos

Figura 67 Enquadramento da área de estudo no extrato da Carta de Ocupação do Solo Conjuntural de 2023.





Fotografia 20: Vista geral (SW – NE), onde se avista área de matos, zambujal e superfícies sem vegetação.



Fotografia 21: Arruamentos e matos.



Fotografia 22: Vista para o zambujal que ocorre na área este do projeto.



Fotografia 23: Vista para o zambujal que ocorre na área sudeste do projeto.



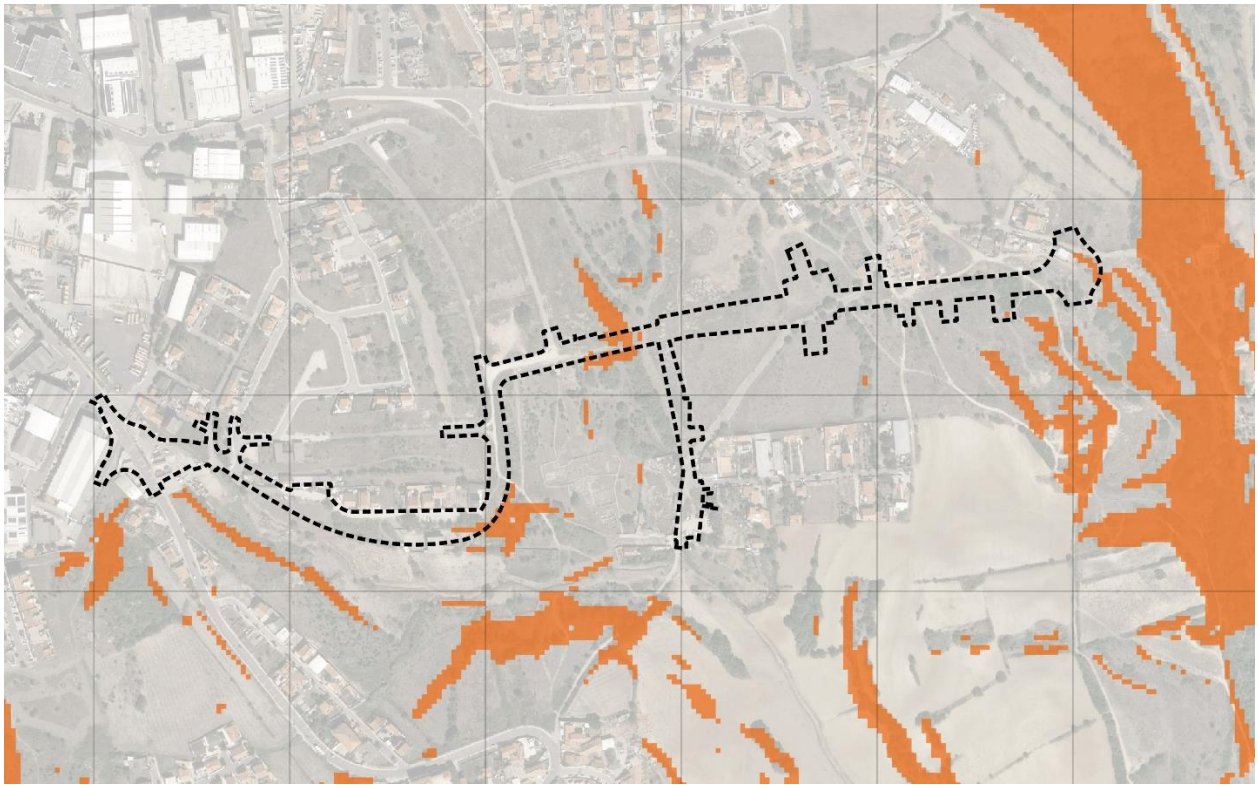
Fotografia 24: Vista da Estrada Principal do Outeiro (situa-se a oeste do projeto).



Fotografia 25: Vista a partir da PH2 para a área residencial (situa-se a norte do projeto).

Na Figura 68 apresenta-se o extrato da carta de perigosidade do PMDFCI de Cascais. Nas áreas onde ocorrem o zambujal a perigosidade é alta.

Figura 68 Enquadramento da área de estudo no extrato da Carta de Perigosidade de Incêndio Rural Alta.



9.8 Paisagem

9.8.1 METODOLOGIA

A análise do descritor da paisagem baseou-se em critérios específicos que visam avaliar as alterações induzidas pelo projeto, no presente caso pela implantação de um troço rodoviário entre a Estrada Municipal 585 e a variante à Estrada Nacional 249-4.

O primeiro passo nesta análise consiste na caracterização detalhada da paisagem existente, através da inventariação dos seus elementos naturais e antrópicos. Neste contexto, são identificados os componentes naturais, como o relevo, os solos, a cobertura vegetal e os recursos hídricos, juntamente com os elementos de origem humana, como infraestruturas, usos do solo, padrões de povoamento e outros traços de intervenção antropogénica. Para assegurar uma análise coerente, a área de estudo é dividida em subunidades de paisagem homogéneas, com base nas suas características visuais, funcionais e ecológicas.

Outro aspeto essencial é a caracterização visual da paisagem, definindo-se uma área abrangente tendo em consideração a localização da intervenção e uma área de influência aproximada de 3000 metros, máxima distância alcançada a olho nu por um observador.

Acrescenta-se ainda a avaliação visual da paisagem, que permite determinar a capacidade para suportar alterações sem perda significativa dos seus valores essenciais. Esta avaliação identifica as áreas mais vulneráveis, como as paisagens classificadas, incluindo parques naturais e outras áreas protegidas, bem como locais de elevado valor cultural, histórico ou estético, e áreas que desempenham um papel importante para as comunidades locais ou para o turismo.

Resumidamente, o estudo da paisagem presente encontra-se dividido em três análises distintas:

- A primeira abordagem corresponde à identificação das unidades e subunidades de paisagem com recurso ao estudo desenvolvido pelo Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora para o território continental (DGOTDU,2004), disponibilizado pela Direção Geral do Território, mais precisamente, *Contributos para Identificação e Caracterização da Paisagem de Portugal Continental*, trabalho realizado com a coordenação de Alexandre Cancela d'Abreu, Teresa Pinto Correia e Rosário Oliveira. Após esta macro análise é apresentada uma proposta de subunidades ao nível local com a identificação de áreas homogéneas com base nas suas características visuais, funcionais e ecológicas;

- A segunda abordagem caracteriza a fisiografia do local em estudo, onde é realizado um estudo ao nível do relevo da área de projeto e da sua envolvente próxima;
- A terceira abordagem exprime a análise visual da paisagem abrangida pela proposta com vista à identificação de impactes sobre a paisagem através da definição da Qualidade Visual da Paisagem, Absorção Visual da Paisagem e das Bacias de Visibilidade.

9.8.1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

9.8.1.1 Caracterização estrutural da Paisagem

Geograficamente, de acordo com o estudo desenvolvido pelo Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora para o território continental (DGOTDU,2004) a área alvo de intervenção encontra-se localizada na Unidade de Paisagem *Área Metropolitana de Lisboa - Norte*, mais especificamente na subunidade *Costa do Sol*.

A Subunidade *Costa do Sol* é caracterizada pela sua proximidade ao rio Tejo e pela presença do oceano Atlântico.

A paisagem desta subunidade é caracterizada por encostas suaves, com vales mais ou menos encaixados que se dispõe perpendicularmente à linha de costa, por onde correm ribeiras de percurso muito curto e de regime torrencial.

Um dos principais atributos desta região é o clima ameno, proporcionado pelas encostas orientadas maioritariamente a sul. Estas áreas encontram-se ainda protegidas dos ventos de norte e noroeste pelo maciço de Sintra, além de beneficiarem da proximidade ao oceano.

A linha costeira apresenta grande diversidade, incluindo praias de diferentes tamanhos, arribas rochosas e pequenos portos.

Ao longo da linha de costa podem ser encontrados edifícios de elevado valor patrimonial, como fortes, capelas e antigas residências de férias pertencentes à alta burguesia. Alguns aglomerados tradicionais ainda conservam traços das suas características históricas.

A linha ferroviária e a "marginal" desempenharam um papel estruturante no desenvolvimento deste território, moldando durante décadas a paisagem da chamada "Linha de Cascais". Este impacto manifestou-se de diferentes formas, destacando-se:

- *Facilitaram a acessibilidade às povoações e praias;*

- *Transformaram a linha de costa, artificializando-a (construção de aterros e de muros de suporte), cortando o acesso direto a partir do interior;*
- *Constituíram-se como vias de passeio únicas no país devido à sua posição paisagística privilegiada.*

A partir da década de 1960, verificou-se uma intensa expansão urbana, que transformou profundamente o caráter desta região. Até então, a Costa do Sol era composta por pequenas localidades, cada uma com uma identidade própria, desenvolvendo-se em torno das estações de caminho-de-ferro e rodeadas por amplas áreas agrícolas. Contudo, o crescimento desorganizado, muitas vezes marcado por baixa qualidade construtiva e escassez de infraestruturas, ocupou progressivamente os espaços livres. Inicialmente, este crescimento concentrou-se junto à costa, mas, com o esgotamento dessas áreas, expandiu-se para o interior, cobrindo encostas com uma mancha contínua e desordenada de edifícios.

A construção da autoestrada intensificou ainda mais a pressão imobiliária sobre as áreas interiores. Atualmente, muitas das antigas terras férteis, cultivadas ao longo de séculos, foram ocupadas. Os vestígios de práticas agrícolas tradicionais, como socalcos, casais e quintas, desapareceram quase por completo ou estão em ruínas.

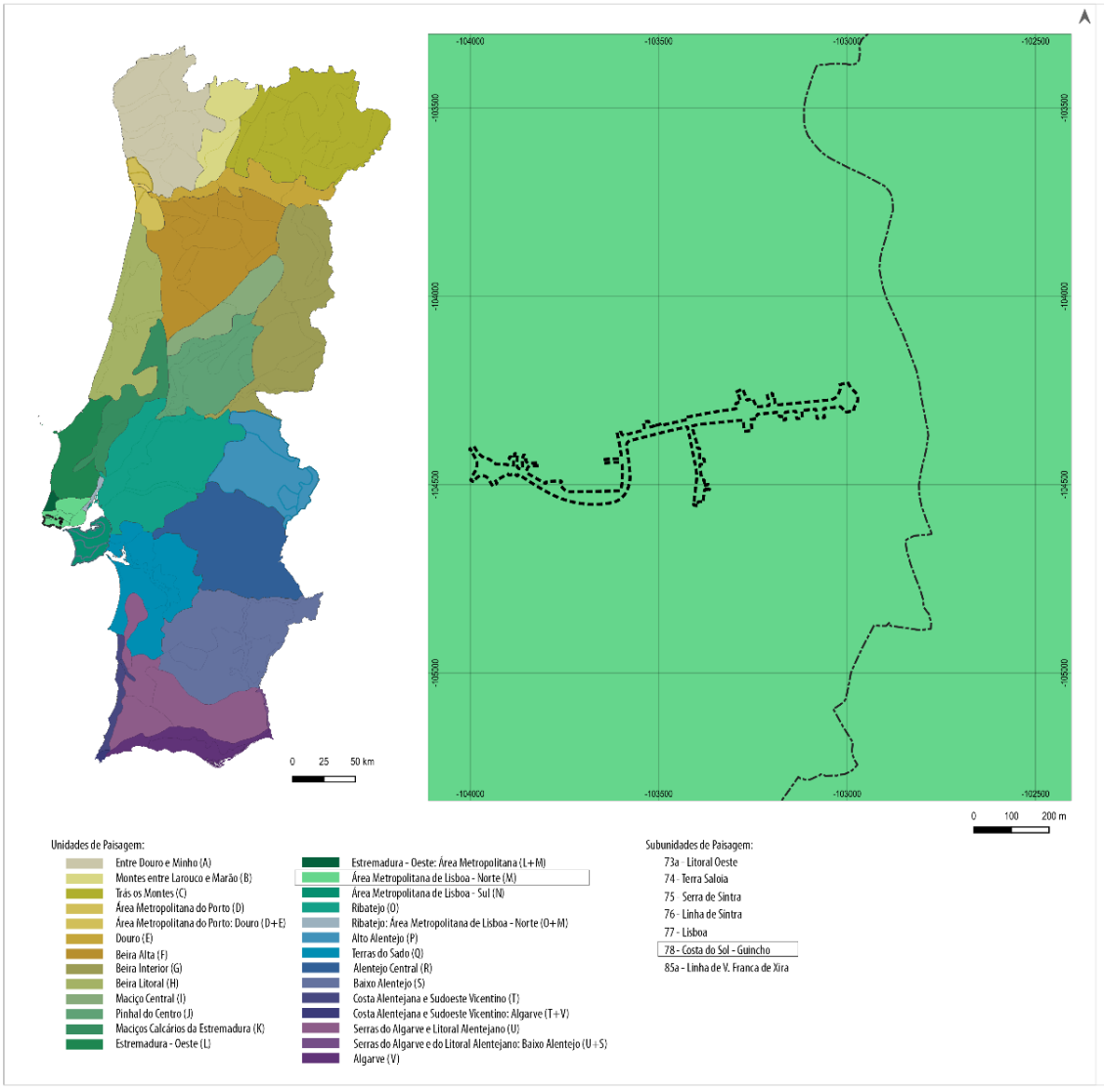
Segundo Cancela d'Abreu *et al*. (2004) a subunidade apresenta um desaparecimento da atividade agrícola, preferencialmente devido à ocupação urbana, abandono por falta de viabilidade económica e transformação em solo urbano, dos quais os autores destacam:

- Os solos incluídos em Reserva Agrícola Nacional, que ainda restam, deverão ser preservados e afetados a usos e funções compatíveis e viáveis no contexto desta subunidade, entre elas a proposta de áreas verdes pedagógicas e de recreio, produções muito especializadas, etc.
- As zonas de cabeceiras das linhas de água devem também ser preservadas como espaços permeáveis, prevendo-se para estes espaços usos compatíveis com as importantes funções de retenção e infiltração das águas pluviais.

Ao longo da subunidade da Costa do Sol surge ainda um património cultural com elevada importância de necessidade de recuperação, devendo-lhe ser atribuídos usos compatíveis com a sua característica.

Na figura seguinte apresenta-se o enquadramento da área de projeto na classificação da cartografia de Unidades e Subunidades de Paisagem, disponibilizada pela DGT.

Figura 69: Enquadramento da área de projeto na classificação da cartografia de Unidades e Subunidade de Paisagem.



9.8.1.2 Caraterização do relevo

A caracterização do relevo foi realizada a partir da utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), através da manipulação do Modelo Digital de Território (MDT), elemento fundamental da representação digital do relevo criado a partir da altimetria fornecida pelos serviços municipais de Cascais e pelos dados disponíveis na NASA Earthdata.

Figura 70: Cartografia Hipsométrica da área de projeto e da sua envolvente.

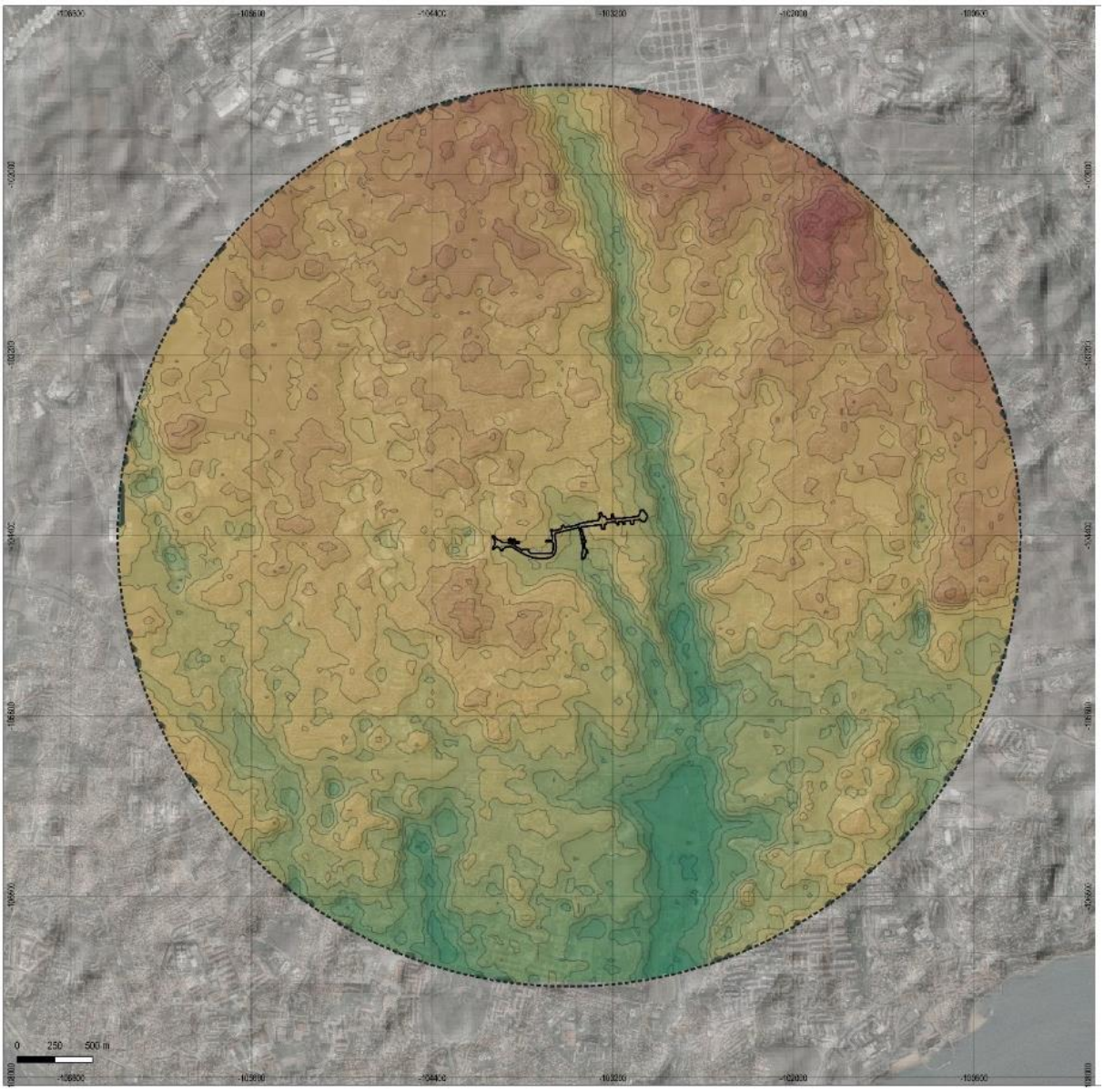
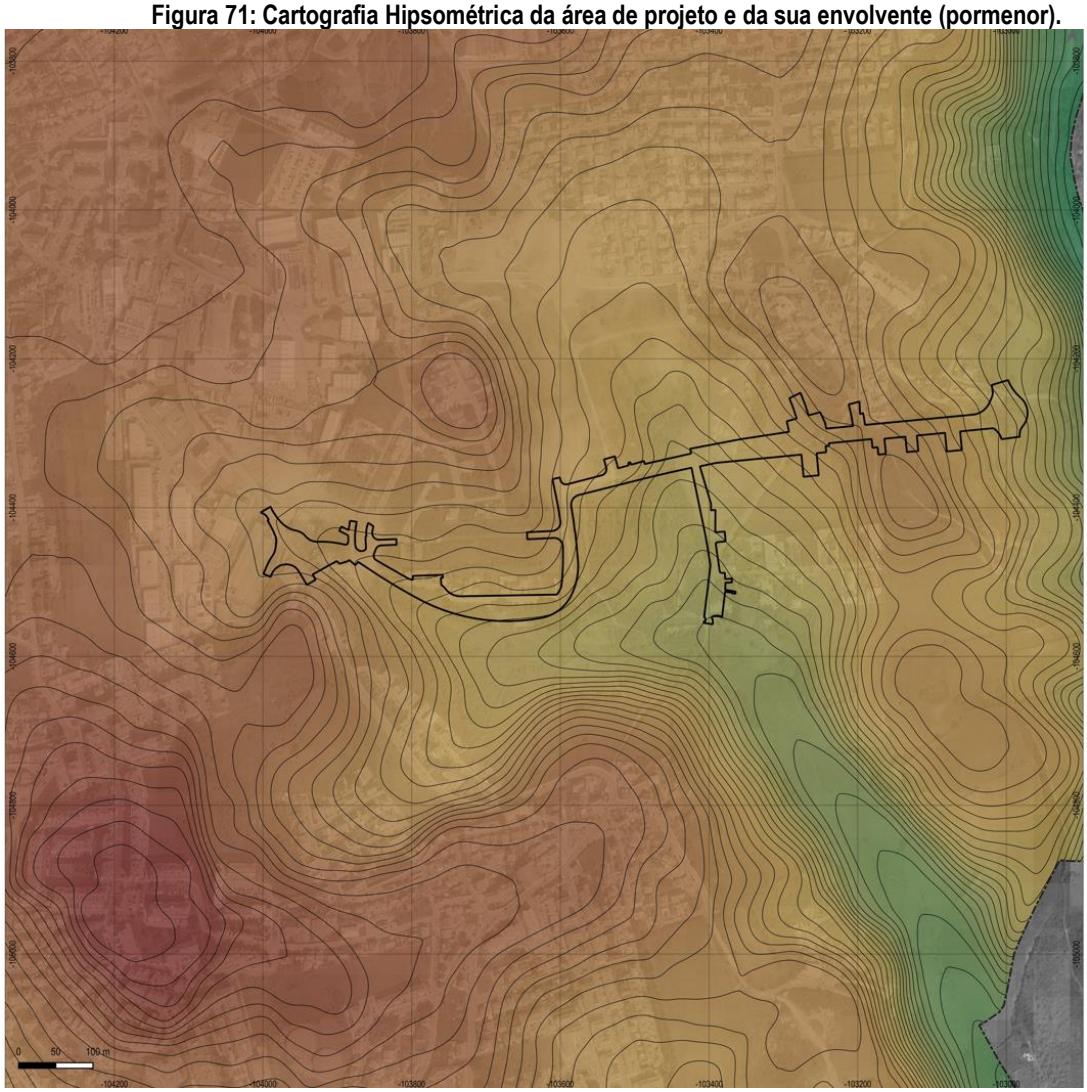


Figura 71: Cartografia Hipsométrica da área de projeto e da sua envolvente (pormenor).



Legenda:

- Limite do Concelho de Cascais (CAOP 2023)
- Limite de intervenção

Hipsometria:

- <= 43m
- 43m - 51m
- 51m - 60m
- 60m - 68m
- 68m - 77m
- 77m - 86m
- 86m - 94m
- 94m - 103m
- 103m - 111m
- > 111m

Analisando a área alvo de projeto e a sua envolvente é possível identificar uma variação altimétrica de, aproximadamente, 67 m, entre cerca de 110m de altitude nas cotas mais elevadas, localizadas no quadrante a

sudoeste da área de análise, e 43m nas cotas menores, localizado junto à Ribeira de Parreiras. No que diz respeito à hipsometria da área de projeto, analisando a cartografia realizada, é identificável que os limites da área em estudo encontram-se com cotas variáveis entre 92,5 metros (limite oeste) e 65,5 metros (limite sul), aproximadamente.

Morfologicamente, a área de projeto e a sua envolvente encontra-se abrangida por duas linhas de água distintas, a Ribeira das Parreiras e a Ribeira de Polima (localização conforme figura abaixo), associando-se a áreas de elevado risco de erosão e zonas ameaçadas por cheias, conforme estabelecido com as plantas fundamentais do PDM de Cascais. A estas linhas de água encontram-se associados terrenos férteis, classificados como Reserva Agrícola Nacional, encontrando-se uma pequena parte dentro da área em análise, conforme verificado em capítulos anteriores.

Figura 72: Localização da Ribeira de Parreira e da Ribeira de Polima na Carta Militar.

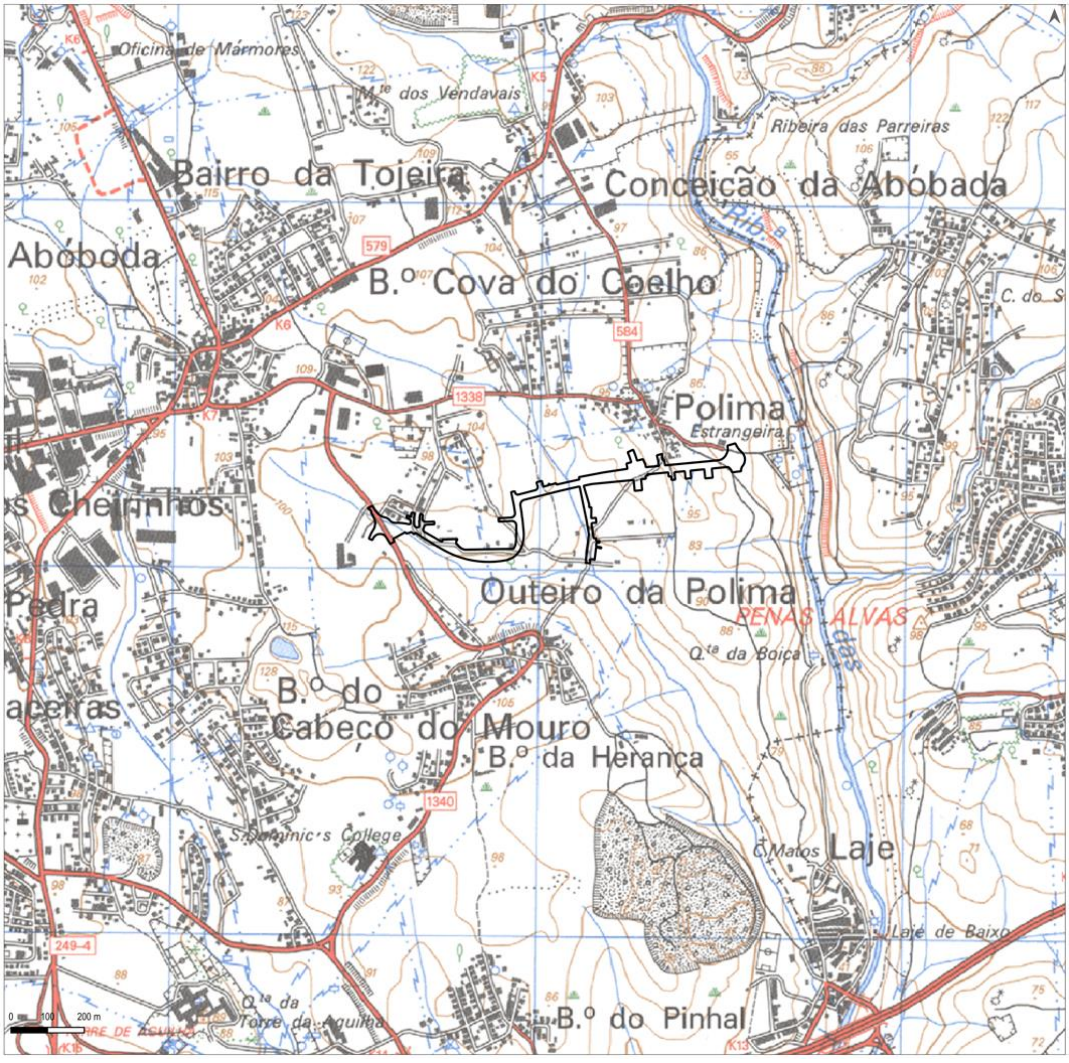
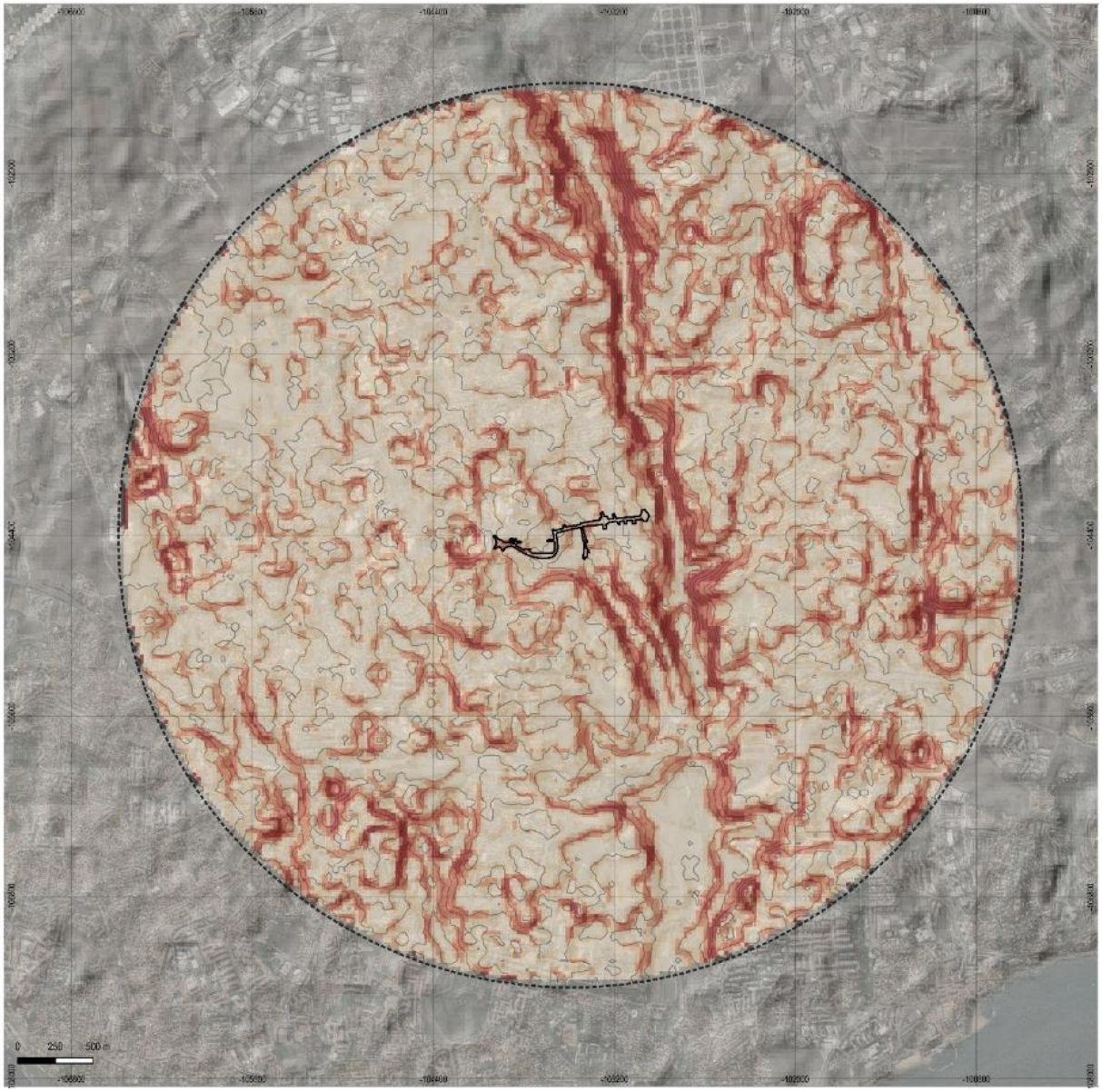


Figura 73: Cartografia de Declives da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto.



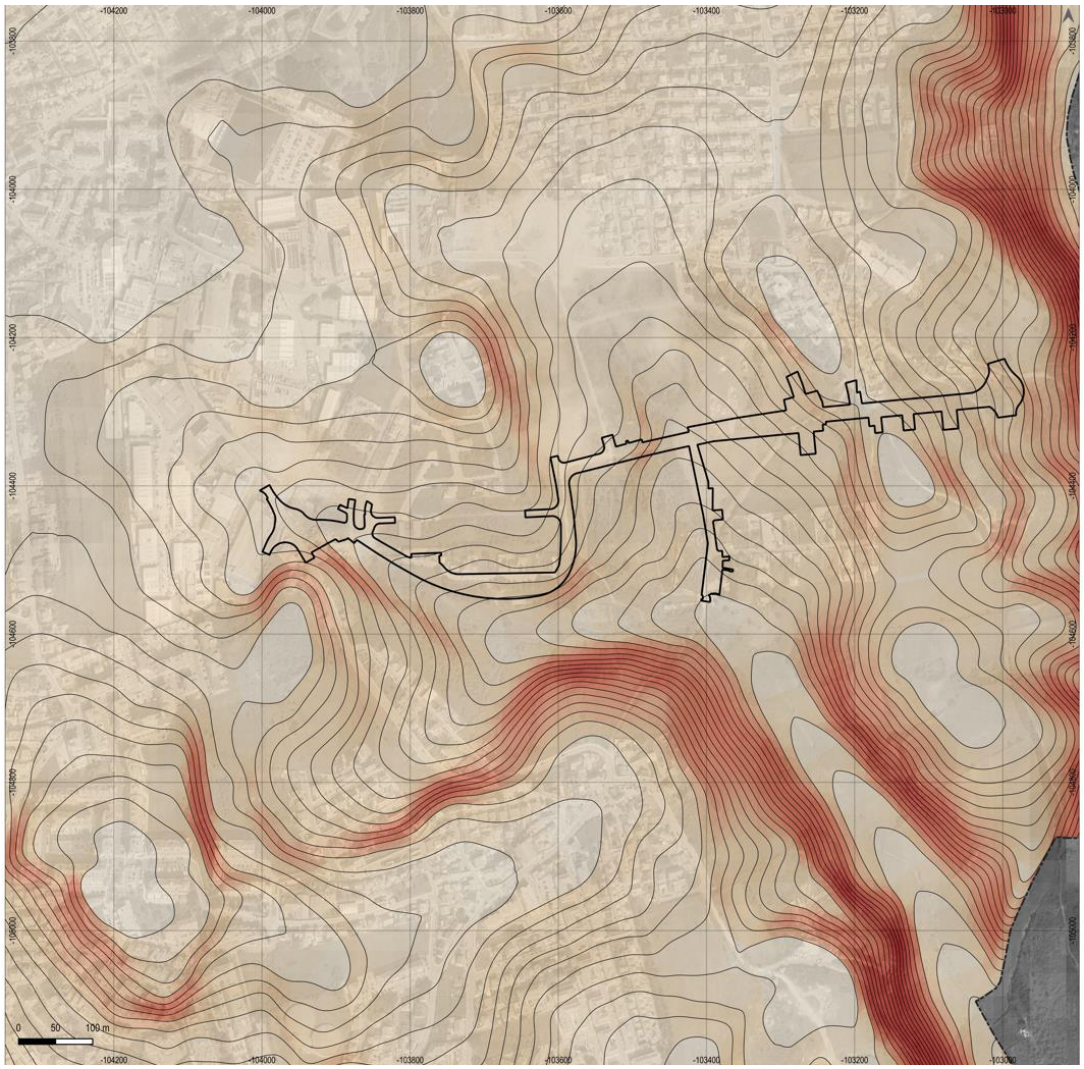
Legenda:

- Limite de intervenção
- Área de Influência Visual (3000m)
- Curvas de nível (equidistância de 10m)

Declives:

- <= 8%
- 8% - 15%
- 15% - 20%
- 20% - 30%
- > 30%

Figura 74: Cartografia de Declives da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto (pormenor).



Legenda:

Limite do Concelho de Cascais (CAOP 2023)

Limite de intervenção

Declives:

<= 8%

8% - 15%

15% - 20%

20% - 30%

> 30%

Ao nível da caracterização de declives foi realizada cartografia destacando-se a variação de declives. Para esta análise foram consideradas 6 classes: <8%, 8-15%, 15-20%, 20-30% e >30%. É possível identificar que, na maioria da área de intervenção encontram-se declives até 15%, existindo pequenas áreas com declives superiores a 15%. Realça-se a grande variação de declives fora do limite da área de intervenção, com principal incidência no quadrante nascente, associada à Ribeira das Parreiras.

Figura 75 Cartografia de Exposição de Encostas da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto.

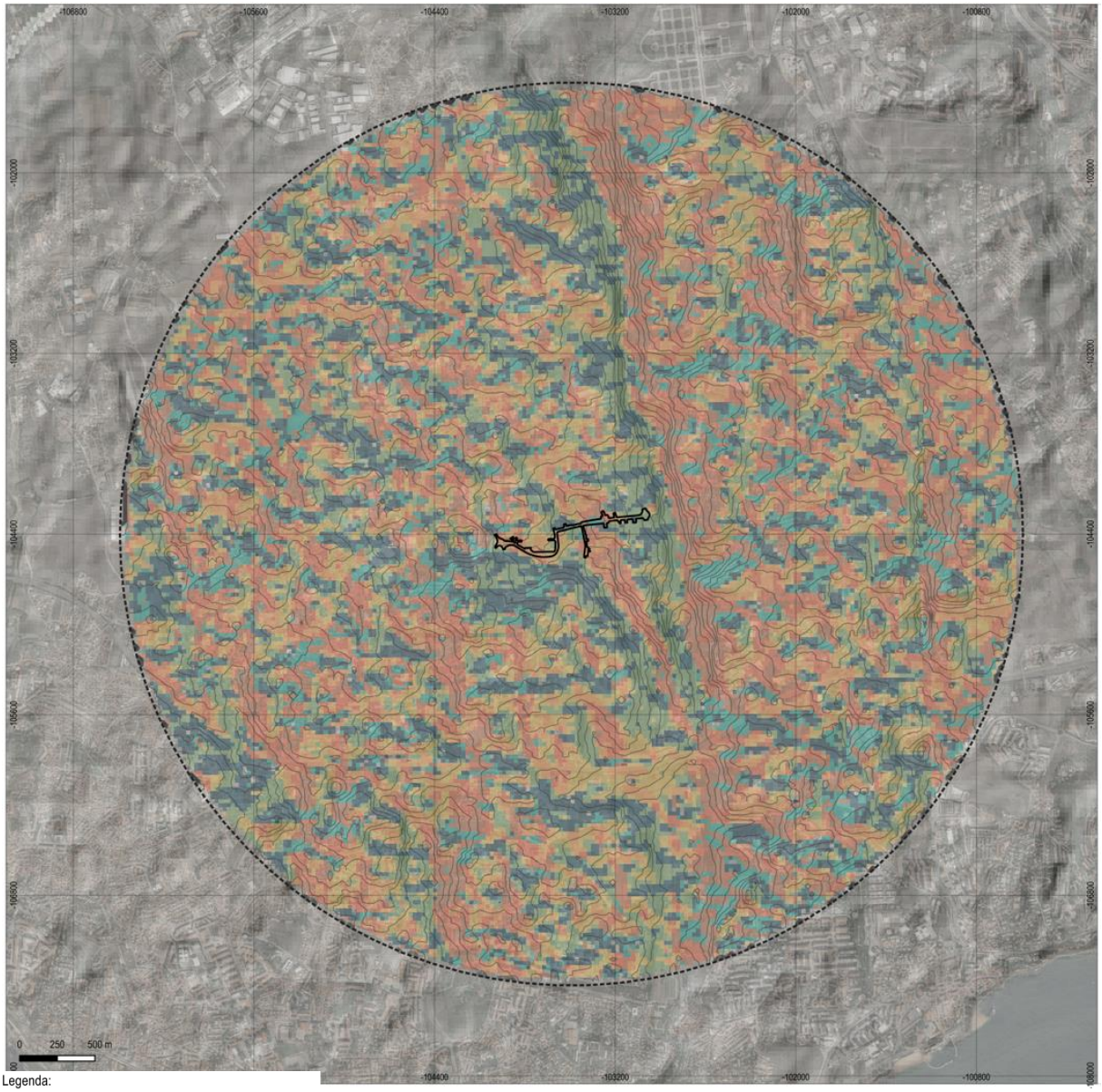
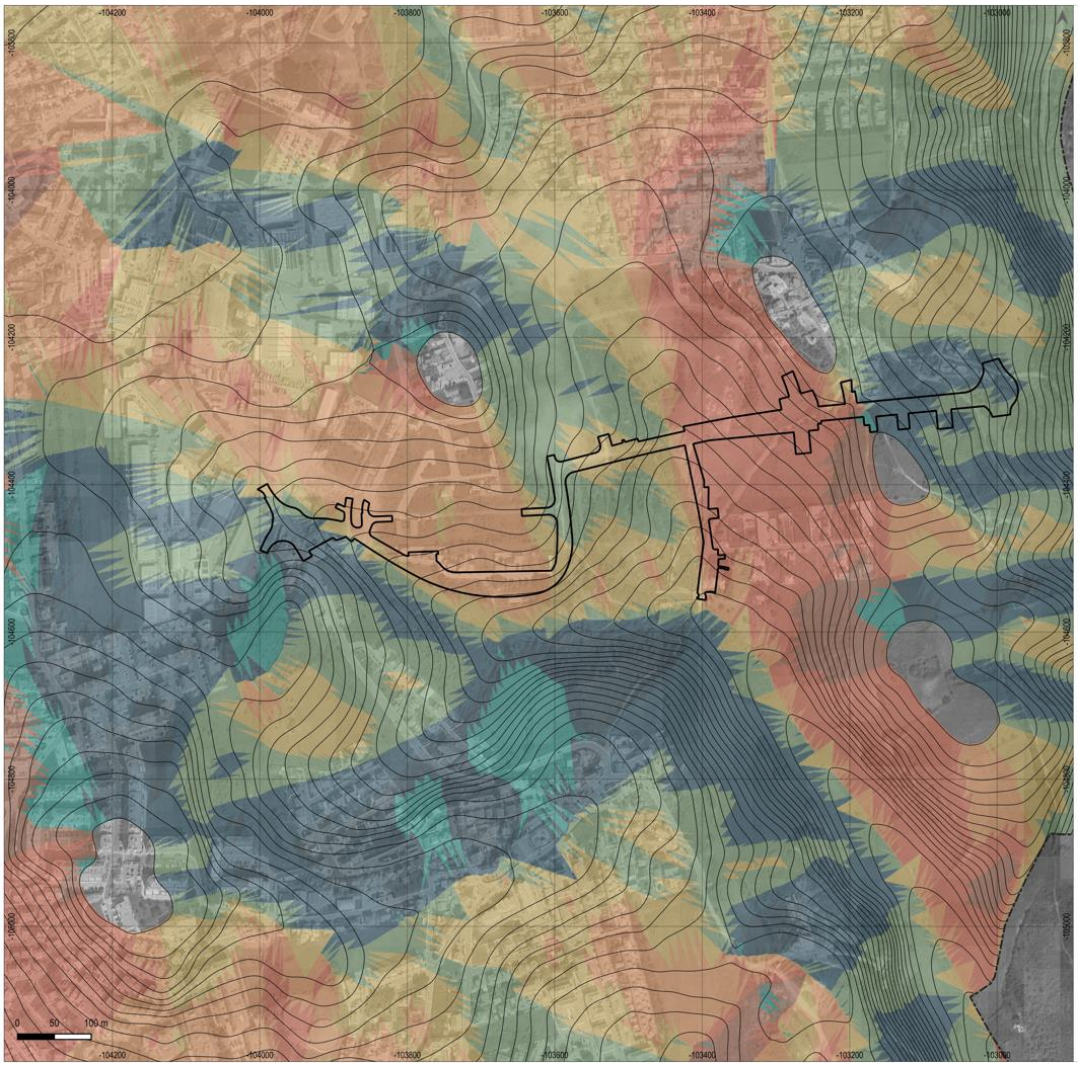


Figura 76 Cartografia de Exposição de Encostas da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto (pormenor).



Legenda:

Limite do Concelho de Cascais (CAOP 2023)

Limite de intervenção

Exposição de Encostas:

- Norte
- Nordeste
- Este
- Sudeste
- Sul
- Sudoeste
- Oeste
- Noroeste

Ao nível da orientação das vertentes ou exposição de encostas, esta análise teve como ponto de partida a orientação dos pontos cardeais, dividindo assim a classificação em 8 classes distintas. A área em análise encontra-se maioritariamente associada a encostas mais soalheiras, com exposições maioritariamente a Sul (Sul, Sudoeste e Sudeste). Consequentemente, junto ao limite poente encontram-se encostas da Ribeira de Polima expostas a Norte, predominando exposições mais frias. O semelhante acontece no limite poente junto à Ribeira das Parreiras, junto ao limite do concelho de Cascais.

9.8.1.3 Qualidade visual

De forma a caracterizar a qualidade visual da área de projeto e da sua envolvente foram identificadas características chave relacionadas com a morfologia a partir da sua capacidade de valoração quanto à observação, como se sucedeu com o declive ou a exposição de encostas, e fatores de natureza antrópica, com o objetivo de ponderar a valoração da qualidade visual em função das características do território que contribuem para a sua identidade.

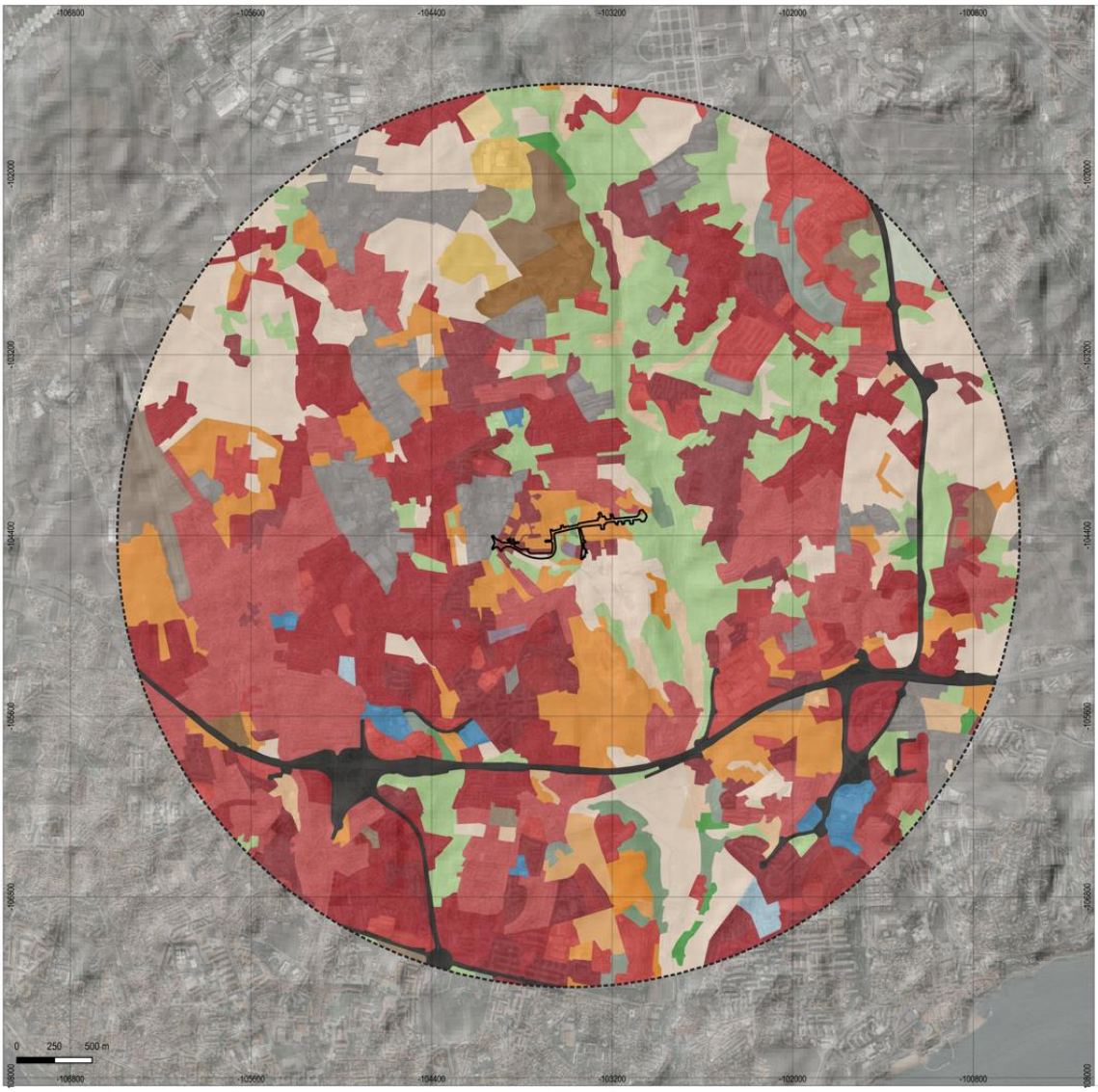
De acordo com a caracterização realizada no enquadramento das Unidades de Paisagem, a envolvente da área de projeto representa um "atropelamento" da expansão urbana, desenvolvida a partir do litoral, em direção à ruralidade interior existente. Analisando a localidade de Polima, aglomerado localizado a norte da área de projeto, é possível verificar dois tipos de tecido urbano: uma pequena malha urbana irregular desenvolvida linearmente à estrada de Polima, e um tecido urbano bem definido ortogonalmente em direção ao aglomerado de Conceição da Abóbada (localizado a norte). No limite poente, esta divergência é mais acentuada, destacando-se presença de uma área industrial. É assim percetível a desqualificação paisagística entre o lado a nascente, junto à Ribeira das Parreiras (Corredor Ecológico) e o lado poente, conforme é percetível na imagem aérea referente a março de 2025, disponibilizada pelo Google Earth.

Figura 77 Foto área referente a abril de 2023 (Fonte: Google Earth)



Conforme o exposto anteriormente, a ocupação do solo é um fator de identidade da paisagem e que, por sua vez, interfere na sua qualificação visual. A alteração das suas funções originara transformações no carácter funcional e visual da paisagem, ocorrendo em diferentes fases do projeto perturbações captadas pela população envolvente e visitante. Na figura seguinte encontra-se sintetizada a ocupação do território envolvente à área de projeto, componente essencial para a avaliação da qualidade visual.

Figura 78: Cartografia de Ocupação do Solo Adaptada da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto.



Ocupação do Solo:

Legenda:

- Limite de intervenção
- Área de Influência Visual (3000m)
- Lixeiras e Sucatas
- Pedreiras
- Infraestruturas de produção de energia não renovável
- Infraestruturas de produção de energia renovável
- Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais
- Campos de golfe
- Cemitérios
- Comércio
- Indústria
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de outras resinosas
- Florestas de pinheiro bravo
- Florestas de pinheiro manso
- Matos
- Culturas temporárias de sequeiro e regadio
- …s culturais e parcelares complexos
- …ura com espaços naturais e seminaturais
- …ura protegida e viveiros
- …pontâneas
- Pastagens melhoradas
- Outros equipamentos e instalações turísticas
- Áreas de estacionamentos e logradouros
- Espaços vazios sem construção
- Instalações agrícolas
- Instalações desportivas
- Equipamentos culturais
- Parques e jardins
- Tecido edificado contínuo predominantemente horizonta
- Tecido edificado contínuo predominantemente vertical
- Tecido edificado descontínuo
- Tecido edificado descontínuo esparso

* Terminologia utilizada uma vez que não se verifica escala para "floresta" na área envolvente.

Figura 79: Cartografia de Ocupação do Solo Adaptada da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto (pormenor).



Legenda:

Limite de intervenção

Ocupação do Solo:
- Áreas com Valor Patrimonial Arqueológico
- Indústria
- Mosaicos culturais e parcelares complexos
- Culturas temporárias de sequeiro e regadio
- Matos
- Bosques* de pinheiro bravo
- Pastagens espontâneas
- Pastagens melhoradas
- Outros equipamentos e instalações turísticas
- Espaços vazios sem construção
- Instalações desportivas
- Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal
- Tecido edificado contínuo predominantemente vertical
- Tecido edificado descontínuo
- Tecido edificado descontínuo esparso

* Terminologia utilizada uma vez que não se verifica escala para "floresta" na área envolvente.

Procedeu-se à aferição e retificação dos limites das classes de ocupação do território, bem como à reformulação da terminologia associada, a partir da Carta de Ocupação do Solo (COS) de 2018, com o propósito de assegurar uma correspondência fidedigna com a realidade observada in situ e garantir o nível de pormenorização requerido – tendo como base o Ortofotomapa de 2025.

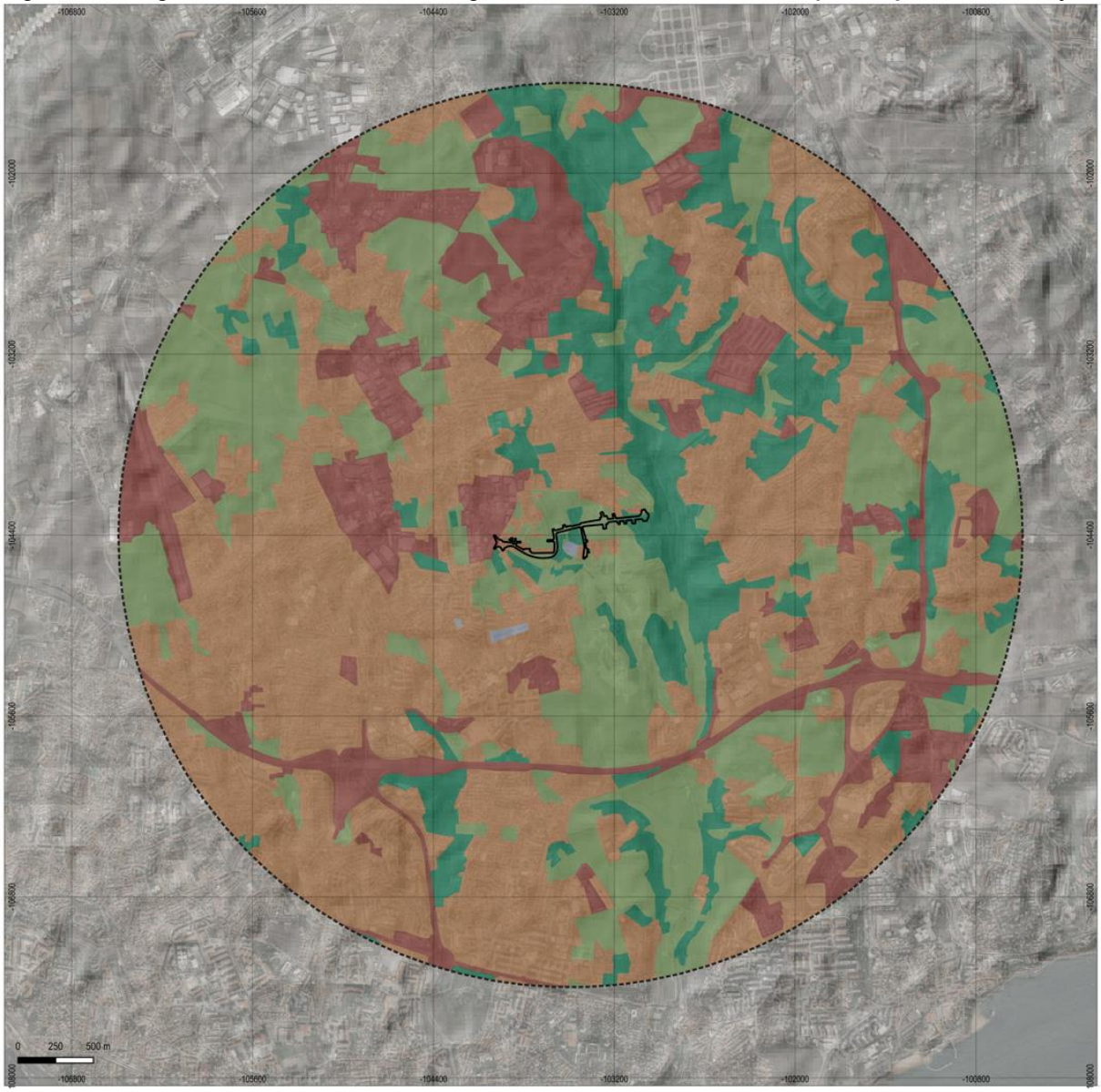
No âmbito deste processo de refinamento e pormenorização da informação cartográfica, implementou-se uma alteração na nomenclatura cientificamente fundamentada, substituindo a designação "florestas" para "bosques". Esta modificação terminológica justifica-se pela constatação de que as formações arbóreas identificadas na área em estudo não apresentam os parâmetros estruturais e dimensionais necessários para a sua classificação como florestas, particularmente no que concerne à densidade do coberto arbóreo e à extensão territorial das manchas presentes.

Considerou-se fundamental proceder à criação de uma classe específica destinada à diferenciação das áreas dotadas de valor patrimonial arqueológico, com destaque para o sítio arqueológico da Villa Romana de Freiria, localizado a Sul da área de intervenção. Este importante vestígio da ocupação romana do território apresenta elevado valor patrimonial, constituindo um elemento de significativa relevância arqueológica e histórico-cultural que deverá ser objeto de proteção.

A valorização deste património arqueológico justifica a implementação de medidas específicas de salvaguarda, bem como a definição de perímetros de proteção adequados, de forma a garantir a conservação in situ destes vestígios de reconhecido interesse científico e cultural.

Com a identificação das principais ocupações do solo, a partir da análise ecológica anteriormente identificada, a área de projeto e a sua envolvente encontra-se dividida em subunidades, correspondendo a cada subunidade áreas homogéneas de acordo com os elementos abióticos, bióticos e atrópicos que a compõe.

Figura 80: Cartografia das Subunidades de Paisagem da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto



Legenda:

Limite de intervenção

Área de Influência Visual (3000m)

Subunidades de Paisagem:

Subunidade 1 - Áreas Industriais e Infraestruturadas

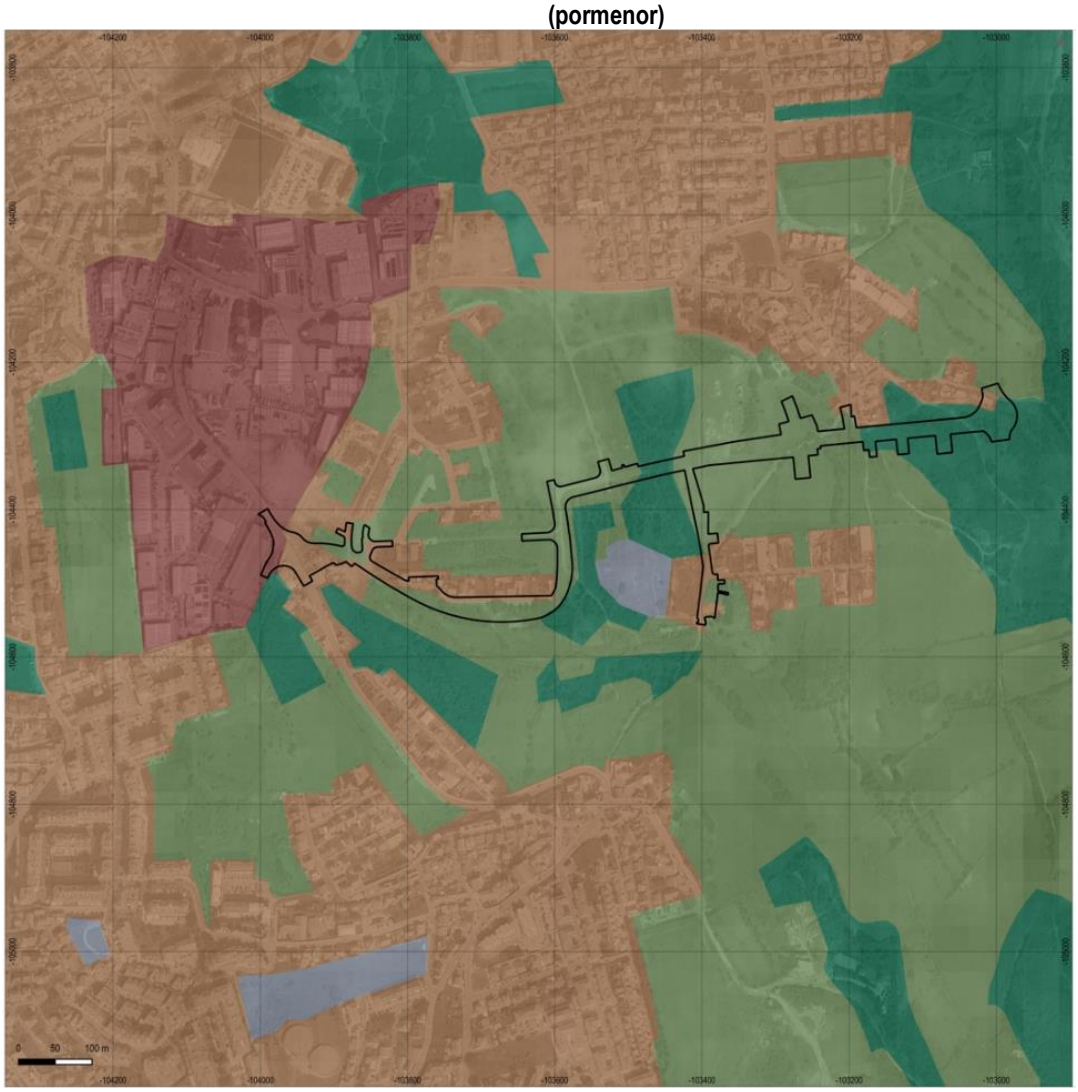
Subunidade 2 - Área Urbana

Subunidade 3 - Áreas Agrícolas

Subunidade 4 - Áreas Naturais e Seminaturais

Subunidade 5 - Áreas Patrimoniais

Figura 81: Cartografia das Subunidades de Paisagem da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto (pormenor)



Parte da envolvente da área de projeto é caracterizada por um conflito entre uma expansão urbana e ruralidade existente. É possível identificar pequenos povoamentos lineares desenvolvidos a partir de arruamentos orgânicos e irregulares, com edificações ao longo das estradas, junto a pequenas parcelas agrícolas. Contrariamente a esta ruralidade desenvolve-se uma expansão urbana com um traçado urbano maioritariamente ortogonal e definido. Estas áreas compõe a Subunidade 2 – Área Urbana.

A ruralidade existente é ainda identificável através da compartimentação das parcelas agrícolas junto aos principais corredores ecológicos existentes. As áreas agrícolas existentes correspondem essencialmente a pequenas plantações hortícolas e pastagens, de carácter extensivo ou de produção individual. Nestas áreas poderão encontra-se ainda elementos património hidráulico. Estas áreas compões a Subunidade 3 – Áreas Agrícolas.

Associado aos principais corredores ecológicos e em áreas de declives mais acentuados desenvolve-se uma ocupação de pequenos bosquetes, com a presença de áreas de matos, identificando-se a Subunidade 4 – Áreas Naturais e Seminaturais.

Contrariamente, é identificável a presença de áreas fortemente artificializadas na envolvente da área de projeto como são exemplo as áreas industriais, as infraestruturas rodoviárias, de saneamento. Estas áreas compões a Subunidade 1 – Áreas Industriais e Infraestruturas.

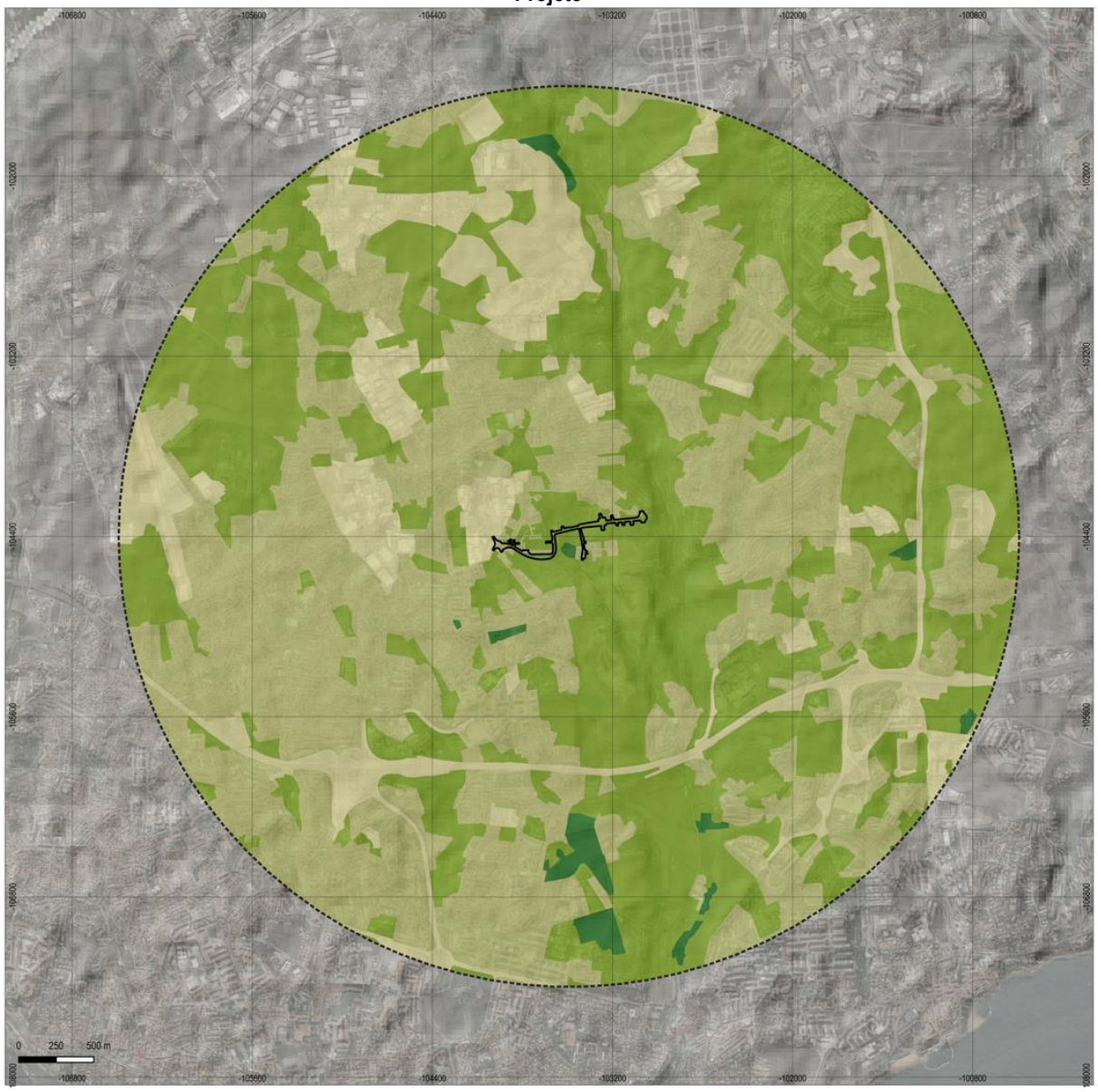
A área de estudo apresenta igualmente diversos sítios de relevante valor patrimonial e arqueológico, nomeadamente vestígios de villae romanas e outros elementos que testemunham ocupações humanas passadas de diferentes períodos cronológicos. Face à importância científica e cultural destes testemunhos arqueológicos, considerou-se fundamental proceder à sua classificação numa subunidade específica, denominada como Subunidade 5 – Áreas Patrimoniais.

As subunidades identificadas, com base na sua identidade e caraterização, revelam uma qualidade visual variada. A análise da qualidade visual de uma paisagem, geralmente, implica uma apreciação de natureza subjetiva, dependente da interpretação do território por parte de quem observa. Apesar desta abordagem mais "ampla", a qualidade visual de uma paisagem não se limita unicamente a fatores estéticos. É amplamente reconhecido que o valor atribuído à paisagem está intrinsecamente ligado à existência de diversidade e harmonia. Assim, as paisagens que demonstram um uso equilibrado e adequado do solo são consideradas mais favorecidas, refletindo sustentabilidade e a preservação de elementos naturais.

Para mitigar a influência da subjetividade na avaliação visual da paisagem, esta foi subdividida em diferentes subunidades, permitindo a atribuição de valores comparativos. Este método reduz o impacto de uma análise absoluta que, de outra forma, seria aplicada a uma única unidade.

Nesta análise da qualidade visual da paisagem foram considerados atributos – biofísicos, antrópicos, estéticos/percecionais das subunidades de paisagem definidas, resultando na figura seguinte.

Figura 82: Cartografia da Qualidade Visual da Paisagem da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto



Legenda:

Limite de intervenção

Área de Influência Visual (3000m)

Qualidade Visual da Paisagem:

Muito baixa

Baixa

Média

Elevada

Figura 83: Cartografia da Qualidade Visual da Paisagem da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto (pormenor).



Como referido, a classificação da qualidade visual da paisagem não se fundamenta exclusivamente em critérios estéticos, mas numa análise multicritério que considera o grau de conservação dos sistemas naturais, a diversidade e riqueza dos elementos visuais, a continuidade e coerência paisagística, o impacto das intervenções humanas e o valor ecológico e patrimonial.

As áreas consideradas com uma qualidade muito baixa caracterizam-se por uma significativa intervenção antrópica, com elevado grau de artificialização. Nesta classe encontram-se elementos como redes viárias, pedreiras, lixeiras, infraestruturas industriais e energéticas, aterros e áreas em construção. Os principais indicadores desta classificação incluem uma rutura total com a paisagem natural, o elevado grau de impermeabilização do solo, a ausência de elementos de integração paisagística e o impacto visual significativamente negativo.

A classe de qualidade visual baixa representa zonas de transição entre ambientes construídos e naturais, com artificialização moderada. A paisagem é marcada por uma presença significativa de elementos antrópicos, embora menos impactantes que na classe anterior. Integra tecidos edificados contínuos e descontínuos, instalações desportivas, agrícolas, áreas de comércio, estacionamentos e espaços urbanos fragmentados. Apresentam características fundamentais como uma ocupação territorial descontinuada, baixa integração com elementos naturais, a fragmentação do território e a presença de infraestruturas de apoio e serviços.

Na classe de qualidade visual média, observa-se um equilíbrio parcial entre elementos naturais e antrópicos. A paisagem apresenta uma diversidade moderada de usos e coberturas do solo, com interação entre componentes naturais e culturais. Observam-se valores estéticos e funcionais que, embora não sejam excecionais, proporcionam uma leitura paisagística equilibrada. Incluem-se pastagens, parques, jardins, olivais, mosaicos culturais, matos, florestas de resinosas e espaços agrícolas. Os elementos definidores desta classe são a coexistência de múltiplos usos do solo, a presença significativa de elementos seminaturais, moderada integração paisagística e uma diversidade de usos territoriais.

Por fim, as áreas classificadas com qualidade visual elevada representam áreas de excecional valor natural e paisagístico, onde predominam elementos com elevada qualidade visual e ecológica. A paisagem manifesta elevada diversidade visual, com variação de texturas, formas e cromatismo. A presença de elementos culturais integrados, como práticas agrícolas tradicionais e elementos históricos, potencia o valor estético e patrimonial. Logo, esta classe, na qual incluem-se as vinhas, florestas de folhosas e as áreas de valor patrimonial arqueológico, é caracterizada por predominância de elementos naturais ou seminaturais, elevada diversidade ecológica, forte integração e harmonia paisagística, e valor patrimonial e cultural intrínseco, pois como referido anteriormente um maior valor atribuído à uma paisagem está intrinsecamente ligada à existência de diversidade e harmonia.

A área de projeto em estudo apresenta em sua maioria áreas classificadas com qualidade visual média, uma vez que é composta em grande parte por pastagens espontâneas e matos, ou seja, por áreas em se desenvolvem vegetação herbácea. As áreas que apresentam qualidade baixa ou muito baixa correspondem às áreas edificadas e industriais, respetivamente.

É de salientar que, considerando a existência de um plano de pormenor específico para a área envolvente – designadamente o Plano de Pormenor da Freiria – que estabelece a implementação de uma malha urbana estruturada, a classificação de qualidade visual média atribuída à área de intervenção não se apresenta particularmente preocupante quando contextualizada neste quadro de referência territorial.

A inserção do projeto num território sujeito a futura urbanização, conforme previsto no referido plano de pormenor, constitui um fator mitigador da avaliação da qualidade visual, uma vez que as alterações introduzidas na paisagem se enquadrarão numa matriz territorial em transformação planeada, subordinada a parâmetros urbanísticos previamente definidos.

9.8.1.4 Absorção visual

A capacidade de absorção visual de determinado território corresponde à maior ou menor aptidão de uma paisagem para integrar uma determinada ação/alteração externa, sem que esta provoque alterações percetíveis na sua estrutura e qualidade visual.

A capacidade de absorção visual representa o oposto da capacidade de apropriação visual, correspondendo os locais de menor absorção visual aos locais de maior Intervisibilidade, isto é, os locais de serem observados a partir de um maior número de pontos notáveis do território. Os locais de maior abrangência visual (menor absorção visual), locais estes onde é possível a observação de grande parte do território, representam locais de maior suscetibilidade a intrusões visuais, dada a maior ocorrência de eventos visuais no horizonte de observação.

No entanto, é essencial assumir que a capacidade de absorção visual se encontra condicionada por elementos naturais e antrópicos, como por exemplo cortinas arbóreas e edificações ou infraestruturas.

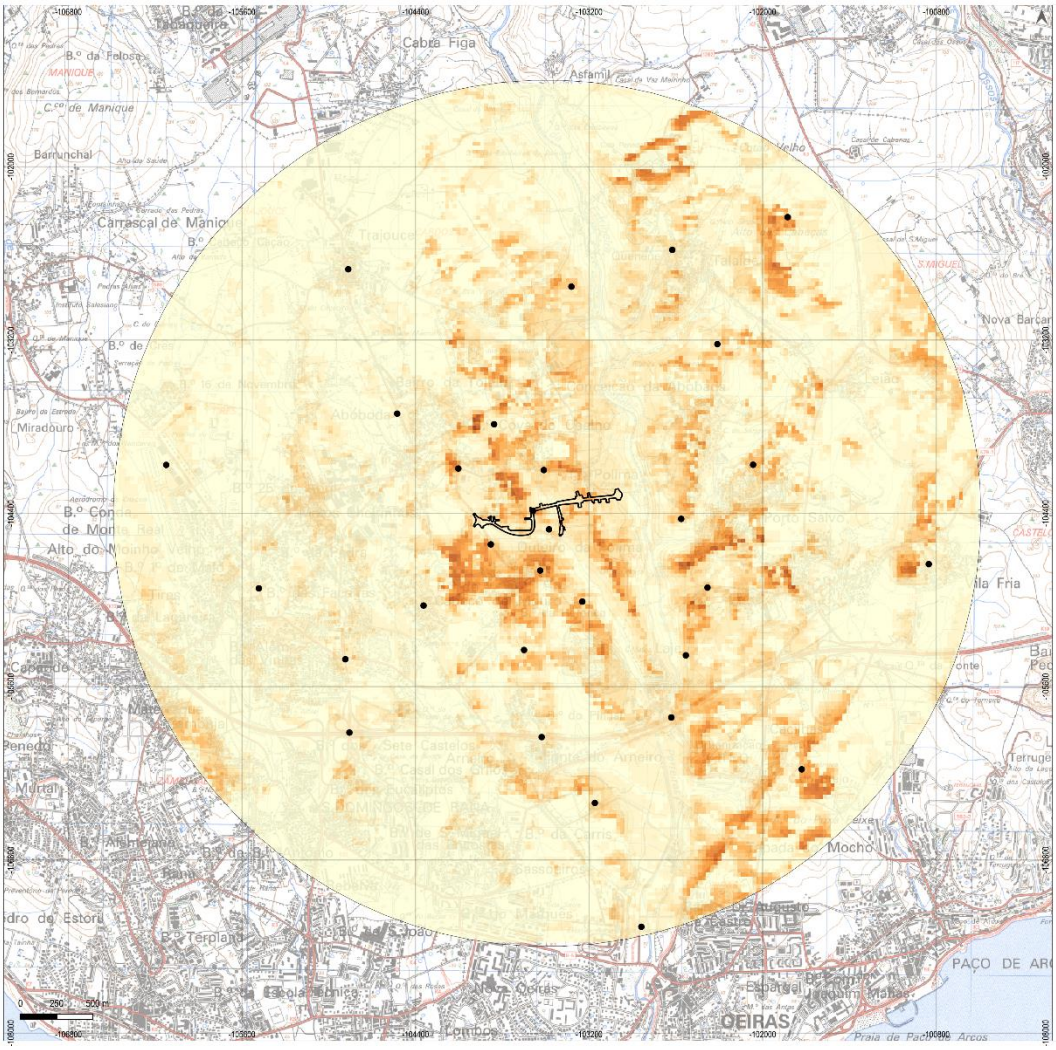
De forma a determinar a capacidade de absorção visual da área de projeto e da sua envolvente próxima (raio de 3000 metros) foi desenvolvida uma carta temática recorrendo o Modelo Digital do Terreno (MDT) obtido com recurso ao *EarthData Search*, através da coleção *ASTER Global Digital Elevation Model V003*[2]. Foi necessário recorrer a esta informação visto que é representada uma área aproximada de 28 km^2 (área delimitada a 3km do centro da proposta da intervenção).

Foram ainda definidos diferentes pontos de observação dispostos dentro da área limite de influência visual, a uma altura média de 1,70 cm, destacando-se as localizações:

[2] O *ASTER Global Digital Elevation Model V003 (ASTER GDEM V003)* é um modelo digital de elevação global, gerado a partir de dados do sensor *ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer)*, que está instalado no satélite Terra, da *NASA*. É amplamente utilizado em aplicações que envolvem a análise do relevo, hidrologia, planeamento, geologia, entre outros.

- Estrada de Polima;
- Área Industrial (SUMA S.A Polima);
- Estrada Principal Outerio (2 localizações);
- Estrada da Pedreira;
- Miradouro de Porto Salvo;
- Vila Romana de Freiria;
- Parque Urbano Outeiro de Polima;
- Complexo Desportivo de Porto Salvo;
- Estrada da Ribeira da Laje;
- A5 (3 localizações);
- Parque Urbano da Abóbada;
- Oeiras Parque;
- Centro Hípico de Oeiras;
- Aeroporto de Cascais;
- Quinta Nossa Senhora Auxiliadora;
- Espaço de Jogo de Recreio Talaide Parque;
- São Domingos de Rana (tecido urbano);
- Bairro do Cabeço do Mouro (tecido urbano);
- Tires (tecido urbano);
- Trajouce (tecido urbano);
- Taguspark;
- Talaide (tecido urbano);
- Oeiras (limite norte do tecido urbano);
- Porto Salvo (tecido urbano);
- Vila Fria (tecido urbano);
- Estrada Nacional 249-2.

Figura 84: Capacidade de absorção visual da área de projeto



Com base na análise desta carta, constata-se que a área de implantação do projeto se insere numa área com elevada capacidade de absorção visual. Logo, trata-se de uma zona caracterizada por uma menor intervisibilidade,

o que significa que o local não é visível a partir da maioria dos pontos de observação previamente identificados na área envolvente. Esta configuração morfológica, associada à presença de elementos naturais que limitam os campos visuais, confere ao local uma menor suscetibilidade à ocorrência de intrusões visuais significativas.

Em termos de leitura paisagística, esta área evidencia uma reduzida apropriação, o que contribui para a diminuição da perceção de alterações morfológicas ou introdução de novos elementos na paisagem. Assim, e em contraste com áreas de maior cota ou com maior abertura visual — frequentemente associadas a baixa capacidade de absorção visual e maior sensibilidade visual — como se observa na envolvente da área em estudo principalmente associada as encostas da Ribeira das Parreiras, este local possui características que favorecem a integração paisagística de novas intervenções, minimizando o seu impacte visual.

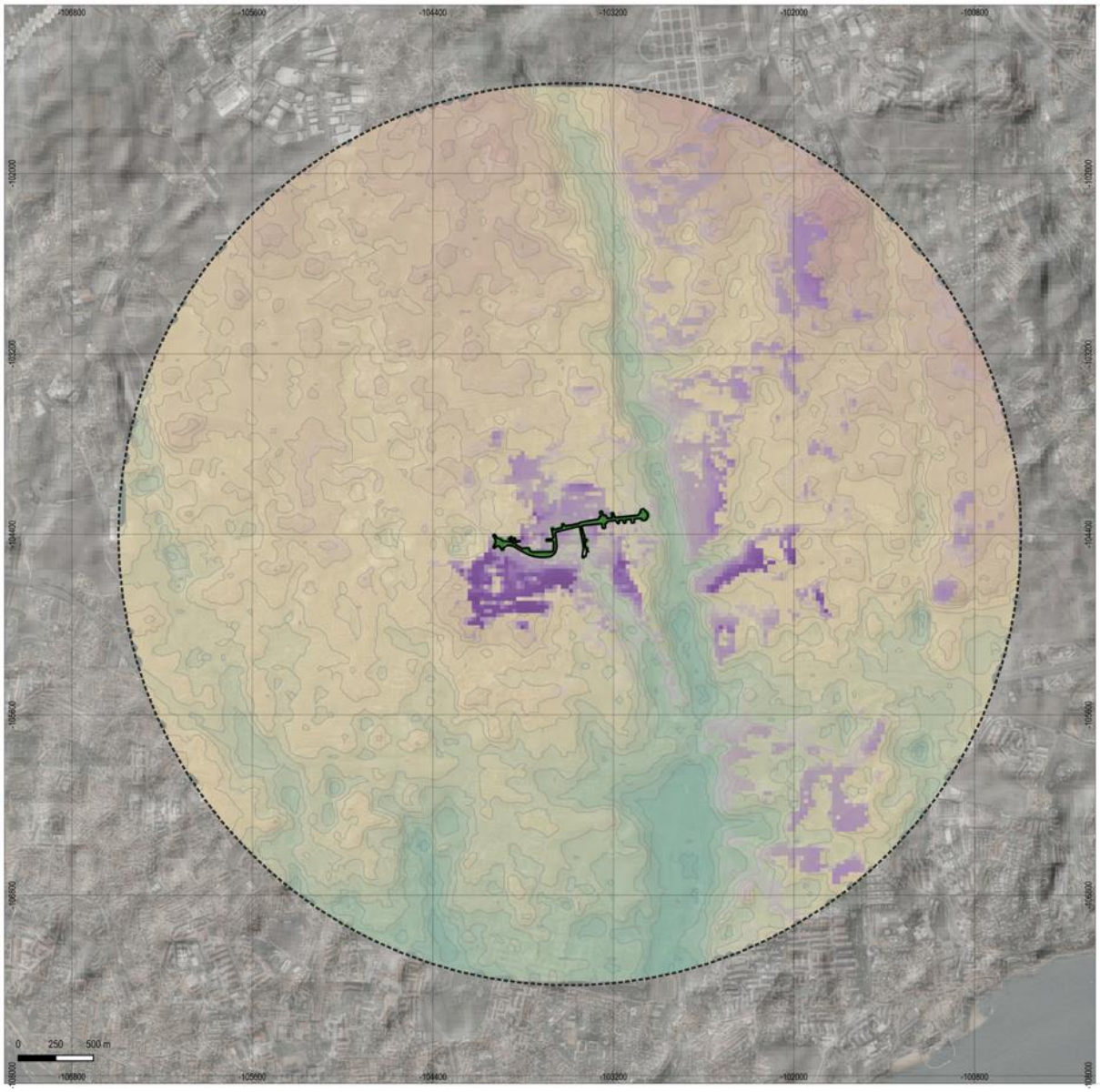
9.8.1.5 Bacias de visibilidade

Designam-se por bacias visuais as áreas do território que possuem visibilidade direta relativamente a um dado ponto, estrutura ou intervenção, considerando as condicionantes impostas pelo relevo. As bacias de visibilidade para a análise de visibilidade do projeto são geradas em ambiente SIG sobre o MDT utilizado para a análise de paisagem, sem restrições verticais e horizontais, visando a análise a obtenção de uma bacia de visibilidade o mais aproximada possível à observação do território, abrangendo 360º sobre os pontos considerados.

Assim como para a absorção visual, considerou-se uma área de influência aproximada de 3000 metros, sendo definidos pontos de observação ao longo do eixo da via, com uma equidistância de 5m, a uma altura média de 1,70 cm, totalizando cerca de 500 pontos sobre o projeto.

Para efeitos do presente estudo, foram consideradas bacias visuais diretas, ou seja, avaliou-se a visibilidade total ou parcial da área de implantação do projeto em relação a sua área envolvente. Importa referir que a delimitação destas bacias de visibilidade baseia-se exclusivamente no MDT, não considerando as características de ocupação do solo. Consequentemente, presume-se que os elementos obstrutivos presentes na paisagem, nomeadamente o coberto vegetal e as estruturas edificadas, condicionarão a visibilidade efetiva, restringindo-a predominantemente às zonas de proximidade imediata à zona de implantação.

Figura 85: Cartografia de Bacias Visuais do Projeto.



Legenda:

- Limite de intervenção
- Área de Influência Visual (3000m)
- Pontos de Observação sobre o Traçado da Via (500)

Bacias Visuais do Projeto:

- Não visível
- 100 pontos
- 200 pontos
- 300 pontos
- 400 pontos
- 500 pontos

Relativamente à análise das bacias visuais associadas ao projeto, verifica-se que a área de intervenção apresenta uma visibilidade reduzida a partir da maior parte da sua respetiva área de influência visual. A visibilidade efetiva restringe-se, essencialmente, a 300 a 500 pontos de observação localizados nas imediações a Norte e Sul, os quais coincidem com zonas que apresentam valores hipsométricos mais elevados.

Adicionalmente, registam-se entre 100 a 200 pontos com visibilidade parcial a partir da zona a nascente da Ribeira das Parreiras, também associada à presença de áreas com maior altitude e declives acentuados, que potenciam a exposição visual da área de projeto.

Os dados obtidos reforçam que a visibilidade do projeto é pontual e condicionada pela morfologia do terreno, sendo maioritariamente limitada pelas cotas baixas e pela presença de relevo envolvente que atua como barreira visual natural. Esta configuração contribui para uma capacidade de absorção visual elevada na maioria da área envolvente, atenuando o impacte visual resultante da implantação do projeto.

9.8.1.6 Sensibilidade visual

A sensibilidade visual de uma paisagem constitui um parâmetro fundamental na avaliação ambiental e paisagística, sendo determinada pela interação entre dois fatores principais: a qualidade visual do cenário e a sua capacidade de absorção visual. Esta interação é operacionalizada através da sobreposição topológica entre estas duas variáveis, permitindo identificar as áreas com maior ou menor suscetibilidade a impactos visuais decorrentes de intervenções antrópicas.

Conforme referido anteriormente a Qualidade Visual refere-se ao valor estético intrínseco da paisagem, considerando atributos como diversidade morfológica, presença de elementos naturais ou culturais de interesse, integridade visual e ausência de degradações percetíveis. Quanto maior a qualidade visual, maior é o potencial de valorização estética do local e, consequentemente, maior a sua importância do ponto de vista da preservação visual.

Já a Capacidade de Absorção Visual representa o grau em que uma paisagem pode acomodar alterações ou novas inserções visuais sem que ocorram ruturas significativas na sua harmonia estética. Esta capacidade está relacionada fatores como relevo, cobertura vegetal, escala da paisagem, e presença de elementos que contribuam para a ocultação ou integração de novos elementos.

Ao analisar a interação entre estas duas componentes verifica-se:

- Quanto menor a capacidade de absorção, maior será a abrangência visual da paisagem e, por sua vez, maior a suscetibilidade a intrusões visuais;

- Quando maior a qualidade visual, mais significativo será o impacte visual potencial de qualquer intervenção;

Assim, verifica-se que a sensibilidade da paisagem será maximizada em contextos onde coexistam elevada qualidade visual e baixa capacidade de absorção, dado que qualquer alteração terá grande probabilidade de comprometer os valores cénicos desta paisagem.

No quadro seguinte encontra-se sintetizada a relação entre a capacidade de absorção e qualidade visual, resultando por sua vez no nível de sensibilidade da paisagem.

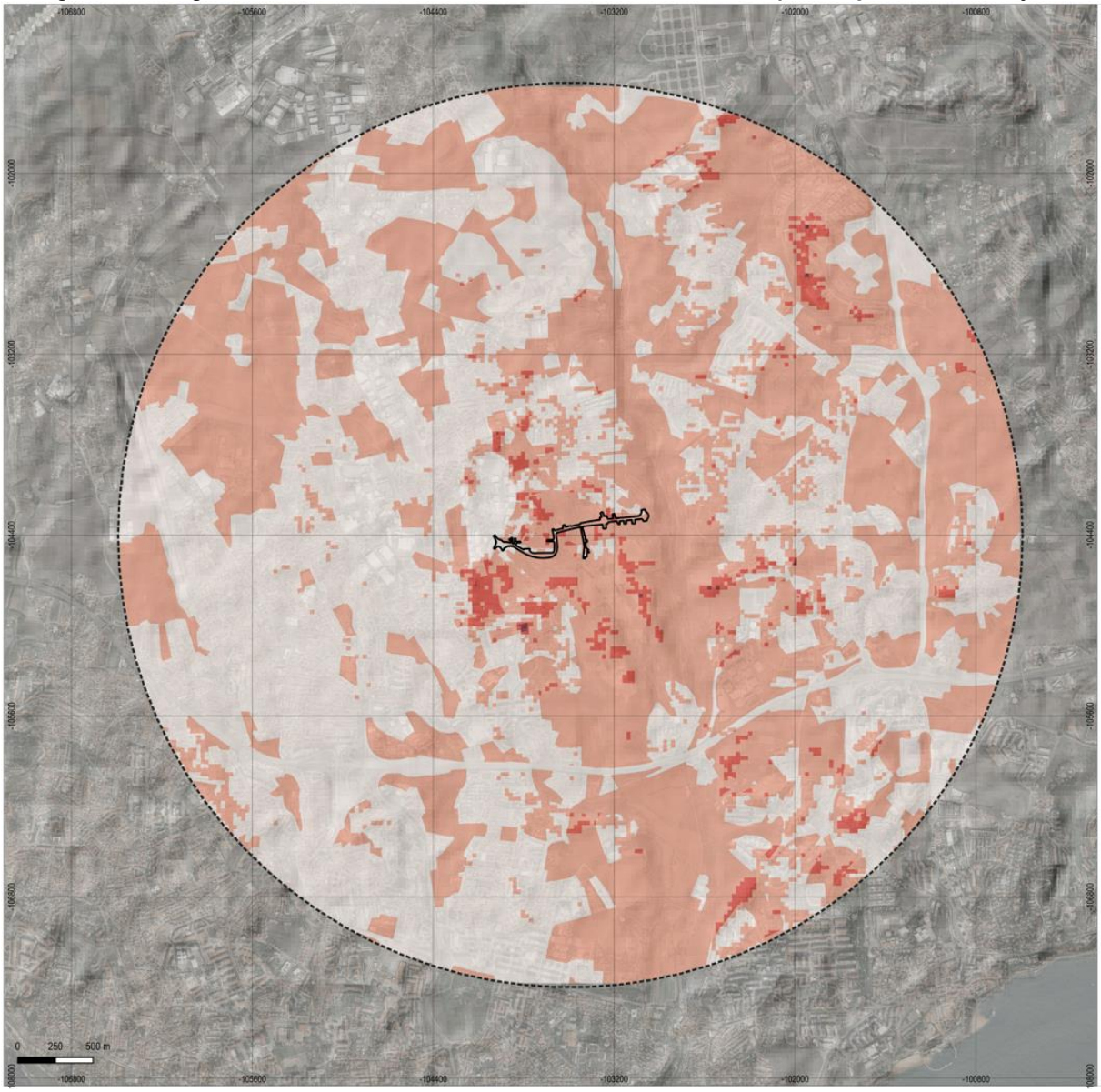
Quadro 32: Sensibilidade Visual, relação entre a Qualidade Visual e a Capacidade de Absorção

		Capacidade de Absorção				
		Muito Baixa	**Baixa**	**Média**	**Elevada**	**Muito Elevada**
Qualidade Visual	**Muito Elevada**	Muito Elevada	Elevado	Elevada	Média	Média
	Elevada	Elevada	Elevada	Média	Média	Baixa
	Média	Elevada	Média	Média	Baixa	Baixa
	Baixa	Média	Média	Baixa	Baixa	Muito Baixa
	Muito Baixa	Média	Baixa	Baixa	Muito Baixa	Muito Baixa

Visto que não se encontram áreas classificadas com Qualidade Visual Muito Elevada não se encontram classificadas áreas com Muito Elevada Sensibilidade Visual.

Ao analisarmos a cartografia final de sensibilidade visual verifica-se que a área em análise se encontra abrangida maioritariamente com sensibilidade visual baixa, encontrando-se em certos pontos caracterizada com sensibilidade média e muito baixa, conforme apresentada nas figuras seguintes.

Figura 86: Cartografia da Sensibilidade Visual da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto.



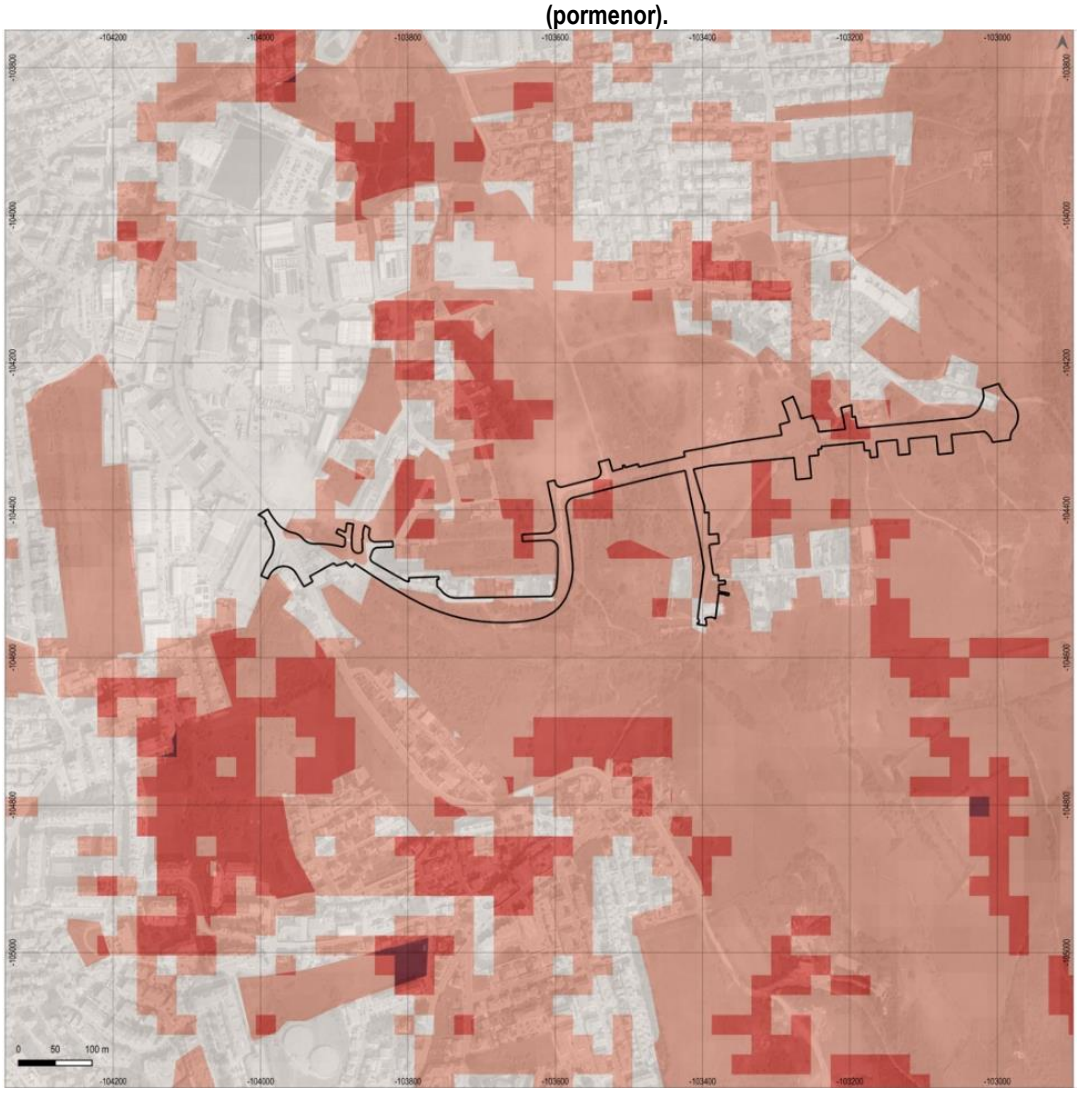
Legenda:

- Limite de intervenção
- Área de Influência Visual (3000m)

Sensibilidade Visual da Paisagem:

- Muito baixa
- Baixa
- Média
- Elevada

Figura 87: Cartografia da Sensibilidade Visual da Área de Influência Visual e Aproximação à Área de Projeto (pormenor).



Conclui-se, ainda, que a análise conjunta da representatividade das Bacias Visuais e da classificação da Sensibilidade Visual evidencia que as áreas com maior nível de sensibilidade visual coincidem com as zonas de maior valor de bacias visuais. Estas áreas localizam-se, predominantemente, fora dos limites da área diretamente analisada, com maior incidência no quadrante sudoeste da área em estudo.

9.9 Socioeconomia

9.9.1 METODOLOGIA

O estudo das características socioeconómicas da região e local onde se localiza o Projeto baseou-se na análise da informação estatística disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), nomeadamente os Censos 1991, 2001, 2011 e 2021. Para alguns indicadores socioeconómicos foram também consultadas as estimativas anuais do INE.

Consultaram-se, ainda, as estatísticas de desemprego disponibilizadas pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional.

Os dados consultados e tratados neste Estudo tiveram como objetivo refletir sobre a evolução demográfica, o mercado de trabalho, o mercado habitacional, os movimentos pendulares, e a economia.

Importa referir que após 2013, com a aplicação da Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, relativa à reorganização administrativa do território das freguesias, algumas das freguesias de Cascais foram agregadas. Assim, há que ter em consideração que alguns dos dados apresentados remetem para a organização administrativa antes de 2013, e neste caso as freguesias que componham o concelho de Cascais eram Alcabideche, Carcavelos, Cascais, Estoril, Parede e S. Domingos de Rana. E após 2013, as freguesias de Cascais passaram a ser, a seguintes: União de freguesias Cascais e Estoril, Alcabideche, São Domingos de Rana, União de freguesias Carcavelos e Parede.

9.9.2 ENQUADRAMENTO

O Concelho de Cascais tem uma área total de 97,4 km^2, distribuída por 4 freguesias. A área de estudo localiza-se na freguesia de São Domingos de Rana. Este Concelho situa-se no Distrito de Lisboa e pertence à Grande Lisboa (NUT II). É limitado a norte pelo concelho de Sintra, a este por Oeiras e a sul e oeste pelo Oceano Atlântico.

As vias rodoviárias mais próximas da área de estudo são representadas na figura abaixo.

Figura 88: Enquadramento do projeto nas vias rodoviárias mais próximas.



9.9.3 ESTRUTURA E DINÂMICA DEMOGRÁFICA

9.9.3.1 População residente

Em 2021 a população residente no concelho de Cascais era 214.124 habitantes, e representava cerca de 10% da população da Grande Lisboa.

Quadro 33: População residente (Censos).

Local de residência (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados			
	1991	2001	2011	2021
Portugal	9 867 147	10 356 117	10 562 178	10 343 066
Grande Lisboa	1 880 215	1 947 261	2 042 477	2 062 306
Cascais	153 294	170 683	206 479	214 124

De acordo com os resultados dos Censos, verifica-se que a população residente em Cascais tem vindo sempre a crescer. De forma a melhor perceber como decorreu esse crescimento, apresenta-se no quadro seguinte apresenta-se a taxa de crescimento.

Quadro 34: Taxa de crescimento da população residente (Censos).

Local de residência (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados		
	2001	2011	2021
Portugal	5,0%	2,0%	-2,1%
Grande Lisboa	3,6%	4,9%	1,0%
Cascais	11,3%	21,0%	3,7%

Também é possível verificar que a taxa de crescimento neste concelho foi sempre superior às restantes regiões em análise.

Faz-se de seguida a analise da população residente para a freguesia de São Domingos de Rana.

Quadro 35: População residente na freguesia de São Domingos de Rana e peso relativo ao concelho (Censos).

Período de referência dos dados				Peso relativo ao concelho				Taxa de crescimento		
1991	2001	2011	2021	1991	2001	2011	2021	2001	2011	2021
35 938	43 991	57 502	59 238	23%	26%	28%	28%	22%	31%	3%

A freguesia de São Domingos de Rana tem acompanhado o crescimento do número de habitantes que se verificou no concelho, pese embora a taxa de crescimento em 2001 e 2011 tenha sido significativamente superior ao registado no concelho.



Fotografia 26: Vista da Estrada Principal (situa-se a oeste do projeto).

9.9.3.2 Densidade populacional

Cascais é um dos concelhos do País mais densamente povoado, em 2021, tinha 2.198,40 hab/km^2, valor muito superior à média nacional, e também à sub-região. É ainda mais significativo a densidade populacional na freguesia de São Domingos de Rana com 2.909,53 hab/km^2.

Quadro 36:Densidade populacional (hab./Km^2, Censos)

Local de residência (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados			
	1991	2001	2011	2021
Portugal	107,07	112,38	114,53	112,15
Grande Lisboa	1 360,92	1 409,44	1 483,6	1 483,69
Cascais	1 576,73	1 755,59	2 119,9	2 198,40
São Domingos de Rana	1 763,06	2 158,12	2 823,7	2 909,53

9.9.3.3 Estrutura etária

Em termos de grupos etários, o grupo mais representativo no concelho de Cascais compreende o [25 – 64 anos] seguido pelo [65 e mais anos].

Quadro 37:População residente (n.º) no concelho de Cascais por grupo etário de ciclo de vida (Censos).

Período de referência	Grupos etários por ciclo de vida				
	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
2001	170 683	25 801	22 689	96 436	25 757
2011	208 538	34 950	22 298	113 294	37 996
2021	213 876	31 183	23 568	109 977	49 148

O crescimento natural no concelho de Cascais foi em 2021 negativo, assim como à escala nacional e regional.

Quadro 38: Taxa de crescimento natural (%) (INE)

Local de residência	Período de referência dos dados	
	2011	2021
Portugal	-0,06	-0,43
Área Metropolitana de Lisboa	0,21	-0,23
Cascais	0,28	-0,33

Em 2021, a taxa de crescimento efetivo foi ao nível do concelho negativa, embora a nível nacional este indicador tenha sido positivo, reflexo de um saldo migratório positivo.

Quadro 39: Taxa de crescimento efetivo anual (%) (INE)

Local de residência (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados	
	2011	2021
Portugal	-0,29	0,26
Área Metropolitana de Lisboa	0,16	-0,04
Cascais	0,22	-0,55

Verifica-se que entre 2011 e 2021 a taxa bruta de natalidade diminui no concelho de Cascais, assim como nas restantes escalas analisadas.

Quadro 40: Taxa bruta de natalidade (‰) (INE)

Local de residência (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados	
	2011	2021
Portugal	9,2	7,6
Área Metropolitana de Lisboa	11,0	9,3
Cascais	11,3	8,0

Da análise efetuada aos quadros acima, verifica-se um duplo envelhecimento que resulta, essencialmente, de dois aspetos: aumento da esperança de vida (o que se reflete no aumento dos residentes com mais de 65 anos), e diminuição dos grupos etários até aos 15 anos, devido à diminuição da taxa de natalidade.

Entre 2011 e 2021 verificou-se um aumento da taxa bruta de mortalidade.

Quadro 41: Taxa bruta de mortalidade (‰) (INE)

Local de residência (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados	
	2011	2021
Portugal	9,7	12
Área Metropolitana de Lisboa	9,0	11,5
Cascais	8,5	11,2

9.9.3.4 Saldo migratório

Em 2021 a população residente em Cascais proveniente de outro município era de 13.953 habitantes, e 2.455 eram provenientes do estrangeiro.

Quadro 42: Migrações no concelho de Cascais (relativamente a um ano antes) (Censos)

Período de referência	População residente (n.º)			
	Dentro da mesma freguesia	Proveniente de outra freguesia do mesmo município	Proveniente de outro município	Proveniente do estrangeiro
2011	14735	6265	7008	2455
2021	7630	4690	13953	5268

9.9.3.5 Escolaridade

Pela análise dos dados dos dois últimos censos verifica-se que o número de residentes no concelho sem escolaridade diminui, e aumentou o número de residentes com o ensino secundário e com o ensino superior.

Quadro 43: População residente no concelho de Cascais (n.º) e nível de escolaridade mais elevado completo) (Censos)

Período de referência	Nível de escolaridade				
	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
2011	32.410	90.005	37.171	2.709	44.184
2021	26.016	76.588	49.515	2.581	59.424

Considerando a escala do projeto, analisa-se os estabelecimentos de ensino existentes na freguesia de São Domingos de Rana. Esta freguesia tem 4 agrupamentos de escolas, a saber:

- Agrupamento de escolas Frei Gonçalo de Azevedo
  - Escola Básica e Secundária Frei Gonçalo de Azevedo
  - EB/JI nº2 da Abóboda

- EB nº2 de Tires
- EB/JI Rómulo de Carvalho
- EB de Trajouce
- EB1/JI Padre Andrade

– Agrupamento de escolas Matilde Rosa Araújo
  - Escola Básica e Secundária Matilde Rosa Araújo
  - EB/JI António Torrado
  - EB nº4 da Parede
  - EB nº1 de S. Domingos de Rana
  - EB/JI nº3 de Tires
  - EB/JI Padre Agostinho da Silva
– Agrupamento de escolas da Alapraia
  - Escola Básica do 1º Ciclo de Caparide
– Agrupamento de escolas Aquilino Ribeiro
  - EDB1 de Talaíde

Entre 2019 e 2022 houve uma diminuição do número de estabelecimentos de ensino não superior no concelho. Esta diminuição deveu-se à redução do número de estabelecimentos públicos, associados ao ensino pré-escolar, 1º ciclo e 3º ciclo.

Quadro 44: Estabelecimento de ensino não superior (N.º) no concelho de Cascais (INE).

Período de referência dos dados	Nível de ensino									
	Ensino pré-escolar		Ensino básico - 1.º ciclo		Ensino básico - 2.º ciclo		Ensino básico - 3.º ciclo		Ensino secundário	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
2019 / 2020	38	75	45	38	10	21	12	15	10	10
2020 / 2021	38	78	45	39	10	22	12	17	11	11
2021 / 2022	38	75	44	38	10	21	12	17	10	12
2022 / 2023	39	75	43	37	10	21	11	18	10	13

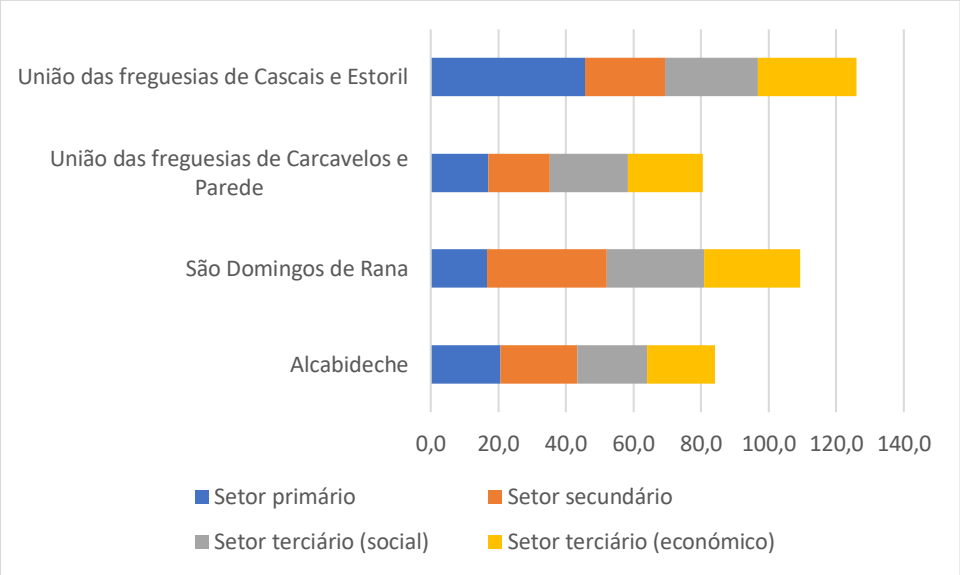
9.9.3.6 Mercado de trabalho

Em 2021 o setor económico que mais empregava era o setor terciário. Na freguesia de São Domingos de Rana era também este setor que mais empregava. Era, também, este setor que mais mulheres empregava.

Quadro 45: População empregada (N.º) por setor económico no concelho de Cascais em 2021 (INE)

Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2024)	Setor de atividade económica			
	Setor primário	Setor secundário	Setor terciário (social)	Setor terciário (económico)
	N.º	N.º	N.º	N.º
Cascais	438	10488	30280	48859

Figura 89: Proporção da população empregada (N.º) por setor económico nas freguesias do concelho de Cascais em 2021 (INE)



9.9.3.7 Emprego

Em 2022 a população empregada no concelho de Cascais era de 89.558. Em termos de atividade económica o *Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos* e as *Atividades administrativas e dos serviços de apoio a indústria transformadora* foram as que mais empregaram (16.800 e 14.079 respetivamente)

Quadro 46: População empregada (N.º) por atividade económica (CAE Rev.3) no concelho de Cascais, 2022. (INE)

Atividade económica (CAE Rev. 3)	População empregada (n.º
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	657
Indústrias extrativas	10
Indústrias transformadoras	3592
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	117
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1428
Construção	6418
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	16800
Transportes e armazenagem	3022

Atividade económica (CAE Rev. 3)	População empregada (n.º
Alojamento, restauração e similares	11895
Atividades de informação e de comunicação	2869
Atividades imobiliárias	3939
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	8806
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	14079
Educação	3513
Atividades de saúde humana e apoio social	6849
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	3034
Outras atividades de serviços	2530

Em 2021, à data do Censos, cerca de 72,06% da população empregada no concelho de Cascais era trabalhador por conta de outrem. Na freguesia de São Domingos de Rana a proporção da população empregada conta de outrem era de 76,89%.

9.9.3.8 Desemprego

Entre 2011 e 2021 verificou-se uma significativa diminuição da taxa de desemprego quer a nível nacional como também no concelho de Cascais. É também observável no quadro abaixo que o desemprego afeta mais as Mulheres.

Quadro 47: Taxa de desemprego (%) em 2011 e 2021 e Sexo (Censos)

Local de residência (NUTS - 2013)	2011			2021		
	Sexo					
	HM	H	M	HM	H	M
	%	%	%	%	%	%
Portugal	13,18	12,58	13,83	8,13	7,35	8,92
Área Metropolitana de Lisboa	12,94	13,47	12,41	8,77	8,45	9,09
Cascais	12,05	12,48	11,64	8,28	8,21	8,34

Foi consultada a base de dados estatísticas do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), tendo-se analisado o período entre janeiro de 2018 e setembro de 2024 relativamente ao desemprego no concelho de Cascais. Verificou-se que o maior número de desempregados foi registado em fevereiro de 2021. Neste período de analise o desemprego foi sempre superior nas Mulheres.

Figura 90: Evolução do número de desempregados registados no IEFP em Cascais.

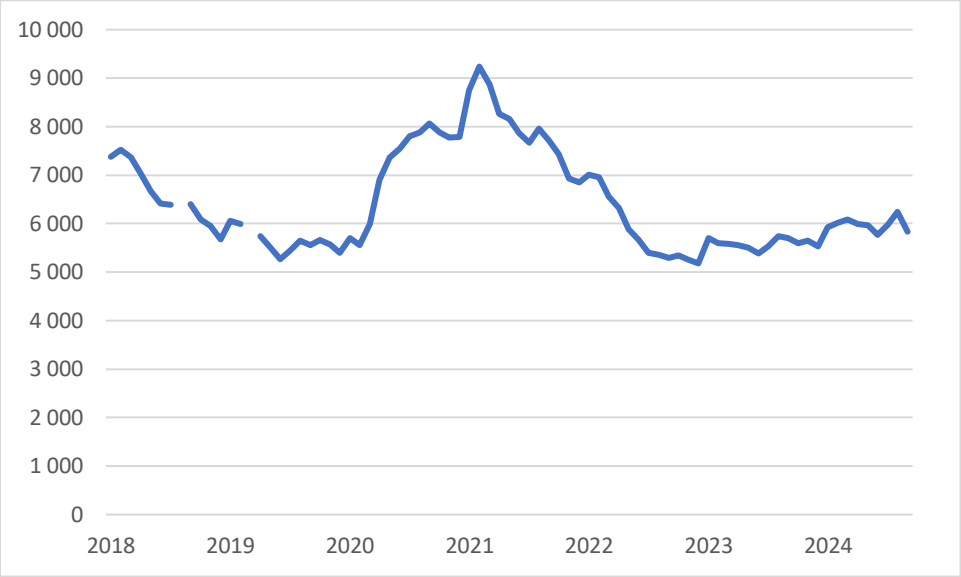
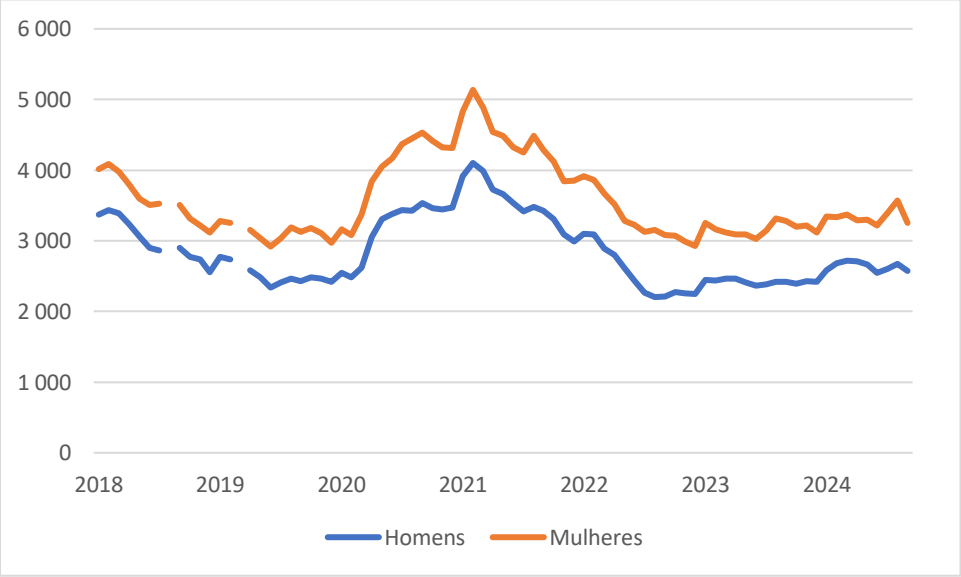


Figura 91: Evolução do número de desempregados por sexo registados no IEFP em Cascais.



9.9.3.9 Movimentos pendulares

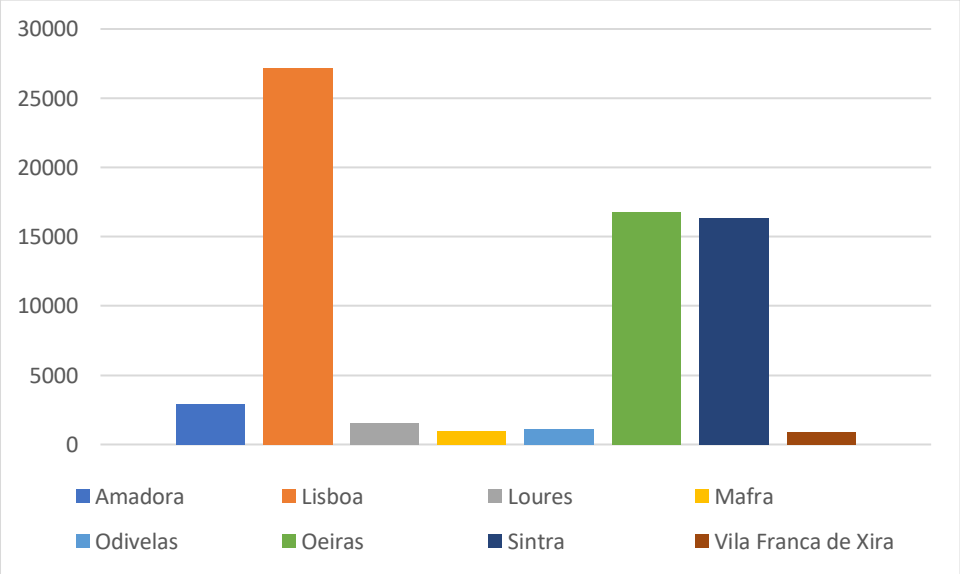
De acordo com os dados dos Censos2021 verifica-se que apenas 12,4% da população residente empregada ou estudante no concelho de Cascais utiliza o modo pedonal nas suas deslocações pendulares.

Quadro 48: Proporção da população residente empregada ou estudante no concelho de Cascais (Censos 2021).

Modo de deslocação	Percentagem (%)
utiliza o modo pedonal nas suas deslocações pendulares	12,4%
utiliza o modo de transporte individual nas suas deslocações pendulares	69,3%

Em 2021, a duração média dos movimentos pendulares da população residente no concelho de Cascais era de 20,39 mim. E, em 2021 22,74% da população residente no concelho de Cascais sai do concelho nos seus movimentos pendulares.

Figura 92: Movimentos pendulares (Interações na unidade territorial - N.º) da população residente empregada ou estudante em Cascais e local de destino. Censos 2021.



Entre 2011 e 2021 a utilização do transporte individual aumentou em detrimento do transporte coletivo e do modo pedonal.

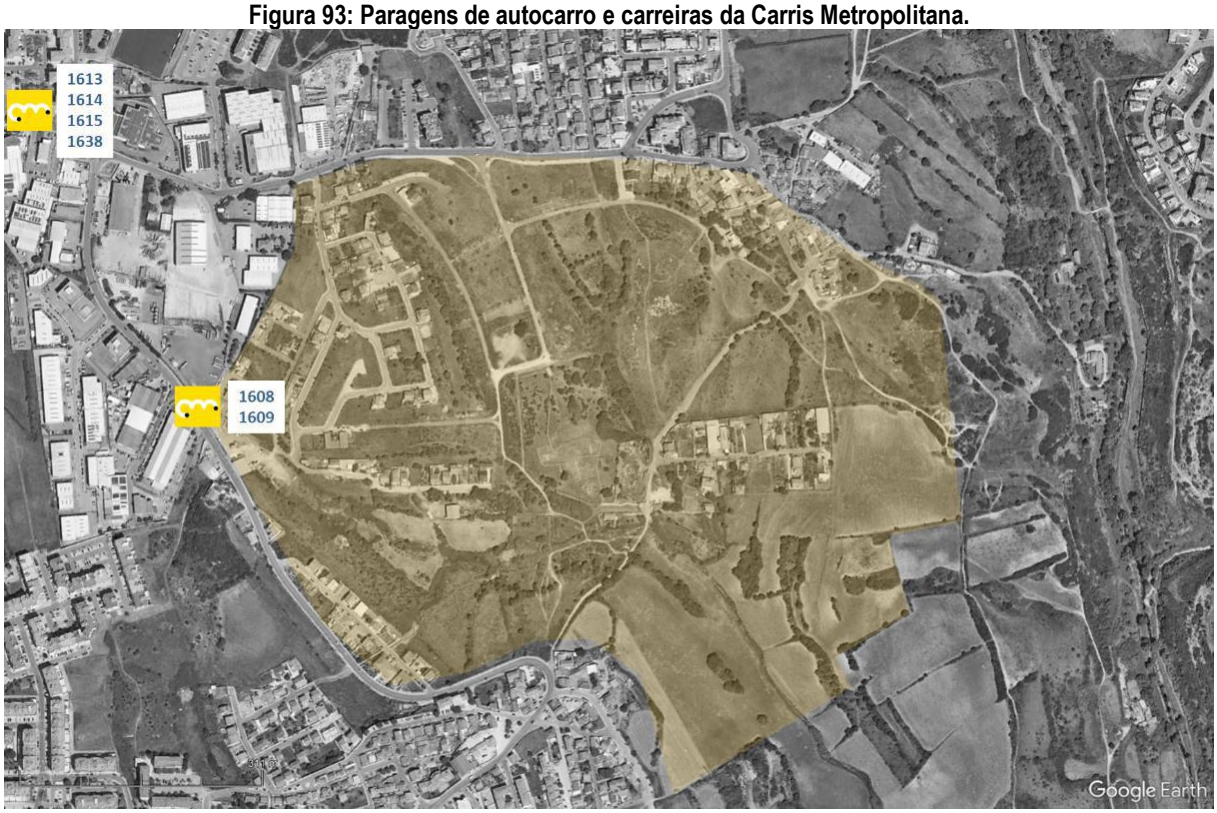
Quadro 49: Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte individual nas deslocações pendulares (%). (Censos).

Período de referência dos dados	
2011	2021
%	%
67,3	69,3

Do ponto de vista do transporte coletivo, a envolvente ao projeto é servida por carreiras de autocarro da Carris Metropolitana, com duas carreiras (1608 e 1609) a uma distância curta e facilmente coberta com uma deslocação

pedonal, que oferecem ligação à estação de Oeiras, ao Taguspark e a Talaíde. A uma distância maior (deslocação de 15 min a pé), existem outras carreiras que garantem acesso a destinos como Agualva-Cacém, Portela de Sintra, Carcavelos e Rio de Mouro, todos estes locais permitindo transbordo para o modo ferroviário ou para outras carreiras do modo rodoviário. O conjunto de carreiras está identificado no Quadro 50, e a localização das paragens mais próximas servidas por cada carreira está esquematizada na próxima figura.

Figura 93: Paragens de autocarro e carreiras da Carris Metropolitana.



Quadro 50: Carreiras que servem a envolvente da área de estudo.

Operador	Carreira	Ligação
Carris Metropolitana	1608	Oeiras (Estação Norte) - Taguspark (Rotunda Sef)
	1609	Oeiras (Estação Norte) - Talaíde (Igreja)
	1613	Agualva-Cacém (Estação) - Oeiras (Estação Sul) via Trajouce
	1614	Carcavelos (Estação) - Portela de Sintra (Estação Sul)
	1615	Carcavelos (Estação) - Rio de Mouro (Estação Sul)
	1638	Oeiras (Estação Norte) - Parede (Terminal)

Em 2021, a duração média da utilização do transporte coletivo nos movimentos pendulares era mais do dobro da duração do modo de transporte individual.

Quadro 51: Duração média dos movimentos pendulares (min) da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte coletivo (Censos 2021).

Local de residência	modo de transporte coletivo	modo de transporte individual
	min	min
Cascais	46,77	20,39
São Domingos de Rana	49,21	19,74

9.9.3.10 Rede viária e tráfego

Como já referido, a área de estudo é delimitada pela Estrada de Polima a norte, e pela Estrada Principal do Outeiro/EM584 a poente e a sul. Situa-se próxima da EN249-4, de desenvolvimento norte-sul, que garante a ligação a eixos rodoviários de alta capacidade como a A5 (a sul) e a A37 (a norte).

A proximidade à A5 (cerca de 10 minutos) facilitará as deslocações de média e longa distância na escala da AML, em particular em direção a Lisboa, ou aos municípios de Cascais, e Oeiras. A A37, ainda que mais distante, garante ligações em direção a Lisboa, mas também acessos a Sintra e ao município da Amadora. Prevê-se que estes sejam os dois eixos principais utilizados pelos habitantes, trabalhadores ou visitantes da área abrangida pelo PP de Freiria para deslocações com estas origens e destinos, sendo esta mobilidade assente na EN249-4 e na sua variante (VTM, 2024).

Uma parte significativa da rede viária interna do PP de Freiria está já construída, potenciando a futura construção de edificado. Os principais pontos de amarração da área interna do PP à rede viária externa (as referidas estradas/ruas limítrofes) são o novo eixo estruturante do PP em estudo, e a Rua Principal e a Rua de Triborunis (ambas de desenvolvimento norte-sul, com ligação à estrada de Polima) (VTM, 2024).

No âmbito do estudo de tráfego (Anexo III), foram realizadas contagem dos fluxos de tráfego (direcionais, classificados em veículos ligeiros e pesados e agrupados em períodos de 1/4h) em dois postos considerados significativos na área de influência do projeto. Estes postos são:

- Posto 1 – Est. Principal do Outeiro / R. Américo Pestana / Acesso estacionamento;
- Posto 2 – Est. de Polima / R. Principal.

Figura 94: Localização dos postos de contagem de tráfego (VTM, 2024).



Relativamente ao Posto P1, destacam-se os seguintes resultados:

- As horas de ponta do Posto 1 em Dia útil (DU) deram-se entre as 08:15 e as 09:15 Hora de Ponta da Manhã (HPM) e entre as 18:00 e as 19:00 Hora de Ponta da Tarde (HPT). Por observação do perfil horário dos volumes de tráfego na intersecção, observa-se um maior pico durante o período da manhã, e volumes geralmente mais altos durante a tarde;
- Em ambas as horas de ponta, os movimentos dominantes são os de atravessamento ao longo da EM584/Est. Municipal do Outeiro. Por comparação, os movimentos provenientes ou com destino aos ramos B e D são residuais;
- Na HPT contaram-se 739 veículos, 1% dos quais pesados. Na HPM contaram-se 723 veículos, com 3% de pesados.

Relativamente ao Posto P2, destacam-se os seguintes resultados:

- As horas de ponta do Posto 2 deram-se entre as 08:00 e as 09:00 (HPM) e entre as 17:30 e as 18:30 (HPT). Observa-se uma tendência semelhante à do Posto 1, com um pico de tráfego mais elevado na manhã;

- Os movimentos ao longo da Estrada de Polima são superiores aos provenientes e com destino à Rua Principal (ramo B) já que esta serve apenas como acesso local, integrando já parte da rede viária do PP;
- Na HPM contaram-se 639 veículos, 5% dos quais pesados. Na HPT contaram-se 558 veículos, com 3% de pesados. Este número de veículos é reduzido, e permite antecipar que na situação atual e nos cenários futuros existirão níveis de serviço elevados, consequentemente, condições fluídas de circulação.

Por último o estudo de tráfego refere que atualmente observam-se níveis de serviço elevados em todos os postos.

9.9.3.11 Poder de compra

Entre 2011 e 2021 verificou-se que o poder de compra diminuiu, quer no concelho de Cascais quer também na Área Metropolitana de Lisboa. Nestes dois períodos o poder de compra no concelho foi sempre superior à média nacional.

Quadro 52: Poder de compra per capita (Censos).

Localização geográfica (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados	
	2011	2021
Área Metropolitana de Lisboa	130,97	121,37
Cascais	132,01	121,83

9.9.4 ECONOMIA

Em 2022 tinham sido constituídas no concelho de Cascais 6.702 empresas. Nesse mesmo ano, 4.026 empresas encerram. Em Cascais, a taxa de sobrevivência das empresas nascidas 2 anos tem sido ligeiramente superior à registada na Área Metropolitana de Lisboa, contudo foi sempre inferior à média nacional.

Quadro 53: Taxa de sobrevivência (%) das empresas nascidas 2 anos antes (INE).

Localização geográfica	Período de referência dos dados				
	2018	2019	2020	2021	2022
	%	%	%	%	%
Portugal	56,09	54,33	58,36	57,23	58,95
Área Metropolitana de Lisboa	52,92	51,67	54,04	54,39	56,68
Cascais	53,36	53,02	55,39	55,21	57,40

Figura 95: Nascimentos (N.º) de empresas no concelho de Cascais (INE).

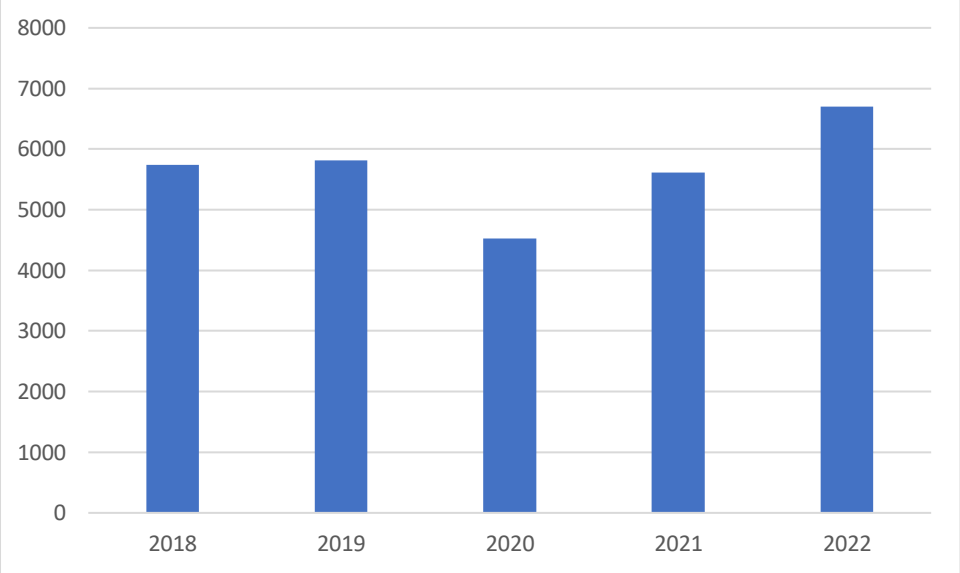
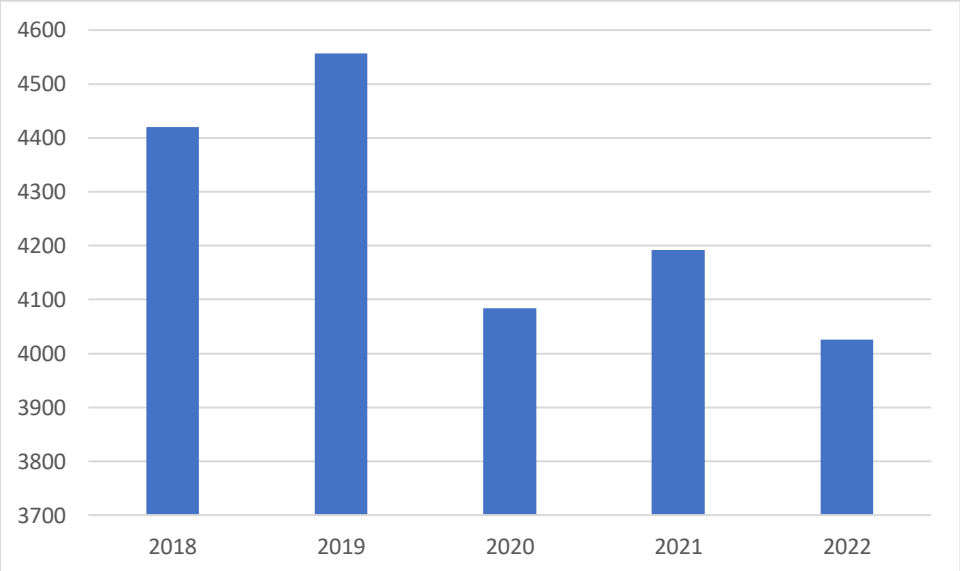


Figura 96: Mortes (N.º) de empresas no concelho de Cascais (INE).



Entre 2018 e 2022 a maior taxa de crescimento de novas empresas foi registado no setor da eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, embora o setor das atividades administrativas e dos serviços de apoio é o que regista o maior número de nascimento de empresas.

Quadro 54: Nascimentos (N.º) de empresas no concelho de Cascais por atividade económica (INE).

Atividade económica	Período de referência dos dados				
	2022	2021	2020	2019	2018
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	40	54	38	55	56
Indústrias extrativas	1	0	0	1	1
Indústrias transformadoras	105	91	70	73	81
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	24	6	5	2	2
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	1	1	2	2	1
Construção	254	255	213	244	223
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	434	440	399	496	487
Transportes e armazenagem	300	226	217	344	176
Alojamento, restauração e similares	374	261	264	403	522
Atividades de informação e de comunicação	361	249	192	219	203
Atividades imobiliárias	400	392	299	326	407
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	808	735	593	617	661
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	2413	1873	1405	1992	1894
Educação	269	247	188	254	231
Atividades de saúde humana e apoio social	364	382	266	281	311
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	279	190	171	264	246
Outras atividades de serviços	275	210	209	241	239

9.9.4.1 Número e tipologia de empresas

Em 2022 existiam em Cascais 36.356 empresas, 23 eram grandes empresas. São as empresas de dimensão pequenas e médias empresas que têm vindo a aumentar. 97% das empresas do concelho têm menos de 10 pessoas ao serviço. As atividades económicas mais representadas compreendem Agricultura, produção animal,

caça, floresta e pesca. Em 2022 o volume de negócios gerado pelas empresas do concelho de Cascais foi de 7.771.888.100€ foi o setor Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos que apresentou o maior volume de negócios.

Quadro 55 Empresas (N.º) por atividade económica em Cascais em 2022 (INE)

Atividade económica	N.º
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	36356
Indústrias extrativas	424
Indústrias transformadoras	5
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	819
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	82
Construção	14
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	1905
Transportes e armazenagem	3846
Alojamento, restauração e similares	1206
Atividades de informação e de comunicação	2631

Quadro 56: Volume de negócios das empresas por atividade económica em Cascais em 2022 (INE).

Atividade económica	Volume de negócios
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	30 813 145,00 €
Indústrias extrativas	129 061,00 €
Indústrias transformadoras	406 410 610,00 €
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	29 303 479,00 €
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	115 207 116,00 €
Construção	562 371 404,00 €
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	2 536 033 889,00 €
Transportes e armazenagem	1 097 466 742,00 €
Alojamento, restauração e similares	661 939 662,00 €
Atividades de informação e de comunicação	188 534 275,00 €
Atividades imobiliárias	501 655 620,00 €
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	641 918 345,00 €
Atividades administrativas e dos serviços de apoio	389 832 975,00 €

Atividade económica	Volume de negócios
Educação	110 294 917,00 €
Atividades de saúde humana e apoio social	219 312 287,00 €
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	227 257 823,00 €
Outras atividades de serviços	53 406 750,00 €

A taxa de sobrevivência das empresas nascidas 2 anos antes no concelho de Cascais foi em 2011 e 2021 superior à da região e inferior à média nacional.

Quadro 57: Taxa de sobrevivência (%) das empresas nascidas 2 anos antes por localização geográfica (INE)

Localização geográfica (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados	
	2011	2021
Portugal	48,84	57,23
Área Metropolitana de Lisboa	42,89	54,39
Cascais	43,63	55,21

9.10 Saúde Humana

9.10.1 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste descritor contou-se com os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística e pela Direção Geral de Saúde.

Inicia-se esta análise com o enquadramento do Agrupamento de Centro de Saúde do Serviço Nacional de Saúde (ACES Cascais). Faz-se, também, uma análise à evolução do número de médicos no concelho. Posteriormente, considerando as estatísticas relativas à morbilidade e à mortalidade, é feita uma análise evolutiva dos principais indicadores.

9.10.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

O ACES de Cascais é o Agrupamento de Centros de Saúde do Concelho de Cascais e integra os Centros de Saúde de Cascais e Parede.

Os prestadores associados ao ACES de Cascais compreendem:

- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Parede
- Unidade de saúde familiar Mare;
- Unidade de saúde familiar Kosmus;
- Unidade de saúde familiar Artemisa;
- Unidade de Cuidados na Comunidade Girassol;
- Unidade de saúde familiar São Martinho de Alcabideche;
- Unidade de saúde familiar Alcais;
- Unidade de Cuidados na Comunidade Cascais Care;
- Unidade de saúde familiar Fonte de Água
- Unidade de saúde familiar Carcavelos
- Unidade de recursos assistenciais partilhados Cascais – Carcavelos
- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Cascais
- Unidade de saúde familiar Cidadela
- Unidade de saúde familiar Emergir
- Unidade de saúde familiar São Domingos de Gusmão
- Unidade de saúde familiar Ilumina
- Unidade de saúde familiar Marginal
- Unidade de saúde familiar Costa do Estoril
- Unidade de saúde familiar São João do Estoril
- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados Amélia Leitão

O hospital de referência é o Hospital Dr. José de Almeida, EPE.

9.10.2.1 Estatísticas

Apresenta-se no próximo quadro a evolução do número de médicos por 1000 habitantes no concelho de Cascais, na Área Metropolitana de Lisboa e no país. Verifica-se que o número de médicos tem vindo a aumentar em Cascais, e é ainda significativamente superior à média nacional e à sub-região. Em 2023 o número de médicos por 1000 habitantes no concelho era de 8,2.

Quadro 58: N.º de médicos por 1000 hab. entre 2018 e 2022.

Local de residência (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Portugal	5,2	5,4	5,6	5,7	5,8	5,8
Área Metropolitana de Lisboa	6,5	6,6	6,8	6,8	6,9	6,9
Cascais	7,5	7,6	7,8	8,0	8,3	8,2

O número de enfermeiros por 1000 habitantes em Cascais em 2023 era de 5,0, significativamente inferior à média nacional e à sub-região.

Quadro 59 N.º de enfermeiros por 1000 hab. entre 2011 e 2020.

Local de trabalho (NUTS - 2013)	Período de referência dos dados					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Portugal	7,2	7,4	7,6	7,8	7,8	7,9
Área Metropolitana de Lisboa	7,1	7,1	7,5	7,7	7,7	7,6
Cascais	4,6	4,5	4,8	5,1	4,9	5,0

Relativamente à Morbilidade, apresenta-se no quadro seguinte o número de casos notificados de doenças de declaração obrigatória na Área Metropolitana de Lisboa, entre 2015 e 2017.

Quadro 60 N.º de casos notificados de doenças de declaração obrigatória na região do Área Metropolitana Lisboa.

Doenças de declaração obrigatória	Período de referência dos dados		
	2015	2016	2017
Botulismo	2	1	1
Brucelose	9	7	3
Campilobacteriose	114	118	134
Cólera	0	0	0
Criptosporidiose	2	2	4
Dengue	5	3	4
Doença de Creutzfeldt Jakob (inclui a forma variante)	3	5	
Variante da doença de Creutzfeldt Jacob			1
Doença de Creutzfeldt Jacob			5

Doenças de declaração obrigatória	Período de referência dos dados		
	2015	2016	2017
Doença de Hansen - Lepra	0	2	4
Doença de Lyme (Borreliose)	3	2	4
Doença dos Legionários	62	36	96
Doença Invasiva Meningocócica	21	17	17
Doença Invasiva Pneumocócica	44	46	99
Doença Invasiva por Haemophilus influenzae	8	6	5
Equinococose/Hidatidose	2	1	1
Febre Amarela	0	0	0
Febre Escaro-Nodular (Rickettsiose)	20	12	11
Febre Q	9	4	10
Febre Tifóide e Paratifóide	4	9	6
Febres hemorrágicas virais e febres por Arbovirus	0	1	0
Giardíase	6	8	11
Gonorreia	263	245	365
Gripe Não Sazonal	0	0	0
Hepatite A	4	38	329
Hepatite B	32	51	57
Hepatite C	54	54	50
Hepatite E	0	2	7
Infeção por Chlamydia trachomatis - (excluindo Linfogranuloma venéreo)	127	128	217
Infeção por Chlamydia Trachomatis - Linfogranuloma venéreo	5	2	5
Infeção por Escherichia coli produtora de toxina Shiga ou Vero (Stec/Vtec)	0	0	1
Infeção por virus ZICA	0	6	1
Leishmaniose Visceral	4	2	1
Leptospirose	6	16	13
Listeriose	19	9	17
Malária	63	67	33
Paralisia Flácida Aguda	1	4	1
Parotidite Epidémica	18	24	29
Rubéola - (excluindo Rubéola Congénita , P350)	1	5	1
Rubéola Congénita	0	0	0

Doenças de declaração obrigatória	Período de referência dos dados		
	2015	2016	2017
Salmoneloses não Typhi e não Paratyphi	71	107	122
Sarampo	0	0	23
Shigelose	8	3	7
Sífilis - excluindo Sífilis Congénita	388	333	422
Sífilis Congénita	6	0	1
Tosse Convulsa	64	126	42
Toxoplasmose Congénita	0	1	1
Tuberculose	832	625	647
Yersiniose	9	5	10

Lista de doenças de declaração obrigatória:

Botulismo
Brucelose
Campilobacteriose
Cólera
Criptosporidiose
Dengue
Difteria Doença de Creutzfeldt Jakob (inclui a forma variante)
Variante da doença de Creutzfeldt Jacob
Doença de Creutzfeldt Jacob
Doença de Hansen - Lepra
Doença de Lyme (Borreliose)
Doença dos Legionários
Doença Invasiva Meningocócica
Doença Invasiva Pneumocócica
Doença Invasiva por Haemophilus influenzae
Equinococose/Hidatidose
Febre Amarela
Febre Escaro-Nodular (Rickettsiose)
Febre Q
Febre Tifóide e Paratifóide
Febres hemorrágicas virais e febres por Arbovirus
Giardíase
Gonorreia
Gripe Não Sazonal
Hepatite A
Hepatite B
Hepatite C
Hepatite E
Infeção pelo novo Coronavírus (MERS-CoV)
Infeção por Bacillus anthracis
Infeção por Chlamydia trachomatis - (excluindo Linfogranuloma venéreo)
Infeção por Chlamydia Trachomatis - Linfogranuloma venéreo
Infeção por Escherichia coli produtora de toxina Shiga ou Vero (Stec/Vtec)
Infeção por vírus do Nilo Ocidental
Infeção por virus ZICA
Leishmaniose Visceral
Leptospirose
Listeriose
Malária
Paralisia Flácida Aguda
Parotidite Epidémica
Peste
Poliomielite Aguda
Raiva
Rubéola - (excluindo Rubéola Congénita , P350)
Rubéola Congénita
Salmoneloses não Typhi e não Paratyphi
Sarampo
Shigelose
Sífilis - excluindo Sífilis Congénita
Sífilis Congénita
Síndroma Respiratória Aguda – SARS
Tétano, Tétano Neonatal e Obstétrico
Tosse Convulsa
Toxoplasmose Congénita
Triquinelose
Tuberculose
Tularémia
Varíola
VIH/SIDA

Pela análise dos valores indicados no quadro acima verifica-se que o número de casos notificados das doenças Tuberculose e Sífilis (não congénita) tiveram maior expressão no período em análise.

A tuberculose é uma doença infeciosa causada pelo *Mycobacterium tuberculosis complex*. Pode atingir qualquer órgão, sendo a forma pulmonar a mais frequente. É também a forma pulmonar que mais implicações têm em termos de saúde pública. Um individuo doente, com tuberculose da via aérea liberta bacilos através da tosse, fala, entre outros, que serão posteriormente inalados pelos seus contatos (DGS, 2018).

A Sífilis - excluindo Sífilis Congénita, é uma doença infectocontagiosa, sexualmente transmissível, causada pela bactéria *Treponema pallidum*. A sua evolução é lenta, com períodos de manifestação aguda e outros de latência (sem sintomas).

No próximo quadro apresenta-se o número de óbitos por causa de morte no concelho de Cascais em 2022.

Quadro 61 Número de óbitos por causa de morte em Cascais em 2022.

Causa de morte (Lista sucinta europeia)	**N.º**
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	45
Tuberculose	4
Infecção meningocócica	0
Doenças pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV]	5
Hepatite viral	1
Tumores (neoplasmas)	562
Tumores (neoplasmas) malignos	542
Tumor (neoplasma) maligno do lábio, cavidade bucal e faringe	18
Tumor (neoplasma) maligno do esófago	6
Tumor (neoplasma) maligno do estômago	22
Tumor (neoplasma) maligno do cólon	53
Tumor (neoplasma) maligno (neoplasma) da junção retossigmoideia, reto, ânus e canal anal	25
Tumor (neoplasma) maligno do fígado e das vias biliares intra-hepáticas	24
Tumor (neoplasma) maligno do pâncreas	34
Tumor (neoplasma) maligno da laringe, da traqueia, dos brônquios e dos pulmões	101
Melanoma maligno da pele	10
Tumor (neoplasma) maligno da mama	37
Tumor (neoplasma) maligno do colo do útero	3
Tumor (neoplasma) maligno de outras partes e de partes não especificadas do útero	10
Tumor (neoplasma) maligno do ovário	14
Tumor (neoplasma) maligno da próstata	30

Causa de morte (Lista sucinta europeia)	**N.º**
Tumor (neoplasma) maligno do rim, excepto pelve renal	11
Tumor (neoplasma) maligno da bexiga	16
Tumor (neoplasma) maligno do tecido linfático e hematopoético e tecidos relacionados	39
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	3
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	62
Diabetes mellitus	36
Transtornos mentais e comportamentais	162
Transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso de álcool	1
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	132
Meningites (excepto 03 - Infecção meningocócica)	2
Doenças do aparelho circulatório	620
Doenças isquémicas do coração	176
Outras doenças cardíacas (excepto transtornos valvulares não-reumáticos e doenças valvulares)	116
Doenças cérebro-vasculares	176
Doenças do aparelho respiratório	196
Gripe (Influenza)	1
Pneumonia	76
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	53
Asma e estado de mal asmático	7
Doenças do aparelho digestivo	89
Úlcera gástrica, duodenal, péptica de localização não especificada e gastrojejunal	5
Doenças crónicas do fígado	13
Doenças da pele e do tecido celular subcutâneo	10
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	7
Artrites reumatóides e artroses	3
Doenças do aparelho geniturinário	68
Doenças do rim e ureter	26
Complicações da gravidez, parto e puerpério	1
Algumas afecções originadas no período perinatal	1
Malformações congénitas, deformidades e anomalias cromossómicas	6
Malformações congénitas do aparelho circulatório	2
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte	73
Outras mortes súbitas de causa desconhecida, mortes sem assistência, outras causas mal definidas e as não especificadas	35
Causas externas de lesão e envenenamento	101
Acidentes	55
Acidentes de transporte	4
Quedas acidentais	11
Envenenamento (intoxicação) acidental por drogas, medicamentos e substâncias biológicas	5
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	25
Homicídios e lesões provocadas intencionalmente por outras pessoas	4
Lesões em que se ignora se foram acidental ou intencionalmente infligidas	8

Pela análise do quadro anterior verifica-se que o maior número de mortes se deve a doenças do aparelho circulatório e a neoplasmas. As mortes por doenças do aparelho respiratório e por doenças cérebro-vasculares encontram-se também significativamente representadas. No período em análise não é observável uma tendência de evolutiva do número de óbitos por causa de morte.

9.10.2.2 Qualidade ambiental

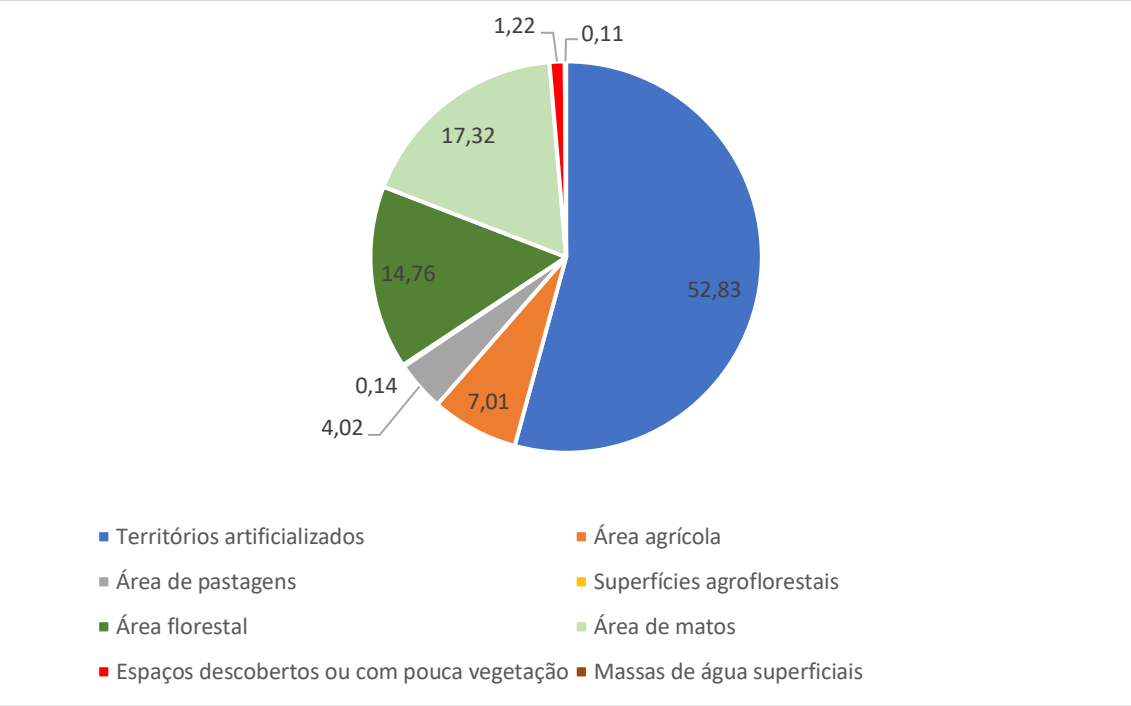
A qualidade de vida e qualidade ambiental sustentam o funcionamento harmonioso das cidades e das áreas urbanas. Nas áreas urbanas é expetável e desejável a promoção da atividade económica, potenciadora de criação de emprego, que ofereça uma variedade de serviços de qualidade à população (saúde, segurança, espaços de recreio e lazer, espaços naturais, etc.) e que seja um ambiente saudável, nomeadamente em matéria de qualidade do ar, ruido e água.

É no âmbito destes temas que se analisa do ponto de vista da saúde humana alguns indicadores disponíveis.

Um dos indicadores considerados na qualidade de vida da população é o poder de compra, que se refere à capacidade da pessoa em adquirir bens e serviços com o seu rendimento e, dessa forma garantir as suas necessidades básicas. Em 2021 o poder de compra no concelho de Cascais encontrava-se acima da média nacional, com 121,831%.

A densidade populacional no Concelho é muito elevada (em 2021 era de 2.195,9 hab/km^2, sendo a média 112,15 hab/km^2), refletindo-se em área ocupada por territórios artificializados. Os espaços “naturais”, como a floresta e, “seminaturais” como as áreas agrícolas, têm uma diminuta representatividade em Cascais: de acordo com os dados reportados pelo INE em 2018 a floresta ocupava 14,76 km^2 da área do concelho.

Figura 97: Superfície (km²) no concelho de Cascais por classes de uso e ocupação do solo.



Importa ainda analisar um indicador, disponibilizado pelo INE, associado às deslocações pendulares, que também poderá traduzir em que medida as áreas urbanas estão preparadas para mobilidades mais saudáveis, suaves e sustentáveis. Assim, verifica-se que proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza o modo pedonal nas deslocações pendulares era, em 2021, de 11,18%, valor inferior à média nacional que se situa nos 15%.

Ainda sobre os espaços verdes, referir que de acordo com o PDM a área de espaços verdes de uso de coletivo ao nível do concelho será na ordem dos 112 ha, representando cerca de 1,16% do território concelhio (CMC, 2014).

Relativamente à qualidade do ar, a Agência Europeia do Ambiente refere no seu último relatório, que a poluição atmosférica é a maior causa de mortes prematuras e doenças na Europa. No quadro seguinte identificam-se alguns dos impactes dos poluentes atmosféricos poeiras, PM10, e dióxido de azoto, NO2, na saúde humana.

Quadro 62 Impactes da poluição atmosférica, designadamente das PM10 e NO2.

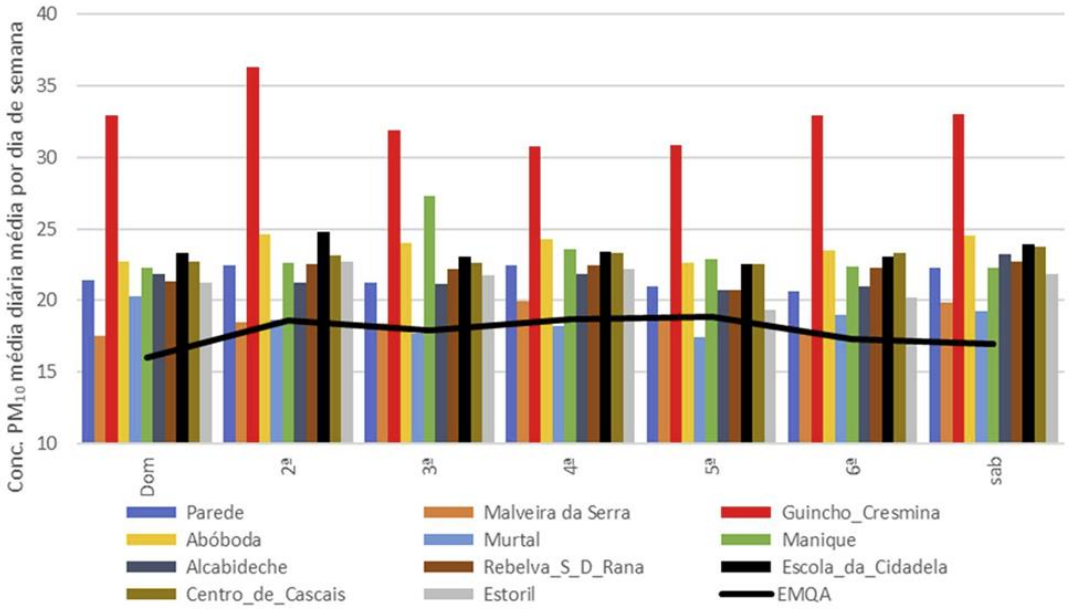
PM1O	NO2
Sistema nervoso central	Problemas respiratórios
Problemas respiratórios	Irritação dos olhos, nariz e laringe
Irritação dos olhos, nariz e laringe	Impactes no fígado e no sistema circulatório
Doenças cardiovasculares	
Obstrução pulmonar cronica	
Impactes no sistema reprodutivo	

O concelho de Cascais tem, desde 2002, uma estação de monitorização da qualidade do ar ambiente (EMQAr) integrada na rede oficial de qualidade do ar de Lisboa e Vale do Tejo, gerida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional respetiva (CCDR-LVT), inicialmente instalada no mercado de Cascais e transferida em 2016 para a Escola da Cidadela (CMC). Em 2020, o Município instalou um sistema de onze estações, equipadas com sensores de monitorização da qualidade do ar. Estas estações monitorizam PM10, NO2 e O3.

Nas próximas figuras apresenta a evolução das concentrações destes 3 poluentes nos anos de 2021 e 2022, nas estações de monitorização.

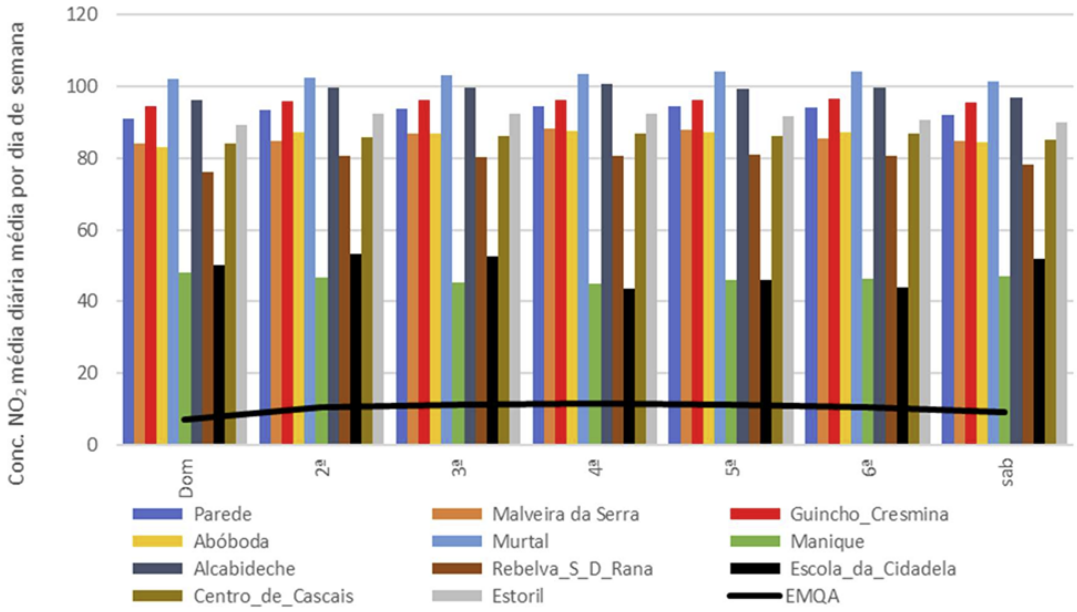
As concentrações mais elevadas de PM10 registaram-se nas estações do Guincho. Na área de influência do projeto, a estação da Abóboda é uma das que registou concentrações mais elevadas de PM10. De forma a garantir a proteção da população à exposição das PM10, foi estabelecido o valor limite (VL) diário de (50 µg/m^3) este limite nunca foi ultrapassado.

Figura 98: Concentrações médias diárias médias de PM10 para 2020 e 2021, por dia de semana, nas diferentes localizações (sensores e EMQA Esc. Cidadela) (CMC, 2022).



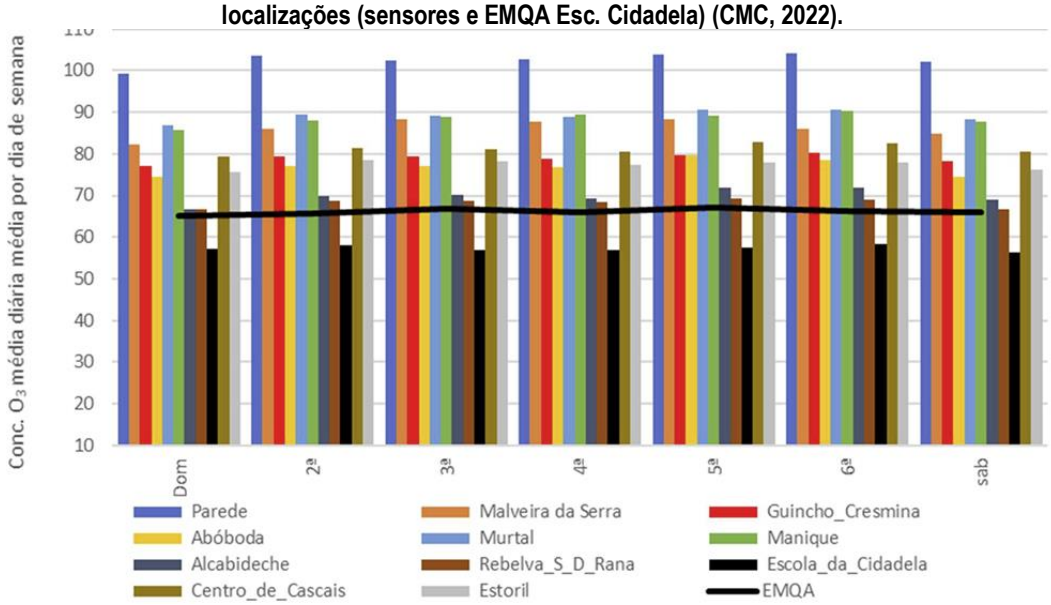
Relativamente ao poluente NO2, Murtal e Alcabideche foram as estações com registo de valores mais elevados. O valor limite para a proteção da saúde humana é 200 µg/m^3 não tendo sido ultrapassado.

Figura 99:Concentrações médias diárias médias de NO2 para 2020 e 2021, por dia de semana, nas diferentes localizações (sensores e EMQA Esc. Cidadela) (CMC, 2022).



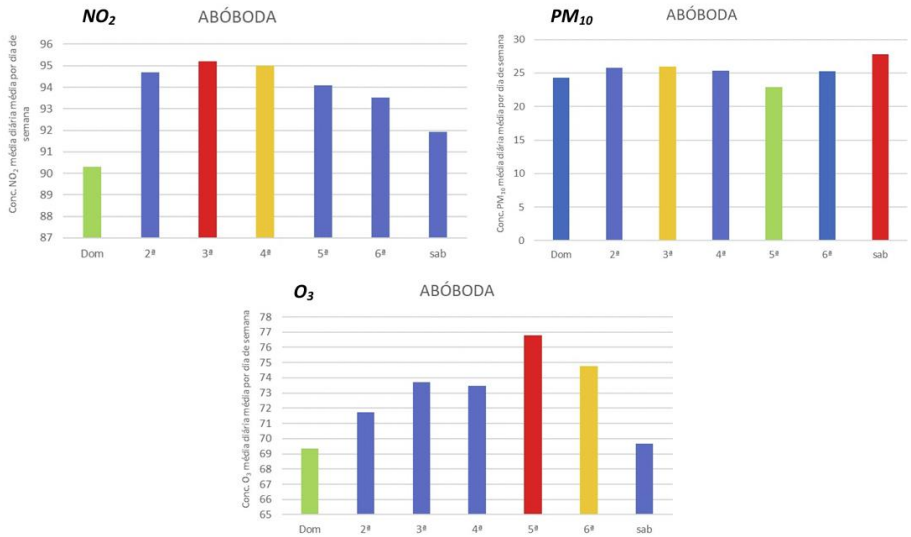
No que se refere ao O3 a estação da Parede foi onde se registaram valores mais elevados.

Figura 100:Concentrações médias diárias médias de O3 para 2020 e 2021, por dia de semana, nas diferentes localizações (sensores e EMQA Esc. Cidadela) (CMC, 2022).



Por último, de modo mais particular apresentam-se os perfis de concentração médias por dia de semana na estação da Abóboda. A concentrações registadas refletem a dinâmica do local, ou seja, uma área impactada por serviços e deslocações laborais, em que as concentrações no sábado e domingo são mais reduzidas.

Figura 101:Perfis de concentração médias diárias médias em 2021, por dia de semana, para os sensores de NO2, PM10 e O3 localizados na Abóboda (CMC, 2022).



De acordo com o estudo da qualidade do ar (*vide* 9.13.1), atualmente, observa-se o cumprimento dos valores limites/alvo legislados para todos os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM_{10} e $PM_{2,5}$) e em todo o domínio em estudo, não ocorrendo a afetação de recetores sensíveis.

Os valores de concentração mais elevados dos referidos poluentes estão associados às emissões das vias de tráfego rodoviário e às fontes estacionárias.

A exposição repetida ou prolongada à poluição sonora é também um fator de impacte na saúde humana. A exposição ao ruído, com efeitos a médio ou longo prazo, pode causar perturbações psicológicas ou fisiológicas associadas a reações de stress, perturbações do aparelho digestivo e hipertensão arterial. Tem também impacto no sono e na capacidade de concentração e de memorização. Estando, ainda, associado a sintomas comportamentais como irritabilidade e mau humor.

Conforme analisado no 9.14, a zona norte da área de intervenção encontra-se mais exposta ao ruído.

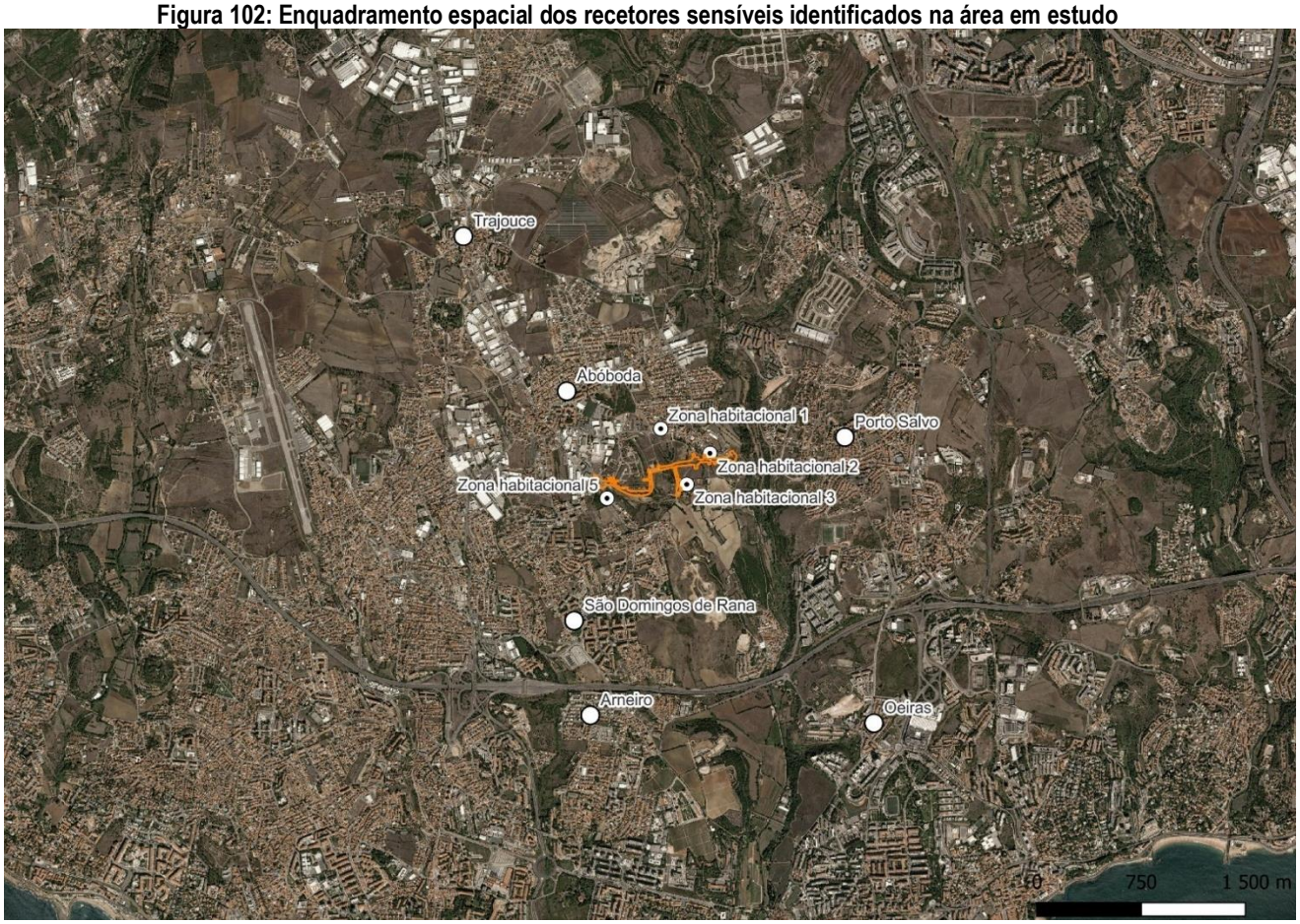
Relativamente à disponibilidade de água para consumo humano, a proporção de alojamentos servidos por abastecimento de água, em 2022, era em Cascais de 100%. A proporção de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais era de 100%.

9.10.2.1 Recetores sensíveis

Considerando a definição da Agência Portuguesa de Ambiente para recetor sensível - todo o espaço onde habitualmente vivem ou permanecem pessoas, como habitações, escolas, hospitais ou similares e espaços de recreio ou de lazer- foram identificados na área de estudo como recetores sensíveis os moradores, os trabalhadores, transeuntes e utilizadores dos espaços públicos em geral, de onde se destacam as localizações apresentadas na figura seguinte

No quadro abaixo apresentam-se as características de cada um dos recetores identificados (localidades).

Figura 102: Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados na área em estudo



Quadro 63: Recetores sensíveis identificados na zona envolvente

Recetor sensível	Distancia ao projeto (km)
Abóboda	1,0
São Domingos de Rana	1,8
Porto Salvo	1,6
Trajouce	2,2
Arneiro	1,8
Oeiras	2,3
Zona habitacional 1	0,3
Zona habitacional 2	0,4
Zona habitacional 3	0,3
Zona habitacional 4	0,4
Zona habitacional 5	0,4

9.11 Gestão de resíduos

9.11.1 METODOLOGIA

Pretendeu-se neste ponto caracterizar a gestão de resíduos na área de intervenção do Projeto. Para o efeito efetuou-se o levantamento de campo das infraestruturas de apoio, bem como a recolha de informação relativa às operações de gestão de resíduos.

9.11.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

9.11.2.1 Enquadramento legal

O Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro aprova o regime geral da gestão de resíduos.

De acordo com o n.º 1 do Artigo 9.º a responsabilidade pela gestão dos resíduos, incluindo os respetivos custos, cabe ao produtor inicial dos resíduos. O n.º 2 deste artigo, refere que a responsabilidade pela gestão dos resíduos urbanos, designadamente a recolha e tratamento, constitui reserva de serviço público do sistema municipal.

O n.º 5 do Artigo 9.º estabelece que o produtor ou o detentor de resíduos deve em conformidade com os princípios da hierarquia dos resíduos e da proteção da saúde humana e do ambiente, assegurar o tratamento dos resíduos, podendo para o efeito recorrer, de acordo com o tipo de resíduos:

a) A um comerciante ou a um corretor de resíduos;
b) A um operador de tratamento de resíduos;
c) A uma entidade responsável por sistemas de gestão de fluxos específicos de resíduos;
d) A um sistema municipal ou multimunicipal de recolha e/ou tratamento de resíduos.

O âmbito da gestão dos resíduos urbanos inclui os resíduos provenientes de estabelecimentos de comércio a retalho, serviços e restauração, estabelecimentos escolares, unidades de prestação de cuidados de saúde, empreendimentos turísticos, ou outras origens cujos resíduos sejam semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações, e sejam provenientes de um único estabelecimento que produza menos de 1100 l de resíduos por dia (Artigo 10.º Decreto-Lei n.º 102-D/2020).

Importa ainda referir o disposto no Artigo 29.º, relativo às obrigações dos produtores de resíduos:

1 — Todos os produtores ou detentores de resíduos devem:

a) Adotar medidas de prevenção da produção de resíduos;
b) Adotar medidas com vista a garantir a gestão dos resíduos de acordo com a hierarquia da gestão de resíduos;
c) Assegurar a triagem preliminar dos resíduos, quando não coloquem em causa a saúde humana ou o ambiente, de forma a permitir a recolha seletiva dos resíduos com vista à sua valorização.

2 — Os produtores de resíduos devem, ainda:

a) Armazenar os resíduos produzidos no local de produção de acordo com normas técnicas estabelecidas;
b) Classificar corretamente os resíduos de acordo com a LER;
c) Garantir o seu correto acondicionamento;
d) Fornecer ao operador de tratamento as informações que este razoavelmente solicite com vista ao tratamento dos resíduos quando estes sejam transferidos para esse operador para fins de tratamento.

9.11.2.2 Entidades gestoras

A Empresa Municipal de Ambiental de Cascais E.M. S.A, é a entidade gestora responsável pela recolha indiferenciada e seletiva de todos os resíduos urbanos no concelho de Cascais.

A Tratolixo, é uma empresa intermunicipal e é responsável pelo tratamento dos resíduos urbanos produzidos nos municípios de Cascais, Oeiras, Mafra e Sintra.

O âmbito de atividade da Tratolixo compreende:

- Triagem de materiais recicláveis – são separados por tipo de material, os resíduos provenientes da recolha diferenciada, por forma a serem encaminhados para a indústria da reciclagem.

- Valorização orgânica - Os bioresíduos são encaminhados para a central de digestão anaeróbia. Nesta unidade os resíduos são tratados e transformados num composto orgânico e há ainda produção de energia elétrica.

- Deposição final – a Tratolixo gere ainda um aterro sanitário onde são confinados os resíduos não valorizáveis.

Para além destas unidades, a Tratolixo dispõe ainda de 3 ecocentros.

9.11.2.3 Estatísticas

Desde 2020 que se tem verificado uma diminuição dos resíduos urbanos recolhidos por habitante, quer a nível do concelho como a nível nacional. No entanto, verifica-se que a capitação a nível do concelho é significativamente superior à média nacional.

Quadro 64: Resíduos urbanos recolhidos por habitante (kg/ hab.).

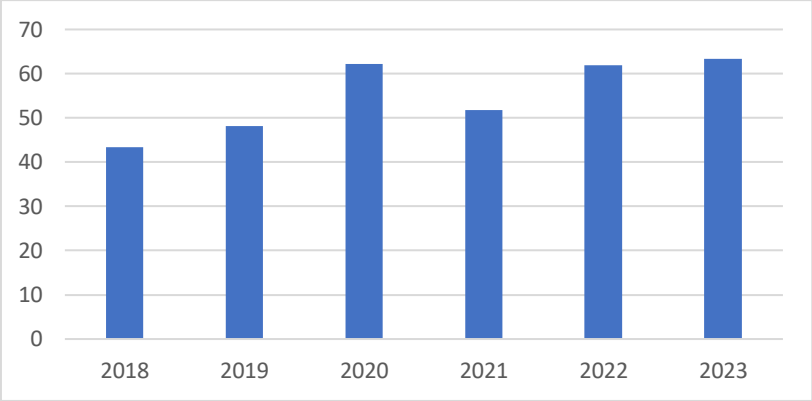
Localização geográfica	Período de referência dos dados					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	kg/ hab.	kg/ hab.	kg/ hab.	kg/ hab.	kg/ hab.	kg/ hab.
Portugal	507	514	513	512	509	504
Cascais	675	670	656	665	657	659

O RU recolhidos seletivamente por habitante (kg/ hab.) em 2023 foi em Cascais de 271kg/hab, relativamente superior à média nacional que se situava em 123 Kg/hab.

Em 2023 a quantidade de resíduos urbanos geridos pelo sistema publico foi de 144.763 ton. A quantidade de resíduos recolhidos seletivamente foi de 46.543 ton.

Até 2023 a proporção de resíduos urbanos (RU) encaminhados para aterro no município de Cascais foi de 63,3% superior à média nacional (53,7%). Conforme se pode verificar na figura abaixo, no concelho de Cascais, existe uma tendência de aumento da quantidade de resíduos urbanos encaminhados para aterro.

Figura 103: Proporção de resíduos urbanos depositados em aterro (%) em Cascais (INE).



Nos dois últimos anos, em Cascais, verificou-se um significativo aumento dos resíduos biodegradáveis recolhidos seletivamente, o que se traduziu num aumento da valorização orgânica.

Figura 104: Resíduos urbanos recolhidos (t) em Cascais (INE).

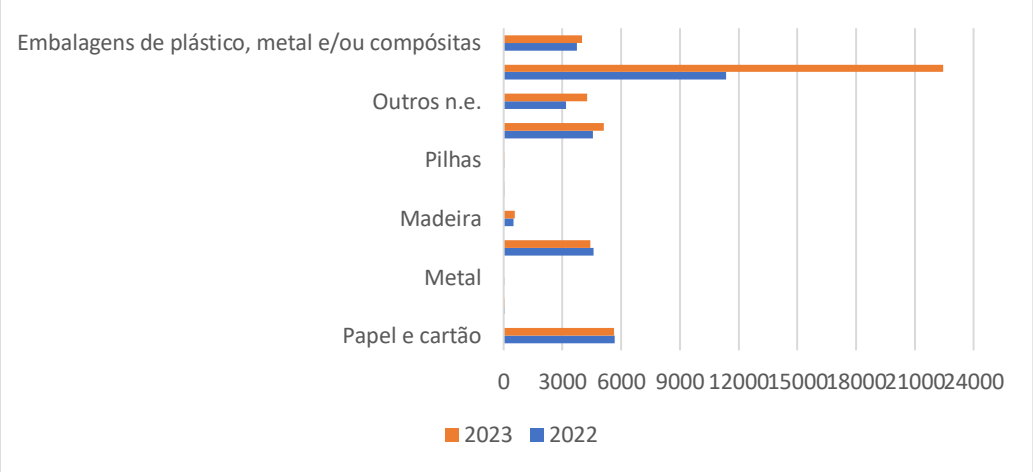
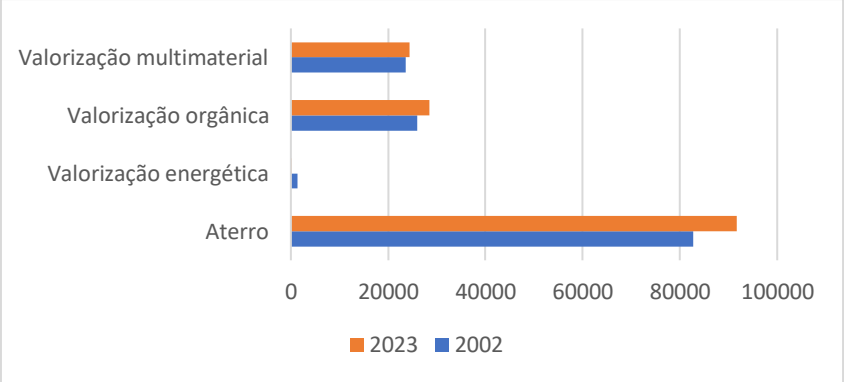


Figura 105: Resíduos urbanos geridos (t) em Cascais (INE).



9.12 Património

9.12.1 METODOLOGIA

O projeto em parte sobrepõe-se à Zona Geral de Proteção da villa Romana de Freiria, classificada como IIP - Imóvel de Interesse Público, pelo Decreto n.º 29/90, Diário da República, Iª Série, n.º 163, de 17-07-1990.

Por este facto e pela sensibilidade da área, além dos trabalhos arqueológicos de prospeção sistemática, procedeu-se complementarmente a um levantamento geofísico, no caso de georadar realizado em parte da área da Zona Geral de Protecção da villa Romana de Freiria sobrepassada pela rodovia.

Os trabalhos realizados respondem ao cumprimento das condicionantes preconizadas pela legislação patrimonial, de acordo com a descrição do património arquitetónico e arqueológico (Anexo V, nº 4 Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto de 16, pela Lei n.º 37/2017 de 2 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro).

Nos termos do Decreto-Lei nº 164/2014 de 4 de novembro - Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela CCDRLVT, através da informação nº I26505-202410-UC/DPC datada do dia 17/10/2024, sob a Pasta Número 450.10.230.00926.2024 e tiveram o seu início e conclusão durante o mês de janeiro de 2024.

O acesso à área de projeto faz-se a partir da Estrada Principal do Outeiro em direção à rua Tira Vinha.

A parte poente da área de projeto discorre essencialmente em zona periurbana e parcialmente sobre vias existentes, nomeadamente: Rua do Celeiro, Rua da Tira Vinha, Rua Doutor João Cabral, Rua de Triborunis e Estrada Principal do Outeiro. Já a metade oriental sobrepassa essencialmente zonas com menor antropização ou mesmo de terreno natural.

Para efeitos de pesquisa documental considerou-se uma área envolvente de aproximadamente 500 m em torno da unidade de projeto. Como "área de incidência" tomou-se toda a área de projeto.

A definição da Situação de Referência assentou em duas fases distintas de trabalho, nomeadamente Pesquisa Documental e Prospeção de Campo. A primeira baseou-se, nessa fase de análise prévia, numa apurada investigação bibliográfica e documental de ocorrências de interesse patrimonial localizadas na envolvente da unidade de projeto, designada por "Área de Estudo", correspondente a uma envolvente de aproximadamente 500 m em torno da influência direta da rodovia. Consequentemente, incidiu num conjunto variado e representativo de fontes de informação, onde se incluem documentos bibliográficos, bases de dados, instrumentos de planeamento e cartografia.

A segunda fase, correspondeu à realização de trabalho de campo, com prospeção da área de projeto, designada como "área de incidência".

9.12.1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

9.12.1.1 Pesquisa documental

Nesta fase, identificaram-se as existências patrimoniais referenciadas na área de estudo.

A pesquisa baseou-se nas seguintes fontes de informação:

- Bibliografia especializada;
- Base de dados Endovélico (PC IP);
- Base de dados Ulysses (PC IP);
- Base de dados do SIPA (PC IP);
- Plano Diretor Municipal de Cascais;
- Cartografia militar.

Da consulta das diferentes fontes de informação foi possível identificar 16 elementos patrimoniais no interior da área de estudo. No que se refere a sítios arqueológicos constantes na base de dados Endovélico, destaque natural para o nº 1, a *villa* romana de Freiria cuja Zona Geral de Protecção (ZGP) é sobrepassada pelo eixo rodoviário. O nº 2 designado de Cabeço do Mouro corresponde a um povoado da Idade do Bronze e encontra-se a cerca de 350m da área de projeto. O sítio nº 3 corresponde igualmente a uma *villa* romana

classificada, cujo limite da ZGP se encontra a cerca de 450m da rodovia. Quanto ao sítio 4, corresponde a vestígios diversos, e está a cerca de 500m do limite do projeto. Relativamente ao sítio 5, designado de Penas Alvas é correspondente a um povoado do Neolítico e Calcolítico e está a um pouco mais de 500m do limite da área de projeto. O último sítio arqueológico (nº 6) corresponde a um silo de período medieval e encontra-se a cerca de 430m da área de projeto.

Relativamente a elementos patrimoniais de natureza arquitectónica regista-se um interessante conjunto de estrutura hidráulicas constantes no PDM de Cascais nomeadamente o nº 10, correspondente ao Chafariz de Polima situado a cerca de 160m da rodovia projetada, o nº 11 também chafariz, mas também com funções de bebedouro para o gado e situado a cerca de 190m do limite da área de projeto. O nº 14 corresponde ao Chafariz do Outeiro da Polima e está a cerca de 270m da área de incidência do projeto. Os nº 15 e 16 correspondem à Fonte Velha da Freiria e Fonte da Freiria e estão respetivamente a 45m e 185m dos limites da rodovia em análise.

Quanto a elementos de cariz etnográfico regista-se a presença de três moinhos de vento (nº 7, 8 e 9), todos situados a mais de 500m da área de projeto. O PDM de Cascais assinala ainda mais dois elementos patrimoniais, no caso o nº 12 correspondente a um muro de pedra seca a cerca de 160m da rodovia e o nº 13 correspondente a uma mesa com mó de pedra a cerca de 300m da rodovia em análise.

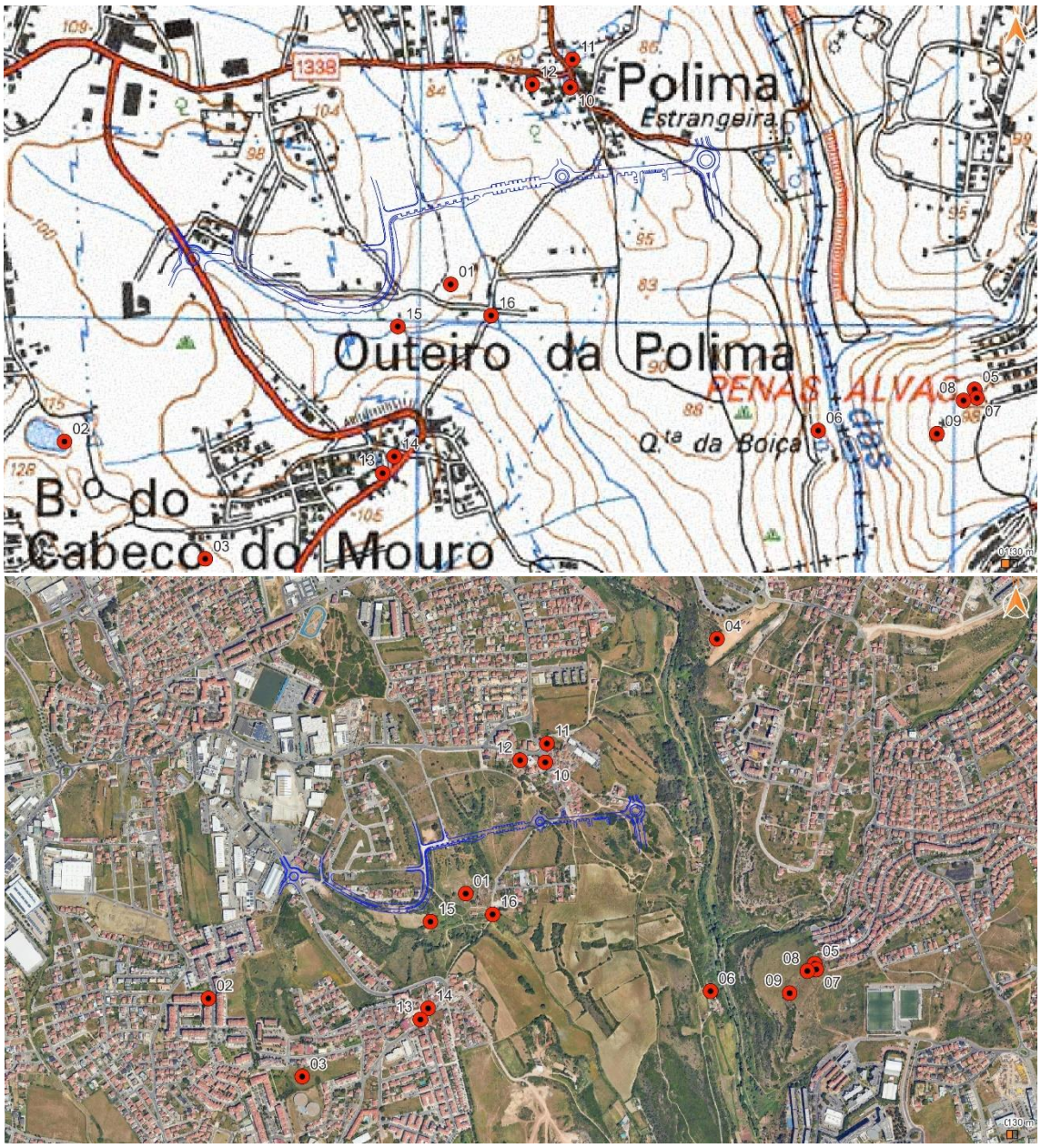


Figura 106:Localização dos sítios arqueológicos localizados na envolvência do projeto sobre CMP /esc. 1:5000 e Ortofoto 1:7500.

Quadro 65:Elementos patrimoniais localizados numa envolvente de 500m

N	Nome	Tipologia	Cronologia	Natureza	Localização
1	Villa romana de Freiria	Villa	Idade do Ferro;Idade do Bronze;Calcolítico;Romano	Arqueológica	A cerca de 30m do limite da rodovia
2	Cabeço do Mouro	Povoado/Habitat	Idade do Bronze;Paleolítico	Arqueológica	A cerca de 350m do limite da rodovia
3	Villa romana de Outeiro de Polima	Villa	Idade do Bronze; Idade do Ferro; Romano; Paleolítico	Arqueológica	A cerca de 450m do limite da rodovia
4	Lixeira de Porto Salvo	Vestígios de superficie	Idade do Ferro; Romano	Arqueológica	A cerca de 500m do limite da rodovia
5	Penas Alvas	Povoado	Calcolítico; Neolítico	Arqueológica	A cerca de 550m do limite da rodovia
6	Quinta da Boiça	Silo	Medieval Cristão	Arqueológica	A cerca de 430m do limite da rodovia
7	Penas Alvas	Moinho	Moderno/Contemporâneo	Etnográfica	A cerca de 580m do limite da rodovia
8	Penas Alvas	Moinho	Moderno/Contemporâneo	Etnográfica	A cerca de 570m do limite da rodovia
9	Penas Alvas	Moinho	Moderno/Contemporâneo	Etnográfica	A cerca de 570m do limite da rodovia
10	Chafariz de Polima	Chafariz	Indeterminada	Arquitectónica	A cerca de 160m do limite da rodovia
11	Chafariz e bebedouro para o gado	Chafariz	Indeterminada	Arquitectónica	A cerca de 190m do limite da rodovia
12	Muro de pedra seca da casa "A Choupaninha"	Muro	Indeterminada	Etnográfica	A cerca de 160m do limite da rodovia
13	Mesa com Mó de pedra	Outros	Indeterminada	Etnográfica	A cerca de 300m do limite da rodovia

N	Nome	Tipologia	Cronologia	Natureza	Localização
14	Chafariz de Outeiro de Polima	Chafariz	Indeterminada	Arquitectónica	A cerca de 270m do limite da rodovia
15	Fonte Velha de Freiria	Fonte	Indeterminada	Arquitectónica	A cerca de 45m do limite da rodovia
16	Fonte de Freiria	Fonte, bebedouro e lavadouro	Indeterminada	Arquitectónica	A cerca de 185m do limite da rodovia

9.12.1.2 Trabalhos de campo

O trabalho de campo consistiu na prospeção arqueológica sistemática da "Área de Incidência", ou seja, centralizada sobre a totalidade da rodovia e envolvente de 50m. Este trabalho decorreu em excelentes condições meteorológicas. No discorrer dos trabalhos de prospeção identificaram-se dois elementos de cariz patrimonial.

Em termos de condições de visibilidade no decorrer do trabalho de campo é possível caracterizar a área como deficiente, o que decorre do denso coberto vegetal.

As condições de visibilidade sintetizam-se no Quadro 66.

Quadro 66: Caracterização da área de projeto em termos de ocupação do solo.

Zona	Visibilidade para Estruturas	Visibilidade para Artefactos	Caracterização	Foto
Zona A	Reduzida a nula	Nula	**Características da paisagem:** Área de ocupação urbana, frequentemente associada a terrenos vedados de interior inacessível à passagem. Caminhos asfaltados e alterações da morfologia natural do terreno, resultado da dinâmica de crescimento urbana no local.	
Zona B	Reduzida	Nula	**Características da paisagem:** Parcelas situadas entre núcleos urbanos. Morfologia alterada por aterros, remobilizações e cortes mecânicos resultantes de construção civil. Trilhos de	

Zona	Visibilidade para Estruturas	Visibilidade para Artefactos	Caracterização	Foto
			passagem estreitos. Crescimento intenso de coberto arbustivo de alto porte, arvoredo diverso e canavial dificulta a progressão. Tapete herbáceo rasteiro e denso.	
Zona C	-	-	**Características da paisagem:** Propriedades vedadas. Não foram percorridas.	
Zona D	Elevada a média	Nula	**Características da paisagem:** Cobertura arbustiva e herbácea cerrada. Zonas de aparente desmatação frequente, atualmente em fase de negligência. Afloramentos calcários frequentes. Pontos de despejo de resíduos orgânicos e de obras reconhecíveis durante os trabalhos de prospeção.	
Zona E	Elevada	Média	**Características da paisagem:** Sector desmatado para realização de prospeção geofísica. Arbustos altos removidos. Caules e troncos dobrados sobre a superfície. Restos de corte amontoados permaneciam no terreno.	

Zona	Visibilidade para Estruturas	Visibilidade para Artefactos	Caracterização	Foto
Zona F	Elevada	Nula a reduzida	**Características da paisagem:** Terrenos loteados. Zona artificializada e negligenciada. Saneamento básico e sistema elétrico instalados. Foram observadas modelações e remeximentos de solo Escadaria de progressão entre pontos de encosta construída.	
Zona G	Elevada	Elevada	**Características da paisagem:** Segundo informações orais, estaleiro da Tecnovia? Setor desmatado e mecanicamente artificializado. Morfologia regularizada para instalação. Utilização enquanto depósito de matéria-prima para construção (areias, gravilha, cantarias, manilhas, aterros em sacos, cantarias, outros). Núcleo de contentores.	
Zona H	Reduzida a média	Nula a reduzida	**Características da paisagem:** Afloramentos calcários em zonas de encosta e cumeada. Morfologia irregular do terreno. Proliferação de carrasco e cobertura arbustiva autóctone. Tapete herbáceo espesso. Pontos de despejo de entulhos de obras e resíduos urbanos frequentes.	
Zona I	Elevada	Elevada a média	**Características da paisagem:** Zona desmatada. Vegetação arbustiva em recuperação, ainda em ocupação esparsa do solo. Trabalhos agrícolas anteriores contribuíram para a artificialização do terreno.	

Zona	Visibilidade para Estruturas	Visibilidade para Artefactos	Caracterização	Foto
Zona J	Elevada	Nula a reduzida	**Características da paisagem:** Parcela de formação aluvionar. Várzea contígua a linha de água. Superfície oculta por denso tapete de vegetação rasteira em fase crescimento. Terreno de desenvolvimento tendencialmente plano.	
Zona K	Elevada	Elevada	**Características da paisagem:** Parcela de formação aluvionar. Várzea contígua a linha de água. Superfície oculta por denso tapete de vegetação rasteira em fase crescimento. Terreno de desenvolvimento tendencialmente plano.	

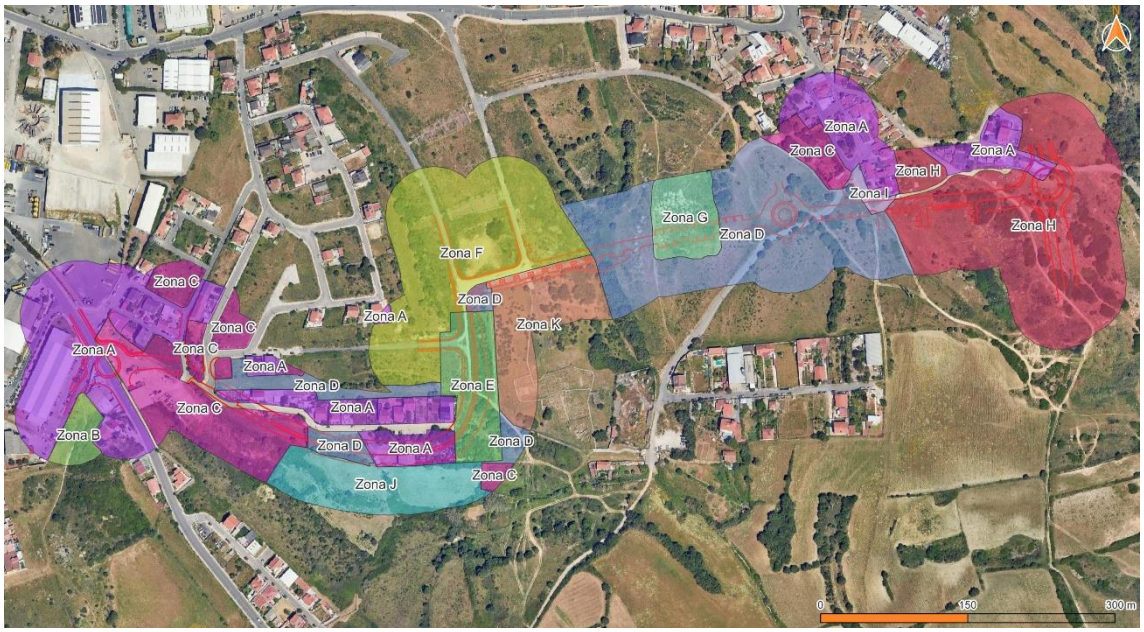


Figura 107:Localização sobre ortofotomapa com as condições de visibilidade, esc. 1:3000.

9.12.1.1 Inventário Patrimonial

No decorrer dos trabalhos de prospeção arqueológica realizados foi possível identificar dois elementos patrimoniais cujas fichas de sítio que caracterizam os sítios se encontram em anexo (Anexo 5).

Num caso corresponde a um conjunto de estruturas murárias a que não foi possível atribuir uma cronologia, nem estabelecer qualquer relação com as estruturas da v*illa* Romana de Freiria apesar da sua proximidade. Tendo em conta os resultados dos trabalhos de geofísica (os quais incidiram em zonas contiguas a estas estruturas, mas não diretamente sobre estas, uma vez que não foi possível tal operação devido à tipologia de equipamentos utilizados no levantamento) não se detetaram quaisquer estruturas soterradas. Os resultados sugerem tratar-se de zonas de aterro. Com efeito, afigura-se como hipótese mais provável a possibilidade destes muros não se relacionarem com quaisquer estruturas da *villa* de Freiria. Naturalmente trata-se de conjeturas que carecem de confirmação, pelo que, na fase de construção deverão ser aplicadas com o máximo rigor as medidas de minimização preconizadas em capítulo próprio.

No caso do elemento patrimonial 2, trata-se de um edifício que não foi possível observar em pormenor por se encontrar com acesso vedado ao seu interior.



Figura 108: Localização dos elementos patrimoniais inventariados na área de projeto esc. 1:3000.

9.12.1.2Levantamento geofísico

De uma forma global, no que respeita à identificação de anomalias passíveis de representar possíveis eventos arqueológicos, o local mostrou um escasso número de possíveis evidências deste tipo de acontecimentos.

Ainda assim importa salientar que foi identificada a presença de dois alinhamentos nas grelhas Gr15 e Gr16 a uma profundidade de cerca de 1m, que apesar de não serem claras anomalias com interesse arqueológico, mas que foram assinaladas devido à sua forma e dimensão. Foi ainda identificada aos 0.2m de profundidade na grelha Gr18, uma anomalia com um aspeto retangular, com uma orientação em tudo concordante com a orientação dos muros presentes na *Villa* adjacente.

Excluindo estes resultados pontuais e de baixo nível de certeza, não foram identificados mais indícios de anomalias com o interesse arqueológico pretendido. Esta escassez de resultados, pode ser justificada devido ao grande nível de alteração antrópica que o solo sofreu neste local. No relatório da prospeção geofísica (Anexo V) encontram-se identificadas possíveis infraestruturas presentes no local.

9.13 Qualidade do Ar

9.13.1 METODOLOGIA

A caracterização da qualidade do ar atual foi efetuada com base na análise dos valores registados na estação de monitorização representativa do local em avaliação e no enquadramento das principais fontes emissoras representativas do local em estudo.

No Anexo VI deste estudo é apresentado o relatório do estudo completo associado a este descritor.

9.13.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de

maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Este tem os seguintes objetivos:

- Fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Definir os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

O Decreto-Lei nº 102/2010transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

A 20 de novembro de 2024 foi publicada a Diretiva nº 2024/2881, que reformula e reforça as normas relativas à qualidade do ar ambiente na União Europeia. Esta diretiva estabelece metas mais ambiciosas a serem atingidas até 2030, com base nas recomendações mais recentes da OMS, e insere-se no objetivo global da União Europeia de alcançar a "poluição zero" até 2050. Entre as principais alterações, destacam-se a revisão dos valores limite e a introdução de novas obrigações de redução da exposição média da população. Embora os valores limite definidos na Diretiva 2024/2881 ainda não possuam obrigatoriedade legal, dado que a mesma não foi transposta para o direito interno, considera-se pertinente a sua inclusão na avaliação efetuada, tendo em conta o horizonte temporal alargado do projeto. Esta abordagem permite alinhar o estudo com as metas previstas para 2030 e assegurar que os potenciais impactes do projeto são avaliados à luz dos critérios mais recentes e exigentes em matéria de qualidade do ar.

No próximo quadro são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), presentes no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, e na Diretiva nº 2024/2881.

Quadro 67: Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO_2, CO, PM10 e PM2,5

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg·m^{-3} (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg·m^{-3}
	CO	Valor máximo diário da média das 8 horas para proteção da saúde humana	Octohorário	10 mg·m^{-3}
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg·m^{-3} (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 µg·m^{-3}
	PM2,5	Valor alvo anual para proteção da saúde humana	Anual	25 µg·m^{-3}
Diretiva nº2024/2881	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 µg·m^{-3} (3)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 µg·m^{-3} (4)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	20 µg·m^{-3}
	CO	Valor limite octohorário para proteção da saúde humana	Octohorário	10.000 µg·m^{-3}
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	4.000 µg·m^{-3} (4)
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	45 µg·m^{-3} (4)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	20 µg·m^{-3}
	PM2,5	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	25 µg·m^{-3} (4)

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	10 $\mu g \cdot m^{-3}$

(1) A não exceder mais de 18 horas no ano; (2) A não exceder mais de 35 dias no ano; (3)A não exceder mais de 3 horas no ano; (4) A não exceder mais de 18 dias no ano.

9.13.1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto foi efetuada considerando as seguintes avaliações:

- Análise das medições de poluentes atmosféricos efetuadas nas estações de monitorização da rede nacional, representativas do local em estudo, durante os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2019-2023);
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, com base na informação disponível no inventário nacional disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Estimativa das emissões representativas do tráfego rodoviário das principais vias com relevo para o projeto em estudo;
- Identificação, caracterização e localização dos recetores sensíveis (habitações, escolas, hospitais, etc.), com potencial de afetação com o projeto em estudo.

Tendo em consideração que a principal fonte emissora, com potencial de afetação face à tipologia do projeto em estudo, corresponde ao tráfego rodoviário, a análise efetuada focou-se na avaliação dos poluentes atmosféricos NO_2, CO, PM10 e PM2,5 (poluentes com maior relevo no setor do tráfego rodoviário).

9.13.1.1 Medições estações qualidade do ar

A EMQAR (estações de monitorização da qualidade do ar) mais próxima e representativa da área em estudo corresponde a Quinta do Marquês (urbana de fundo), tendo sido analisados os últimos cinco anos

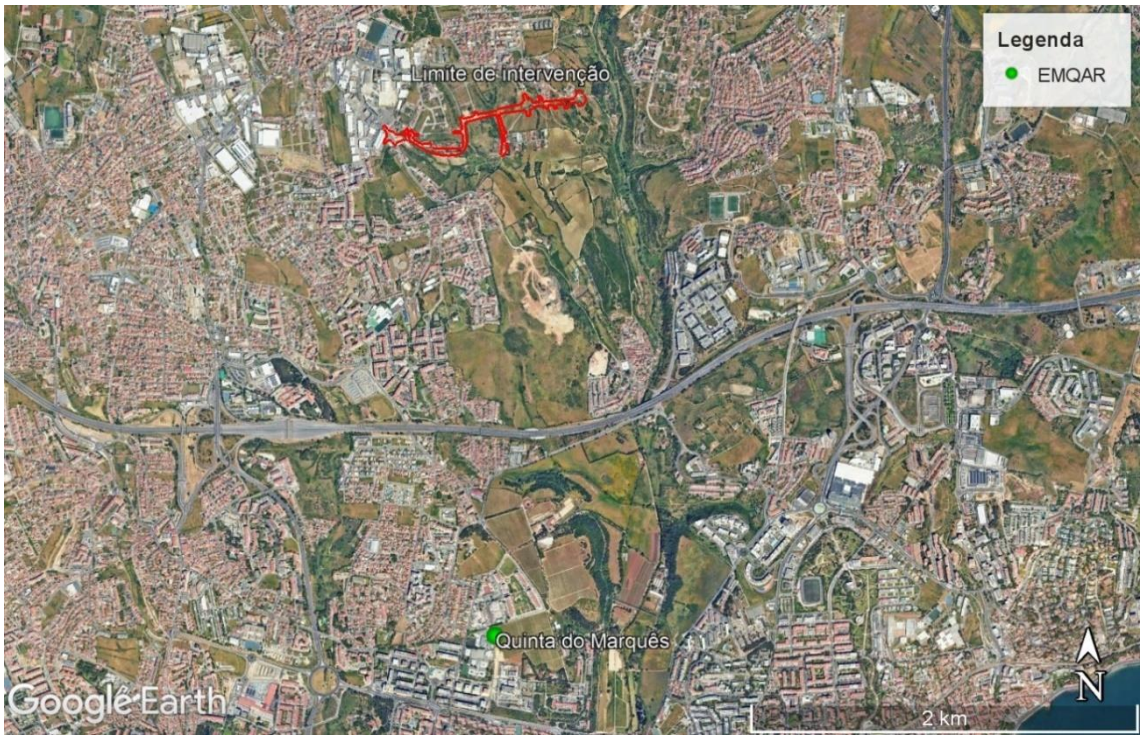
com dados disponíveis e validados (2019-2023)[3]. A estação de Quinta do Marquês fica a cerca de 2,6 km a sul do local em estudo.

A Figura 109 apresenta o enquadramento espacial da EMQAR representativa do local em estudo.

A análise das medições de qualidade do ar centrou-se numa comparação entre os valores medidos na estação e os valores limite definidos na legislação nacional sobre qualidade do ar, para os poluentes em estudo, nomeadamente NO_2, CO, PM10 e PM2,5.

Do Quadro 68 ao Quadro 71 apresentam-se os valores de concentração medidos, na estação representativa da área em estudo, para os poluentes NO2, CO, PM10 e PM2,5.

Figura 109: Enquadramento espacial da EMQAR representativa do local em estudo, com localização de uma nova estrada, prevista para Cascais.



[3] QUALAR (2024). Qualidade ao Ar. Disponível em: https://qualar.apambiente.pt/.

Quadro 68: Concentrações medidas de NO_2 nas estações de monitorização de qualidade do ar.

Poluente	EMQAR	Ano	19º Máximo Horário (µg·m^{-3})	Horas em Excedência ao Valor Limite Horário	Valor Médio Anual (µg·m^{-3})
NO_2	Quinta do Marquês	2019	94	0	15
		2020	84	0	13
		2021	80	0	12
		2022	85	0	14
		2023	73	0	13

Valores a cinza – sem eficiência mínima.

Quadro 69: Concentrações medidas de CO nas estações de monitorização de qualidade do ar.

Poluente	EMQAR (1)	Ano	Valor Máximo Octohorário (µg·m^{-3})	Excedências ao Valor Limite Octohorário
CO	Quinta do Marquês	2019	(1)	(1)
		2020	(1)	(1)
		2021	(1)	(1)
		2022	(1)	(1)
		2023	(1)	(1)

(1) Sem dados disponíveis.

Quadro 70: Concentrações medidas de PM10 nas estações de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR	Ano	36º Máximo Diário (µg·m^{-3})	Dias em Excedência ao Valor Limite Diário	Valor Médio Anual (µg·m^{-3})
PM10	Quinta do Marquês	2019	25	2	16
		2020	24	1	16
		2021	25	3	16
		2022	26	6	19
		2023	26	0	18

Valores a cinza – sem eficiência mínima.

Quadro 71: Concentrações medidas de PM2,5 nas estações de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR (1)	Ano	Valor Médio Anual (µg·m-3)
PM2,5	Quinta do Marquês	2019	(1)
		2020	(1)
		2021	(1)
		2022	(1)
		2023	(1)

(1) Sem dados disponíveis.

De acordo com os valores registados na estação considerada na presente avaliação, no período em análise, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento dos valores limite estabelecidos para proteção da saúde humana para os poluentes em análise (ao nível das PM10 foram registadas ultrapassagens ao valor limite diário, mas sempre em número inferior ao permitido na legislação).

9.13.1.2 Inventário de emissões

A identificação das principais fontes emissoras representativas da área em estudo teve por base a informação disponível no Inventário de emissões de Portugal, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)[4], referente ao ano de 2019 (último ano de dados disponíveis), para o concelho de Cascais, concelho de implementação do projeto.

Na Figura 110 apresentam-se as emissões de NO_2, CO, PM10 e PM2,5, para o concelho de Cascais, para os setores de atividade considerados no inventário elaborado pela APA.

[4] Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

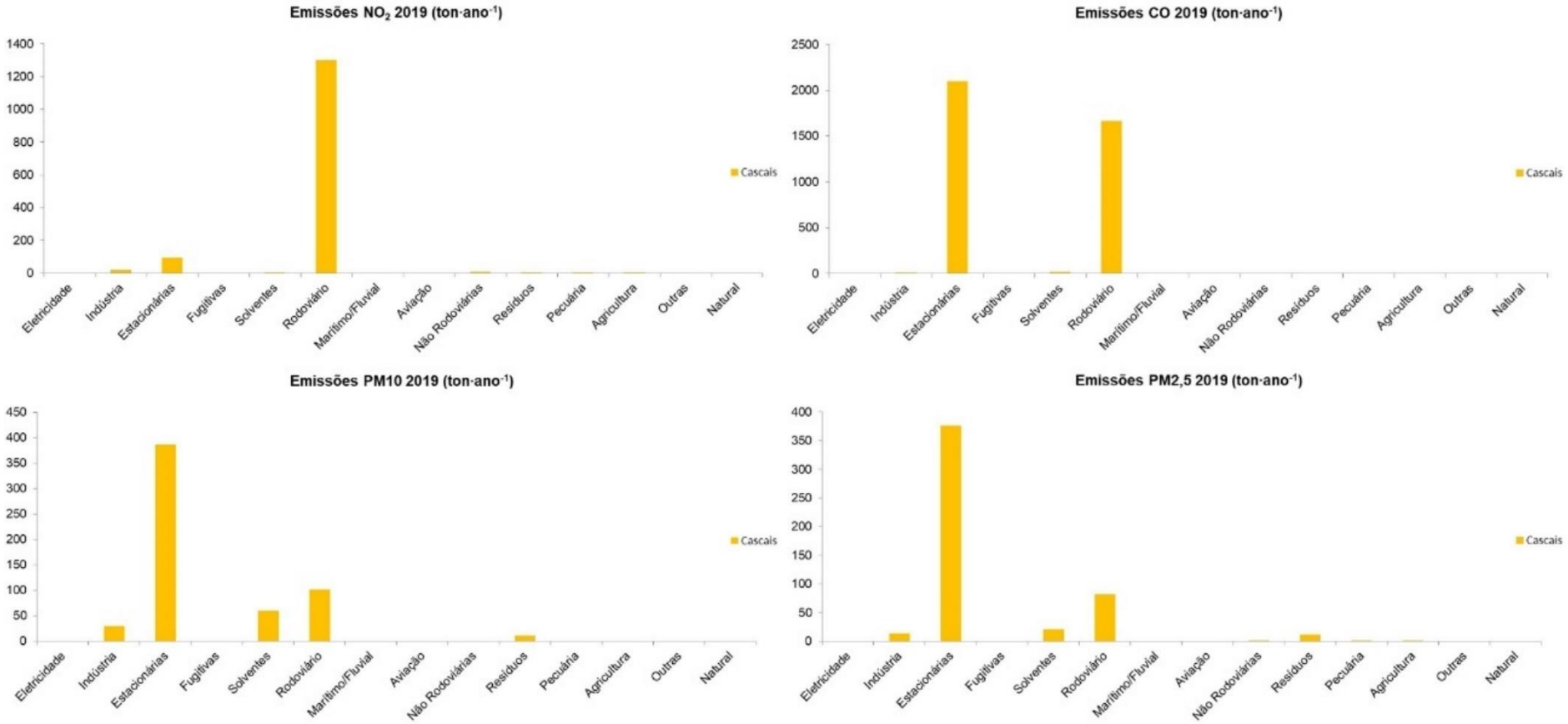


Figura 110: Emissões NO_2, CO, PM10 e PM2,5, para o ano de 2019, para o concelho de Cascais

Verifica-se, da análise do inventário de emissões de 2019, que se considera que continuem a ser representativos do ano corrente, que os setores que mais contribuem para as emissões atmosféricas em Cascais correspondem ao tráfego rodoviário e fontes estacionárias, para os poluentes NO_2, CO, PM10 e PM2,5.

No sentido de se complementar a análise anteriormente apresentada, procedeu-se, também, à estimativa das emissões atmosféricas associadas ao tráfego rodoviário atual, tendo em conta o relevo do projeto neste setor.

Os volumes de tráfego considerados para a situação atual foram obtidos a partir do estudo de tráfego efetuado no âmbito do presente projeto[5].

No que diz respeito às vias externas existentes na envolvente próxima do projeto, sem potencial de afetação com o projeto, foram considerados os seguintes sublanços da A5 inseridos no domínio de simulação: Oeiras – Carcavelos (A5), Carcavelos – Estoril (A5) e as estradas nacionais N249-3, N6-7, N249-4 e N247-5. A inclusão destas vias externas na estimativa das emissões serve de base de comparação com as emissões previstas para a situação futura com o projeto, onde o impacte foi avaliado com recurso à modelação.

Os volumes de tráfego da A5 foram retirados do relatório de tráfego do 3º trimestre de 2024[6].

Os volumes de tráfego das estradas nacionais foram retirados do estudo de tráfego realizado para a elaboração do Mapa de Ruído do Território de Cascais[7] e de Oeiras[8].

Os fatores de emissão dos poluentes atmosféricos, para o tráfego rodoviário, foram determinados usando o programa EFcalculatoR[9], desenvolvido por Alexandre Caseiro[10] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission*

[5] Vtm Global (2024). Estudo de tráfego de uma estrada integrada no PP da Vila de Freiria – Cascais, Relatório final.

[6] Instituto da mobilidade e dos transportes (2024). Relatório de tráfego na rede nacional de autoestradas – 3º trimestre de 2024.

[7] Município de Cascais (2010). Mapas de ruído do concelho de Cascais: Memória descritiva.

[8] Município de Oeiras (2022). Mapas de ruído do concelho de Oeiras: Memória descritiva.

[9] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

[10] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

Inventory Guidebook)[11], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[12] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[13].

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro, pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[14].

Os valores de emissão dos poluentes NO_2, CO, PM10 e PM2,5, para o tráfego rodoviário, para a situação atual (inclui ligeiros e pesados), variam entre:

- PM10/PM2,5 – 9,3 ton·ano^{-1};
- NO_2 – 133,4 ton·ano^{-1};
- CO – 207,6 ton·ano^{-1}.

As emissões mais elevadas estão a ser promovidas pelo tráfego da A5, via externa ao projeto em estudo, que contribui em 72% para as emissões apresentadas.

9.13.1.3 Identificação dos principais recetores sensíveis existentes na envolvente do projeto

A APA define recetor sensível como todo o espaço onde habitualmente vivem ou permanecem pessoas, como habitações, escolas, hospitais ou similares e espaços de recreio ou de lazer.

[11] EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul.* 2018. Group1A3b (i-iv). *Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view.

[12] ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

[13] ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

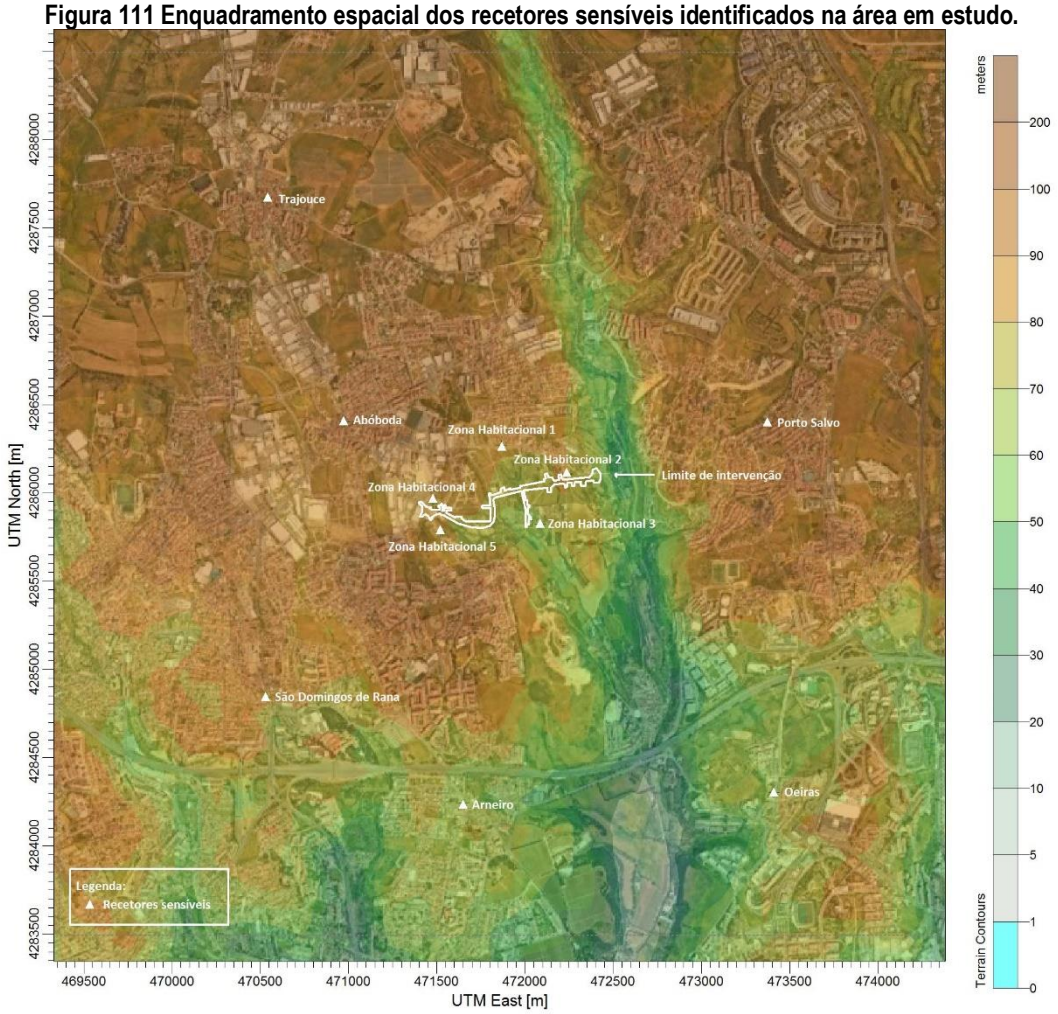
[14] EMEP/CORINAIR, 2016 – *Update Jul.* 2018. Group1A3b (i-iv). *Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view.

De acordo com a área de estudo, são identificados como recetores sensíveis os moradores, os trabalhadores, transeuntes e utilizadores dos espaços públicos em geral, de onde se destacam as localizações apresentadas na Figura 111.

No Quadro 72 apresentam-se as características de cada um dos recetores identificados (localidades).

Tendo em conta que a topografia é um parâmetro importante na afetação de recetores sensíveis, procedeu-se à sua caracterização, tendo o ficheiro topográfico sido criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e pela NASA. O enquadramento topográfico da área em estudo é também apresentado na Figura 111.

Figura 111 Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados na área em estudo.



Quadro 72: Recetores sensíveis identificados na zona envolvente

Recetor sensível (1)	Coordenadas (x/y) (UTM WGS84 – Fuso 29)	Altura recetor (m)	Distância ao projeto (km)	Orientação face ao projeto
1 – Abóboda	470978,4 / 4286403,5	1,8	1,0	Noroeste
2 – São Domingos de Rana	470535,6 / 4284840,5		1,8	Sudoeste
3 – Porto Salvo	473374,4 / 4286396,6		1,6	Nordeste
4 – Trajouce	470537,8 / 4287670,7		2,2	Noroeste
5 – Arneiro	471655,5 / 4284240,3		1,8	Sul
6 – Oeiras	473413,5 / 4284302,6		2,3	Sudeste
7 – Zona Habitacional 1	471866,0 / 4286266,2		0,3	Norte
8 – Zona Habitacional 2	472238,9 / 4286084,0		0,4	Nordeste
9 – Zona Habitacional 3	472087,6 / 4285822,8		0,3	Sudeste
10 – Zona Habitacional 4	471470,5 / 4285926,1		0,4	Oeste
11 – Zona Habitacional 5	471519,9 / 4285779,8		0,4	Sudoeste

(1) Recetores com potencial afetação da saúde humana, existentes na envolvente próxima da área de intervenção.

9.14 Ambiente Sonoro

9.14.1 METODOLOGIA

Para a caracterização do ambiente sonoro na área de estudo foram realizadas medições de ruído que permitiu avaliar o ruido ambiente com os valores limite de exposição e, também, elaborar os mapas de ruído.

De modo a avaliar a conformidade das condições acústicas aplicáveis à área do projeto, foram seguidas as disposições regulamentares aplicáveis e as Diretrizes da APA., adotando a metodologia seguinte:

1. Identificação e localização das fontes ruidosas com interesse para o trabalho;
2. Recolha de dados para caracterização das fontes ruidosas, quer relativos às suas características intrínsecas (camada de desgaste das estradas, etc.), quer relativos aos parâmetros que variam com as condições de exploração ou funcionamento (volumes de tráfego, velocidades de circulação, etc.);
3. Tratamento e ponderação dos dados recolhidos, visando obter valores médios anuais das variáveis com interesse, recorrendo a dados oficiais (recenseamentos ou estudos de tráfego) ou, na falta destes, a dados com origem noutras fontes ou em observações/registos *in situ*, devidamente ponderados;
4. Calibração dos modelos de cálculo de acordo com a normalização e diretrizes aplicáveis, no que respeita a condições atmosféricas, reflexões da energia sonora, malhas de cálculo, simplificações e aproximações efetuadas, etc., adotando margens de segurança adequadas face ao grau de incerteza das variáveis em jogo;
5. Aferição dos modelos de cálculo através de correções no modelo base (orografia do terreno, localização ou características das fontes sonoras, etc.) ou do acerto dos valores adotados para as variáveis em causa, se necessário recorrendo a novos levantamentos de campo;
6. Simulação da propagação sonora com os modelos de cálculo corrigidos, para obtenção de versão definitiva dos mapas de ruído.
7. Elaboração da presente memória descritiva e justificativa, incluindo a apresentação e interpretação dos mapas de ruído;

O relatório dos mapas de ruído elaborado no âmbito deste estudo consta no Anexo VIII.

9.14.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro, aprova o Regulamento Geral do Ruído. Este Regulamento estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora. No Quadro 73 apresentam-se os valores limite de exposição de ruído ambiente estabelecidos por este Regulamento – n.º 1 do Artigo 11.º.

Quadro 73: Valores-limite de exposição de ruído ambiente exterior de acordo com o Decreto-Lei nº 9/2007.

Zona	Indicador de ruído	
	L (índice den)	L (índice n)
Zona mista	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas ainda não classificadas	63 dB(A)	53 dB(A)

O critério de incomodidade não deve exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno (alínea b) do Artigo 13.º).

As infraestruturas de transporte estão sujeitas aos valores limite fixados no Artigo 11º deste regulamento.

O n.º 4 do Artigo 11º do Decreto-Lei n.º 9/2007 estabelece para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados, que a avaliação deve ser efetuada junto do ou no recetor sensível, por uma das seguintes formas:

- Realização de medições acústicas;
- Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.

- O Artigo 19.º do RGR estabelece as medidas e requisitos para as infraestruturas de transporte.

O n.º 3 do Artigo 19.º estabelece que devem ser adotadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:

i. Medidas de redução na fonte de ruído;
ii. Medidas de redução no meio de propagação de ruído.

É ainda estabelecido no Artigo 19.º que a verificação do cumprimento deste artigo decorre no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, quando ao mesmo haja lugar.

9.14.3 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

As fontes ruidosas que influenciam a área em estudo consistem nas vias rodoviárias existentes (estradas envolventes).

Para a caracterização das fontes ruidosas existentes na área em estudo, procedeu-se à medição dos níveis sonoros apercebidos em locais selecionados e à caracterização dos parâmetros com influência nesses níveis (volumes de tráfego com diferenciação de veículos ligeiros e pesados, velocidades médias de circulação, parâmetros meteorológicos, etc.).

As medições dos níveis sonoros foram efetuadas durante o mês de janeiro de 2025, em condições representativas da circulação rodoviária, sem a influência de outras fontes sonoras, durante os períodos diurno (7-20h), entardecer (20-23h) e noturno (23-7h) definidos na legislação em vigor (Dec.-Lei n.º 9/2007).

Os resultados das medições efetuadas, apresentados adiante no próximo quadro, permitem constatar que os níveis sonoros observados na vizinhança das principais fontes de ruído consideradas de interesse, no âmbito do presente estudo, como é o caso das vias que circundam a área de intervenção do projeto, não excedem os limites legais relativos aos indicadores de ruido (Lden e Ln), junto as fachadas dos edifícios, para zonas caracterizadas como mistas, sensíveis ou não classificadas.

Figura 112: Enquadramento dos pontos de medição do ruído.



Quadro 74: Valores dos indicadores de ruído

Referencia dos pontos de medição acústica	Indicadores de ruído [dB(A)]	
	Ln	Lden
M1	43,9	53,2
M2	33,9	43,2
M3	53,8	63,1

Os mapas de ruído para a situação atual foram obtidos com recurso a programa de cálculo automático específico para o efeito, adiante descrito, o qual permite simular a propagação sonora e calcular os níveis sonoros Lden e Ln, com base nas características da zona em causa e das fontes sonoras existentes, seguindo os procedimentos normalizados, as diretivas europeias e as diretrizes da APA. aplicáveis. Das simulações efetuadas resultaram os mapas de ruído que são apresentados nas próximas duas figuras, que traduzem graficamente a distribuição dos níveis sonoros do ruído ambiente na zona em estudo, através de gamas cromáticas de valores dos parâmetros Lden e Ln representativos de condições médias anuais.

Referir que a simulação da propagação sonoro teve por base o tráfego atual baseado na contagem de viaturas que consta no estudo de tráfego.

Figura 113: Extrato do mapa de ruído para a situação atual. Período Lden 24h.

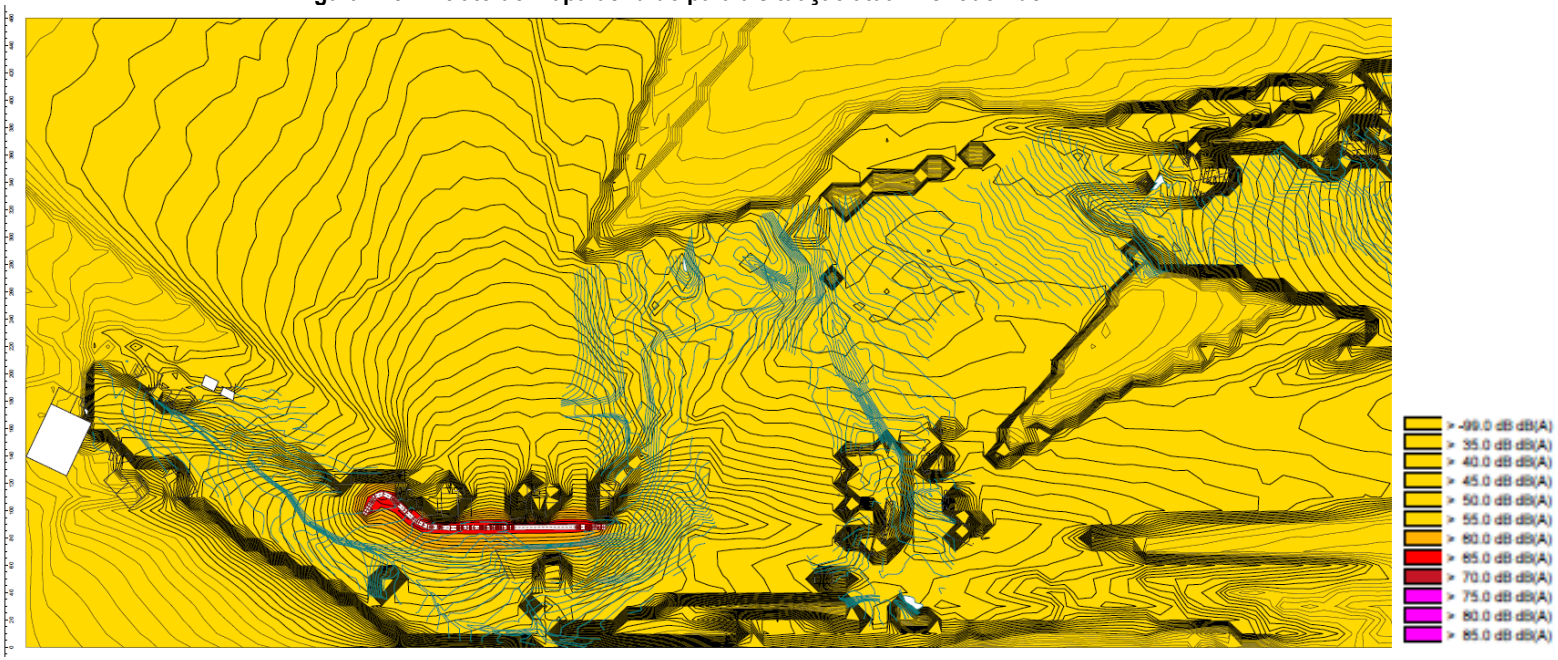
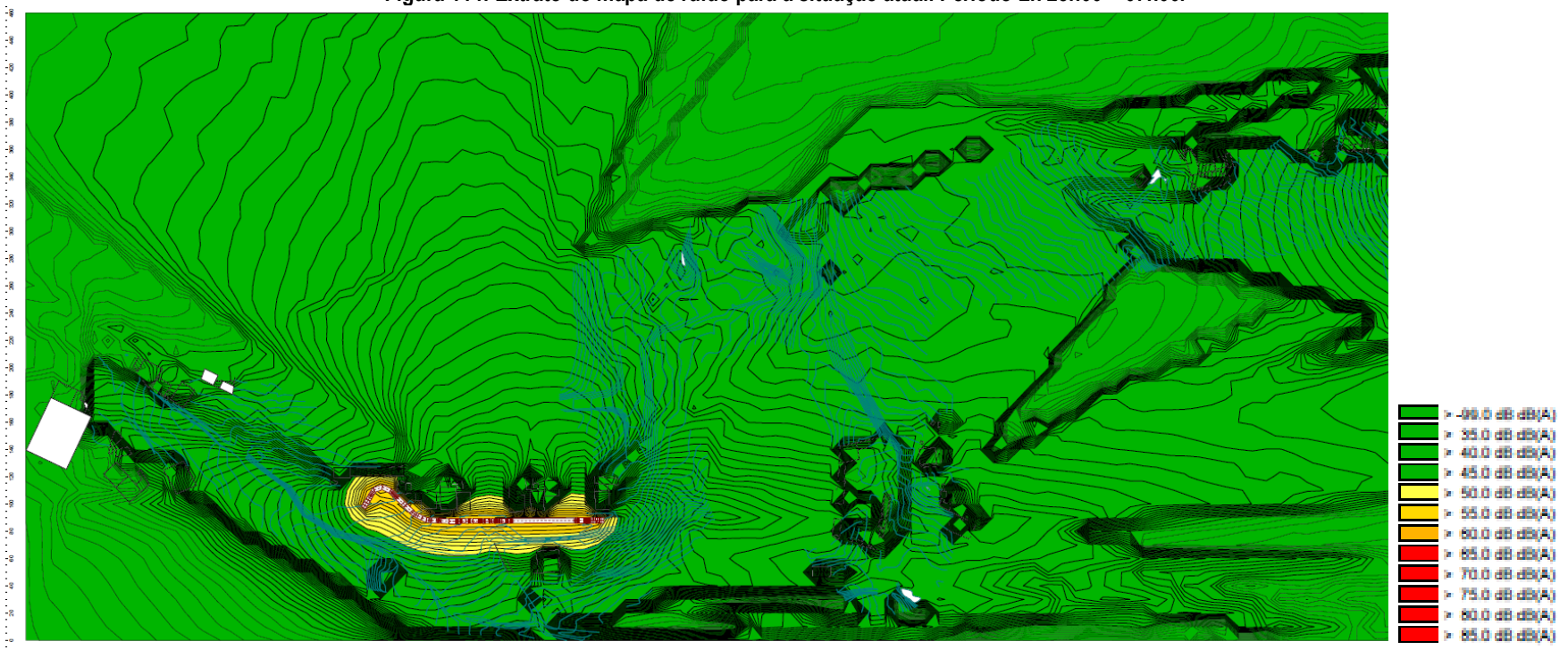


Figura 114: Extrato do mapa de ruído para a situação atual. Período Ln 23h00 – 07h00.



10. EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO ESTADO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

10.1 Clima

Conforme apresentado no ponto 9.1.2.7, o clima futuro na região será previsivelmente mais quente e mais seco, e os eventos extremos tenderão a ser mais frequentes e severos.

Consequentemente é expectável que se venha a observar uma redução do escoamento nas linhas de água. É provável que se observe um agravamento substancial do risco meteorológico de incêndio. As ondas de calor tenderão a ser mais frequentes e intensas com consequências mais gravosas na saúde humana. Poder-se-á vir a observar um aumento de óbitos relacionadas com o calor.

10.2 Geologia e geomorfologia

Na ausência da execução da obra, em matéria de geologia e geomorfologia não haverá mobilização de terras e solo, mantendo-se a situação descrita na caracterização da situação de referência.

10.3 Recursos hídricos e qualidade da água

Tendo em consideração os cenários climáticos para a região, é expetável um aumento da temperatura média anual, a redução da precipitação média anual, o aumento da frequência e intensidade dos fenómenos extremos como tempestades, precipitação intensa e ondas de calor. Nestas condições é expectável que a variabilidade anual e interanual do regime de escoamento nas linhas de água da região se acentue e que a ocorrência de eventos de cheia seja mais frequente. As alterações no regime hidrológico, designadamente o aumento da ocorrência de eventos de precipitação intensa, tem ainda consequências no aumento da erosão dos solos.

Quanto às águas subterrâneas é expectável que os níveis piezométricos acompanhem a variabilidade do regime hidrológico, com amplitudes de variação anual mais acentuadas.

A qualidade da água superficial pode ser afetada de diversas formas:

- Decréscimo do escoamento superficial, sobretudo na primavera, verão e outono, e consequentemente do efeito de diluição;
- Aumento da temperatura do ar e da água, que se reflete numa diminuição da concentração de oxigénio dissolvido, num aumento das taxas de reacção químicas, e num aumento da produvidade primária com eventual consequências no estado trófico da massa de água Ribeira das Parreiras;
- Aumento da erosibilidade da precipitação, com eventual aumento do transporte anual médio de sedimentos e poluentes para as linhas de água.

Quanto à qualidade da água subterrânea o aumento da temperatura e do tempo de residência das águas (em resultado da redução na precipitação e recarga) pode conduzir a um aumento da solubilização de compostos constituintes dos aquífero, com provável aumento da condutividade e aumento da concentração de determinados iões.

10.4 Solos

Caso não se verifique a execução do projeto, a manutenção do coberto vegetal e das áreas não intervencionadas permitirá a sustentação do solo, e a manutenção das características pedológicas.

10.5 Biodiversidade

Na ausência do Projeto é expectável que, atendendo ao contexto urbano onde se insere, que a área de estudo venha a ser alvo de implantação de novas construções e edifícios. Caso não se verifique a construção de edifícios a área será ocupada por vegetação espontânea.

10.6 Ordenamento do território

Na ausência do Projeto, ao nível do ordenamento do território, é previsível a manutenção das classes de espaços. Também ao nível das condicionantes não são previsíveis alterações.

O PP de Freiria tem como objetivos a reestruturação urbanística com consolidação e integração formal de área urbana de génese ilegal, proceder ao enquadramento das atuações urbanísticas destinadas à valorização do sítio arqueológico da Villa Romana da Freiria, desenvolver um novo estabelecimento habitacional e de serviços, implementar uma estrutura de enquadramento paisagístico com integração do sistema hídrico natural existente, e proceder à execução de sistemas gerais e específicos de suporte infra-estrutural.

Assim na ausência do projeto, a concretização de todas as outras componentes do PP ficam comprometidas uma vez que execução da infraestrutura rodoviária representa um elemento de suporte e de ligação entre elas.

10.7 Uso do solo

Tendo em conta os objetivos do PDM de Cascais de consolidação e densificação dos aglomerados existentes e de controlo do crescimento de áreas excêntricas aos aglomerados urbanos é expetável que seja concretizada uma operação urbanística para a área de estudo atendendo ao fato de se localizar em solo urbano.

10.8 Paisagem

No caso de a área não sofrer qualquer alteração, a paisagem da área em estudo manteria a mesma ocupação não gerando transformações no carácter funcional e visual. Por outro lado, elementos como a vegetação acabariam por se desenvolver, sendo esta de pouca variedade e essencialmente rasteira.

10.9 Socioeconomia

Não é expetável alterações nos descritores socioeconómicos relativamente ao que tem sido a tendência nos últimos anos no concelho, designadamente, aumento da população residente refletindo-se na densidade populacional e no aumento do tráfego rodoviário.

Com o aumento da população residente, também o número de solicitações ao nível dos serviços públicos, designadamente de saúde, de educação, de segurança, deverá aumentar.

Relativamente ao tráfego, as projeções efetuadas no estudo de tráfego, indicam na ausência do projeto, uma deterioração dos níveis de serviço.

10.10 Saúde Humana

Decorrente da análise do ponto anterior, é expetável uma maior densificação da malha urbana, contribuirá para uma maior afetação da qualidade do ar e do ambiente sonoro.

Em termos demográficos, verifica-se que o grupo etário de 65 e mais anos tem vindo a aumentar, trata-se do grupo etário com uma maior solicitação de serviços de prestação de cuidados de saúde. Mantendo-se esta tendência é previsível que se venha a refletir numa maior procura de cuidados de saúde.

10.11 Gestão de resíduos

De acordo com o estabelecido no Artigo 21.º do Decreto-lei 102-D/2020 é objetivo no âmbito da prevenção da produção de resíduos, dissociar o crescimento económico dos impactos no ambiente associados à produção de resíduos. Contudo, conforme foi analisado na situação de referência a tendência no concelho de Cascais da produção de resíduos urbanos tendo sido crescimento. Não existindo alteração de comportamentos é expetável que a produção de resíduos urbanos continue a aumentar.

10.12 Património

Na ausência do Projeto a situação manter-se-á nos moldes identificados na situação de referência.

10.13 Qualidade do Ar

Na ausência da implementação do projeto, tendo em conta o crescimento demográfico e o desenvolvimento socioeconómico da região, prevê-se que haja um aumento do volume de tráfego rodoviário.

No entanto, ao nível do tráfego rodoviário, a tendência é para haver uma diminuição dos fatores de emissão dos veículos novos, devido à introdução de novas tecnologias na indústria automóvel, que promovem a produção de motores mais eficientes (gerando menores emissões de poluentes atmosféricos). Neste setor,

é ainda expectável a renovação da frota automóvel, através da utilização do veículo automóvel elétrico (sem emissões diretas de poluentes atmosféricos). A aposta no transporte coletivo e mobilidade partilhada, são também formas de contribuir positivamente para a melhoria da qualidade do ar.

O facto de existirem compromissos nacionais já assumidos para a redução das emissões, reforça esta tendência de otimização dos processos e de procura de soluções mais eficientes e, consequentemente, menos poluentes.

Face à tipologia do projeto em estudo, e tendo em conta que o tráfego rodoviário corresponde à fonte emissora com maior potencial de alteração no futuro, efetuou-se uma estimativa das emissões atmosféricas associadas à evolução do tráfego rodoviário previsto para as vias abrangidas pelo estudo de tráfego efetuado no âmbito do projeto, sem que ocorra a intervenção.

Os volumes de tráfego das vias de tráfego sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto (vias externas), nomeadamente as autoestradas e estradas nacionais, mantiveram-se os mesmos que os considerados na situação atual.

Relativamente às vias com abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto, para a evolução da situação de referência sem implementação do projeto, foram considerados os volumes de tráfego para o ano horizonte do projeto.

Enquanto para a situação de referência foram consideradas as classes Euro 2 à Euro 6, na evolução da situação de referência sem implementação do projeto, foi considerada a atualização da frota automóvel para veículos mais recentes, nomeadamente os fatores de emissão representativos das classes de veículos pertencentes ao Euro 4 e Euro 6, para a determinação das emissões das vias rodoviárias, adotando a mesma metodologia de cálculo apresentada anteriormente.

No Quadro 75 apresentam-se as emissões globais e a variação das emissões atmosféricas determinadas para a evolução da situação de referência sem implementação do projeto (ESRSIP), face ao verificado na situação atual (SA), para os poluentes em estudo, NO_2, CO e PM10/PM2,5.

Quadro 75: Comparação das emissões de poluentes atmosféricos, determinados para a evolução da situação de referência sem implementação do projeto, face à situação atual.

Poluente	Emissões (ton·ano^{-1})		Variação emissões (%)
	SA	ESRSIP	ESRSIP vs SA
NO_2	133,4	98,8	-25,9
CO	207,6	153,9	-25,9
PM10/PM2,5	9,3	3,5	-62,9

Efetuando a comparação entre a evolução da situação de referência sem implementação do projeto com a situação atual, observa-se uma redução significativa das emissões derivada da atualização da frota automóvel (diminuição das emissões superior a 25%), sendo que a via com maior contribuição continua a ser a A5 (contribui em 71%).

10.14 Ambiente Sonoro

Na ausência do Projeto, a situação manter-se-á nos moldes identificados na situação de referência, com as principais fontes ruidosas a influenciar a área de estudo serem representadas pelas vias rodoviárias existentes.

No que se refere ao tráfego nas futuras redes viárias internas previstas no PP Freiria, os reduzidos volumes de tráfego e velocidades de circulação previstos permitem estimar que os níveis sonoros correspondentes serão reduzidos, num contexto de comparação com as vias circundantes, em particular durante o período noturno (de maior sensibilidade), e sem expressão no contexto dos mapas de ruído apresentados no subcapítulo 9.14.

11. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Neste ponto serão identificados e avaliados os potenciais impactes ambientais induzidos em consequência da implementação do projeto de Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4.

Procurou-se avaliar os impactes decorrentes do Projeto com o maior rigor possível, atendendo ao seu grau de significância e em função da avaliação da perda de usos do ambiente para o homem ou ecossistema. Para isso, utilizaram-se os seguintes parâmetros de classificação:

- **Natureza:** Positivo ou Negativo (ou Indeterminado)

A natureza do impacte é atribuída consoante o efeito da ação na qualidade do ambiente.

- **Magnitude (ou Intensidade):** Pouco significativo, Significativo, Muito Significativo ou Nulo

A magnitude é determinada consoante a agressividade de cada uma das ações e a suscetibilidade dos fatores ambientais afetados.

- **Probabilidade ou grau de certeza:** Certo, Provável ou Improvável

A probabilidade ou grau de certeza é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas de cada ação e factor ambiental, o que permite considerar consequências certas, prováveis ou improváveis.

- **Instante em que se produz:** Imediato, Médio Prazo ou Longo Prazo (ou Indeterminado)

A determinação do instante em que se produz o impacte é possível observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e a ocorrência deste. Assim, considera-se imediato se ocorrer logo após a ação ou a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte.

- **Persistência:** Pontual, Temporário ou Permanente (ou Indeterminado)

Um impacte considera-se pontual se ocorrer logo após a ação ou temporário se persistir apenas durante um determinado período de tempo. Em caso contrário, o impacte será permanente.

- **Reversibilidade:** Reversível ou Irreversível (ou Indeterminado)

A reversibilidade de um impacte é considerada consoante os respetivos efeitos permaneçam durante um período de tempo muito alargado ou se anulem a curto, médio ou longo prazo quando cessar a respetiva causa.

Uma vez apresentados os impactes, optou-se por introduzir de forma sequente as medidas de mitigação, entendidas como fundamentais para minimizar os aspetos negativos ou potenciar os aspetos positivos avaliados.

Neste capítulo foi, ainda, efetuada a avaliação dos impactes cumulativos, que são tidos como os impactes no ambiente que resultam do Projeto em associação com a presença de outros Projetos, existentes ou previstos, bem como dos Projetos complementares ou subsidiários.

11.1 Clima

11.1.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

11.1.1.1 Fase de construção

Os impactes sobre o clima, resultantes da fase de construção do projeto de Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4, advêm das emissões de gases de efeito de estufa (GEE) associadas quer à fonte de energia utilizada pelas máquinas, viaturas e equipamentos presentes na obra quer aos materiais de construção, em especial o betão, e respetiva fonte de energia no processo produtivo. Quanto mais eficiente for o processo produtivo e de execução da obra e quanto maior o peso das energias renováveis no computo global da energia necessária a toda a fase de construção menor será o impacte sobre o clima. Atendendo à dificuldade em estimar as emissões de GEE para a globalidade do projeto, ter-se-á de avaliar o impacte numa perspetiva qualitativa. Trata-se de um impacte com escala global, negativo, pouco significativo, certo, temporário, imediato e irreversível.

De seguida quantificam-se as emissões de GEE associadas a esta fase.

Para os cálculos considerou-se uma área de intervenção de 41.396,3 m^2 e ocupada por incultos. Para a estimativa das emissões de GEE foi aplicada a metodologia sugerida pelo Painel Intergovernamental para

as Alterações Climáticas – IPCC, com recurso às equações dos inventários nacionais de Gases com Efeito de Estufa (GEE) do setor da Agricultura, Floresta e Outros tipos de Uso do Solo (AFOLU).

A estimativa anual de emissões de GEE a partir da conversão da área de inculto (OL) compreendeu a estimativa anual das variações do stock de Carbono (C) associada apenas ao stock de C no solo mineral.

Recorreu-se à folha de calculo 3B5b_Land Converted to OL sugerido pelo guia AFOLU do IPPC. No Anexo VII apresenta-se a respetiva folha de cálculo. Estima-se que para a área de intervenção, o stock de carbono no solo mineral é de 110,1 ton C/ano.

A arborização prevista para todos os arruamentos com a instalação de um total de 60 árvores, irão contribuir para o sequestro de Carbono, configurando um impacte positivo sobre o clima, pouco significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

Quadro 76: Estimativa do sequestro de carbono pelas árvores a plantar.

Total de árvores plantadas	Fator de conversão do sequestro de carbono por árvore	Sequestro de carbono/ano (Kg CO2/ano)
60	22kg CO2/ano	1320

A iluminação pública recorrerá a luminárias com motor de luz LED de alta eficiência. Trata-se de uma solução com impacte positivo em termos de desempenho energético do Projeto e, por conseguinte, avalia-se o impacte em positivo, significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

Considerando os cenários climáticos para a região apresentados no capítulo 9.1.2.7 do RS, é expetável um aumento da temperatura media anual, a redução da precipitação media anual, o aumento da frequência e intensidade dos fenómenos extremos como tempestades, precipitação intensa e ondas de calor.

Como medidas de adaptação às alterações climáticas integradas no projeto tem-se:

- o dimensionamento do projeto de drenagem longitudinal para o caudal de cheia com um período de retorno de 10 anos;
- o dimensionamento das passagens hidráulicas para os caudais de cheia com um período de retorno de 100 anos;
- a estabilização de taludes com enrocamento;

- a plantação de 60 árvores que contribuem para o sombreamento e redução do efeito de ilha de calor.

A execução do projeto associado das bacias de retenção BR1, BR2, BR3 e BR4, dimensionadas para o caudal de cheia com um período de retorno de 100 anos, constitui uma importante medida de adaptação do território às alterações climáticas.

11.1.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, as emissões de GEE, com efeitos sobre o clima global, estão representadas pelos consumos energéticos associados aos consumos de combustíveis fósseis pelo tráfego rodoviário. De seguida quantificam-se as emissões de GEE associadas a esta fase.

Para as estimativas das emissões anuais de dióxido de carbono (CO_2) e óxido de azoto (NO_X) e, tendo como referência os valores indicados no estudo de tráfego, considerou-se um tráfego médio diário anual de 175 veículos pesados e, de 14.629 veículos ligeiros. Para os cálculos considerou-se o comprimento total da rodovia, como a distancia percorrida pelos veículos, ou seja, 1,38 km. A estimativa das emissões anuais de dióxido de carbono (CO_2) e óxido de azoto (NO_X) é indicada no quadro seguinte.

Quadro 77: Estimativa das emissões anuais de CO_2 e NOx, produzidas pelo tráfego rodoviário na nova rodovia.

Tipologia veículos	Nº (anual)	GEE			
		Fator de emissão CO2 g/km	CO2 (ton/ano)	Fator de emissão NO_X (g/km)	NO_X (ton/ano)
N.º de veículos ligeiros	5.339.585	0,398	293,27	0,004	2,95
N.º de veículos pesados	63.875	0,071	0,63	0,033	0,29

Estas emissões configuram um impacte com escala global, negativo, pouco significativo, certo, temporário, imediato e irreversível.

11.1.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.1.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, como medidas de mitigação propõe-se:

- que se restrinja o uso do betão aos órgãos, elementos construtivos e intervenções onde não é possível a sua alteração por um outro material de menor pegada de carbono;
- que se privilegiem os materiais com menor pegada de carbono. No caso do betão, privilegiar o betão produzido com argilas calcinadas em substituição do clínquer, por exemplo;
- que se utilizem materiais reciclados, sempre que possível;
- que se otimizem as deslocações de viaturas associadas à obra, nomeadamente dos veículos pesados;
- que se efetue a plantação de árvores e arbustos assim que a conclusão das áreas intervencionadas o permita;
- que se avalie em obra a possibilidade de aumentar o número de árvores e arbustos a plantar, de espécies autóctones com necessidades de água adaptadas à zona climática.

11.1.2.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, como medidas de mitigação propõe-se:

- que sejam instalados postos de carregamento de veículos elétricos nos estacionamentos que integram o projeto;
- que se efetue a inspeção e manutenção preventiva dos equipamentos e a monitorização e registo dos consumos de energia dos serviços públicos (sistema de rega, luminárias) de forma a permitir detetar anomalias e intervir atempadamente;
- que se efetue a manutenção dos espaços verdes garantido nomeadamente a sobrevivência das espécies plantadas e a reposição dos exemplares mortos.

Na fase de exploração, como medidas de adaptação propõe-se:

- que sejam executadas com a maior brevidade as bacias de retenção BR 3 e BR 4 e que as descargas de águas pluviais previstas para estas bacias sejam reformuladas de forma garantir a que o escoamento pluvial é sujeito ao amortecimento previsto;
- que se efetue a manutenção dos espaços verdes garantido nomeadamente a sobrevivência das espécies plantadas e a reposição dos exemplares mortos.

11.2 Geologia e geomorfologia

11.2.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

11.2.1.1 Fase de construção

A execução do projeto exige terraplenagens que implicam movimentos de terras pontualmente significativos para o cumprimento das cotas de projeto e a compatibilização com as serventias existentes.

Está prevista uma decapagem com 0,30 m de espessura distribuídos por 0,10 m para paisagismo (depósito provisório) e 0,20 m para vazadouro.

Adotou-se para a inclinação dos taludes de aterro e escavação o valor de 1/2,0 (V/H).

As escavações a executar, apresentam uma altura máxima na ordem dos 3,0 m de altura, enquanto os aterros, não ultrapassam 2,50 m de altura.

Tendo em consideração os terrenos presentes é expetável que o equipamento a utilizar nas escavações sejam os meios mecânicos de desmonte como lâmina, balde e ripper e, pontualmente martelos hidráulicos pesados nos locais de maior profundidade de escavação e na presença de afloramentos rochosos.

No próximo quadro apresenta-se o balanço do movimento de terras previsto para a execução da via Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4.

Quadro 78: Movimentos de terras.

Escavação (incluindo decapagem) (m3)	**Aterro** (m3)	**Balanço** (m3)
56317,46	16018,08	40299,38

Considerando que haverá um excesso de materiais resultantes das escavações o impacte da obra é avaliado em negativo, pouco significativo, certo, imediato, pontual e irreversível. Esta avaliação considera que se tratam de solos e rochas não contaminados podendo ser reencaminhados para outras obras ou para o enchimento de vazios, p. ex. em conformidade com o Regime Geral de Gestão de Resíduos.

Atendendo às alturas máximas previstas de escavação e aterro e à inclinação a adotar para os taludes, considera-se que os problemas de estabilidade geotécnica, representam um impacte negativo, significativo, pontual, improvável, imediato, reversível e minimizáveis com a adoção de boas práticas.

11.2.1.2 Fase de exploração

Não se perspetivam impactes resultantes da fase de exploração sobre o descritor em análise.

11.2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.2.2.1 Fase de construção

As medidas propostas para a fase de construção são as seguintes:

- Garantir que a execução dos trabalhos de escavação e aterro atendendo às especificações técnicas definidas no projeto.
- Na eventual possibilidade da presença de níveis de água e, caso surjam afluências de água aos taludes de escavação, deverá ser avaliada a necessidade de entivação a fim de garantir a sua estabilidade.
- Reduzir as áreas de circulação de pessoas e veículos às estritamente necessárias de forma a minimizar a compactação do solo pelos equipamentos de construção, e minimizar as áreas suscetíveis de erosão;
- Deverá ser minimizado o tempo em obra do material escavado, com especial atenção às localizações e às alturas dos depósitos, e a eventual cobertura dos mesmos em períodos de alguma precipitação;
- Deverão iniciar-se os trabalhos de escavações e aterros logo que os solos estejam limpos, evitando a repetição de ações sobre as mesmas áreas;
- Deverá ser depositada em pargas a terra/solo vivo proveniente da decapagem, com cerca de 2 m de altura e com o topo relativamente côncavo. Estas pargas deverão ser colocadas próximo das áreas de onde foi removido o solo, assegurando que se tratam de áreas planas e bem drenadas e deverão ser protegidas/preservadas contra a erosão hídrica e eólica através de uma sementeira de espécies forrageiras de gramíneas e, sobretudo, leguminosas pratenses, de forma a manter a sua qualidade, sobretudo, se o período de tempo da obra ou da exposição das pargas ao ambiente

exceder 10 dias. Deverão ser protegidas fisicamente de quaisquer ações de compactação por máquinas em circulação em obra.

- Tão rapidamente quanto o possível após as movimentações de terra, deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal e a plantação de espécies vegetais nos taludes de forma a garantir que estes disponham de proteção aquando da ocorrência das primeiras chuvas;
- Em caso de ocorrência de chuvas intensas que provoquem a erosão da terra vegetal ainda não fixada pelo crescimento das espécies vegetais e/ou iniciem o ravinamento dos taludes, deve ser recolocada a terra vegetal, de forma a evitar o desenvolvimento de ravinamentos;
- Reduzir as áreas de circulação de pessoas e veículos às estritamente necessárias de forma a minimizar os impactes erosivos causados pelos equipamentos de construção, e proceder ao tratamento desses terrenos, melhorando as suas condições de compactação, com vista a dificultar a erosão.

11.2.2.2Fase de exploração

Para a fase de exploração propõem-se as seguintes medidas de minimização dos impactes:

- Deverão ser mantidas em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados nos taludes de escavação ou de aterro, como medida de controlo da erosão;
- Deverá ser acautelada o bom estado dos taludes e a monitorização de assentamentos, sobretudo nas zonas dos encontros entre as estruturas rígidas (passagens hidráulicas) e dos aterros;
- Deverá ser garantida a inspeção e manutenção das estruturas da erosão e de correção torrencial que vierem a ser construídas, de forma a garantir as suas boas condições de funcionalidade.

11.3 Recursos hídricos e qualidade da água

11.3.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

11.3.1.1 Fase de construção

Os principais impactes sobre os recursos hídricos, durante a fase de construção, prendem-se com as alterações à drenagem natural, nomeadamente com a execução das passagens hidráulicas e com o aumento da impermeabilização.

O projeto da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 prevê o atravessamento de duas linhas de água, que confluem a jusante do projeto, dando origem a um afluente da Ribeira das Parreiras, com confluência na povoação da Laje, imediatamente a montante do viaduto da A5 sobre esta ribeira.

O atravessamento das duas linhas de água será através de passagens hidráulicas – PH01 e PH02 -, dimensionadas para o período de retorno de 100 anos (Desenho 2020-10-PE-020-01 e Desenho 2020-10-PE-020-02). A continuidade das linhas de águas atravessadas pelo corredor do projeto é assegurada com estas obras.

Na Figura 48 do capítulo 9.3.2, identificam-se as localizações das duas passagens hidráulicas. Nesta figura é ainda possível identificar a confluência da linha de água que recebe a drenagem de toda a área do projeto na Ribeira das Parreiras.

O caudal de cheia com um período de retorno de 100 anos afluente à PH01 foi avaliado em 4,28 m^3/s.

Quanto à drenagem da plataforma, esta será assegurada por um conjunto de sumidouros que recolherão as águas caídas nas faixas de rodagem, bermas e passeios e as encaminharão para os coletores ou linhas de água/bacia de retenção adjacentes. Os órgãos de drenagem longitudinal foram dimensionados para o período de retorno de 10 anos.

Importa desde já fazer referência ao projeto associado de execução das quatro bacias de retenção BR1, BR2, BR3 e BR4, cujo objetivo é garantir que os caudais de cheia na situação de execução do presente projeto e de impermeabilização do terreno prevista pelo PP de Freiria não excedem os valores de caudal

atuais. A execução deste projeto, apresentado no anexo ###, garante a minimização do impacte da impermeabilização do solo da execução da via estruturante Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4.

Face ao exposto e às caraterísticas hidrológicas das linhas de água (regime torrencial) e à duração desta fase, avalia-se o impacte do projeto sobre as linhas de água como negligenciável uma vez que são assegurados o *continuum fluvial*, a drenagem de toda a área e o amortecimento dos caudais de cheia para valores da situação de referência.

Outras ações que nesta fase poderão ter impacte sobre os recursos hídricos são a instalação de estaleiro/parque de materiais, a presença de máquinas e trabalhadores, e a desmatação e as movimentações de terras.

O estaleiro e parque de materiais e a presença de máquinas, veículos e trabalhadores afetos à obra acarretam um aumento do risco de derrames com produtos, materiais, resíduos e efluentes presentes em obra e eventual afetação da qualidade da água, em especial da água subterrânea. Trata-se de um impacte negativo, significativo e improvável. Trata-se de um impacte minimizável através da adoção de boas práticas em obra.

A desmatação e as movimentações de terras incrementam o risco de erosão hídrica, como consequência da destruição do coberto vegetal, e de instabilização de taludes no período mais próximo da execução da obra, quando o terreno está fresco e sem vegetação. Este impacte será mais significativo caso as operações de terraplanagem decorram em época de maior pluviosidade. Trata-se de um impacte negativo, pouco significativo, provável, imediato e temporário. Trata-se de um impacte minimizável através da execução da obra no período seco e num período o mais curto possível, e da instalação das plantas previstas pelo projeto de paisagismo.

11.3.1.2Fase de exploração

Os principais impactes esperados na fase de exploração são a continuação dos identificados para a fase de construção, nomeadamente a impermeabilização dos solos e o eventual efeito barreira ao escoamento natural das zonas atravessadas pelo projeto.

Conforme referido acima o projeto prevê a drenagem transversal através das passagens hidráulicas PH01 e PH02 e a drenagem longitudinal através dos sumidouros e coletores, dimensionados em conformidade com a legislação.

A descarga de águas pluviais recolhidas na plataforma será efetuada nas bacias de amortecimento BR1, BR2, BR3 e BR4, projeto associado apresentado no Anexo X. A correta manutenção destes órgãos de drenagem é imprescindível para assegurar a sua funcionalidade.



Figura 115: Extrato da planta geral de drenagem do Estudo Hidrológico e Laminagem de Caudais elaborado em 2010 no âmbito do PP de Freiria.

Assim, atendendo à duração desta fase, avalia-se o impacte do projeto sobre o escoamento superficial como negativo, significativo, improvável, longo prazo, temporário e reversível.

A circulação de veículos acarreta o risco de contaminação das águas que recebem as escorrências da futura via. Na estimativa das cargas e concentrações geradas pela Ligação da EM584 à Variante à EN249-4 aplicou-se a metodologia desenvolvida por Driver e Tasker (1990), da *United States Geological Survey,* revista por Barbosa (2004) para Portugal.

Esta metodologia permite estimar as cargas poluentes dos parâmetros mais medidos em estradas portuguesas, nomeadamente os sólidos suspensos totais e os metais pesados, Zn, Cu e Pb, e volumes de águas de escorrência.

As expressões de cálculo são as seguintes:

$$Lp = \beta_0 \times x_1^{\beta 1} \times x_2^{\beta 2} \times x_3^{\beta 3} \times BCF \times 0{,}4536$$

$$Lrun = \beta_0 \times x^{\beta 1} \times x^{\beta 2} \times x^{\beta 3} \times BCF \times 0{,}0283$$

Em que:

- Lp é a carga poluente no ponto de descarga (kg)
- Lrun é o volume de escorrência (m3)
- β_0, β_1, β_2 e β_3 são coeficientes de regressão (Quadro 17)
- x_1, x_2, e x_3 correspondem às características físicas, de uso do solo e climáticas, determinadas da seguinte forma:

  x_1, correspondente ao volume da chuvada para o período de retorno de 2 anos e duração equivalente ao tempo de concentração da bacia de drenagem;

  x_2 corresponde à área de drenagem da via;

  x_3 corresponde ao peso da área impermeabilizada.
- BCF é o fator de correção dos desvios à mediana e de compensação da resposta média.

Quadro 79: Coeficientes de regressão β0, β1, β2 e β3 e BCF para a categoria II (508 mm < precipitação média anual < 1 020 mm) modificada por Barbosa (2004).

Parâmetro	β_0	β_1	β_2	β_3	BCF
		Hr (mm)	A (km²)	I+1 (%)	
SST	20	1.236	0.436	0.202	1.6
Zn	0.059	0.88	0.808	1.108	1.813
Cu	0.013	0.504	0.585	0.816	1.548
Pb	0.028	0.791	0.426	0.522	0.1
Volume (m3)	62951	1.127	0.809	0.522	0.9

Na determinação do tempo de concentração no ponto de descarga das águas pluviais da via aplicou-se a Fórmula de Kirpich com a seguinte formulação:

$$tc = 0{,}0663\ L^{0,77}/S^{0,385}$$

sendo:

- tc o tempo de concentração (h);
- L o comprimento da linha de água na secção de referência (km);
- S declive médio da linha de água principal (m/m)

Para a estimativa do volume da chuvada com um período de retorno de 2 anos adotaram-se os parâmetros da curva IDF para o posto Lisboa (IGDL) definidos por Brandão *et al* (2001) para chuvadas com duração entre 5 e 30 minutos, a saber:

a = 176,46

b = -0,529

As caraterísticas hidrográficas dos pontos de descarga são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 80: Caraterísticas hidrográficas dos pontos de descarga das águas de escorrência da Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4.

Ponto de descarga	Área bacia (km2)	L (km)	S (m/m)	tc (h)	I (mm/h)	I (mm) x_1	Área de drenagem da via (km2) x_2	Imp (%] x_3
PH01	0.225	0.677	0.020	0.221	44.917	9.944	0.003	100.000
BR3	0.085	0.400	0.068	0.092	71.407	6.581	0.004	100.000
BR1	1.000	1.400	0.039	0.300	38.278	11.466	0.001	100.000
BR4	0.060	0.370	0.074	0.084	74.991	6.301	0.004	100.000
BR2	0.060	0.400	0.080	0.087	73.810	6.390	0.006	100.000

Os resultados da estimativa das cargas poluentes, do volume de escorrência e das concentrações dos poluentes são apresentados no próximo quadro.

Quadro 81: Cargas e concentrações geradas nas águas de escorrência da Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4.

Ponto de descarga	Lp, carga (kg)				Lrun, volume de escorrência (m3)	Concentração (mg/l)			
	SST	Zn	Cu	Pb		SST	Zn	Cu	Pb
PH01	47.583	0.503	0.039	0.007	1961.459	32.517	0.344	0.027	0.005
BR3	33.529	0.471	0.039	0.006	1657.948	20.223	0.284	0.024	0.004
BR1	43.570	0.350	0.029	0.006	1410.753	30.884	0.248	0.021	0.004
BR4	30.499	0.420	0.036	0.005	1463.313	20.843	0.287	0.025	0.004
BR2	39.328	0.659	0.050	0.007	2306.961	26.876	0.451	0.034	0.005

Na avaliação destes resultados recorreu-se ao Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto, nomeadamente ao Anexo XVIII que estabelece valores limite de emissão na descarga de águas residuais e ao Anexo XXI que estabelece os objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais – Quadro 71.

Esta avaliação permite concluir que as concentrações estimadas para os cinco pontos de descarga das águas de escorrências da futura via se situam abaixo dos VLE e VMA adotados nesta análise.

Quadro 82: Valores limite de emissão (VLE) e valores máximos admissíveis (VMA) adotados na avaliação dos resultados.

Parâmetro	VLE ou VMA	Anexo do DL 236/98
SST	60 mg/l	Anexo XVIII
Cu	0.1 mg/l	Anexo XXI
Pb	0.05 mg/l	Anexo XXI
Zn	0.5 mg/l	Anexo XXI

Atendendo a estes resultados avalia-se a contaminação de águas e solos durante a fase de exploração do projeto como um impacte negativo, significativo, improvável, imediato, temporário e reversível.

Considerando os critérios definidos no PGRH, 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027), os resultados da estimativa das concentrações dos poluentes são os que se apresentam no próximo quadro.

Quadro 83: Valores limite de emissão (VLE) e valores máximos admissíveis (VMA) adotados na avaliação dos resultados.

Ponto de descarga	Concentração (mg/l)			
	SST	Zn	Cu	Pb
PH01	32,517	0,344	0,027	0,005
BR3	20,223	0,284	0,024	0,004
BR1	30,884	0,248	0,021	0,004
BR4	20,843	0,287	0,025	0,004
BR2	26,876	0,451	0,034	0,005

Considerando as normas de qualidade para avaliação do estado ecológico e estado químico das águas interiores constantes do documento da Agência Portuguesa do Ambiente Critérios para a Classificação das Massas de Água, de 2012, que se reúnem no quadro abaixo, verifica-se que:

i. no ponto de descarga PH01:
   - A concentração máxima estimada de SST é superior aos valores dos limiares;
   - A concentração máxima estimada de zinco é superior à norma de qualidade da água (NQA);
   - A concentração máxima estimada de cobre é superior à NQA;
   - A concentração máxima estimada de chumbo é inferior à NQA.

ii. no ponto de descarga BR3:
   - A concentração máxima estimada de SST é inferior ao valor superior dos limiares;
   - A concentração máxima estimada de zinco é superior à NQA;
   - A concentração máxima estimada de cobre é superior à NQA;
   - A concentração máxima estimada de chumbo é inferior à NQA.

iii. no ponto de descarga BR1:
   - A concentração máxima estimada de SST é superior aos valores dos limiares;
   - A concentração máxima estimada de zinco é superior à NQA;
   - A concentração máxima estimada de cobre é superior à NQA;
   - A concentração máxima estimada de chumbo é inferior à NQA.

iv. no ponto de descarga BR4:
   - A concentração máxima estimada de SST é inferior ao valor superior dos limiares;
   - A concentração máxima estimada de zinco é superior à NQA;

- A concentração máxima estimada de cobre é superior à NQA;
- A concentração máxima estimada de chumbo é inferior à NQA.

v. no ponto de descarga BR2:

- A concentração máxima estimada de SST é superior aos valores dos limiares;
- A concentração máxima estimada de zinco é superior à NQA;
- A concentração máxima estimada de cobre é superior à NQA;
- A concentração máxima estimada de chumbo é inferior à NQA.

Quadro 84: Critérios de qualidade.

Parâmetro	**Fronteiras de qualidade (Quadro 3.12) (mg/l)**	**NQA estado ecológico para águas interiores (Quadro 7.2) (mg/l)**	**NQA [1] estado químico para águas interiores (Anexo V. Quadro V.1) (mg/l)**
SST	Excelente/Bom: 12,5 Bom/Razoável:25		
Zn		0.0078	-
Cu		0.0078	-
Pb		-	0.014

[1] concentração máxima admissível

Pese embora os critérios de qualidade apresentados no quadro acima e considerados nesta avaliação se aplicarem a rios e outras águas interiores, verifica-se que caso estas descargas representassem o escoamento das linhas de água recetoras, o impacte seria negativo e muito significativo. Existe, no entanto, o efeito de diluição, além de outros processos físico-químicos e biológicos, determinante para considerar que se trata de um impacte altamente improvável, imediato, temporário e reversível.

Relativamente à compatibilidade do Projeto com o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, tendo em conta as Orientações Estratégicas Nacionais e Regionais (OENR), bem como orientações técnicas mais específicas da Comissão Nacional do Território, relativas ao cálculo das cabeceiras das bacias hidrográficas apresenta-se de seguida a demonstração do cumprimento dos requisitos aplicáveis.

Como já referido, o projeto Ligação entre a EM584 e a Variante à EN 249-4 prevê a afetação de áreas da REN na tipologia Leitos dos cursos de água e respetiva margem. As obras em questão são o troço terminal da PH01 e o troço a regularizar imediatamente a jusante desta travessia e a travessia PH02.

As soluções propostas não colocam em causa nenhuma das funções associadas à tipologia da REN em causa, atendendo a que é assegurada a continuidade do ciclo de água a impermeabilização na zona dos elementos em betão das duas travessias será compensada pelas áreas não permeabilizadas da bacia de retenção BR1, BR2, BR3 e BR4.

É assegurada a funcionalidade hidráulica e hidrológica das duas linhas de água sobre as quais incidirão as intervenções tendo sido todas as obras hidráulicas dimensionadas para o escoamento do caudal de cheia com um período de retorno de 100 anos como se pode comprovar pelo estudo hidrológico e de laminagem e pela memória do projeto, apresentados.

A drenagem dos terrenos confinantes é assegurada quer pela rede de drenagem de águas pluviais prevista pelo projeto quer pela topografia natural dos terrenos confinantes cuja drenagem foi respeitada no desenvolvimento da solução.

À exceção dos elementos de betão das travessias, os principais materiais a utilizar nas obras hidráulicas serão terra e enrocamento para dessa forma se assegurar a rápida colonização por espécies vegetais que contribuirão para o controlo dos processos de erosão fluvial. As intervenções nas linhas de água foram minimizadas ao estritamente necessário.

As obras hidráulicas foram dimensionadas para o período de retorno de 100 anos. A bacia BR1 e as restantes bacias de retenção previstas pelo projeto (BR2, BR3 e BR4), em conjunto, visam minimizar o impacte da impermeabilização nas bacias hidrográficas que integram a área do PP de Freiria. Assim, a prevenção das situações de risco de cheias e a minimização do impacte da impermeabilização dos solos são asseguradas pelo projeto.

Relativamente à função de conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, a área do projeto não se sobrepõe a nenhuma área integrante do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). Por outro lado, tratando-se as linhas de água sobre as quais incidirão as intervenções, de linhas de água de regime torrencial, as galerias ripícolas apresentam uma reduzida ocorrência de árvores. A afetação pelo projeto incidirá em comunidades vegetais sem interesse conservacionista que, contudo, será limitada ao estritamente necessário.

As interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica são assegurados com a execução do projeto, sendo as bacias de retenção os principais elementos do projeto que contribuem positivamente para esta função.

A CCDR LVT no ofício S06737-202404-UOT/DOT (Anexo XI) indica que relativamente à REN, a pretensão não coloca em causa as funções das áreas da REN afetadas e é considerada compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas nesta Reserva.

No que diz respeito aos impactes no projeto e na envolvente decorrente de eventuais riscos de cheia/inundação, dadas as áreas suscetíveis a inundações (suscetibilidade moderada) delimitadas na Cartografia de Suscetibilidades do PDM de Cascais, são analisados de seguida.

A rede de drenagem longitudinal foi dimensionada para o período de retorno de 10 anos.

A ocorrência de um evento de precipitação intensa que gere caudais de cheia superiores ao estimado para a rede de drenagem da plataforma é um evento de baixa probabilidade de ocorrência, cujas possíveis consequências são a acumulação de água nos pontos mais baixos da plataforma – Rotunda 1 - km 0+115.127, EM584-1 - km 0+26.656, Rua B1 - km 0+363.536, Rua B2 – km 0+097.588, Rua A1 – km0+185.831, Rua N – km 0+159.211, Rotunda 3 – km 0+078.540 - e a drenagem superficial da água não escoada pela rede de coletores para os pontos mais baixos envolventes à plataforma correspondentes às linhas de água. Trata-se de um impacte negativo, significativo, improvável, imediato, temporário e reversível.

A rede de drenagem transversal foi dimensionada para o período de retorno de100 anos.

A ocorrência de um evento de precipitação intensa que gere caudais de cheia superiores ao estimado no dimensionamento das passagens hidráulicas é um evento de muito baixa probabilidade de ocorrência, cujas possíveis consequências são a inundação das margens das linhas de água e o galgamento da plataforma. Num cenário de catástrofe poderia ocorrer a rotura da plataforma no local da passagem hidráulica com consequências de grande gravidade sobre os veículos em circulação. Trata-se de um impacte negativo, muito significativo, altamente improvável, imediato, temporário e reversível.

11.3.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.3.2.1 Fase de construção

As medidas propostas para a fase de construção são as seguintes:

- Balizar as áreas a desmatar para evitar a destruição desnecessária de vegetação, devendo a desmatação restringir-se à superfície estritamente necessária;
- Interditar as áreas integrantes do domínio hídrico à localização de estaleiros e outras áreas de apoio e deposição de materiais;
- Tão rapidamente quanto o possível após as movimentações de terra, deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal e a plantação de espécies vegetais nos taludes de forma a garantir que estes disponham de proteção aquando da ocorrência das primeiras chuvas;
- Em caso de ocorrência de chuvas intensas que provoquem a erosão da terra vegetal ainda não fixada pelo crescimento das espécies vegetais e/ou iniciem o ravinamento dos taludes, deve ser recolocada a terra vegetal, de forma a evitar o desenvolvimento de ravinamentos;
- Reduzir as áreas de circulação de pessoas e veículos às estritamente necessárias de forma a minimizar os impactes erosivos causados pelos equipamentos de construção, e proceder ao tratamento desses terrenos, melhorando as suas condições de compactação, com vista a dificultar a erosão;
- Execução da obra durante o tempo seco e com a maior brevidade possível;
- Efetuar a manutenção e reparação de máquinas e equipamentos em oficinas externas à obra, no sentido de minimizar o risco de acidentes;
- Garantir o encaminhamento para tratamento dos efluentes produzidos na fase de obra;
- No final da obra, assegurar a desativação e limpeza de todas as instalações de apoio à obra e a recuperação das áreas afetadas através da descompactação do solo e do seu arejamento;
- Após a conclusão dos trabalhos deve proceder-se à limpeza e remoção de todo o material acumulado nos sumidouros, valas, passagens hidráulicas e linhas de água.

11.3.2.2 Fase de exploração

As medidas propostas para a fase de exploração são as seguintes:

- Em caso de acidente na via com derrame de materiais tóxicos e perigosos devem ser contactadas as entidades responsáveis para que possam agir com rapidez, de forma a minimizar o impacte que esta descarga acidental possa ter no meio envolvente;
- Deve proceder-se à limpeza, desobstrução e manutenção das passagens hidráulicas e das bacias de amortecimento, de modo a manterem a sua funcionalidade;
- Deve proceder-se à vistoria, manutenção e limpeza periódica (no mínimo uma vez por ano), de todos os órgãos de drenagem transversal e longitudinal do troço em estudo;
- Deve garantir-se a manutenção em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados nas espaldas dos taludes de escavação ou de aterro, como medida de controlo da erosão dos taludes.

11.4 Solos

11.4.1 Avaliação de Impactes

11.4.1.1 Fase de construção

Os impactes ao nível do solo iniciam-se com as operações de desmatação. Nestas operações o arranque da vegetação (arbustivas, árvores, essencialmente) conduzirá a uma destruição direta do solo.

Na decapagem e nas movimentações de terra, ocorrerá a remoção de solo, com perda deste recurso no local da sua génese. O impacte será mais significativo quando este solo for reencaminhado para outro local exterior à área de intervenção.

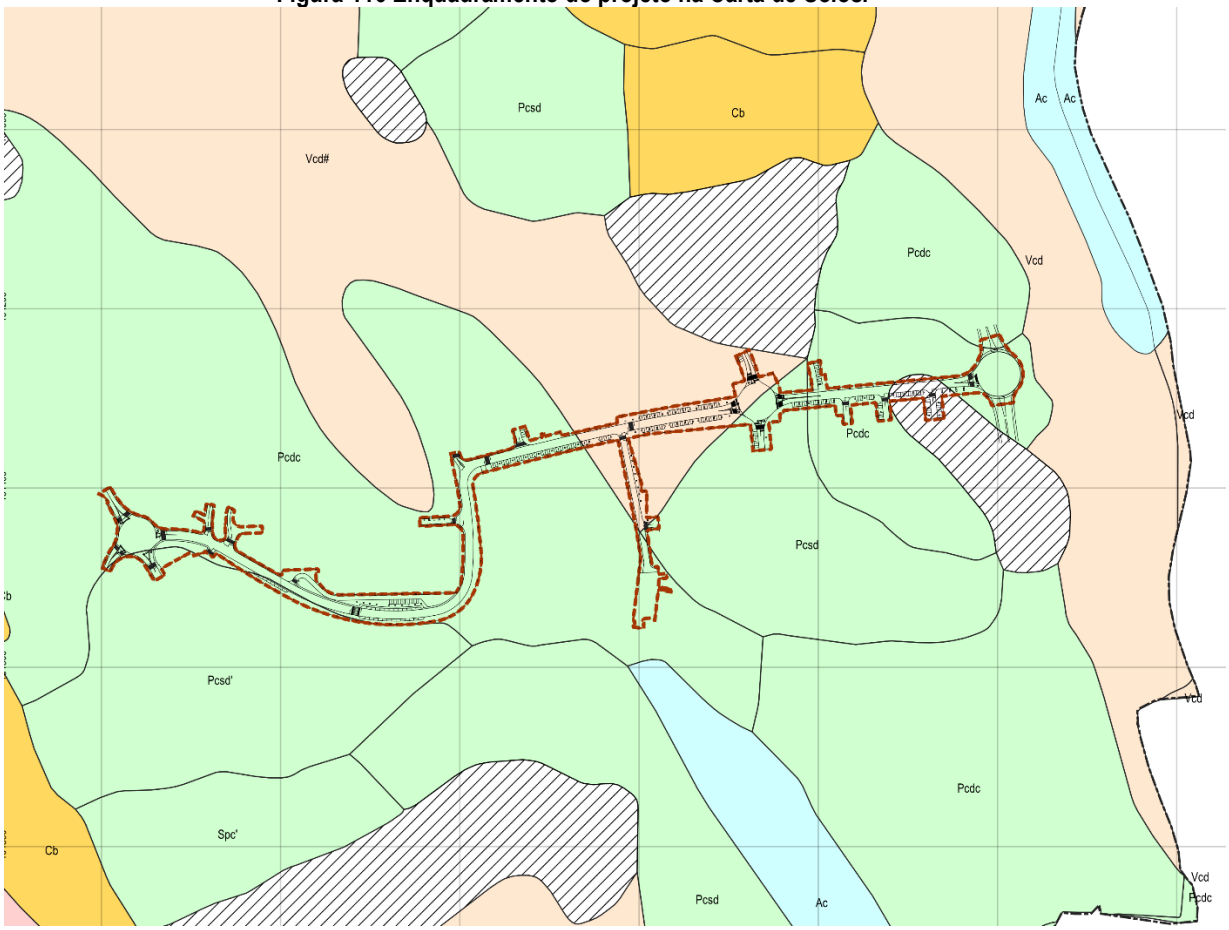
Durante esta fase a circulação de maquinaria e veículos pesados pela área de intervenção irá promover a compactação do solo. Esta compressão, fará com que o volume de vazios diminua, alterando a sua estrutura e com consequências para o microbioma do solo.

Com a compactação do solo e com a sua impermeabilização pela pavimentação da via, o escoamento superficial será favorecido em detrimento à infiltração elevando o risco de erosão do solo, designadamente de perda, pela precipitação.

De acordo com o balanço de terras indicado no Quadro 4 o projeto prevê um excedente de terras estimado em 40.299,38 m^3. De acordo com o Proponente, procurar-se-á que as terras sejam utilizadas em obras em curso no concelho de Cascais.

Nas próximas figuras apresentam-se o enquadramento do projeto na carta de solos e na carta de capacidade de uso do solo.

Figura 116 Enquadramento do projeto na Carta de Solos.



Legenda:

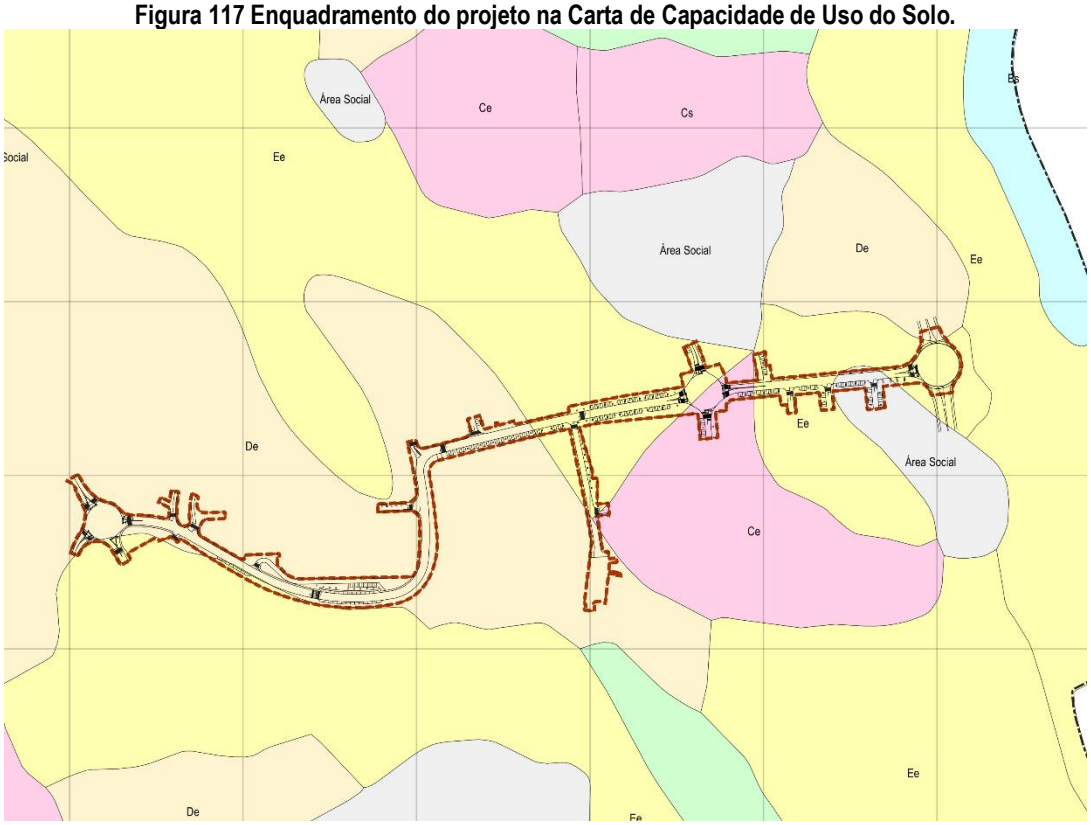
Limite de Intervenção

Agrupamentos:

- Solos Incipientes
- Barros
- Solos Argiluviados (19% da área de intervenção)
- Solos Calcários (77% da área de intervenção)
- Não classificados (4% da área de intervenção)

Tipos:
Ac - Solos Incipientes, Aluviossolos Modernos
Cb - Barros Castanho-Avermelhados
Lb - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais
Pc' , Pcsd' , Spc' - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros
Pcdc - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Litossolos
Pct - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais
Vcd , Vcd# - Solos Argiluviados Pouco Insaturados, Mediterrânicos, Vermelhos ou Amarelos de Materiais Calcários, Normais

Figura 117 Enquadramento do projeto na Carta de Capacidade de Uso do Solo.



Legenda:

Limite de Intervenção

A Poucas ou nenhumas limitações;
Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros;
Susceptível de utilização agrícola intensiva.

B Limitações moderadas;
Riscos de erosão no máximo moderados;
Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva.

C Limitações acentuadas;
Riscos de erosão no máximo elevados;
Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva (7%)

D Limitações severas;
Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados;
Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muitos especiais;
Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal (50%)

E Limitações muito severas;
Riscos de erosão no máximo muito elevados;
Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muitos especiais;
Severas e muito severas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal;
Ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação;
Ou não sustentável de qualquer utilização (39%)

Áreas Sociais (4%)

Fontes: Carta de Capacidade de Uso do Solo, Caracterização Biofísica, Paisagística e Ambiental, PDM de Cascais, dezembro 2014

Subclasses:
Ce, De, Ee - Limitações resultantes de erosão e escoamento superficial
Bs - Limitações do solo na zona radicular

Como se pode verificar o projeto interfere essencialmente com solos calcários (77%), a que estão associados solos da classe D (50%). Atendendo às limitações dos solos presentes, a interferência do projeto tem um impacte negativo pouco significativo.

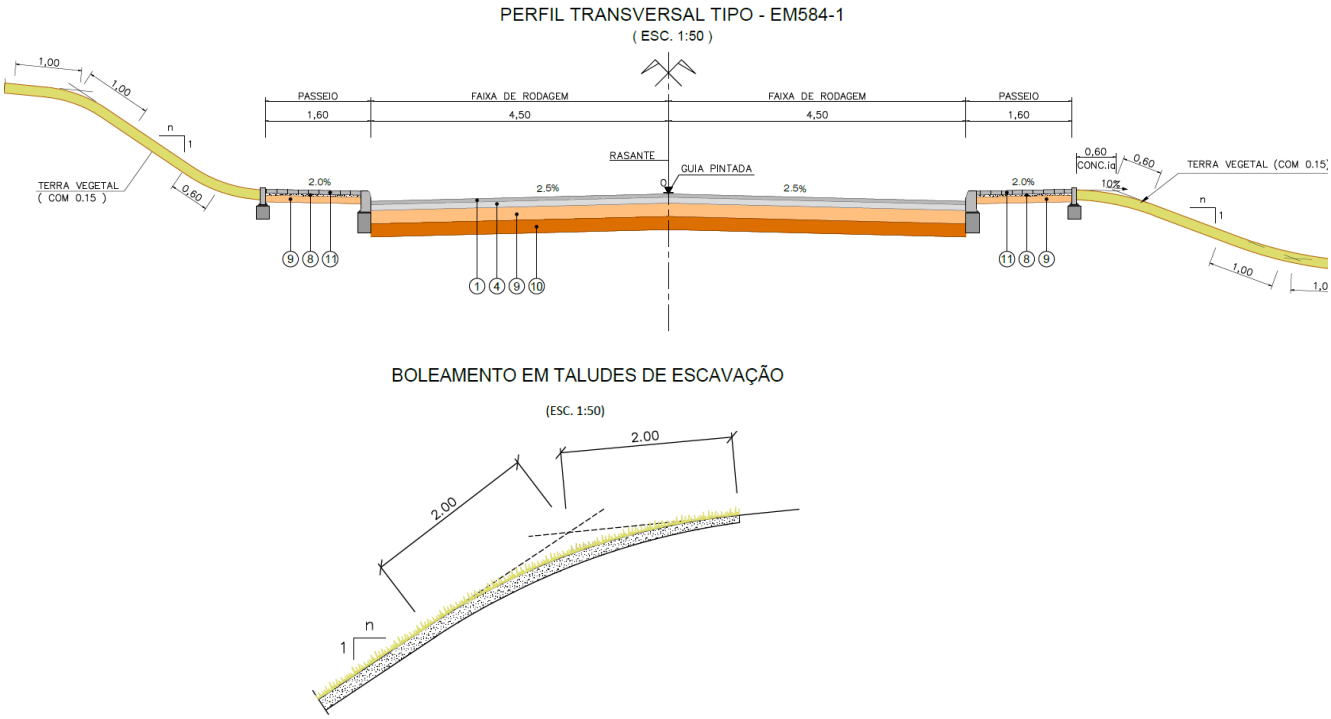
A contaminação do solo por derrames acidentais de substâncias e matérias contaminantes (pe. óleos, betão) é também um impacte negativo, embora improvável, caso sejam tomadas todas as previdências de prevenção de acidentes na fase de obra.

11.4.1.2Fase de exploração

Os impactes acima descritos associados à impermeabilização da via manter-se-ão durante a fase de exploração.

Nesta fase, encontrando-se a via, bermas e estacionamentos e passeios pavimentados, as áreas expostas aos agentes erosivos compreenderão aos taludes. Serão nestas áreas cujos os efeitos provocados pela erosão se faram sentir.

Figura 118 Perfis transversais tipo do projeto (Engistep).



Com a circulação de veículos da via é previsível a contaminação por resíduos de óleos e combustíveis. As valas perimetrais da via e o sistema de drenagem previsto permitirão garantir que as escorrências contaminadas sejam coletadas e encaminhadas para tratamento. Contudo, em períodos de maior precipitação e/ou vento forte, estas escorrências poderão dispersar e atingir outras áreas adjacentes ao projeto como as linhas de água.

11.4.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.4.2.1 Fase de construção

- Implementar um plano de gestão ambiental da obra que preveja a implementação das medidas de minimização previstas neste estudo.
- Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
- As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.
- Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
- Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
- Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.

- Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
- Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.
- Efetuar uma sementeira de herbáceas, de baixa manutenção, nos taludes, assim que estes estiverem consolidados.

11.4.2.2 Fase de exploração

- Garantir a limpeza e a manutenção do sistema de drenagem.

11.5 Biodiversidade

11.5.1 Avaliação de Impactes

11.5.1.1 Fase de construção

Os principais impactes expectáveis para a flora, habitats e vegetação para esta fase são a destruição da vegetação, a destruição de espécimenes de flora e a degradação da vegetação.

Conforme referido no ponto 8.12 no levantamento da vegetação arbórea existente na área de projeto foram identificados exemplares de zambujeiro, *Olea europaea var. sylvestris* e de pinheiro-manso, *Pinus pinea* que são árvores protegidas e sujeitas a regime especial de proteção. Uma vez que o traçado da via é incompatível com algumas das árvores existentes, o projeto prevê o abate de 50 destas árvores protegidas. Como compensação, serão plantadas 60 árvores, também com estatuto de proteção municipal.



Fotografia 27: exemplar *Olea europaea var. sylvestris* proposto a abater.

Avalia-se o abate de 50 arvores protegidas como um impacte negativo e, significativo face à compensação prevista pelo projeto.

Atendendo a que vegetação natural existente na área de estudo apresenta um reduzido valor ecológico, e não foram identificados habitats de interesse comunitário avalia-se o impacte de destruição da vegetação como negativo e pouco significativo.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contiguas ao projeto ou de espécies de carácter invasor. O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, provável, e pouco significativo.

Relativamente à fauna, os principais impactes preconizados para esta fase referem-se à perda de habitat e à perturbação da fauna.

As ações inerentes à construção do projeto serão responsáveis pela produção de ruído e vibrações, que constituem fatores de perturbação para a fauna. No entanto, tendo em conta o contexto urbano em que se insere a área de estudo, considera-se que a fauna aqui presente já esteja habituada a um nível de perturbação semelhante. Como tal, considera-se que o impacte seja negativo e pouco significativo.

O aumento da circulação de veículos afetos à obra poderá originar episódios de mortalidade da fauna, sobretudo anfíbios, répteis e micromamíferos, que apresentam uma mobilidade mais reduzida. Considera-se, portanto, que o impacte gerado seja negativo e pouco significativo.

11.5.1.2 Fase de exploração

Para a flora, habitats e vegetação o impacte preconizado para esta fase refere-se a eventuais ações de manutenção da vegetação (corte). Portanto, o impacte gerado apresenta natureza semelhante ao identificado para a fase de construção.

A manutenção e preservação das árvores protegidas gera um impacte positivo.

No que se refere à fauna, o principal impacte preconizado diz respeito à perturbação devido ao funcionamento do projeto, que poderá conduzir a um eventual efeito de exclusão. No entanto, tendo em conta o contexto urbano onde a área de estudo se insere, considera-se que a comunidade faunística presente seja composta por espécies cosmopolitas e oportunistas e, portanto, tolerante ao nível de perturbação que será gerada pelo projeto. Como tal, o impacte gerado será e pouco significativo.

11.5.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.5.2.1 Fase de construção

- Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção;
- Os locais com presença de espécies invasoras deverão ser balizados e a sua retirada deverá ser realizada antes da desmatação geral sendo o material vegetal e camada de terra vegetal retirados para local adequado (aterro);
- Deverá ser dada atenção especial à origem das terras de empréstimo por forma a que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras;

- Definir e sinalizar os acessos à área do projeto quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20km/h).

11.5.2.2 Fase de exploração

- As ações relativas à manutenção da vegetação deverão restringir-se às áreas na qual esta é estritamente necessária;
- Garantir a boa manutenção da rede de rega.

11.6 Ordenamento do território

11.6.1 Avaliação de Impactes

11.6.1.1 Fase de construção

Conforme analisado no ponto 9.6.3, de acordo com o PROT AML a unidade em que se insere o projeto, apresenta grandes deficiências em termos de ligações viárias internas e de articulação funcional, existindo, no entanto, um potencial urbano e de consolidação e diversificação da base económica que pode ser desenvolvido, desde que devidamente orientado e organizado.

O projeto em análise corresponde a uma das medidas definidas nos IGT analisados, desde PROT AML a montante até ao PP de Freiria. Nesse sentido, considera-se o projeto alinhado com as orientações territoriais previstas para a UT Espaço metropolitano poente do PROT AML.

Considera-se assim que o projeto em análise vai de encontro ao estabelecido no PROT AML, avaliando-se assim como um impacte positivo, Significativo.

Da execução do projeto decorrerá a regularização e a alteração física do canal/leito/galeria ripícola/margens da linha de água que atravessa N-S a área intervenção. Nesse sentido, considerando as pressões identificadas ao nível do domínio hídrico pelo PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), avalia-se o impacte do projeto como negativo, mas pouco significativo na medida em que o projeto também responderá a um dos objetivos definidos neste IGT relativo à prevenção e mitigação dos efeitos provocados por riscos

naturais ou antrópicos, com especial enfoque para as cheias, atendendo ao afeto da rede de pluviais ter sido dimensionada para um caudal de cheia com um período de retorno de 100 anos.

No que se refere ao PDM de Cascais, o projeto executa um dos elementos que compõe o sistema específico de suporte infraestrutural do PP Freiria previsto neste IGT, designadamente na subunidade operativa de planeamento e gestão 9.3. Estando em conformidade com os objetivos definidos para esta subunidade avalia-se a execução do projeto como um impacte positivo e muito significativo.

Relativamente ao Plano de Pormenor do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana da Freiria (PP Freiria), o projeto decorre do traçado definido neste plano, por conseguinte avalia-se a sua execução como impacte positivo e muito significativo.

O projeto interfere com a Zona de Proteção à Villa Romana de Freiria. O estudo do Património (Anexo V) classificou este impacte como negativo e pouco significativo. Na perspetiva de que as intervenções previstas no Projeto sejam realizadas dando um escrupuloso cumprimento das medidas definidas pelo estudo do Património considera-se que estão acauteladas as restrições impostas nesta matéria. Assim, considera-se que no que concerne à salvaguarda dos valores patrimoniais o impacte é nulo.

As intervenções propostas interferem com áreas sob servidão de domínio publico hídrico e resulta da execução de obras hidráulicas (PH) no sentido de garantir a continuidade do sistema de drenagem existente e natural da zona intersetada pelo eixo viário projetado. Embora compatíveis com a servidão em causa, estas ações requerem a autorização da entidade competente que no caso do Domínio Hídrico será a Agência Portuguesa do Ambiente. A este respeito refere-se que foi solicitado o pedido de licenciamento das intervenções a realizar, encontrando-se o pedido em análise [Processo PL20240117000470, estabelecimento Ligação EM584 e a EN249-4 (PP Freiria) (APA11250403), regime RH].

Tendo em conta a natureza das intervenções propostas e o facto de as intervenções nas PH permitirem a continuidade das linhas de água intersetadas e a execução da bacia de amortecimento contribuir para atenuar o efeito de ocorrência de cheias, considera-se que o impacte nesta matéria será positivo e significativo.

Na figura abaixo são identificados os troços do projeto que interferem com áreas de REN. Conforme foi apresentado no 9.6.6.2, o Anexo I (a que se refere o artigo 20.º) do Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de

novembro, identifica os usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

Consideram-se compatíveis com os objetivos indicados no n.º 2 do Artigo 20º os usos e ações que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, no presente caso, as seguintes funções:

i. Assegurar a continuidade do ciclo da água;
ii. Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;
iii. Drenagem dos terrenos confinantes;
iv. Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;
v. Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;
vi. Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
vii. Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.

Avaliam-se de seguida o impacte do projeto nas funções acima identificadas:

i. Assegurar a continuidade do ciclo da água

As intervenções nas PH não implicam alterações à continuidade do ciclo da água.
Relativamente à bacia de amortecimento esta implica alterações da continuidade do ciclo da água, no entanto a sua localização foi alvo de analise e parecer favorável pela CCDR e pelo ex-INAG.

ii. Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;

As passagens hidráulicas e a bacia de amortecimento foram dimensionadas para a cheia com um período de retorno de 100 estando garantidas a funcionalidade hidráulica e hidrológica das duas linhas de água intervencionadas.

iii. Drenagem dos terrenos confinantes;

A drenagem dos terrenos confinantes é assegurada quer pela rede de drenagem de águas pluviais prevista pelo projeto quer pela topografia natural dos terrenos confinantes cuja drenagem foi respeitada no desenvolvimento da solução.

iv. Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;

Atualmente os troços que serão afetados pelo projeto não apresentam valores naturais embora a densidade da vegetação garanta o controlo da erosão fluvial.

À exceção dos elementos de betão das travessias, os principais materiais a utilizar nas obras hidráulicas serão terra e enrocamento para dessa forma se assegurar a rápida colonização por espécies vegetais que contribuirão para o controlo dos processos de erosão fluvial. As intervenções nas linhas de água foram minimizadas ao estritamente necessário.

v. Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;

As PH foram dimensionadas para o caudal de cheio com um período de retorno de 100 anos de forma a prevenir o risco de cheia.

As obras hidráulicas foram dimensionadas para a cheia com um período de retorno de 100 anos. A bacia BR1 e as restantes bacias de retenção a executar no âmbito do PP de Freiria (BR2, BR3 e BR4), em conjunto, visam minimizar o impacte da impermeabilização nas bacias hidrográficas que integram a área do projeto e do PP de Freiria. Assim, a prevenção das situações de risco de cheias e a minimização do impacte da impermeabilização dos solos são asseguradas pelo projeto.

vi. Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;

Relativamente à função de conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna, a área do projeto não se sobrepõe a nenhuma área integrante do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). Por outro lado, tratando-se as linhas de água sobre as quais incidirão as intervenções, de linhas de água de regime torrencial, as galerias ripícolas apresentam uma reduzida ocorrência de árvores. A afetação pelo projeto incidirá em comunidades vegetais sem interesse conservacionista que, contudo, será limitada ao estritamente necessário.

vii. Interações hidrológico -biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.

As interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica são assegurados com a execução do projeto, sendo as bacias de retenção os principais elementos do projeto que contribuem positivamente para esta função.

Contudo, as ações previstas pelo projeto em avaliação, não constam no anexo II do RJREN (n.º 3 do Artigo 20.º), assim nos termos do Artigo 21.º do RJREN a ocupação de áreas REN só poderá ser efetuada através da figura do Reconhecimento de Ações de Relevante Interesse Público.

Figura 119: Extrato da Carta da REN do concelho de Cascais.



Legenda:

Limite do concelho de CAscais (CAOP 2023)

Limite de Intervencao

Sustentabilidade do Ciclo da Água:

Margem dos Cursos de Água

Estrutura Ecológica Complementar

Prevenção de Riscos Naturais:

Áreas de elevado risco de erosão hídrica

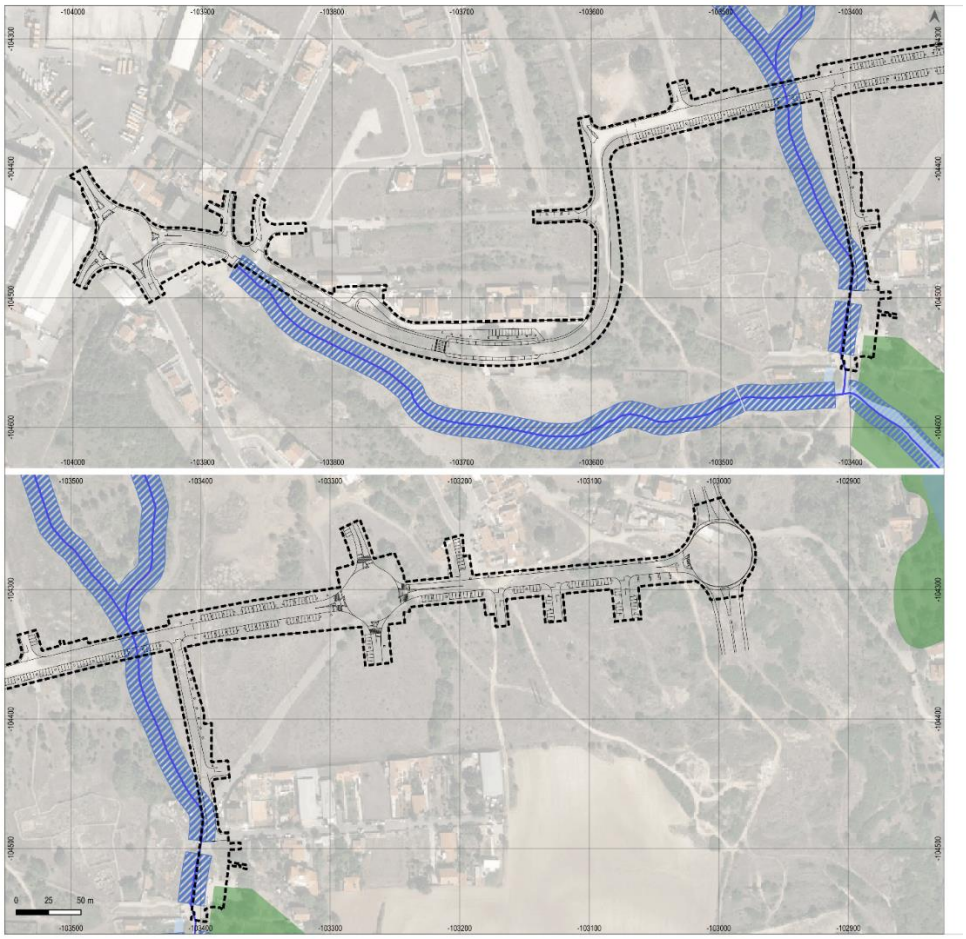
Áreas de instabilidade de vertentes

Zonas adjacentes

Zonas ameaçadas por cheias não classificadas

O projeto inclui o acesso à futura unidade museológica de Freiria, conforme se poderá verificar na figura seguinte, contudo a área de RAN não será afetada pela rodovia.

Figura 120: Cartografia dos valores naturais do PDM de Cascais.



Legenda:

Limite do concelho de Cascais (CAOP 2023)

Limite de Intervenção

Domínio Hídrico:

Curso de Água

Margens dos Cursos de Água

Zonas Adjacentes

Zonas Ameaçadas por Cheias

Recursos Geológicos e Recursos Hídricos:

Área Vital

Estrangulamento Pontual

Recursos Agrícolas e Florestais:

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

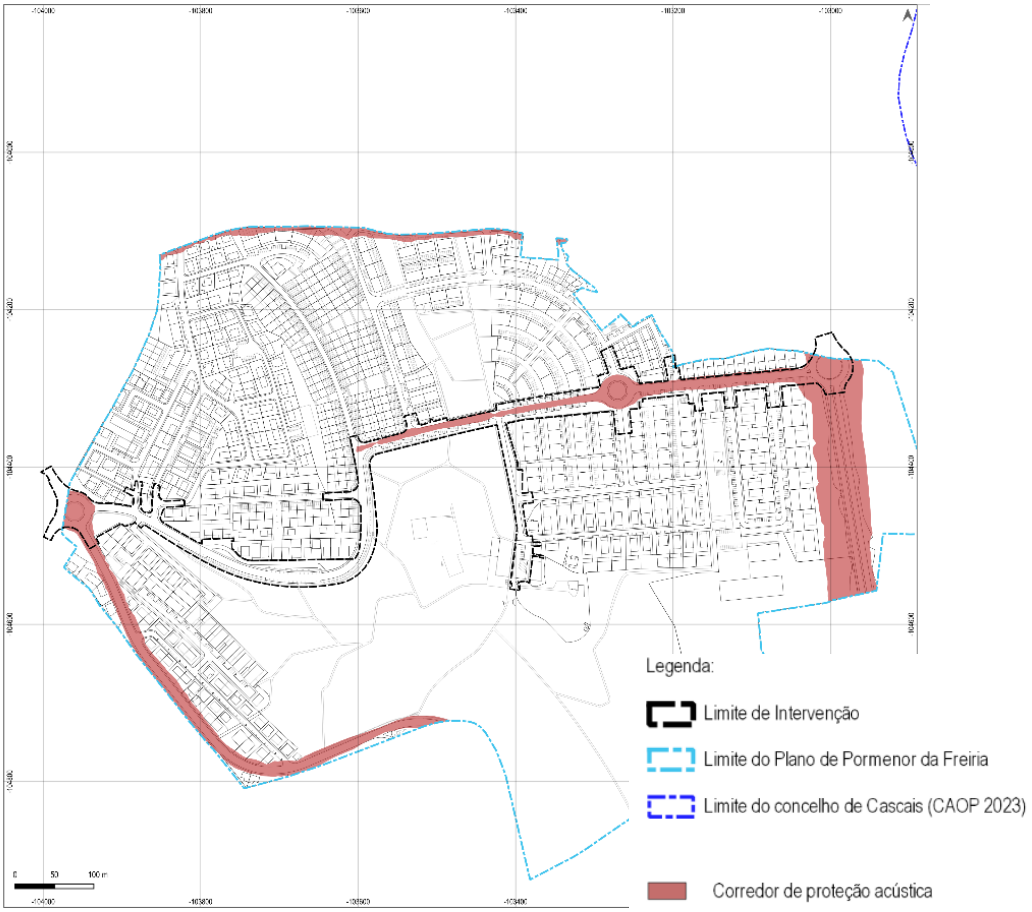
Relativamente à servidão rodoviária, o projeto da rodovia é complementar e fundamental para a futura ligação com o nó da A5 e a Abrunheira para o qual o espaço canal foi definido.

Analisando, ainda, as servidões e restrições de utilidade pública da servidão do Aeródromo de Tires e a restrição das Linhas elétricas verifica-se que são respeitadas pelo projeto, não estando, no entanto, dispensados os pareceres das respetivas entidades responsáveis.

No que se refere ao Corredor de proteção acústica delimitado na Planta de Condicionantes do PP, e que delimita parcialmente a área de intervenção do projeto, o regulamento do PP estabelece que deve ser edificada Barreira Acústica na rotunda de acesso à Variante à EN 249 -4 com 28 m de extensão e 4,5 m de altura. Esta medida será integrada nas medidas de minimização.

O projeto da via em avaliação garantiu o respeito integral pelos alinhamentos do PP Freiria.

Figura 121: Corredores de proteção acústica definidos no PP de Freiria.



Em síntese, no que reporta ao PDM de Cascais e ao PP de Freiria explicita-se sob a forma de quadro todo o articulado aplicável e respetiva conformidade do projeto em avaliação.

Quadro 85: Analise da conformidade do projeto com o PDM de Cascais e com o PP de Freiria.

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
n.a	Aviso n.º 7212-B/2015 n.º 2 artigo 4.º PP assinalado e delimitado na Planta de Ordenamento, mantêm-se em vigor e prevalece sobre as disposições do presente Plano	Aviso n.º 16203/2010	n.a
n.a	Artigo 126º I Subunidade Operativa de Planeamento e Gestão 9.3	Plano de Pormenor de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria	Execução de um dos elementos que compõe o sistema específico de suporte infraestrutural do PP Freiria
n.a	n.a	Artigo 29.º o dimensionamento dos domínios do espaço público (passeios, parqueamentos, vias de qualquer natureza, estrutura dos espaços	Traçado respeita o alinhamento da Planta de Implantação/Síntese

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
		verdes) deve observar no essencial o disposto na Planta de Implantação/Síntese	
n.a	n.a	Artigo 45.º deve ser aplicada camada de desgaste pouco ruidosa, do tipo Betuminoso Modificado com Borracha (BMB) na Variante à EN 249 -4	Pese embora esta medida não tenha sido incluída no projeto de execução, a Câmara Municipal de Cascais irá executá-la em conformidade com o disposto no plano de pormenor
n.a	n.a	Artigo 45.º deve ser edificada Barreira Acústica na rotunda de acesso à Variante à EN 249 -4 com 28 m de extensão e 4,5 m de altura	Pese embora esta medida não tenha sido incluída no projeto de execução, a Câmara Municipal de Cascais irá executá-la em conformidade com o disposto no plano de pormenor
n.a	n.a	Artigo 45.º A distância média à berma da via para o corredor de proteção acústica representada na Planta de Condicionantes é a seguinte: Variante	Conforme se evidência no desenho 52 o corredor de proteção acústica definido no PP é respeitado pelo projeto

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
		à EN 249 -4: 25 m para cada lado da via, a partir da sua berma	
n.a	n.a	n.º 2 do Artigo 26.º O recurso à utilização de materiais mais permeáveis nas construções dos pavimentos de parques de estacionamento, caminhos, arruamentos, campos de jogos e de outras estruturas exteriores, a fim de garantir as condições para a infiltração das águas	A estrutura de pavimento da plena via da Ligação entre a EM584 e a Variante à EN249-4 (PP de Freiria) e Rotundas será constituída pelas seguintes camadas: – Camada de desgaste em betão betuminoso AC14 surf 35/50 (BB) 5cm – Camada de base em macadame betuminoso, base ligante AC20 base 35/50 (MB) 9cm – Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 20cm – Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa 20cm Podemos considerar que o pavimento será impermeável.

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
			Quanto aos arruamentos transversais, incluindo a "Rua N" de acesso à futura unidade museológica de Freiria os pavimentos serão constituídos pelas seguintes camadas. – Camada de desgaste em betão betuminoso AC14 surf 35/50 (BB) 5cm – Camada de base em macadame betuminoso, base ligante AC20 base 35/50 (MB) 6cm – Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 15cm – Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa 15cm Podemos considerar que estes pavimentos também serão impermeáveis. Relativamente aos estacionamentos o pavimento será: – Blocos de betão, cinza mix (0.20X0.10X0.06m) 8cm – Camada de regularização em areia e cimento ao traço 1:5, após compactação 3cm

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
			– Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 20cm Trata-se de pavimento que apresenta alguma permeabilidade, conferida pelas juntas dos blocos de betão e pelas camadas subjacentes. Para os passeios o pavimento será: – Blocos de betão, cinza mix (0.20X0.10X0.06m) 6cm – Camada de regularização em areia e cimento ao traço 1:5, após compactação 3cm – Camada de base em agregado britado de granulometria extensa 10cm Trata-se de pavimento que apresenta alguma permeabilidade, conferida pelas juntas dos blocos de betão e pelas camadas subjacentes.

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
Portaria nº1136/2001, de 25 de Setembro cálculo das áreas por lugar de estacionamento deve considerar-se o seguinte: veículos ligeiros: 20 m^2 Lei nº 91/95, de 25 de Setembro n.º 1 Artigo 6.º As áreas de terreno destinadas a infraestruturas viárias podem ser inferiores às que resultam da	n.a	n.º 2 do Artigo 29.º O dimensionamento das superfícies de parqueamento, a dotação de parqueamento e os perfis transversais dos arruamentos concordam com o disposto na Portaria nº1136/2001, de 25 de Setembro, com exceção das verificadas nas unidades de execução designadas por **UE1, UE2, UE4, UE6, UE8, UE9,** abrangidas pelo disposto no número 4 do artigo 84º do regulamento do Plano Diretor Municipal, bem como, com o Artigo 6º da Lei nº 91/95, de 25 de Setembro N.º total de lugares para a área total de intervenção do PP Freiria 3.790	O projeto insere-se nas unidades de execução UE2, UE3, UE4 e UE5 O número total de lugares de estacionamento é de 265, incluindo 61 lugares para mobilidade reduzida. As respetivas dimensões são de 5.00m x 2.50m, para estacionamentos quer longitudinais, quer transversais, incluindo os de mobilidade reduzida. Embora a dimensão dos lugares de estacionamento seja inferior à indicada na Portaria n.º 1136/2001, o seu dimensionamento encontra conformidade pelo n.º 1 do artigo 6.º da Lei n.º 91/95 quer também

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
aplicação dos parâmetros definidos pelo regime jurídico aplicável aos loteamentos, quando o cumprimento estrito daqueles parâmetros possa inviabilizar a operação de reconversão.			
n.a	n.a	n.º 1 do Artigo 32.º Todo o espaço público e edifícios públicos abrangidos pelo presente Plano, devem obedecer às Normas Técnicas de acessibilidades, de acordo com o disposto em legislação específica, de forma a eliminar as	O projeto prevê: – Os passeios junto às passadeiras serão dotados de pavimentos pedotáctil diferenciados a montante e a jusante da mesma, conforme o Decreto-lei n.º 163/2006 de 08 de Agosto e de acordo com a Norma Portuguesa NP 4564:2019 – Acessibilidades; Pavimentos táteis em espaço público exterior – Estes pavimentos terão uma cor diferenciada com textura e rugosidade e ser antiderrapante, de modo que

Legislação	PDM	PP Freiria	Projeto
		barreiras físicas e arquitetónicas, garantindo-se, assim, a mobilidade sem condicionamentos	tanto os deficientes motores como os invisuais se apercebam de que estão a aproximar-se da zona de passagem de peões. Há ainda a realçar, que todas as inclinações e rebaixamentos devem ser efetuados de acordo com o RMUE. – As zonas de espera em Pavê do tipo "Tactil Alert" (400X400X60).
n.a	n.a	n.º 2 Artigo 34.º Atendendo à elevada sensibilidade arqueológica da área, todas as intervenções, trabalhos ou obras com impacte a nível do subsolo previstos no presente Plano e no território por si abrangido, deverão ser objeto de acompanhamento arqueológico	Foi efetuada no âmbito deste procedimento um levantamento de valores patrimoniais na área de intervenção do projeto. Incluíram-se medidas de minimização ao nível do Património para a fase de construção no sentido de garantir a salvaguarda das ocorrências patrimoniais.

n.a – não aplicável.

11.6.1.2 Fase de exploração

Nesta fase de exploração os impactes previstos são genericamente avaliados como positivos e decorrem da execução do projeto avaliado na fase de construção.

Considerando as pressões existentes sobre o solo ainda não construído na envolvente, o projeto será muito relevante para uma articulação funcional nas ligações viárias internas, avaliando-se o seu impacte como positivo e muito significativo.

11.6.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.6.2.1 Fase de construção

- Obter título de utilização dos recursos hídricos relativamente a intervenções em Domínio Hídrico, junto da entidade licenciadora.
- As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- Pintura do pavimento da via de forma a para aumentar o atrito pneu/pavimento.
- Instalação de Barreira Acústica na rotunda de acesso à Variante à EN 249 -4 com 28 m de extensão e 4,5 m de altura em conformidade com o Regulamento do PP.

11.6.2.2 Fase de exploração

- Manutenção da Barreira Acústica a instalar na rotunda de acesso à Variante à EN 249 -4.

11.7 Uso do solo

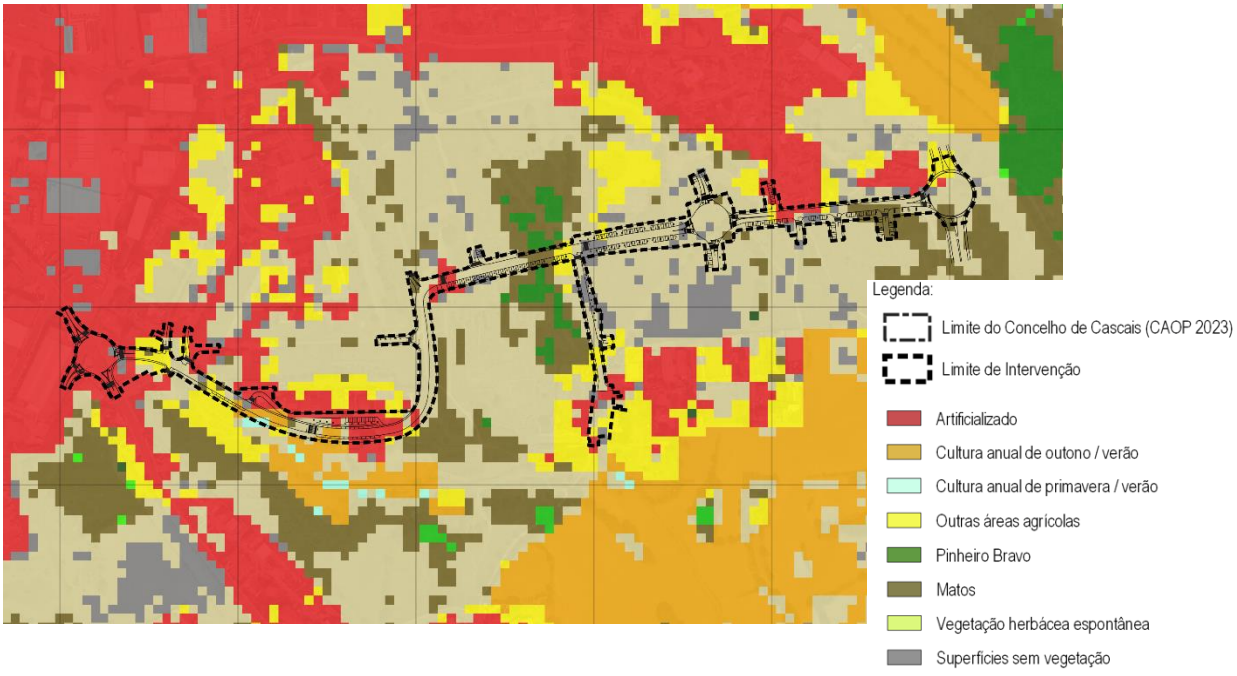
11.7.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

11.7.1.1 Fase de construção

As principais ações geradoras de impactes sobre o descritor Uso do Solo ocorrerão durante esta fase e estarão relacionadas com: i) a desmatação, limpeza e movimentações de terra; ii). pavimentação; iii) e, a transformação do uso do solo para solo artificializado. Estas atividades originam impactes negativos de maior significância neste descritor e o seu efeito será permanente.

Como poderemos analisar através da figura de implantação do projeto da COS2023c o projeto irá interferir com algumas áreas resquiciais agrícolas e de floresta. Mas, a maior parte do projeto irá abranger áreas atualmente com matos e vegetação herbácea espontânea. A partir desta fase a ocupação do solo para outros usos ficará comprometida de forma irreversível.

Figura 122 Enquadramento do projeto no extrato da Carta de Ocupação do Solo Conjuntural de 2023.



A localização da instalação do estaleiro poderá também envolver um acréscimo da área ocupada, contudo trata-se de uma área atualmente ocupada como estaleiro de obra.

Referir que no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra existe uma imposição por parte da Câmara Municipal de Cascais para que o estaleiro seja neste local de forma a minimizar as áreas intervenção do projeto.

Figura 123 Localização do estaleiro de apoio à execução do presente projeto.





Fotografia 28: Estaleiro identificado na figura acima.

Na eventualidade da deslocação de máquinas e viaturas extravasar os caminhos existentes haverá também um acréscimo da área afetada.

11.7.1.2 Fase de exploração

A área de intervenção do projeto encontra-se consolidada com um uso dominante habitacional não havendo orientações ao nível dos IGT em vigor para transformações em termos de uso do solo. Assim, não se antecipa que este projeto venha a alterar significativamente o uso dominante.

11.7.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.7.2.1 Fase de construção

- Reduzir as áreas de circulação de pessoas e veículos às estritamente necessárias de forma a minimizar a compactação do solo pelos equipamentos de construção, e minimizar as áreas suscetíveis de erosão;
- Privilegiar os caminhos existentes para a circulação de maquinaria e veículos;
- Os estaleiros a instalar deverão restringir-se às áreas definidas pelo projetista de forma a diminuir a movimentação excessiva de máquinas e equipamentos;
- Os estaleiros deverão ser instalados preferencialmente em áreas diretamente intervencionadas pelo projeto, evitando a ocupação de outras áreas.

11.7.2.2 Fase de exploração

- Garantir a manutenção dos espaços verdes.

11.8 Paisagem

11.8.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

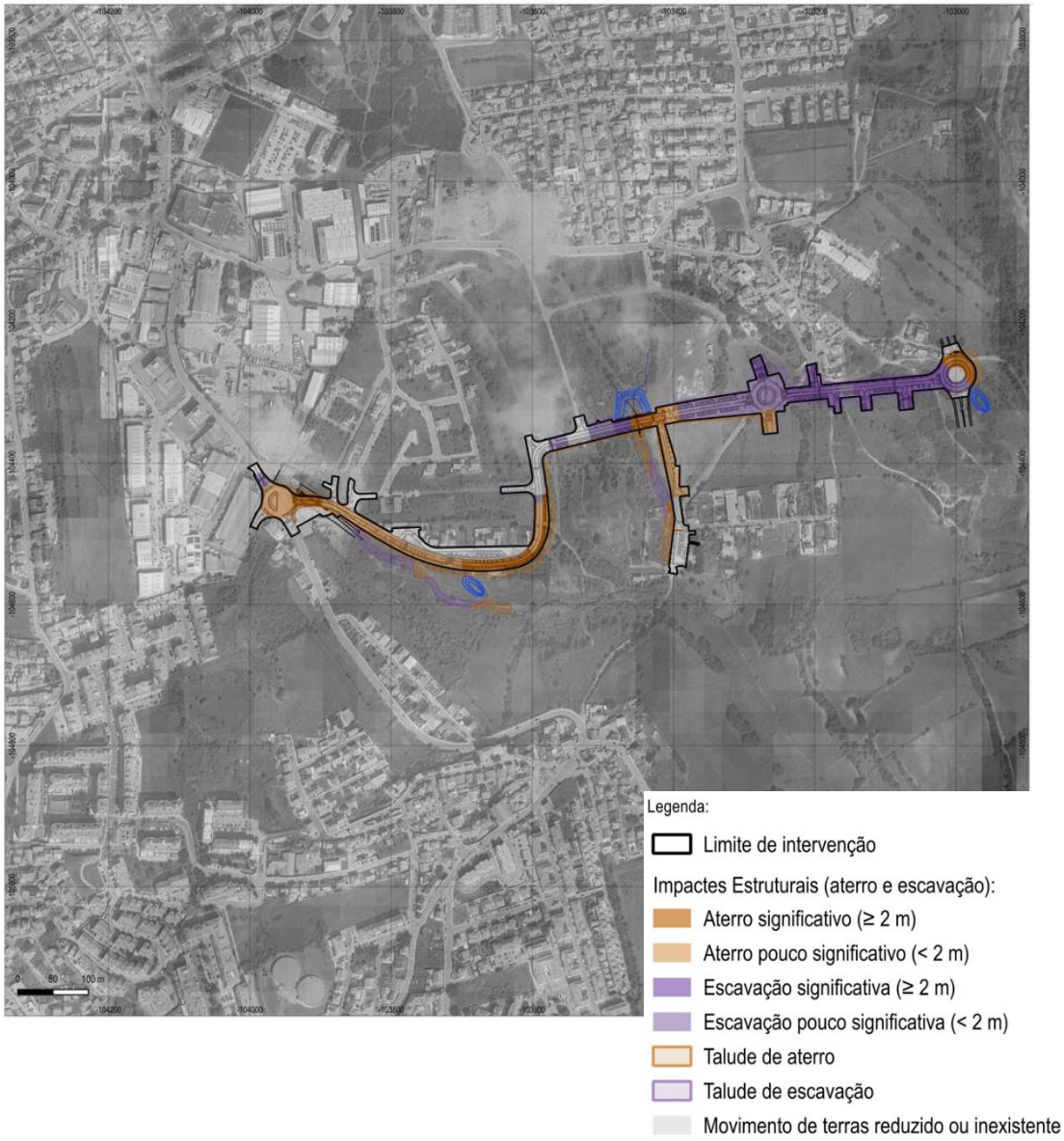
11.8.1.1 Fase de construção

11.8.1.1.1 Impactes estruturais e visuais

Aterro e Escavação

A avaliação realizada decorre da análise efetuada entre a diferença entre a cota do terreno e a rasante proposta, sendo avaliado o grau de alteração consoante a dimensão vertical do movimento de terras (aterro e escavação) de acordo com as seguintes classes: pouco significativo (< 2 m); significativo (< 4 m) e muito significativo (≥ 4 m). Quando as áreas de aterro ou escavação apresentam valores inferiores a 50 centímetros, considera-se que o movimento de terras é reduzido ou inexistente.

Figura 124: Cartografia de Impactes Estruturais (aterro e escavação) da Área de Projeto.



No que concerne à morfologia do terreno, conclui-se que a mesma sofrerá alterações de natureza pouco significativa a significativa. As análises efetuadas evidenciam que não ocorrerão áreas com valores de aterro/escavação iguais ou superiores a 4 metros, pelo que não se verificarão operações de movimento de terras muito significativas – facto que justificou a não inclusão desta classe na legenda da cartografia

realizada. Estas, demonstraram que os valores máximos de aterro/escavação se situam na ordem dos 3 - 3,5 metros.

Constata-se uma certa equivalência entre as operações de movimentos de terra, na qual as operações de aterro correspondem a aproximadamente 34% da área de intervenção total, enquanto as de escavação representam cerca de 37%. É de salientar que predominam as operações de escavação pouco significativas, caracterizadas por valores inferiores a 2 metros. As zonas com movimentos de terra reduzidos ou inexistentes constituem 29% desta mesma área.

Verifica-se ainda a criação de taludes de aterro e escavação que, por se localizarem maioritariamente fora do limite de intervenção definido, não foram contabilizados nas percentagens supramencionadas. Não obstante, estes taludes ocupam uma área total de 1,2 hectares, sendo 0,7 hectares correspondentes a taludes de aterro e 0,5 hectares para taludes resultantes de escavação.

Ressalva-se a existência de taludes concebidos para assegurar a continuidade do regime hidrológico e a manutenção das funções ecológicas de duas linhas de água existentes, as quais integram à Ribeira de Polima, com o objetivo de salvaguardar a integridade dos sistemas hidroecológicos presentes, garantindo, simultaneamente, a estabilidade geotécnica das estruturas implementadas e a preservação dos serviços ecossistémicos associados à rede hidrográfica local.

Afetação da Ocupação do Solo

No que concerne à afetação da ocupação do solo, procedeu-se à análise pormenorizada da informação da Carta de Ocupação do Solo (COS) sobre a área de intervenção do projeto, com base nos limites estabelecidos para as operações de aterro e escavação. Verifica-se que estas operações abrangem uma superfície total de aproximadamente 5,2 hectares, embora a área definida pelo limite de intervenção ocupar cerca de 4,1 hectares.

Figura 125: Cartografia de Impactes Estruturais (ocupação do solo) da Área de Projeto.



Legenda:

- Limite de intervenção

Impactes Estruturais (afetação da ocupação do solo):

- Tecido edificado descontínuo esparso
- Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal
- Culturas temporárias de sequeiro e regadio
- Pastagens espontâneas
- Bosque* de pinheiro bravo
- Matos
- Indústria

* Terminologia utilizada uma vez que não se verifica escala para "floresta" na área envolvente

Ortofotomapa referente a 2025 (fonte: Google Earth)

Da análise detalhada da área total afetada, constata-se que a implantação do troço rodoviário será efetuada predominantemente sobre zonas atualmente ocupadas por pastagens espontâneas e matos, as quais serão objeto de operações de desmatação. Estas tipologias de ocupação representam, respetivamente, 2,2 hectares e 1,0 hectare, a perfazer conjuntamente 62% da área total intervencionada. Seguidamente, as parcelas ocupadas por culturas temporárias de sequeiro e regadio constituem 15% da superfície que será igualmente submetida a operações de desmatação.

Relativamente às operações de desflorestação, regista-se a afetação de 540 m^2 de bosques de pinheiro-bravo, correspondendo a 1% da área total, situando-se este núcleo arbóreo fora do perímetro de intervenção formalmente estabelecido.

Considera-se que a limitada dimensão das operações de desflorestação previstas no presente projeto contribui para a preservação da qualidade visual da área de influência visual, não comprometendo significativamente a sua capacidade de absorção visual, aliando-se à proposta de plantação dos novos elementos arbóreos ao longo do traçado proposto.

11.8.1.2 Fase de exploração

O projeto em questão direciona, ao nível da Paisagem, a alterações diretas ou indiretas, traduzindo-se em impactes de diferente natureza. É essencial referir que a análise de impactes será referente à área de projeto em questão, no entanto esta afetará e incidirá na envolvente próxima.

Os impactes resultam da reorganização da paisagem e das alterações estruturais que esta irá sofrer na implantação da infraestruturação rodoviária, como são exemplo as operações de infraestruturação.

As operações de modelação do terreno constituem um dos fatores com impacte mais significativo na qualidade visual da paisagem, alterando a morfologia original, interferindo com as condições de escoamento superficial e criando descontinuidades na leitura do território. Adicionalmente, estas operações provocam um aumento da concentração de poeiras atmosféricas e subsequente deposição sobre a vegetação e estruturas circundantes, reduzindo a visibilidade e alterando as tonalidades cromáticas da paisagem. Este impacte, circunscrito à fase de construção, é classificado como negativo, moderadamente significativo, certo, temporário, reversível e minimizável.

Ao nível da afetação da matriz da paisagem e da alteração da utilização e função dos espaços verifica-se maior preocupação na afetação de áreas de matos localizada a poente, abrangendo aproximadamente

6300 m^2. No entanto, através da análise da área, é possível verificar que esta área é atualmente um ponto de despejo de resíduos e lixos, pelo que se quantifica esta afetação como um impacte negativo, pouco significativo, certo, permanente e irreversível.

Para as populações residentes na envolvente direta, o impacte é mais expressivo durante a fase de construção, persistindo com menor intensidade na fase de exploração.

Face à ocupação verifica-se ainda um acréscimo da área impermeabilizada espectável através de obras de pavimentação que, por sua vez, implicam uma alteração das cotas naturais, resultando num impacte negativo, significativo, certo, permanente e irreversível.

Ao nível da análise da proposta de Arranjo de Exteriores dos Arruamentos, encontra-se proposto o abate de 67 árvores e arbustos de porte arbustivo. No entanto, este impacte é minimizado pela plantação de 199 novos elementos arbóreos, resultando num impacte positivo, significativo, certo, permanente e irreversível.

Ao nível dos impactes visuais, verifica-se que a área de projeto apresenta nos seus extremos uma capacidade de absorção visual elevada e muito elevada. Por contraste, no centro da área de intervenção, associado à morfologia do terreno (zona de vale), apresenta uma capacidade de absorção visual média e baixa, correspondendo a locais passíveis de serem observados a partir de maior número de pontos. Apesar de visível, o projeto insere-se num contexto de volumetrias associado ao tecido urbano edificado contribuindo para a ocultação do impacte associado à infraestrutura em análise, sendo previsível que a magnitude deste impacte seja mais elevada quanto mais próximos nos encontramos a visualizar a área. Classifica-se assim como um impacte negativo, pouco significativo, certo, permanente e irreversível.

De forma genérica, o aumento das áreas pavimentadas constituirá uma significativa ampliação de perturbação visual associada à luminosidade. A esta perturbação acrescem outras decorrentes da fase de construção e execução associadas ao acréscimo de movimento de veículos, pessoas e maquinaria que incrementarão o grau de alteração da perceção da área de implantação. As plantações dos elementos arbóreos paralelamente à via diminuirão este impacte, tornando-se este menos significativo com o passar do tempo, associado ao crescimento dos elementos arbóreos.

Com o passar do tempo, uma vez que o projeto se insere num território sujeito a futura urbanização, esta circunstância contribui para relativizar os impactes visuais identificados, integrando-os num contexto de

evolução territorial planeada, onde a paisagem atual será progressivamente substituída por uma paisagem de cariz predominantemente urbano.

O projeto em análise implicará ainda perturbação da identidade sonora da paisagem, sendo esta perturbação mais percetível no lado sul e nascente da intervenção, visto tratar-se de áreas mais afastadas dos aglomerados urbanos envolventes. Esta perturbação sonora será decorrente do ruído proveniente da circulação de maquinaria nas fases de construção e classifica-se como um impacte negativo, direto, moderadamente significativo, certo, temporário e reversível. Durante a fase de exploração, a perturbação decorrente do tráfego automóvel, será diminuída através da plantação linear dos elementos arbóreos ao longo da via proposta, classificando-se como um impacte positivo, direto, pouco significativo, certo, permanente e reversível.

11.8.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.8.2.1 Fase de construção

De forma a minimizar os impactes sobre a paisagem, em fase de construção, aconselha-se:

- Os estaleiros a instalar deverão restringir-se às áreas definidas pelo projetista de forma a diminuir a movimentação de máquinas e equipamentos;
- As áreas de empréstimo, vazadouro e parques de maquinaria deverão, após a finalização das obras, ser alvo de recuperação urbana e paisagística;
- As operações de desmatação e de movimentação de terras deverão ser restringidas ao estritamente necessário, em termos de espaço e tempo, minimizando-se assim, a afetação de áreas adicionais de solo e vegetação;
- Possível utilização dos elementos arbóreos existentes, como exemplo é exemplo a *Olea europaea* var. sylvestris (zambujeiro) propostos para abate, para possível utilização na recuperação da linha de água que trespassa a área de projeto, visto tratar-se de uma espécie que tolera bem o transplante;
- Possível remoção de terra viva através do seu armazenamento em pargas, localizadas nas zonas adjacentes à intervenção, ara posterior utilização em áreas a recuperar;
- Utilização de Hidrosementeiras caso se verifique a presença de taludes com elevada inclinação, de forma a garantir sua máxima estabilização;

- Reforço das margens das linhas de água, preferencialmente junto às passagens hidráulicas através da plantação de vegetação ripícola;
- Propor a criação de uma barreira natural, através de uma mancha arbóreo-arbustiva conformada, a localizar entre a via proposta e a área patrimonial localizada a sul, e em outros locais que se considerem sensíveis no decorrer dos trabalhos.

11.8.2.2 Fase de exploração

De forma a minimizar os impactes negativos sobre a paisagem, em fase de exploração, deverão ter-se em conta as seguintes medidas:

- Deverão ser conduzidas ações de remoção e controlo da vegetação exótica invasora, de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho;
- Aplicação de medidas de controlo da erosão de taludes, executando ações de manutenção da vegetação;
- Deverá ser garantida a manutenção adequada dos espaços exteriores do Projeto de forma a garantir a qualidade estética dos espaços e a sua melhor inserção na paisagem envolvente, das quais as ações de manutenção da vegetação deverão restringir-se ao estritamente necessário.

11.9 Socioeconomia

11.9.1 Avaliação de Impactes

11.9.1.1 Fase de construção

São Domingos de Rana é uma freguesia densamente povoada e tem uma atividade económica considerável, com muitas empresas instaladas de vários setores de atividade, designadamente da construção civil, comércio e restauração. Nesse sentido, é expetável que acompanhando a duração da fase de construção ocorra um acréscimo de procura de bens e serviços locais.

A alteração dos valores paisagísticos que são parte do enquadramento local e da memória coletiva poderá constituir um impacte negativo cujo significado será função do tipo de relação que os moradores têm com este espaço.

Durante o decorrer da obra, é expetável uma diminuição do bem-estar dos residentes da área envolvente do projeto designadamente de Outeiro de Polima e de Polima, pelos impactes a nível sonoro e de qualidade do ar, devido ao aumento do tráfego de veículos ligados à obra e aos trabalhos da própria obra.

Nesta fase, devido às movimentações de equipamentos e maquinaria e veículos, verificar-se-á uma diminuição do bem-estar das populações na envolvente do Projeto, sendo imperativo garantir a minimização eficaz dos impactes, em particular que sejam garantidas as acessibilidades e mobilidade aos residentes e utilizadores da envolvente do Projeto.

Verificou-se no estudo de tráfego que atualmente observam-se níveis de serviço elevados nos dois postos avaliados, nomeadamente na Estrada Principal do Outeiro e na Estrada de Polima. No decorrer da obra, estas duas vias serão as mais solicitadas e nesse sentido são previsíveis constrangimentos.

11.9.1.2Fase de exploração

Este Projeto tem como principais objetivos a melhoria das acessibilidades, a garantia de circulação e segurança para todos os utentes da rodovia e, o encurtamento de tempo/distancia entre os grupos populacionais locais e também com a autoestrada A5 (Lisboa/Cascais). Assim, são manifestados impactes positivos, após a concretização do Projeto potenciando a melhoria do bem-estar das populações locais, a dinamização económica e de desenvolvimento social.

A melhoria da acessibilidade à unidade museológica de Freiria constitui um impacte positivo quer na promoção dos valores patrimoniais locais quer na diversificação da oferta de espaços de recreio e lazer para usufruto da população local.

Analise do impacto do projeto ao nível do tráfego, tem por base no estudo da especialidade que consta no Anexo III. Para analise de capacidade, o estudo de tráfego considerou dois horizontes temporais: 2027 e 2037, assumindo em ambos os anos um cenário de pleno funcionamento do projeto e do funcionamento do PP de Freiria.

O posto P1 onde foram realizadas as contagens de tráfego (vide 9.9.3.10) será convertido com o projeto numa rotunda de 4 ramos, mantendo o acesso local para poente e alterando o acesso local para nascente.

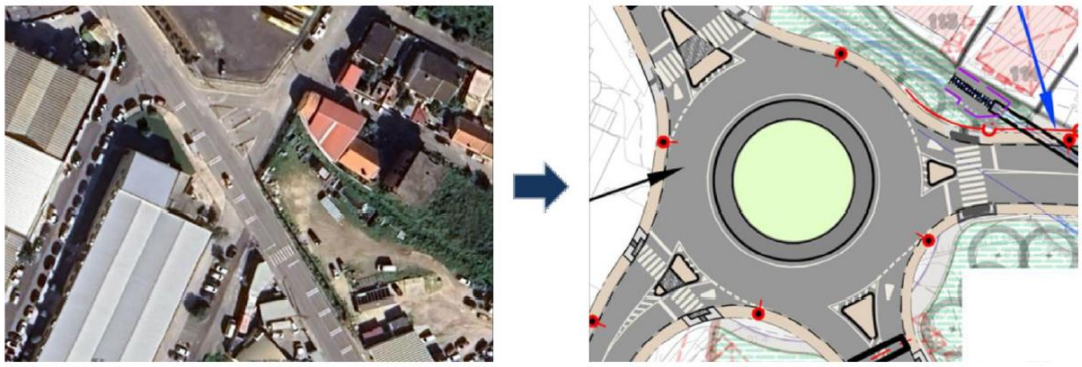


Figura 126: Alteração do posto P1.

Nas análises de capacidade foram analisados três postos distintos, que funcionam como pontos de amarração da Ligação da EM584 e a Variante à EN249-4 à rede viária existente. Dois dos postos de análises correspondem aos postos dos trabalhos de campo (P1 na sua configuração de rotunda nos cenários com PP), e o terceiro posto corresponde à intersecção entre a Est. de Polima e a Rua de Triborunis, que com o desenvolvimento do projeto e do PP deverá passar a funcionar como um dos pontos de acesso à área do mesmo. Os três postos estão identificados na figura abaixo.

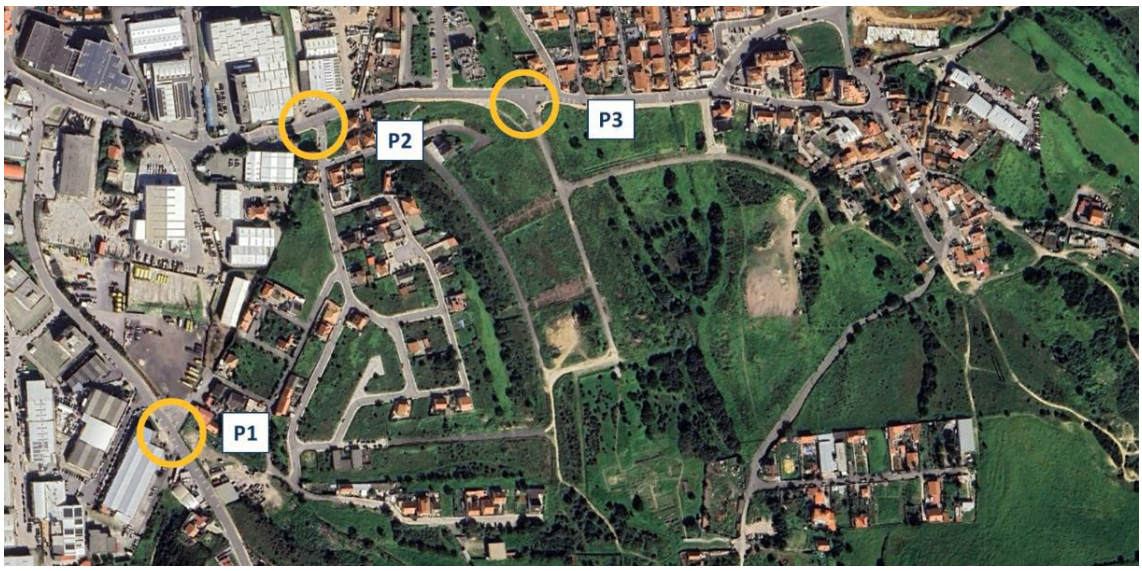


Figura 127: Postos para análise de capacidade.

Os resultados das análises de capacidade efetuadas, em termos de níveis de serviço[15] e tempo médio de espera no ramo mais condicionado, medido em segundos são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 86: Níveis de Serviço – HPM e HPT de Dia Útil.

Postos	2024		2027		2037	
	HPM	HPT	HPM	HPT	HPM	HPT
P1	15,8	13,5	-	-	-	-
P1 rotunda	-	-	B 48%	B 50%	C 41%	C 41%
P2	12,7	12,3	B 14,2	B 13,5	C 16,0	B 14,8
P3	-	-	B 13,7	B 12,8	B 15,0	B 13,7

A execução do PP e do projeto resulta em alterações da rede viária, mas a geração de tráfego resultante do seu pleno funcionamento, ainda que significativa, não resulta em níveis de serviço reduzidos, já que a rede viária existente se encontra com reservas de capacidade para acomodar esta procura adicional. O novo Posto 1, na sua configuração de rotunda, apresenta um nível de serviço B em 2027, sendo que o crescimento natural de tráfego (diferença entre 2027 com PP e 2037 com PP) resulta numa descida de níveis de serviço para C. O Posto 2 e o Posto 3 mantêm níveis de serviço B em ambos os anos de análise.

O estudo de tráfego conclui ainda que a geração de tráfego do PP tem um impacto reduzido nos níveis de serviço e, consequentemente, na fluidez de circulação tendo a rede capacidade para acomodar os volumes de tráfego que se projetam para todos os cenários. Importa destacar que as análises foram efetuadas para o cenário mais penalizador das horas de ponta, podendo admitir-se para os restantes períodos do dia um melhor desempenho.

Conforme se analisou na situação de referência, a rede viária na área de intervenção do projeto é atualmente pouco solicitada, com volumes de procura horários significativamente inferiores aos valores tipicamente observados em contexto urbano de maior densidade. Estima-se que o PP seja um gerador significativo de tráfego, com perto de 700 viagens geradas durante cada hora de ponta. Nos cenários futuros com a nova rede viária e com execução do PP a rede viária apresentará níveis de serviço iguais ou

[15] O nível de serviço varia entre A e F, sendo que o nível F representa um ponto com elevado congestionamento.

superiores a C, não suscitando preocupações quanto à capacidade da mesma de acomodar os novos volumes de tráfego (VTM, 2024).

11.9.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.9.2.1 Fase de construção

- Comunicar com antecedência a freguesia de S. Domingos de Rana e a população interessada das eventuais alterações na circulação rodoviária.
- Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra.
- Durante a fase de construção, deverão ser garantidas as normais condições de acessibilidade à população local, nomeadamente ao nível de limpeza, desobstrução das vias e manutenção adequada dos acessos.

11.9.2.2 Fase de exploração

- Tendo em consideração a tendência da estrutura e dinâmica demográfica da população, propõe-se a adoção de soluções de mobilidade suave e inclusiva, facilitando e protegendo as deslocações pedonais dos utentes.
- Em casos de congestionamento de tráfego e de garantias de maior segurança poderão ser utilizadas medidas de minimização como a semaforização dos entroncamentos.

11.10 Saúde Humana

11.10.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

11.10.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, as atividades de desmatação, decapagem, movimentação de terra, a pavimentação, a descarga de materiais pulverulentos, e ainda a circulação por caminhos de terra, serão responsáveis pela emissão de poeiras. Atendendo à direção e à velocidade do vento, a área de influência

destas atividades poderá ser maior ou menor. Como vimos no ponto 9.1.2.3 a velocidade do vento pode atingir valores superiores a 1,70 m/s, sendo a direção predominante do vento N e E. É espetável que as populações que residente no quadrante sul e oeste da área de intervenção venham a sentir como maior intensidade os efeitos associados à dispersão das poeiras. Acrescenta-se ainda, que a granulometria das poeiras, partículas totais em suspensão (PTS) é superior à fração considerada como inalável (PM com diâmetro inferior a 10 µm), pelo que, não se prevê que a sua produção possa afetar a saúde pública. Nesse sentido, avalia-se este impacte como negativo e pouco significativo.

Nesta fase, associada à atividade dos estaleiros, e às atividades de desmatação, decapagem, movimentação de terra, a pavimentação, a descarga de materiais pulverulentos, e ainda a circulação por caminhos de terra, ocorrerá a emissão de ruído para o exterior.

A exposição repetida ou prolongada à poluição sonora é um fator de impacte na saúde humana. A exposição ao ruído, com efeitos a médio ou longo prazo, pode causar perturbações psicológicas ou fisiológicas associadas a reações de stress, perturbações do aparelho digestivo e hipertensão arterial. Tem também impacto no sono e na capacidade de concentração e de memorização. Estando, ainda, associado a sintomas comportamentais como irritabilidade e mau humor. Os recetores sensíveis mais próximos das vias de acesso local à obra e mais próximos da área de intervenção e dos estaleiros poderão ser afetados pelos níveis de ruído.

A empreitada terá a duração de 270 dias. Os níveis de ruído gerados nesta fase serão, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como a distância à zona de obras, o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas ou o período de duração. Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, e admitindo uma adequada gestão de impactes em cumprimento do Regulamento Geral do Ruído prevê-se um impacte negativo e significativo.

11.10.1.2 Fase de exploração

Com a execução do projeto estima-se uma melhoria do espaço publico e das acessibilidades, que poderão favorecer também outros meios de deslocação mais suaves e saudáveis, e por essa razão avalia-se este impacte como positivo e pouco significativo.

Tendo em consideração a avaliação da qualidade do ar (*vide* 11.13.1), que foi avaliada com recurso à modelação da dispersão de poluentes, observa-se, na generalidade, uma diminuição dos valores estimados na situação futura face à situação atual, face à atualização para fatores de emissão mais favoráveis (atualização expectável da frota automóvel). Avalia-se o impacte associado às emissões atmosféricas do tráfego afeto ao projeto como tendo um impacto nulo relativamente à saúde humana.

Na fase de exploração ocorrerá o acréscimo da circulação na rede viária, a analise dos mapas de ruído apresentados permitem prever que na área de intervenção, o ambiente sonoro será pouco afetado pelo projeto, em relação ao atualmente existente (Relatório de Ambiente Sonoro, Anexo 7). Por essa razão classifica-se este impacte negativo como pouco significativo, certo, permanente, imediato e reversível.

11.10.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.10.2.1 Fase de construção

As medidas de minimização que se apresentam de seguida visam essencialmente a gestão de impactes ao nível da obra de forma a minimizar os seus efeitos na saúde humana:

- As ações de desmatação, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido pelo vento. Os meses de verão são os mais ventosos nesta região, pelo que estas atividades devem ser evitadas ou restringidas ou em caso de impossibilidade recorrer ao humedecimento do meio de forma a minimizar a dispersão das poeiras.
- Nas áreas de intervenção da obra, a sul e a oeste na proximidade de habitações, deverão ser instaladas redes de ensombramento de malha apertada de forma servir de barreira ao transporte de poeiras.
- A circulação na obra e pelos caminhos de acesso à obra deverá ser limitada a 20 km/h.
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, em conformidade com o Regulamento Geral do Ruído.
- Evitar que os estaleiros sejam instalados próximos de habitações e áreas residenciais.

11.10.2.2 Fase de exploração

As medidas de minimização que se apresentam de seguida visam essencialmente a harmonização da vivência da população em geral, e dos utentes em particular, com o local, numa ótica de promoção de qualidade de vida. Assim propõe-se as seguintes medidas:

- Densificação da biomassa vegetal dos espaços verdes e enquadramento com as áreas verdes na envolvente à área em estudo, diminuindo assim a "ilhas de calor".
- Promoção da mobilidade suave, através de pistas de circulação e de conetividade com a restante malha urbana;
- Promoção de zonas de estadia nos espaços verdes, de forma a possibilitar a utilização passiva destes espaços pelos utentes;
- Disponibilização de locais para parqueamento seguro de velocípedes ou de outros modos de deslocação ativa, promovendo e incentivando a sua utilização.

11.11 Gestão de resíduos

11.11.1 Avaliação de Impactes

11.11.1.1 Fase de construção

Nesta fase, os resíduos que serão produzidos compreendem os Resíduos de Construção e Demolição (RCD). De acordo com o Plano de Prevenção e Gestão e RCD (PPGRCD) as tipologias e quantidades previstas são apresentadas no Quadro 8.

A gestão dos RCD é da responsabilidade do produtor do resíduo, sem prejuízo da corresponsabilização de todos os intervenientes no ciclo de vida dos produtos na medida da respetiva intervenção no mesmo, nos termos do disposto do disposto no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

O PPGRCD prevê a adoção de medidas que visem prevenir a produção de RCD, e também os procedimentos a implementar na fase de obra, no sentido de assegurar uma produção controlada e uma correta gestão dos resíduos em conformidade com a legislação em vigor. Assim, a produção de resíduos

nesta fase será pontual, cingindo-se ao local de construção e ao desenvolvimento das atividades pelo que se considera o impacte como negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível.

11.11.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração serão maioritariamente produzidos resíduos urbanos ou equiparados a urbanos e resíduos de verdes provenientes da manutenção dos espaços públicos. Tratam-se de resíduos que serão encaminhados para a gestão municipal que fará o seu encaminhamento de acordo com as diferentes tipologias.

11.11.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.11.2.1 Fase de construção

- No início desta fase o PPGRCD deverá ser atualizado em conformidade com o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.
- Deverá ser assegurado durante esta fase:
    - A promoção da reutilização de materiais e a incorporação de materiais reciclados na obra;
    - A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão seletiva dos RCD;
    - A aplicação em obra de uma metodologia de triagem de RCD ou, nos casos em que tal não seja possível, o seu encaminhamento para operador de tratamento licenciado para o efeito;
    - A manutenção dos RCD em obra pelo mínimo tempo possível, de acordo com o princípio da proteção da saúde humana e do ambiente.

11.11.2.2 Fase de exploração

- O número de contentores e respetivas capacidades para os resíduos produzidos nesta fase deverão ser adequadas às necessidades.

11.12 Património

11.12.1 Avaliação de Impactes

Para o Património a avaliação de impactes decorrentes da fase de construção do projeto segue a classificação que se descreve de seguida, baseada nos seguintes fatores:

i. Sentido/natureza;
ii. Efeito/Incidência;
iii. Inicio;
iv. Duração;
v. Probabilidade;
vi. Dimensão espacial;
vii. Reversibilidade;
viii. Magnitude.

Os critérios a utilizar na caracterização e avaliação de impactes.

- Sentido/Natureza (negativo, positivo, nulo): considera-se impacte positivo qualquer ação que melhore o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial; impacte negativo traduz-se na afetação (direta ou indireta, parcial ou total), a sua deterioração, ou alteração do seu local de implantação ou sua envolvente; considera-se nulos quaisquer impactes que não provoquem nenhum tipo de afetação de uma ocorrência;
- Efeito/Incidência (direta, indireta, indeterminada): a incidência é direta se for provocada pela implementação do projeto (construção, exploração ou desativação) do projeto; indireta, se for induzida por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto, mas não pela implementação do projeto em si; indeterminada, caso a informação disponibilizada sobre a implantação das diferentes unidades de projeto for insuficiente;
- Inicio/fase (construção, operação, desativação): construção, em todas as situações de impacte que ocorram nesta fase de implementação do projeto (a grande maioria de impactes ocorre nesta fase); exploração, quando se define a existência de impactes nesta fase do projeto (ao nível do património geralmente são pouco significativos); desativação, quando ocorrem impactes decorrentes da desativação das infraestruturas do projeto;

- Duração (temporária, permanente, nula): este corresponde ao efeito induzido pela ação impactante no tempo, podendo ser temporária quando constituam casos relacionados com ações que não tenham um carácter definitivo, como ocultação ou deslocamento da ocorrência, desde que esta possa retomar o seu lugar após a realização de ações impactantes. Afigura-se comum que algumas ações possam ser temporárias ou seus efeitos negativos acabem por assumir um carácter permanente; uma ação com efeito permanente é aquela que resulta na adoção ou implementação de uma ação não regressiva sobre uma ocorrência e que se apresente indefinida temporalmente; nula quando não ocorrer qualquer efeito sobre uma ocorrência;
- Probabilidade (certo, provável, pouco provável, improvável ou incerto): o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é certa se a localização de uma parte de projeto coincidir de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial;
- Dimensão espacial (local, regional, nacional): indica a escala espacial a que o efeito se pode sentir, sendo que a dimensão espacial local se aplica geralmente a ocorrências cuja afetação e o valor patrimonial é de significância reduzida ou média, sendo sobretudo de cariz etnográfico, relacionadas de forma inequívoca com as comunidades locais; regional quando a esfera de influência da afetação se cinge a nível de abrangência local, ou seja, quando o contexto de implantação ultrapassa esta dimensão; nacional quando se define a afetação de uma ocorrência cuja importância se afirma como um bem de todos, como por exemplo: monumentos com estatuto de proteção legal (Imóveis de Interesse Público, Monumento Nacional, Património da Humanidade);
- Reversibilidade (reversível, parcialmente reversível, irreversível): indica a capacidade ou incapacidade de restabelecimento natural do meio após cessar a perturbação;
- Magnitude (elevada, média, reduzida): a magnitude refere-se à escala de alteração ou melhor ao grau de afetação do impacte resultante de cada uma das ações impactantes e da suscetibilidade das ocorrências afetadas. A magnitude é elevada se o impacte for direto e implicar uma destruição total da ocorrência; média se implicar uma destruição parcial ou a afetação da sua envolvente próxima; reduzida quando significa uma degradação pouco acentuada ou uma intrusão na área envolvente ocorrência também com menor expressão física ou mais afastada da ocorrência.

11.12.1.1 Fase de construção

No caso do elemento patrimonial nº 1, este encontra-se na área de implantação da rodovia, pelo que, ocorrerão impactes diretos e negativos de magnitude de significância pouco relevante tendo em conta a sua natureza e valor patrimonial.

Quanto ao sítio 2, este encontra-se a cerca de 25m da rodovia, pelo que se prefiguram impactes indiretos, ainda assim negativos, mas de magnitude e significância reduzidas.

11.12.1.2 Fase de exploração

Nesta fase não se preveem quaisquer impactes, desde que se adotem as medidas de minimização consideradas adequadas para a fase anterior.

11.12.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.12.2.1 Fase de construção

Como medida de minimização geral obrigatória deverá realizar-se o acompanhamento arqueológico presencial e permanente de todas as ações com impacte no solo.

O arqueólogo responsável pelo acompanhamento da obra deverá ainda realizar prospeção arqueológica nas zonas destinadas a áreas funcionais da obra (depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas), caso estas não se integrem na área prospetada.

Especificas: decorrentes da prospeção arqueológica

No que se refere ao elemento patrimonial 1, apesar dos resultados da observação visual e da análise dos dados obtidos por georadar não indicarem uma relação entre estas estruturas murárias e a *villa* romana de Freiria tal relação deverá ser averiguada. Para o efeito poderão realizar-se sondagens mecânicas previamente ao início da obra.

Quanto ao sítio nº 2 não se prevê a afetação direta, pelo que, se preconiza apenas a conservação pela salvaguarda.

Finalmente importa salientar que o projeto se implanta parcialmente sobre a Zona Geral de Proteção da *villa* da Freiria, neste contexto, por forma a que a Tutela se possa pronunciar sobre afetação do Bem e de acordo com a legislação em vigor, deverá ser realizado um Relatório Prévio, em harmonia com o determinado no Decreto-Lei n.º 140/09, de 15 de junho. O Relatório Prévio terá obrigatoriamente de dar cumprimento ao legalmente disposto, devendo por isso conter os seguintes elementos:

- Breve descrição do projeto;
- Discrição pormenorizada do projeto na área da ZEP;
- Critérios que fundamentem tecnicamente as obras ou intervenções de reconstrução, ampliação, alteração e conservação propostas;
- Adequação das obras ou intervenções em relação às características do imóvel, tendo em conta o grau de classificação de interesse nacional, de interesse público ou de interesse municipal, bem como o interesse cultural que a fundamenta, designadamente o interesse histórico, arquitetónico, artístico, científico, social ou técnico;
- Compatibilidade dos sistemas e materiais propostos em relação aos existentes;
- Medidas minimizadoras a implementar (se for esse o caso - se não se preconizarem medidas minimizadores dever-se-á apresentar a devida justificação);
- Avaliação dos benefícios e riscos das obras ou intervenções propostas;
- Consequências das obras ou intervenções no património arqueológico;
- A utilização proposta para o imóvel;
- Bibliografia e fontes documentais relevantes no âmbito das obras ou intervenções propostas;
- Levantamento fotográfico ou videográfico geral, de conjunto e de detalhe do interior e do exterior.
- As peças desenhadas possíveis (ex. perfis tipo e sistemas de drenagem, etc.);
- Currículo dos responsáveis.

Especificas: decorrentes do levantamento geofísico

Apesar de não se terem identificado estruturas com evidente interesse arqueológico, ainda assim foram identificadas duas áreas com anomalias. Uma, correspondente a duas anomalias nas grelhas Gr15 e Gr16 a cerca de 1m de profundidade. Outra, identificada na grelha Gr18 de aspecto rectangular e a cerca de 0,2m de profundidade. Apesar de se situarem na área de incidência direta do projeto, o facto de não se tratar de anomalias com claro interesse arqueológico não justifica a realização de sondagens arqueológicas

manuais, mas importa esclarecer a natureza e cronologia destas anomalias, pelo que, previamente à execução da obra deverão ser realizadas sondagens mecânicas de diagnóstico para caracterização destas estruturas negativas.

11.12.2.2 Fase de exploração

Não são propostas medidas para esta fase.

11.13 Qualidade do Ar

11.13.1 Avaliação de Impactes

11.13.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção do projeto, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar, nomeadamente:

- Movimentação de terras, construção de aterros e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Erosão pela ação do vento;
- Aplicação de betão/betuminoso.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta no próximo quadro.

Quadro 87: Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção.

Ação potencial de impacto na qualidade do ar	**Poluentes**				
	Partículas	**HC**	**NO_X**	**SO_X**	**CO**
Movimentação de terras, aplicação de betão, escavações e construção de aterros	X				
Erosão eólica	X				
Movimentação de veículos rodoviários	X (1)	X	X	X	X

Ação potencial de impacto na qualidade do ar	Poluentes				
	Partículas	HC	NO_X	SO_X	CO
Operação de equipamentos/máquinas não rodoviárias	X (1)	X	X	X	X

HC – Hidrocarbonetos; NO_X – óxidos de nitrogénio; SO_X – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas, principalmente nas zonas próximas da construção e que podem ser minimizados, caso se proceda ao humedecimento do local por aspersão e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_X), óxidos de azoto (NO_X), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de veículos previstos e do período de tempo alocado a cada um dos veículos. O impacto dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

A produção e aplicação de betão/betuminoso emite material particulado, sendo a intensidade variável, no caso de ser instalada uma central de betão/betuminoso móvel provisoriamente no estaleiro ou de se recorrer às autobetoneiras[16]. Assim, caso optem por instalar uma central de betão/betuminoso no estaleiro, haverá um aumento significativo do nível de partículas em ar ambiente na envolvente da zona onde a central será instalada, principalmente devido às emissões com origem no processo de carga dos silos e descarga do betão/betuminoso produzido. Este impacte pode ser significativamente minorado com a escolha adequada do local de implantação da central e com a utilização de sistemas de filtragem eficientes, que reduzem significativamente as emissões. No caso de se optar por autobetoneiras que façam o transporte do betão/betuminoso desde uma central fixa até à obra, as concentrações de partículas estão

[16] AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA (1995). *Chapter* 11.6: *Mineral products industry: Concrete Batching*.

associadas somente à descarga do betão/betuminoso produzido, na zona de obra, mas existe o acréscimo das emissões de gases de escape durante o percurso rodoviário.

O impacte na qualidade do ar será mais significativo na envolvente do(s) estaleiros e na envolvente das vias de acesso às zonas de intervenção.

De uma forma geral, o impacte associado à fase de construção tenderá a ser negativo, de magnitude e significância reduzida, direto, temporário, imediato, provável, reversível e local.

11.13.1.2 Fase de exploração

A avaliação de impactes na fase de exploração foi efetuada com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, tendo em consideração as emissões geradas, nas condições futuras com a nova estrada, ao nível dos poluentes NO_2, CO, PM10 e PM2,5.

O modelo de dispersão utilizado no presente estudo teve em consideração determinados pressupostos que são de seguida descritos.

A entrada em funcionamento de uma nova estrada implica emissões de NO_2, CO, PM10 e PM2,5 associadas ao tráfego rodoviário. Foram, ainda, consideradas as emissões de poluentes associadas ao tráfego rodoviário das principais vias existentes no domínio em estudo (consideradas como fontes externas ao projeto), nomeadamente as autoestradas (sublanços Oeiras-Carcavelos e Carcavelos-Estoril da A5) e estradas nacionais (N249-3, N6-7, N249-4 e N247-5).

A influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível obter informação detalhada para inclusão no modelo de dispersão, foi contemplada através de valor de fundo, determinado a partir das medições efetuadas nos últimos anos com dados disponíveis na estação de monitorização de Quinta do Marquês:

- NO_2 = 13,5 µg·m^{-3};
- PM10 = 17,25 µg·m-3;

Para os poluentes CO e PM2,5 não foi possível determinar os respetivos valores de fundo.

A próxima figura apresenta o enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, na situação futura, após a implementação da nova estrada prevista para Cascais. A Figura 129 apresenta, em detalhe para a zona da nova estrada, as fontes emissoras consideradas, na situação futura.

Figura 128: Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio, após a nova estrada prevista para Cascais.

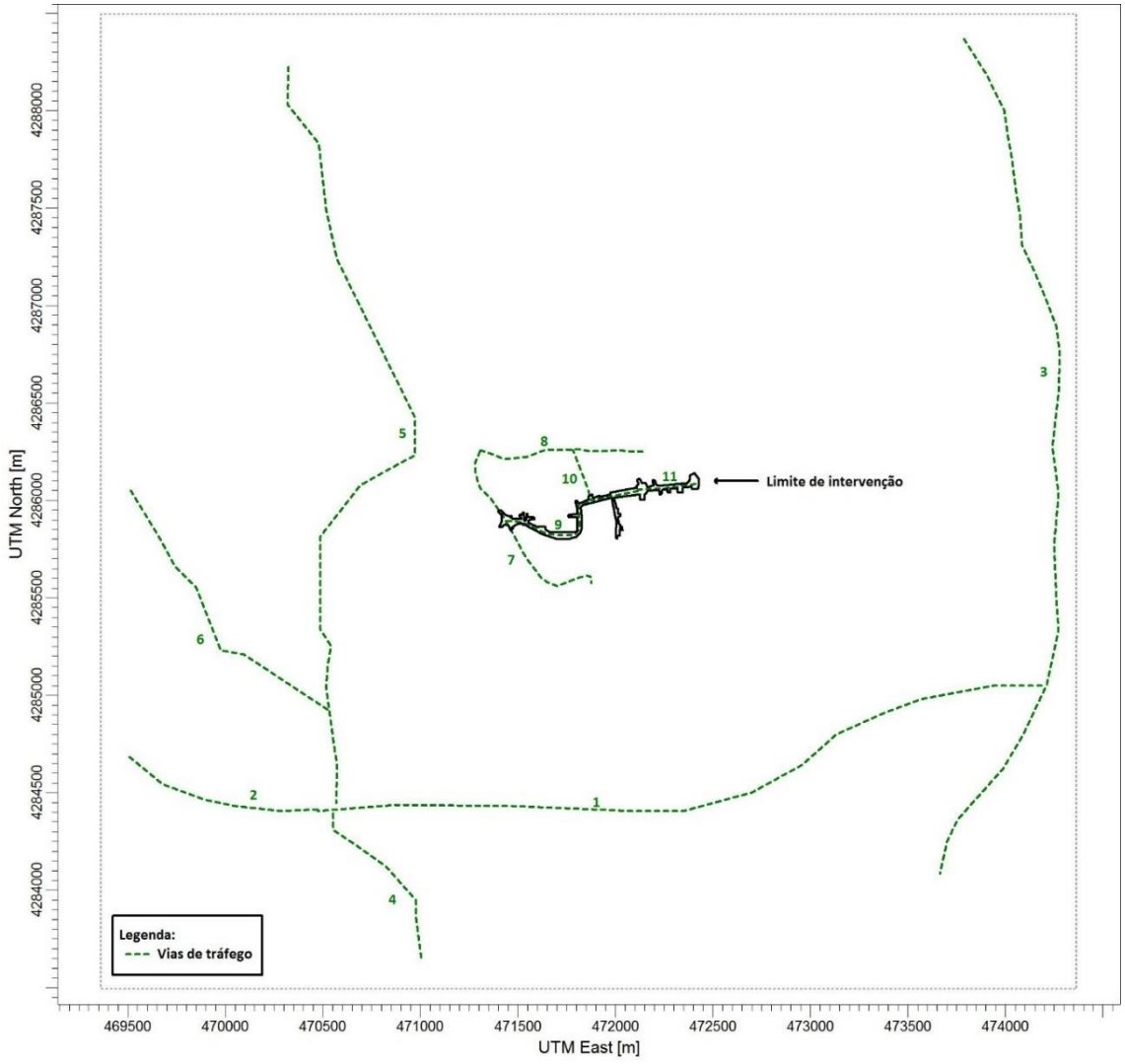
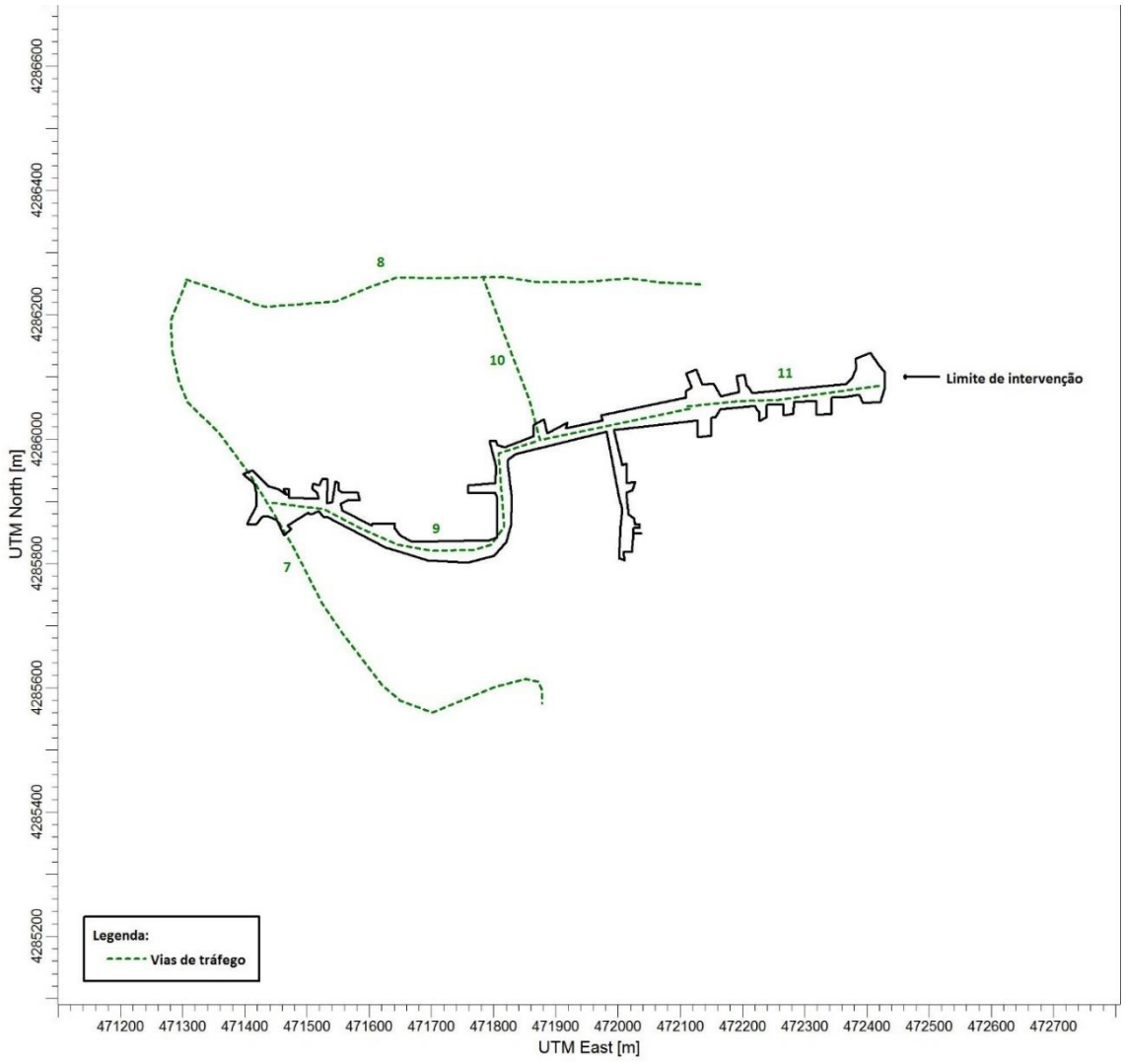


Figura 129: Detalhe do enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, após a nova estrada prevista para Cascais.



Os volumes de tráfego das vias de tráfego sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto (vias externas), nomeadamente as autoestradas e estradas nacionais, mantiveram-se os mesmos que os considerados na situação atual e na evolução da situação de referência sem implementação do projeto.

Relativamente às vias com abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto, para a situação futura, após a implementação do projeto, foram considerados os volumes de tráfego para o ano

horizonte do projeto, verificando-se o acréscimo de outras vias face à situação atual e à evolução da situação de referência sem implementação do projeto.

De forma análoga ao efetuado na situação futura sem projeto, foi considerada a atualização da frota automóvel para veículos mais recentes, nomeadamente os fatores de emissão representativos das classes de veículos pertencentes ao Euro 4 e Euro 6, para a determinação das emissões das vias rodoviárias, adotando a mesma metodologia de cálculo apresentada anteriormente.

No próximo quadro apresentam-se as emissões globais e a variação das emissões atmosféricas determinadas para a situação futura (SF), face ao verificado na situação atual (SA) e na evolução da situação de referência sem implementação do projeto (ESRSIP), para os poluentes em estudo.

Quadro 88: Comparação das emissões de poluentes atmosféricos, determinados para a situação futura, face à situação atual e à evolução da situação de referência sem implementação do projeto

Poluente	Emissões (ton·ano^{-1})			VARIAÇÃO EMISSÕES (%)	
	SA	ESRSIP	SF	SF vs SA	SF vs ESRSIP
NO_2	133,4	98,8	100,4	-24,8	1,6
CO	207,6	153,9	155,5	-25,1	1,0
PM10/PM2,5	9,3	3,5	3,6	-61,9	2,8

Efetuando a comparação entre a situação futura com implementação do projeto e a situação atual, observa-se uma redução significativa das emissões derivada da atualização da frota automóvel (diminuição das emissões superior a 24%). Ao comparar a situação futura com a evolução da situação de referência sem a implementação do projeto, ocorre um ligeiro aumento das emissões (aumento das emissões inferior a 3,0%).

De realçar que a A5, via externa ao projeto, contribui em 70% para as emissões apresentadas, enquanto a nova estrada prevista, apenas contribui em 0,4%.

De seguida apresentam-se os resultados da modelação da dispersão de poluentes, para a situação futura, após a implementação de uma nova estrada prevista para Cascais.

Apresentam-se os resultados das simulações da dispersão de poluentes atmosféricos (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), para um ano completo de dados meteorológicos, validado face à Normal Climatológica da região,

tendo em conta as emissões das fontes emissoras inventariadas, representativas da situação futura, após implementação da nova estrada prevista para Cascais.

A análise de resultados obtidos foi efetuada para a grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo.

Os resultados apresentados incluem os respetivos valores de fundo (para o CO e PM2,5 não foi possível determinar os respetivos valores de fundo).

Os resultados obtidos foram, posteriormente, comparados com os valores limite legislados, no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação. Para além da comparação com os valores definidos na legislação nacional, foi contemplada a análise adicional com base nos valores limite definidos na Diretiva 2024/2881, no sentido de alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Esta avaliação adicional é apresentada no quadro comparativo com os valores limite, sendo que os mapas de dispersão apresentados refletem os valores limite aplicáveis atualmente, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual.

Os mapas de dispersão apresentados para o poluente NO_2, em termos horários, e PM10, em termos diários, têm em consideração o número de vezes permitido legalmente para ultrapassagem dos respetivos valores limite definidos (18 horas no ano para o NO_2 e 35 dias no ano para as PM10), pelo que se apresentam os resultados em termos de percentil. Sendo assim, todos os mapas de dispersão apresentados de seguida são diretamente comparáveis com a legislação em vigor.

Para comparação dos resultados estimados, tal como efetuado na caracterização do ambiente afetado pelo projeto, também foi aplicado um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos. Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, poderem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo.

No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração, que apresentam ainda os recetores sensíveis considerados no presente estudo (localidades).

Dióxido de azoto (NO2)

A Figura 130 e a Figura 131 apresentam os mapas de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias e médios anuais de NO_2, respetivamente, para a situação futura. Ressalva-se que o mapa do percentil tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (18 horas no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 200 $\mu g \cdot m^{-3}$ e 40 $\mu g \cdot m^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,5 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Figura 130: Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO2 (µg·m-3) verificadas no domínio em análise (situação futura).

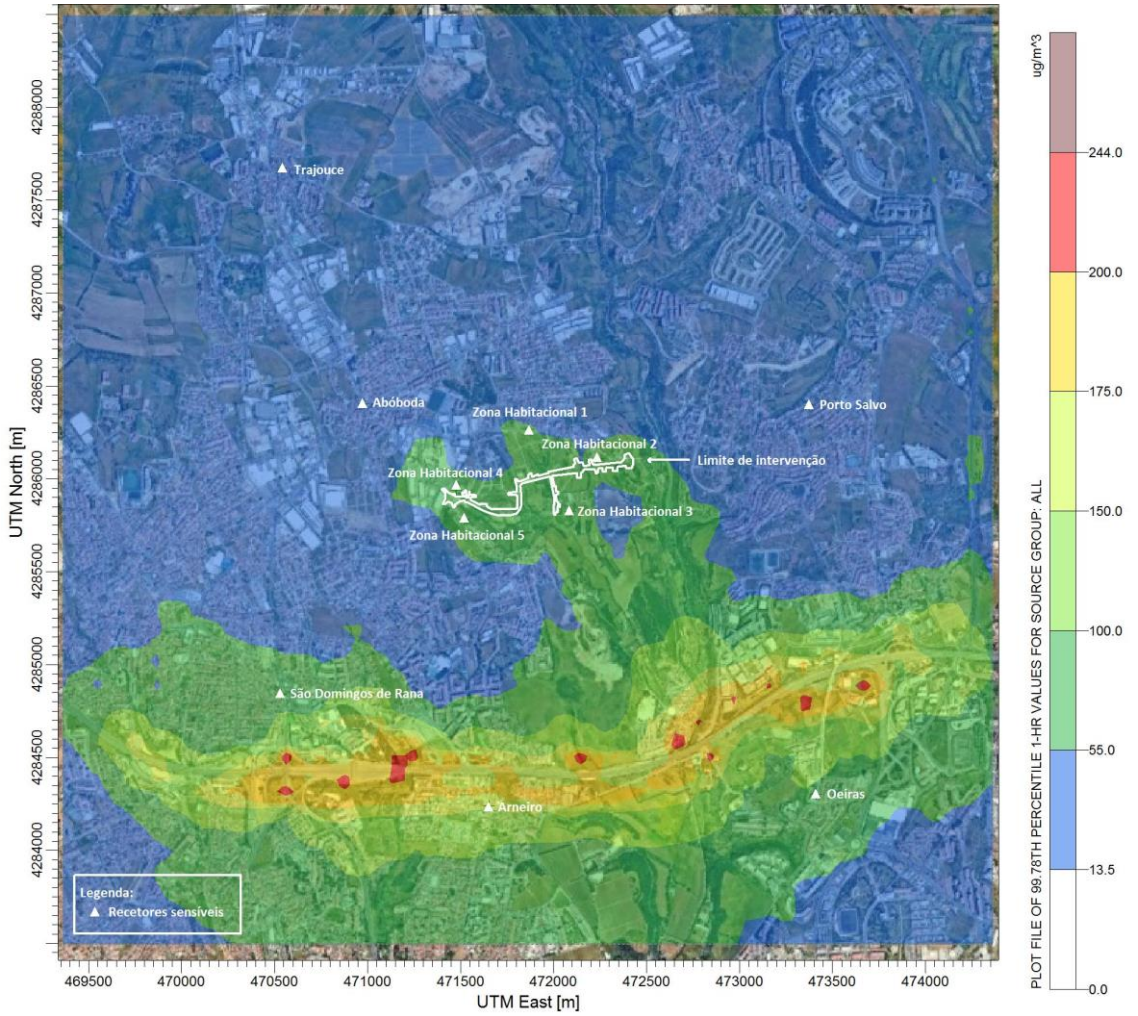
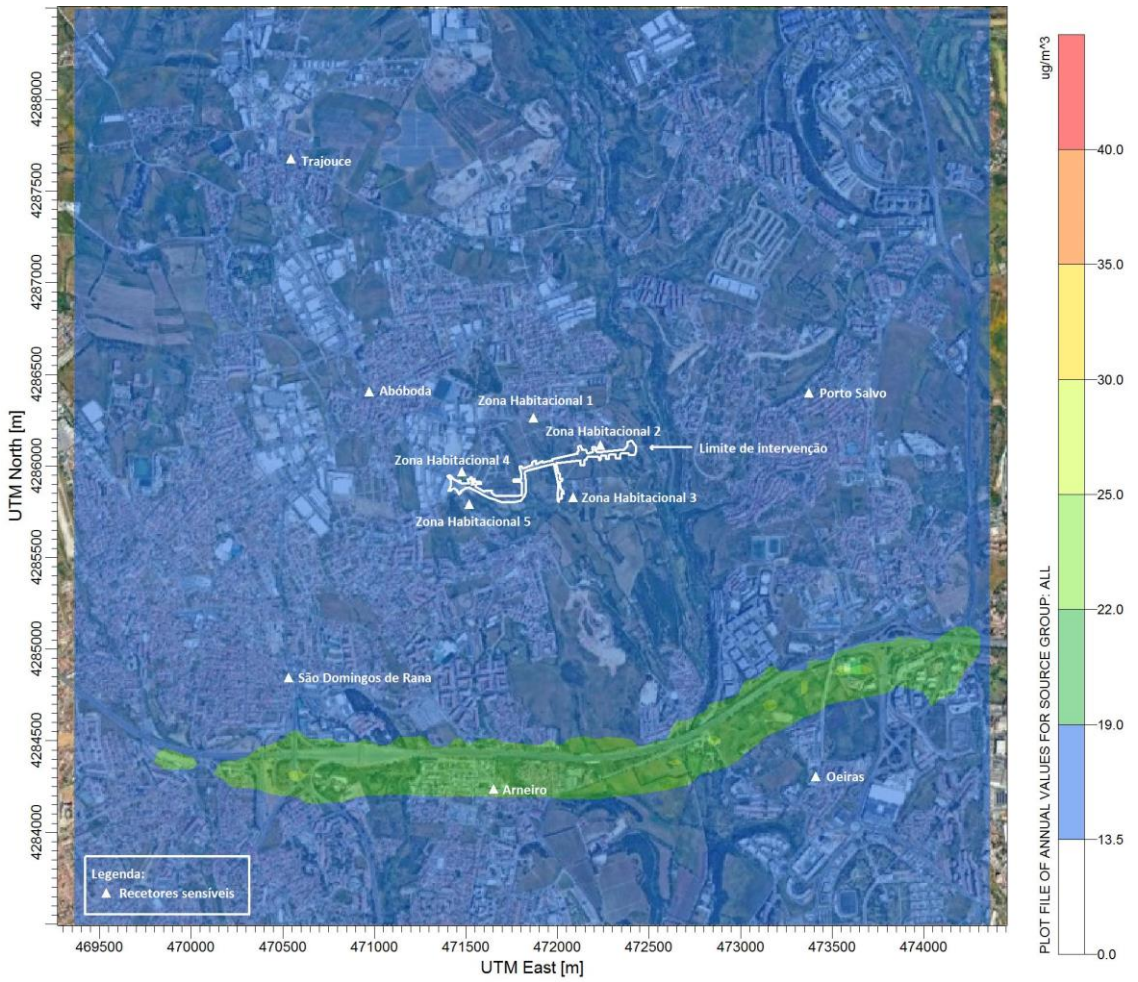


Figura 131: Campo estimado das concentrações médias anuais de NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias de NO_2 mostra que, na área de estudo, para a situação futura, são registadas concentrações horárias acima do respetivo valor limite legal (200 $\mu g \cdot m^{-3}$). No entanto, estimam-se valores acima do respetivo valor limite, nas vias sem potencial de afetação com o projeto, nomeadamente a A5.

Já no que diz respeito aos máximos anuais, não são registadas concentrações horárias acima do respetivo valor limite legal (40 $\mu g \cdot m^{-3}$).

O próximo quadro resume os valores máximos estimados para o NO_2, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual

redação). Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite, ter uma base comparativa com os resultados da situação futura e permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos no 19º máximo horário, 4º máximo horário, 19º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 13,5 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Quadro 89: Resumo dos valores estimados de NO_2 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura

Referência	Período	VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto – Lei nº102/2010	19º Máximo horário	200	243,5	128,5 473,5	0,3	0,0 2,7
	Anual	40	24,9	19,2 36,3	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº2024/2881	4º máximo horário	200	524,2	268,9 1034,9	2,7	0,2 7,7
	19º máximo diário	50	42,0	27,8 70,6	0,0	0,0 0,9
	Anual	20	24,9	19,2 36,3	0,6	0,0 2,9

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 (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

Considerando a aplicação dos valores limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, conclui-se:

- Relativamente ao 19º valor máximo horário, este apresenta valores superiores ao respetivo valor limite, imposto pelo DL nº 120/2010, na sua redação atual, sem e com a aplicação do fator F2 mais conservativo. Os valores acima do valor limite estão a ser gerados, maioritariamente, pelo tráfego rodoviário das vias sem potencial de afetação com o projeto, nomeadamente a A5.

- No que diz respeito ao valor máximo anual, os valores estimados são inferiores aos respetivos valores limite legais (40 $\mu g \cdot m^{-3}$), sem e com aplicação do fator F2.

Tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional, é possível concluir:

- Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, por serem mais restritivos, mantém-se a situação de incumprimento para a maioria dos períodos de integração em análise, que estão a ser promovidos pelas vias sem potencial de afetação com o projeto, nomeadamente a A5.

- Verifica-se, assim, que perante a nova Diretiva, devem ser implementadas medidas nacionais e locais que permitam a minimização das emissões provenientes do tráfego rodoviário, as quais não são da responsabilidade do promotor do projeto em estudo, mas sim de entidades locais e nacionais.

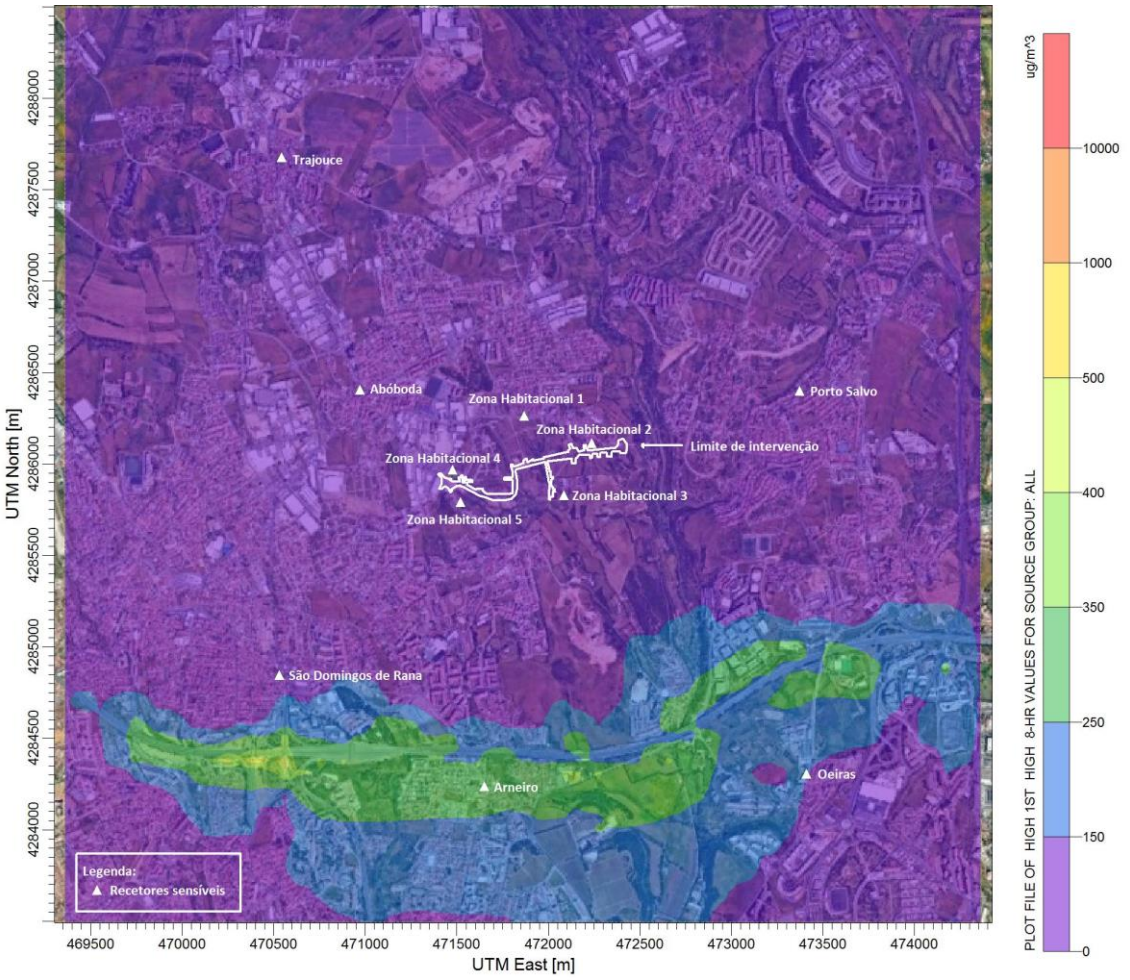
- Em síntese, verifica-se que os incumprimentos que foram estimados não estão relacionados com o projeto em estudo, mas sim com as vias sem potencial de afetação com o projeto, nomeadamente a A5.

Monóxido de Carbono (CO)

A Figura 132 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 10.000 $\mu g \cdot m^{-3}$. Para este poluente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Figura 132: Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO (µg·m-3) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que, no domínio em estudo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite (10.000 µg·m^{-3}), para a situação futura.

As vias que promovem os valores mais elevados, ainda que abaixo do respetivo valor limite, correspondem à A5, sem potencial de afetação pelo projeto

O Quadro 90 resume os valores máximos estimados para o CO, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal

no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite, ter uma base comparativa com os resultados da situação futura e permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos no 19º máximo diário e nas máximas médias octohorárias. Para este poluente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Quadro 90: Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura

Referência	Período	VL (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		Área do domínio (km^2) com excedências	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto-Lei nº 102/2010	Octohorário	10.000	458,4	229,2 916,8	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	Octohorário	10.000	458,4	229,2 916,8	0,0	0,0 0,0
	19º máximo diário	4.000	44,5	22,3 89,1	0,0	0,0 0,0

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 (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

Considerando a aplicação dos valores limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, conclui-se:

- Observa-se o cumprimento do valor limite octohorário, em todo o domínio em estudo, para a situação futura.

- Os valores mais elevados são resultantes das emissões provenientes do tráfego rodoviário das vias sem potencial de afetação com o projeto, nomeadamente a A5.

Partículas em suspensão (PM10)

A Figura 133 e a Figura 134 apresentam os mapas de distribuição do percentil 90,41 das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação futura. Ressalva-se que o mapa do percentil tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (35 dias no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 50 $\mu g \cdot m^{-3}$ e 40 $\mu g \cdot m^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 17,25 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Figura 133: Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 (µg·m-3) verificadas no domínio em análise (situação futura).

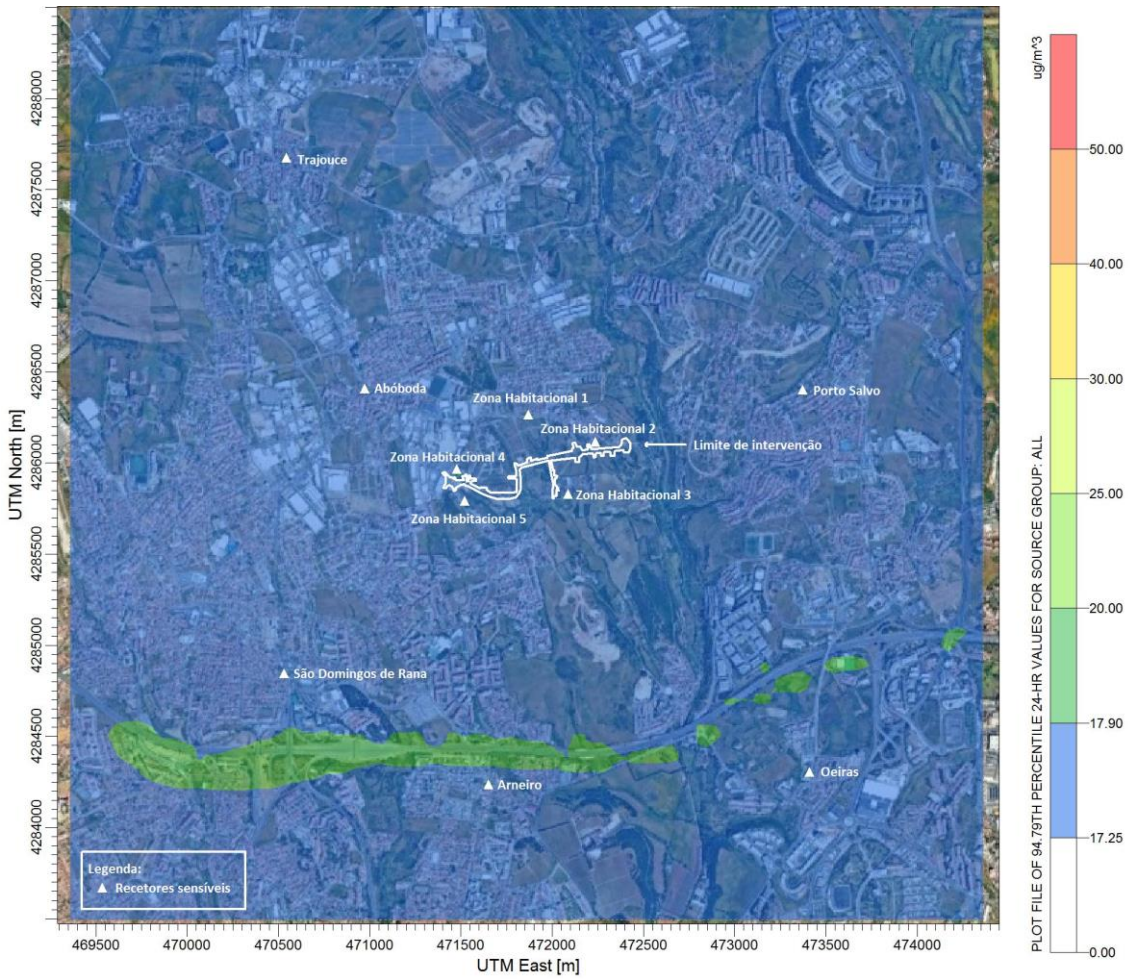
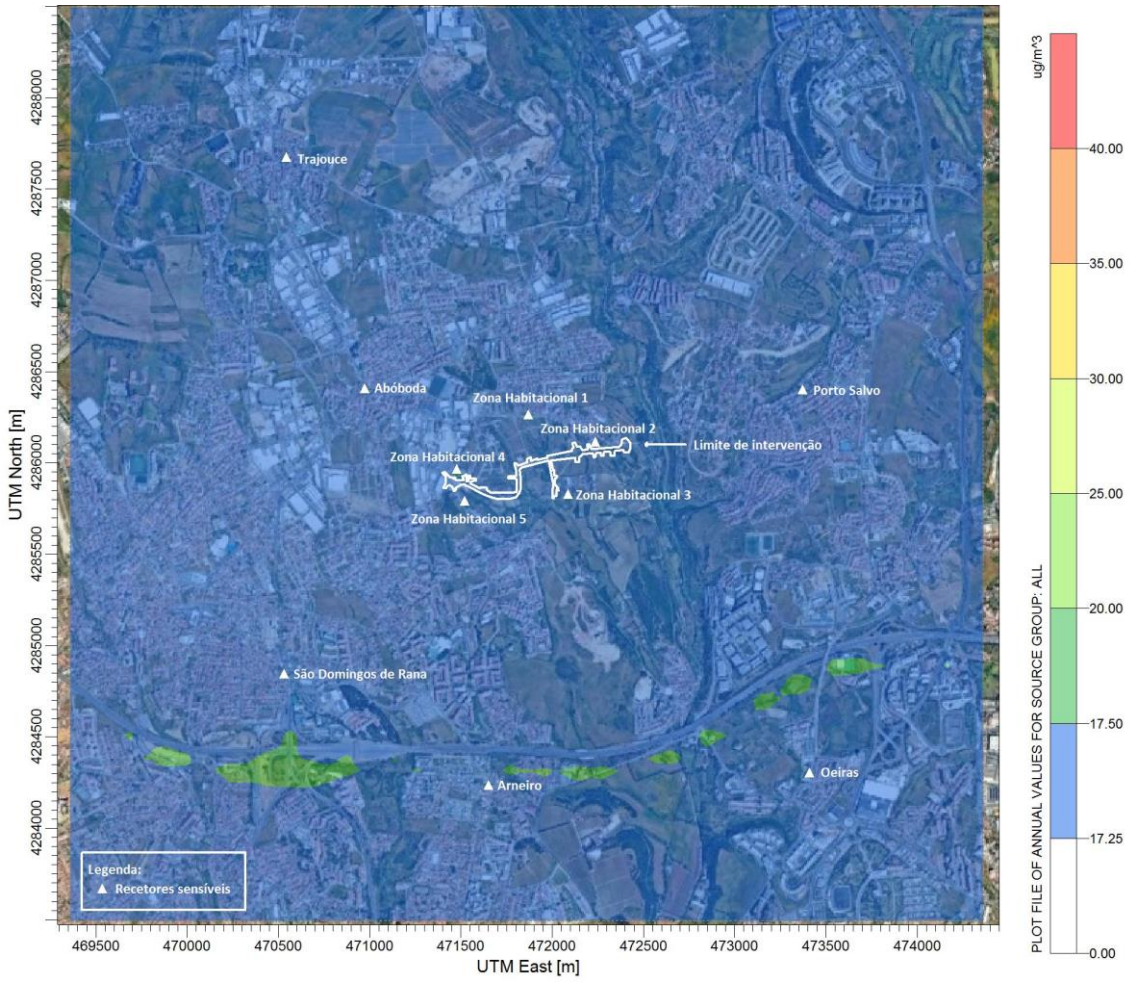


Figura 134: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 (µg·m-3) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição das concentrações do percentil 90,14 das máximas das médias diárias de PM10, na situação futura, apresenta concentrações abaixo do respetivo valor limite (50 µg·m^{-3}), em todo o domínio em estudo.

Em termos anuais, o mapa de distribuição de concentrações também evidencia o cumprimento do valor limite anual (40 µg·m^{-3}), em todo o domínio em estudo.

O grupo emissor com maior influência nas concentrações estimadas corresponde ao tráfego rodoviário das vias sem potencial de afetação com o projeto, nomeadamente a A5.

O próximo quadro resume os valores máximos estimados para as PM10, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite, ter uma base comparativa com os resultados da situação futura e permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos no 36º máximo diário, 19º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 17,25 $\mu g \cdot m^{-3}$.

Quadro 91: Resumo dos valores estimados de PM10 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura

Referência	Período	VL ($\mu g \cdot m^{-3}$)	VE ($\mu g \cdot m^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedência	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto – Lei nº 102/2010	36º Máximo diário	50	18,3	17,8 19,3	0,0	0,0 0,0
	Anual	40	17,6	17,4 18,0	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	19º Máximo diário	45	18,9	18,1 20,6	0,0	0,0 0,0
	Anual	20	17,6	17,4 18,0	0,0	0,0 0,0

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.

Considerando a aplicação dos valores limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, conclui-se:

- Relativamente ao 36º valor máximo diário, os valores estimados para a situação futura são inferiores ao respetivo valor limite legal (50 µg·m-3), sem e com a aplicação do fator F2, verificando-se, assim, o cumprimento da legislação.

- Os valores médios anuais de PM10 são, igualmente, inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados.

- Avaliação adicional, tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional:

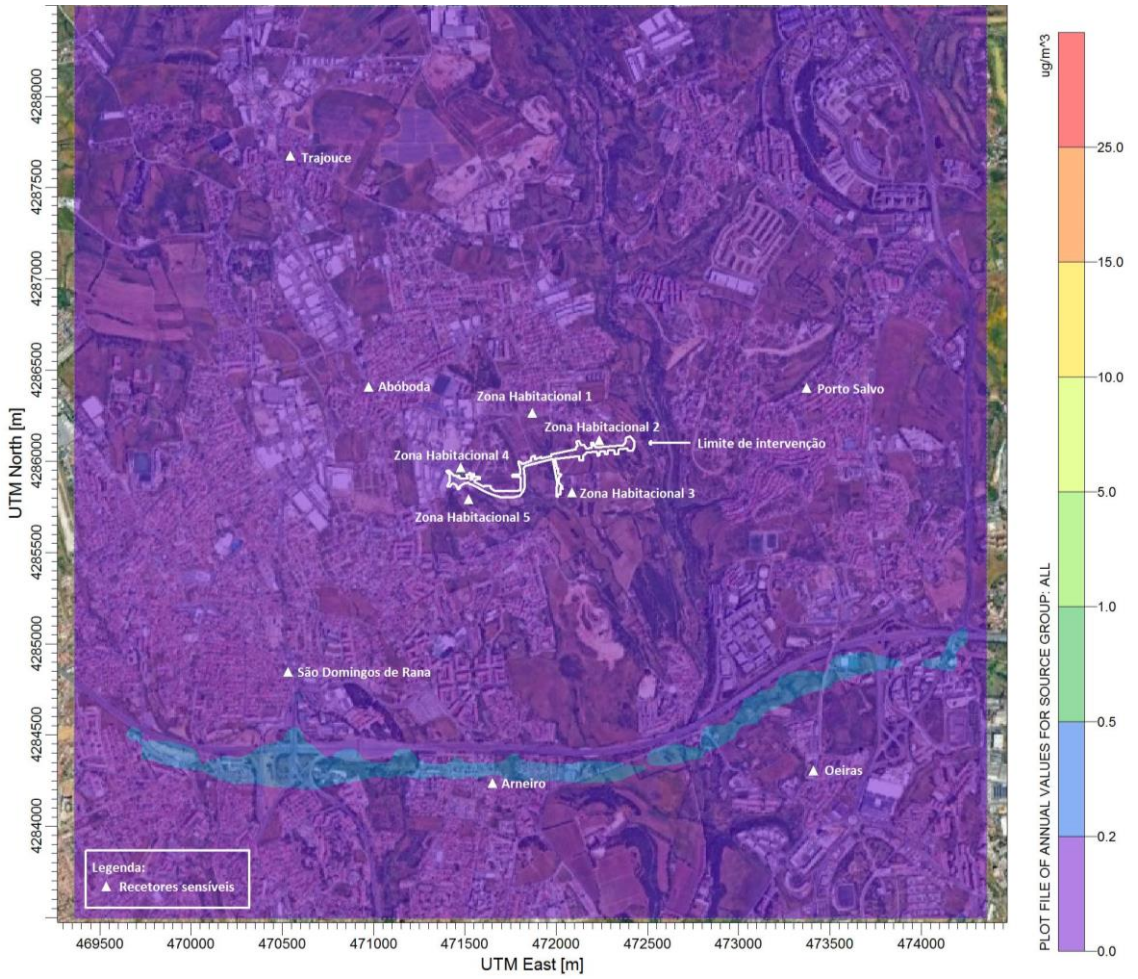
Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, continua a verificar-se o cumprimento dos mesmos, sem e com aplicação do fator F2.

Partículas em suspensão (PM2,5)

A Figura 135 apresenta o mapa de distribuição de valores médios anuais de PM2,5, respetivamente, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 25 $\mu g \cdot m^{-3}$. Para este poluente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Figura 135: Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 (µg·m-3) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM2,5, na situação futura com implementação do projeto, regista concentrações bastante abaixo do respetivo valor limite (25 µg·m^{-3}), em todo o domínio de simulação.

O próximo quadro resume os valores máximos estimados para as PM2,5, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Apresenta-se, também, de forma meramente indicativa, uma vez que ainda não existe obrigatoriedade legal no cumprimento dos mesmos, a comparação dos valores estimados com os valores da Diretiva nº 2024/2881. Esta análise permite, ter uma base comparativa com os resultados da situação futura e permite alinhar a avaliação com as metas europeias previstas para 2030. Os resultados são expressos no 19º

máximo diário e na média anual. Para este poluente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Quadro 92: Resumo dos valores estimados de PM2,5 e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura

Referência	Período	VL (µg·m^{-3})	VE (µg·m^{-3})		Área do domínio (km^2) com excedências	
			Sem F2 (1)	Com F2 (2)	Sem F2 (1)	Com F2 (2)
Decreto – Lei nº 102/2010	Anual	25	0,4	0,2 0,8	0,0	0,0 0,0
Diretiva nº 2024/2881	19º máximo diário	25	1,7	0,8 3,4	0,0	0,0 0,0
	Anual	10	0,4	0,2 0,8	0,0	0,0 0,0

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.

Considerando a aplicação dos valores limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, conclui-se:

- Aplicação do valor limite em vigor, de acordo com o Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual:

- Apresentam-se níveis médios anuais de PM2,5 significativamente abaixo dos 25 µg·m-3, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio em estudo.

Tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional, é possível concluir:

- Avaliação adicional, tendo em conta os valores da Diretiva 2024/2881, que ainda não foram transpostos para legislação nacional:

- Aplicando os valores limite definidos pela nova Diretiva, continua a verificar-se o cumprimento dos mesmos, sem e com aplicação do fator F2.

Síntese dos resultados da modelação

Considerando os valores limite estipulados na legislação nacional (Decreto-lei n.º 102/2010, na sua redação atual), observa-se o cumprimento dos valores limites/alvo legislados para todos os poluentes em estudo (NO_2, CO, PM10 e PM2,5), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo assim a afetação de recetores sensíveis, para a situação futura. A exceção é verificada para o NO_2 horário que apresenta incumprimentos, que estão a ser promovidos pelas vias sem potencial de afetação com o projeto, nomeadamente a A5.

Considerando os valores limite da nova Diretiva 2024/2881, que ainda não se encontram em vigor, uma vez que os valores definidos são bastante restritivos, continua a verificar-se a ultrapassagem dos mesmos para o NO_2. As vias sem potencial de afetação do projeto correspondem às principais contribuintes para os valores máximos obtidos. Desta forma, para ser possível cumprir os novos valores limite, reforça-se a necessidade de implementar medidas que permitam a minimização das emissões provenientes do tráfego rodoviário, as quais não são da responsabilidade do promotor do projeto em estudo, mas sim de entidades locais e nacionais.

11.13.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.13.2.1 Fase de construção

Para a fase de exploração propõem-se as seguintes medidas de minimização dos impactes:

- Seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possíveis das zonas habitadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura;
- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;
- Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;

- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas;
- Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores;
- Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavados de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.

11.13.2.2 Fase de exploração

Nas condições de funcionamento da nova estrada prevista para Cascais, tendo em conta os resultados obtidos no presente estudo, não se identificam medidas de minimização de relevo a serem aplicadas, no entanto importa ter em consideração para a importância de algumas medidas, que devem ser asseguradas pelas entidades locais e pelo Estado Português, no sentido de promover uma melhoria nas emissões atmosféricas geradas pelo tráfego rodoviário, nomeadamente:

- Promover a utilização do transporte coletivo em detrimento do transporte individualizado, no sentido de reduzir o número de veículos rodoviários em circulação;
- Promover a atualização da frota para veículos menos poluentes (Euro 5 e Euro 6) e a introdução de veículos elétricos.

11.14 Ambiente Sonoro

11.14.1 Avaliação de Impactes

11.14.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte no ambiente sonoro, nomeadamente:

- Movimentação de terras e escavações;

- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Atividades do estaleiro, nomeadamente, funcionamento dos camiões betoneira, descarga de materiais, e funcionamento dos compressores.

As operações ruidosas terão uma duração limitada no tempo. De acordo com a alínea b) do artigo 3.º do Regime Geral do Ruído (RGR), as obras de construção civil enquadram-se na tipologia de "atividade ruidosa temporária". Para a "atividade ruidosa temporária" o RGR não estabelece limites para os níveis sonoros produzidos, desde que sejam respeitados os períodos de ocorrência indicados. De acordo com o Artigo 14.º é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de: a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas; b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

Face ao exposto, considera-se que o impacte no ambiente sonoro das atividades e maquinaria associadas à empreitada de construção da via rodoviária é negativo, pouco significativo, temporário, provável e reversível.

11.14.1.2 Fase de exploração

Aquando da fase de exploração do projeto são identificados como fonte de ruido, as vias circundantes á área em estudo existente, assim como a futura via, devido essencialmente ao acréscimo de viaturas provenientes do projeto em questão.

A simulação da propagação sonora para a fase de horizonte de projeto, 2037, teve por base o incremento estimado do tráfego na rede viária futura envolvente na área de implementação do projeto em 2037 de acordo com o estudo de tráfego (*vide* Anexo III).

Os mapas de ruído para o projeto que se apresentam de seguida permitem uma apreciação global das condições acústicas médias previstas na área de intervenção, para o cenário de pleno funcionamento de fase de exploração do loteamento, no ano 2037, identificando-se como únicas fontes ruidosas capazes de provocar alguma alteração no ambiente sonoro, as vias envolventes existentes.

A análise dos mapas de ruído apresentados permite prever que na generalidade da área de intervenção em estudo, o ambiente sonoro será degradado e perturbado, em relação ao atualmente existente, nomeadamente nos pontos caracterizados por 1 e 2 (*vide* Figura 112.).

Considerando a implementação da Barreira acústica, preconizada pela Câmara Municipal, encontraremos o seguinte cenário para o ponto 3:

Quadro 93: Valores dos indicadores de ruído após a implementação da barreira acústica (ano 2037).

Referencia dos pontos de medição acústica	Indicadores de ruído [dB(A)]	
	Ln	Lden
M3	52	60

De salientar, que os valores atuais (Quadro 74) estão abaixo do estipulado regularmente em termos de ruido, sendo que para o ponto caracterizado por ponto 3, após a inclusão da barreira acústica, os indicadores de ruido estarão abaixo do estipulado regularmente, salvaguardando o bem-estar das populações residentes.

Assim, as condições acústicas futuras (para o horizonte de projeto, 2037) resultarão previsivelmente do aumento do tráfego (principalmente na via a construir) na rede rodoviária atual, não sendo significativo, em termos acústicos.

Quanto aos impactes previsíveis na área de estudo, e através da análise dos mapas de ruido, o nível de ruido estará abaixo dos 65 dB(A) para o indicador Lden e 55 dB(A) para o indicador Ln, pelo que o projeto em questão não terá qualquer consequência a nível de receptores sensíveis próximos.

Figura 136: Extrato do mapa de ruído para a situação de exploração do projeto. Período Lden 24h.

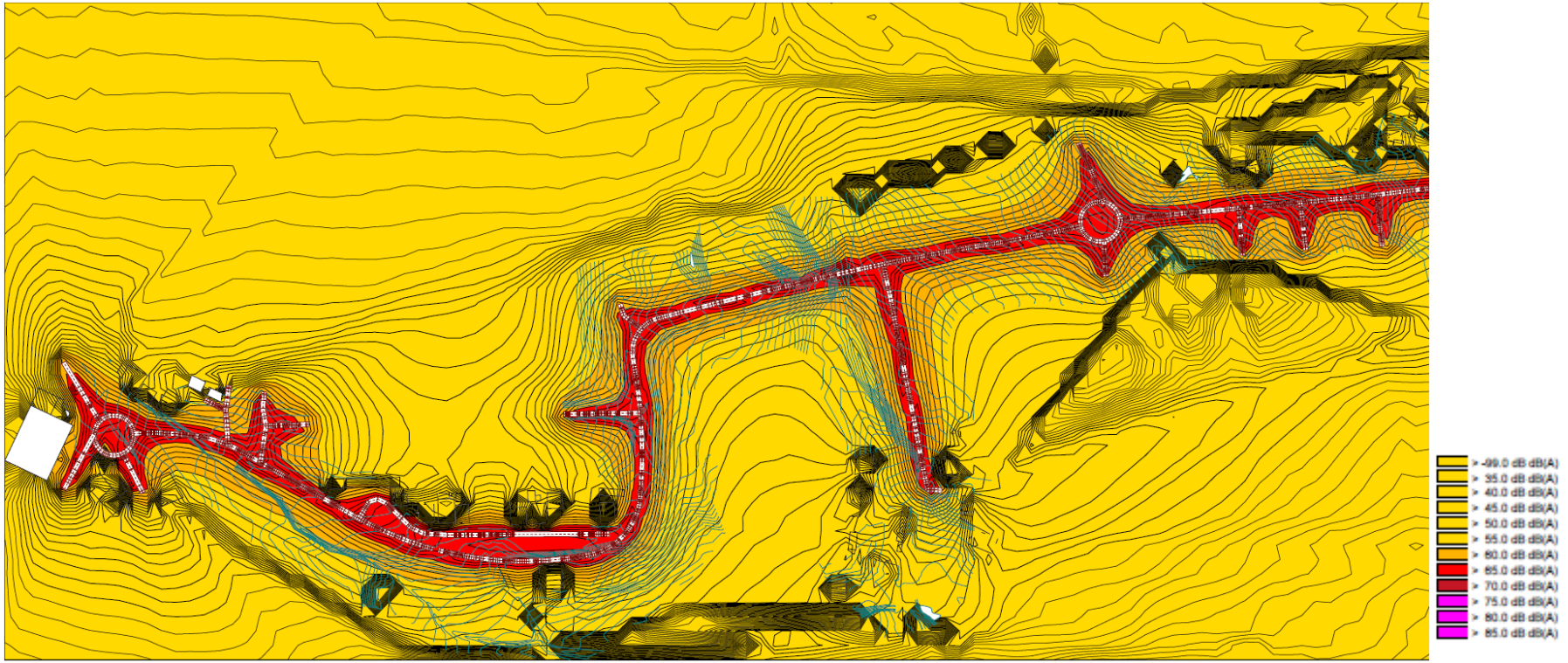


Figura 137: Extrato do mapa de ruído para a situação de exploração do projeto. Período Ln 23h00 – 07h00.



Assim, como conclusão, as condições acústicas futuras resultarão do aumento do tráfego associado à nova via. Os mapas de ruído elaborados permitem uma apreciação global das condições acústicas médias, para o cenário de pleno funcionamento da via. A análise dos mapas de ruído, permite prever que na generalidade da área de intervenção, o ambiente sonoro embora seja afetado em relação ao atualmente existente, estima-se que os indicadores de ruído (Lden e Ln) se mantenham abaixo do estipulado pelo Regulamento Geral do Ruído para zonas mistas. Face ao exposto, considera-se que o impacte no ambiente sonoro da exploração do projeto é negativo, pouco significativo, certo, pontual, irreversível.

11.14.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.14.2.1 Fase de construção

De forma a minimizar as perturbações no ambiente sonoro nas habitações na envolvente e na população e utentes da envolvente do projeto, durante a fase de construção, deverão ser consideradas as seguintes medidas:

- Recomenda-se que a circulação de veículos de obra seja restringida no período entre as 20:00 h e as 08:00 h, de modo a minimizar a emissão de ruído sobre os recetores localizados nas imediações das vias utilizadas. Por outro lado, o movimento das máquinas e viaturas, fora da zona de obra, deverá ser previamente planeado e organizado, de forma a afastar o mais possível aquele tráfego dos aglomerados urbanos;

- Deverão ser selecionados veículos e maquinaria de apoio à obra, projetados para evitar a emissão de ruído e de vibrações, devendo respeitar-se o especificado no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, em relação ao nível admissível de potência sonora do equipamento;

- Informação da população dos trabalhos a serem realizados bem como os seus prazos para a sua conclusão.

- Todas as máquinas e equipamentos afetos à empreitada deverão ter um registo de certificação de conformidade, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

- Antecipar na medida dos possíveis a instalação da Barreira Acústica prevista pelo projeto.

- Deverá controlar-se o ruido proveniente da obra, pelo que se aconselha ensaios de ruido para controlo da poluição sonora segundo o Decreto-Lei 9/2007, nomeadamente o seu artigo 14º e 15º.

11.14.2.2 Fase de exploração

Conforme referido atrás, no que respeita ao ruído gerado pelo funcionamento do projeto, prevê-se que o tráfego afeto à nova via, não afetará negativamente os recetores considerados como "sensíveis" situados no exterior da área em estudo cumprindo as exigências regulamentares aplicáveis.

Face ao exposto não se identificam medidas de minimização a serem aplicadas.

11.15 Matriz de Impactes

Quadro 94: Critérios de caracterização e avaliação de impactes.

Critérios de caracterização e avaliação	Escala adotada	Legenda
Fase	Construção	C
	Exploração	E
Natureza	Positivo	POS
	Negativo	NEG
Magnitude	Pouco Significativo	PSIGN
	Significativo	SIGN
	Muito Significativo	MSIGN
Probabilidade	Certo	CP
	Provável	P
	Improvável	IP
Duração	Temporário	TEMP
	Permanente	PERM
	Pontual	PONT
Instante	Imediato	IM
	Médio Prazo	MP
	Longo Prazo	LP

Reversibilidade	Reversível	REV
	Parcialmente reversível	PREV
	Irreversível	IREV

Significado	Negativo Muito Significativo	●●●
	Negativo Significativo	●●
	Negativo Pouco Significativo	●
	Positivo Pouco Significativo	●
	Positivo Significativo	●●
	Positivo Muito Significativo	●●●

Quadro 95:Matriz de impactes.

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
CLIMA								
Emissões de GEE resultantes da utilização de combustíveis para fonte de energia utilizada em maquinaria e equipamentos em obra.	C	NEG	PSIGN	CP	TEMP	IM	IREV	●
Alteração de uso do solo e intervenções de mobilização de solo.	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Abate de 50 destas árvores	C	NEG	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●
Plantação de 60 árvores	C	POS	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Utilização de iluminação LED de alta eficiência.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA								
Movimentação de terras	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Excesso de materiais resultantes das escavações	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Estabilidade de taludes	C	NEG	PSIGN	IP	PONT	IM	REV	●●
RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA								
Alterações à drenagem natural, nomeadamente com a execução das passagens hidráulicas e da bacia de amortecimento	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Desmatação e as movimentações de terras que incrementam o risco de erosão hídrica	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Exposição do solo à erosão, possíveis derrames como hidrocarbonetos, poluição	C	NEG	PSIGN	IP	TEMP	IM	REV	●

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
por resíduos de construção ou resíduos produzidos em obra.								
Impermeabilização dos solos e o eventual efeito barreira ao escoamento natural das zonas atravessadas pelo projeto	C/E	NEG	SIGN	IP	TEMP	LP	REV	●●
Risco de contaminação pelas escorrências provenientes da circulação de veículos	E	NEG	SIGN	IP	TEMP	IM	REV	●
SOLOS								
Destruição direta do solo pela desmatação	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Perda de solo pela decapagem e movimentações de terras	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Compactação e impermeabilização do solo favorecendo a ação dos agentes erosivos	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Contaminação do solo por derrames acidentais de substâncias	C	NEG	PSIGN	IP	PONT	IM	REV	●
BIODIVERSIDADE								
Destruição de vegetação de reduzido valor ecológico.	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
Abate de 50 destas árvores e plantação de 60 árvores	C	NEG	SIGN	CP	PERM	IM	REV	●●
Favorecimento de espécies invasoras	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
Perturbação da comunidade faunística	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO								
O projeto vai de encontro ao estabelecido no PROT AML	C/E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●
PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A): Pressão sobre a linha de água que atravessa N-S a área de intervenção	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
Conformidade com o objetivo definido na subunidade operativa de planeamento e gestão 9.3 do PDM de Cascais	C/E	POS	MSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●●
Alinhamento estratégico com o PP Freiria e o projeto decorre do traçado definido neste plano	C/E	POS	MSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●●
Eixo primordial e importante para a articulação funcional nas ligações viárias internas	E	POS	MSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●●
USO DO SOLO								
Alteração do uso do solo.	C/E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Ocupação do(s) estaleiro(s) na área envolvente	C	NEG	PSIGN	IMP	TEMP	IM	REV	●
Circulação de máquinas e veículos extravasando a área de implantação e vocacionada para outros usos que não urbanos	C	NEG	PSIGN	IMP	TEMP	IM	REV	●
PAISAGEM								
Afetação da matriz da paisagem e da alteração da utilização e função dos espaços	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Impacte visual	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
perturbação da identidade sonora da paisagem	C/E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
SOCIOECONOMIA								
Dinamização da economia local.	C	POS	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Alteração dos valores paisagísticos	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
Diminuição do bem-estar dos residentes e utentes	C	NEG	SIGN	P	TEMP	IM	REV	●●
Constrangimentos nas vias principais de acesso ao projeto	C	NEG	PSIGN	CP	TEMP	IM	REV	●
Melhoria da acessibilidade	E	POS	MSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●●
Promoção da oferta de espaços públicos	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	●●
SAÚDE HUMANA								
Emissão de poeiras afetando a saúde publica	C	NEG	PSIGN	P	TEMP	IM	REV	●
Exposição dos recetores sensíveis ao ruido gerado pela obra	C	NEG	SIGN	P	TEMP	IM	REV	●●
Melhoria da qualidade do ar	E	POS	PSIGN	P	PERM	LP	REV	●
Qualidade sonora resultante do acréscimo da circulação viária.	E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
GESTÃO DE RESÍDUOS								
Produção e gestão de RCD	C	NEG	PSIGN	CP	PONT	IM	REV	●
PATRIMÓNIO								
Elemento patrimonial nº 1	C	NEG	PSIGN	-	-	-	-	●
Elemento patrimonial nº 2	C	NEG	PSIGN	-	-	-	-	●
QUALIDADE DO AR								
Acréscimo de emissões emitidas por todas as atividades durante o período de construção.	C	NEG	PSIGN	CP	TEMP	IM	REV	●
Emissão de poluentes associado ao tráfego rodoviário.	E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
AMBIENTE SONORO								
Atividades de maquinaria associada à empreitada	C	NEG	PSIGN	P	TEMP	-	REV	●
Exploração da via rodoviária e envolventes.	E	NEG	PSIGN	CP	PONT	-	IREV	●

11.16 Matriz de Medidas de Minimização

Quadro 96 Matriz de medidas de minimização propostas.

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
Implementar um plano de gestão ambiental da obra que preveja a implementação das medidas de minimização previstas neste estudo.	C	Todos os fatores ambientais
Realização de ações de sensibilização ambiental aos trabalhadores e responsáveis pela execução da obra.	C	Todos os fatores ambientais.
Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.	C	Todos os fatores ambientais
As ações de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.	C	Solos, Uso do Solo, Recursos Hídricos, Flora e Fauna, Paisagem, Ordenamento do Território, Saúde Humana
Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.	C	Solos, Uso do Solo
Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	C	Solos

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.	C	Solos, Saúde Humana
A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.	C	Solos, Recursos Hídricos
Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	C	Solos
Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	C	Solos
Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	C	Solos, Recursos Hídricos
Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.	C	Geologia, Solos
Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	C	Geologia, Solos
Efetuar uma sementeira de herbáceas, de baixa manutenção, nos taludes, assim que estes estiverem consolidados.	C	Solos
Definir e sinalizar os acessos à área do projeto quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20km/h)	C	Biodiversidade, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Saúde Humana

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
Interditar as áreas integrantes do domínio hídrico à localização de estaleiros e outras áreas de apoio e deposição de materiais	C	Recursos Hídricos, Ordenamento do Território
Obter título de utilização dos recursos hídricos relativamente a intervenções em Domínio Hídrico, junto da entidade licenciadora	C	Recursos Hídricos, Ordenamento do Território
Comunicar com antecedência a freguesia de S. Domingos de Rana e a população interessada das eventuais alterações na circulação rodoviária.	C	Socioeconomia
Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra.	C	Socioeconomia
Garantir as normais condições de acessibilidade à população local, nomeadamente ao nível de limpeza, desobstrução das vias e manutenção adequada dos acessos.	C	Socioeconomia
Nas áreas de intervenção da obra, a sul e a oeste na proximidade de habitações, deverão ser instaladas redes de ensombramento de malha apertada de forma servir de barreira ao transporte de poeiras	C	Saúde Humana, Ambiente Sonoro
Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, em conformidade com o Regulamento Geral do Ruído	C	Saúde Humana, Ambiente Sonoro
Evitar que os estaleiros sejam instalados próximos de habitações e áreas residenciais	C	Saúde Humana, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro
Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro	C	Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos, Solos, Qualidade do Ar.
Acautelar o bom estado dos taludes e a monitorização de assentamentos, sobretudo nas zonas dos encontros entre as estruturas rígidas (passagens hidráulicas) e dos aterros	C	Geologia e Geomorfologia.
As áreas de estaleiro, de empréstimo, vazadouro e parques de maquinaria deverão, após a finalização das obras, ser alvo de recuperação urbana e paisagística	C	Paisagem
O estaleiro deverá de dispor de meios de intervenção em caso de derrames de substâncias perigosas no solo, de	C	Recursos Hídricos, Solos.

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
forma a responder atempadamente e minimizar a evolução da contaminação.		
Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.	C	Recursos Hídricos, Solos.
Acompanhamento arqueológico presencial e permanente de todas as ações com impacte no solo	C	Património.
Prospeção arqueológica nas zonas destinadas a áreas funcionais da obra (depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas)	C	Património.
Elemento patrimonial: proceder a sondagens mecânicas	C	Património.
Apresentação à tutela de um relatório prévio relativo à afetação da Zona geral de proteção da villa da Freiria	C	Património.
Sondagens mecânicas de diagnóstico	C	Património.
Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores.	C	Qualidade do Ar, Saúde Humana
Utilização de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação.	C	Ambiente Sonoro
Garantir que as operações mais ruidosas sejam realizadas em períodos diurnos e em dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.	C	Ambiente Sonoro
Circulação de veículos de obra restringida no período entre a 20h e as 08h e planeamento prévio quando a circulação é realizada fora da área do projeto	C	Ambiente Sonoro, Socioeconomia
Garantir a manutenção e limpeza dos órgãos de drenagem (sumidouros, câmaras, etc.) e bacias de retenção.	C/E	Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos.
Privilegiar a utilização de espécies com necessidades de água reduzidas e adaptadas edafoclimaticamente.	C/E	Clima, Recursos Hídricos, Biodiversidade, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Ordenamento.

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
Promoção da utilização de veículos elétricos através da disponibilização de postos de carregamento.	C/E	Clima, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro.
Valorização dos espaços exteriores através da minimização de espaços impermeabilizados e gestão dos espaços verdes.	E	Clima, Qualidade do Ar, Saúde Humana.
Adoção de soluções de mobilidade suave e inclusiva, facilitando e protegendo as deslocações pedonais dos utentes	E	Socioeconomia, Saúde Humana
Monitorização e registo dos consumos de energia dos serviços públicos (sistema de rega, luminárias) de forma a permitir detetar anomalias e intervir atempadamente	E	Clima, Recursos Hídricos
Garantir a boa manutenção das redes de abastecimento de água e rega.	E	Clima, Recursos Hídricos, Biodiversidade
Garantir a manutenção e fixação de vegetação utilizada para a estabilização dos solos.	E	Geologia, Clima, Biodiversidade.
Eliminação, caso se verifique o aparecimento, de vegetação de espécies exóticas e invasoras	E	Biodiversidade, Paisagem.
Assegurar que o dimensionamento dos contentores é suficiente através da sua monitorização, e caso necessário, propor a criação de mais e novos postos de deposição de resíduos.	E	Gestão de Resíduos

Legenda:
C Construção
E Exploração

11.17 Impactes cumulativos

Os impactes cumulativos que serão de seguida analisados compreendem os usos previstos associados ao Plano de Pormenor (PP) do Espaço de Reestruturação Urbanística e Valorização Patrimonial da Área Envolvente à Villa Romana de Freiria. Os valores globais do PP de Freiria são apresentados no próximo quadro.

Quadro 97: valores globais do PP de Freiria.

Área aedificandi	465750,51 m^2
Equipamentos de uso publico	Parque desportivo e edifício de apoio
	Escola básica integrada 1, 2, 3
	Centro interpretativo da Estação Arqueológica de Freiria
	Edifício cívico-administrativo
Densidade populacional	48,43 hab/ha
Número de fogos	1013
Número de estacionamento	3790
Área verde de uso publico	50242,75 m^2
% impermeabilidade	40%

Incluiu-se também uma análise às quatro bacias de retenção previstas pelo PP de Freiria, que compreendem um projeto associado conforme referido no subcapítulo 8.19 e que é apresentado no Anexo X.

11.17.1 Clima

Os impactes cumulativos sobre o clima resultam das emissões de GEE associadas ao tráfego rodoviário gerado com a execução do PP.

O sequestro de carbono resultante da afetação das áreas verdes não compensará as atuais áreas ocupadas, essencialmente por matos, mas que representam um reservatório de sequestro de carbono significativo.

As bacias de retenção constituem obras com um impacte positivo num contexto de alterações climáticas, contribuindo para a adaptação deste território a cenários de aumento da frequência e intensidade das precipitações intensas.

11.17.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O aumento da impermeabilidade da área de intervenção do PP irá condicionar as atuais condições de infiltração e de drenagem das águas pluviais, com impacte ao nível da geomorfologia.

Relativamente à geotécnica, as intervenções associadas às diferentes unidades de execução poderão apresentar riscos de instabilidade de taludes e de abatimento, sendo necessárias previamente à sua execução estudos geológicos e geotécnicos de forma a avaliar os riscos presentes e a recomendar os métodos construtivos mais indicados.

11.17.3 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

Com o aumento da área impermeabilizada, assistir-se-á a um agravamento das condições de infiltração e consequentemente o aumento do escoamento superficial e consequentemente dos caudais de cheia. Atendendo que estão previstas quatro bacias de amortecimento dos caudais de ponta de cheia, a executar no âmbito do projeto associado apresentado em anexo (Anexo X), dimensionadas para garantir a minimização do aumento da impermeabilização prevista para a área, o impacte é minimizado.

11.17.4 SOLOS

Os impactes decorrem da afetação permanente da área de intervenção do PP, os impactes cumulativos são negativos, essencialmente relacionados com a degradação da estrutura do solo e da sua ocupação.

11.17.5 BIODIVERSIDADE

Tendo em conta a natureza artificializada desta zona considera-se que a fauna presente tenha já desenvolvido habituação à presença do homem pelo que, se espera que os impactes cumulativos sejam negativos, mas pouco significativos, essencialmente relacionados com a degradação da vegetação em redor e perturbação da fauna.

11.17.6 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Em matéria de ordenamento do território, não se identificam impactes cumulativos.

11.17.7 USO DO SOLO

Com a execução do PP haverá uma alteração significativo do uso do solo, o projeto em análise irá consubstanciar essa alteração.

11.17.8 PAISAGEM

Conforme referido no ponto anterior, com a execução do PP haverá uma alteração significativo do uso do solo, que se repercutirá no carácter funcional e visual da paisagem.

11.17.9 SOCIOECONOMIA

As áreas habitacionais, comerciais e de serviços que o PP prevê irão traduzir-se numa nova dinâmica nesta área do concelho de Cascais, com repercussões ao nível dos serviços urbanos camarários, nos movimentos pendulares, designadamente.

11.17.10 SAÚDE HUMANA

De acordo com algumas fontes, nomeadamente *The Lancet Planteray Health*, as áreas urbanas com maior elevada densidade populacional estão associadas taxas de mortalidade mais elevadas, devendo-se essencialmente a níveis de poluição mais elevados.

Acrescenta-se ainda que a concretização do PP implicará um aumento de 1013 fogos sendo expetável uma maior afluência de utentes às unidades de cuidado de saúde de influência da freguesia de S. Domingos de Rana.

11.17.11 GESTÃO DE RESÍDUOS

A concretização do PP implicará um aumento de 1013 fogos e a criação de espaços comerciais e de serviços, sendo expetável um incremento da produção de resíduos, designadamente, resíduos urbanos, com repercussões ao nível dos serviços urbanos camarários.

11.17.12 PATRIMÓNIO

Em matéria de Património não se identificam impactes cumulativos.

11.17.13 QUALIDADE DO AR

No presente estudo teve-se em consideração a contribuição das fontes emissoras externas ao projeto, nomeadamente as emissões associadas ao tráfego rodoviário das principais vias existentes na envolvente (autoestradas e vias nacionais), sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto.

Para além destas fontes, considerou-se ainda a contribuição das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, que não foram possíveis de considerar individualmente no modelo de dispersão, através da aplicação do valor de fundo aos valores estimados, para os poluentes NO_2 e PM10 (para o CO e PM2,5 não foi possível determinar os respetivos valores de fundo), determinados a partir do valor médio das medições efetuadas para os últimos anos com dados disponíveis, na estação urbana de fundo de Quinta do Marquês.

Com base nos resultados obtidos, verifica-se o efeito cumulativo das emissões atmosféricas associadas ao projeto (tráfego rodoviária das vias com abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto) com as emissões externas ao projeto (vias sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto).

11.17.14 AMBIENTE SONORO

O ambiente sonoro previsto na totalidade da área de intervenção apresenta-se pouco perturbado aos usos do solo previstos, com valores dos indicadores de ruído *Lden* e *Ln* que cumprem os limites regulamentares definidos no art.º 11.º do Dec.-Lei n.º 9/2007, para zonas consideradas como “Mistas”. Com a execução

dos projetos previstos, haverá uma maior presença humana em que se associam atividades de uso residência, de recreio e de uso publico.

Perante as condições acústicas previstas, considera-se que, quer pela requalificação de novos eixos viários, quer pelo acréscimo dos volumes de tráfego em circulação na rede rodoviária existente, não se configurem situações de incomodidade junto das populações nas áreas afetas aos novos usos, para zonas caracterizadas como mistas.

12. ANÁLISE DE RISCOS

Na área do projeto identificam-se os seguintes tipos de riscos:

- Risco de inundações na sequência de cheias;
- Acidentes Rodoviários.

12.1 Risco de inundações na sequência de cheias

Com o aumento da área impermeabilizada na área de estudo, assistir-se-á a um agravamento das condições de infiltração, ao aumento do escoamento superficial e consequentemente dos caudais de cheia.

O projeto associado das bacias de retenção BR1, BR2, BR3 e BR4 prevê a execução de quatro bacias de amortecimento que irão receber as descargas de águas pluviais recolhidas na plataforma.

Todas estas bacias de amortecimento têm por objetivo minimizar o impacte do aumento da impermeabilização nesta área da bacia hidrográfica e reduzir os caudais de cheia para os valores de referência atuais.

A manutenção da operacionalidade da rede de drenagem de águas pluviais e das bacias de amortecimento garantirá que o risco de inundação na área do projeto, com a sua execução, se mantenha baixo.

12.2 Acidentes Rodoviários

Com a implementação do Projeto, as vias de trânsito inseridas na área em estudo e na sua envolvente sentirão um crescimento ao nível do tráfego.

Com este aumento será espectável que poderão ocorrer acidentes de trânsito com maior frequência, sendo o seu grau de gravidade variável. A gravidade dos acidentes do transporte de mercadoria está associada à emissão de substâncias tóxicas, inflamáveis ou contaminantes no ar, água e/ou solo, bem como por incêndios ou explosões suscetíveis de desenvolvimento encadeado.

13. MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

O presente Capítulo constitui o programa de monitorização ambiental do Projeto, o qual tem como objetivos definir o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais do projeto e avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas no âmbito do presente EIA.

Os resultados obtidos nos programas de monitorização descritos de seguida deverão constar de um relatório próprio, elaborado ao abrigo do disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 novembro. Este relatório deverá ser apresentado à Autoridade de AIA com periodicidade anual.

O Relatório de Monitorização deverá ser remetido à Autoridade de AIA acompanhado de Nota de Envio.

Importa ainda referir que o envio Relatório de Monitorização à Autoridade de AIA deve ser acompanhado de uma ficha resumo do Relatório de Monitorização, disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente.

13.1.1 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

13.1.1.1 Fase prévia à construção

Monitorização da qualidade da água superficial

Propõe-se a monitorização da qualidade da água superficial previamente a qualquer remoção de coberto vegetal e movimentação de terras.

Objetivo: determinar a qualidade das águas superficiais na situação de referência.

Parâmetros a avaliar: Temperatura, pH, Condutividade, Oxigénio dissolvido (% saturação e concentração), Amoníaco, Azoto amoniacal, Azoto total, Fosfato, Fósforo total, Nitrato, Nitrito, Sólidos Suspensos Totais (SST), Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5), Chumbo total, Cobre total, Zinco total e Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares.

Pontos de amostragem:

- Ponto1: na futura bacia de retenção BR1, após a confluência das duas linhas de água e a montante da infraestrutura viária a executar;

- Ponto 2: imediatamente a jusante da rua da Freiria, após a confluência das duas linhas de água que constituem o afluente da margem direita da ribeira das Parreiras (rib.ª da Laje);
- Ponto 3: a cerca de 300m a sul da implantação do Projeto, na ribeira das Parreiras.

Estes pontos encontram-se indicados na figura seguinte.

Figura 138: Enquadramento dos pontos de amostragem da qualidade da água superficial.



Referenciais:

- critérios definidos no PGRH, 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027), Critérios para a Classificação das Massas de Água, de 2021 (PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf);
- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:
  - Anexo XVI – Valores Máximos Recomendados e Admissíveis para a Qualidade das Águas Destinadas a Rega;
  - Anexo XXI - Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima para Águas Superficiais.

13.1.1.2Fase de construção

Monitorização da qualidade da água superficial

Propõe-se a monitorização da qualidade da água superficial na fase de desenvolvimento dos trabalhos.

Objetivo: determinar a qualidade das águas superficiais na fase de construção e avaliar o impacte das obras na qualidade da água.

Parâmetros a avaliar: os parâmetros propostos para a fase prévia à construção.

Pontos de amostragem: os pontos propostos para a fase prévia à construção.

Referenciais: os referenciais indicados para a fase prévia à construção.

Frequência: Propõe-se uma campanha na fase de desenvolvimento dos trabalhos coincidente com a fase mais crítica dos trabalhos. Em caso dos resultados desta campanha apresentarem valores superiores aos limiares e limites legais, deverá ser efetuada nova campanha, após o término dos trabalhos.

Medidas de Gestão Ambiental:

Face à avaliação aos resultados obtidos e caso se verifique um aumento significativo da concentração dos parâmetros monitorizados face à situação de referência deverão ser implementados cuidados acrescidos de gestão ambiental e a instalação de estruturas provisórias de contenção ou tratamento.

Alguns desses cuidados poderão passar pela verificação das condições de funcionamento das máquinas de obra e dos procedimentos de armazenamento e manipulação de produtos lubrificantes e combustíveis.

Em caso de uma alteração significativa face à situação de referência ou valores superiores aos limites legais deverá ser realizada uma nova campanha de amostragem.

13.1.1 FASE DE EXPLORAÇÃO

Monitorização da qualidade da água superficial

Propõe-se a monitorização da qualidade da água superficial na fase de exploração do projeto.

Objetivo: determinar a qualidade das águas superficiais na fase de exploração e avaliar o impacte desta fase na qualidade da água.

Parâmetros a avaliar: os parâmetros propostos para a fase prévia à construção.

Pontos de amostragem: os pontos propostos para a fase prévia à construção.

Referenciais: os referenciais indicados para a fase prévia à construção.

Frequência: propõe-se uma campanha anual no semestre húmido, a fim de caracterizar a poluição acumulada entre chuvadas mais frequentes (janeiro/fevereiro). As campanhas de amostragens durante a fase de exploração deverão ser efetuadas durante os dois primeiros anos da exploração. Posteriormente, será avaliada a situação tendo em conta os resultados obtidos nas campanhas de monitorização, com o objetivo de verificar o prolongamento ou alterar este programa de monitorização.

Medidas de Gestão Ambiental:

As medidas de gestão ambiental a adotar serão ajustadas à avaliação dos resultados das campanhas de amostragem.

Em caso de valores superiores aos limiares e limites legais, numa primeira fase deverá ser definida uma reprogramação das campanhas de amostragem com alteração da frequência e/ou dos pontos de amostragem para eventual despiste da situação verificada.

Face aos resultados poderão ter de ser implementados dispositivos de tratamento primário das afluências da via, antes da sua descarga no meio natural, ou outras soluções.

13.1.2 RUÍDO

13.1.2.1 Fase de construção

Durante a fase de construção deverão ser realizadas campanhas de monitorização dos níveis sonoros apercebidos nos locais com ocupação sensível ao ruído onde se confirme a perceção do ruído da obra, com periodicidade considerada adequada em função do desenvolvimento temporal e das características das atividades ruidosas em causa.

De acordo com o Artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007 é interdita a realização de obras de construção civil aos sábados, domingos e feriados, bem como aos dias úteis entre as 20 e as 8 horas. Assim, o exercício de atividades ruidosas temporárias é autorizado apenas em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pela Câmara Municipal (Art.º 15º do Decreto-Lei n.º 9/2007). Esta licença deve ser solicitada à Câmara Municipal com a necessária antecedência, face ao planeamento da empreitada.

Referenciais

- Decreto-Lei n. 9/2007 de 17 de janeiro "Regime Geral do Ruído"
- Norma NP ISO 1996-1: 2011 "Grandezas Fundamentais e Métodos de avaliação"
- Norma NP ISO 1996-2: 2011 "Determinação dos Níveis de Pressão Sonora do Ruído Ambiente"
- Norma NP 1730, 1996 "Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente".

Objetivos da Monitorização

Verificação do critério de exposição máxima e do critério dos acréscimos sonoros junto às fachadas das habitações mais expostas.

Período de monitorização

Períodos diurno, do entardecer e noturno.

Parâmetros

As ações de monitorização consistirão na medida *in situ* dos níveis sonoros do ruído ambiente nos períodos diurno, entardecer e noturno, por forma a obter valores médios dos indicadores de ruído definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 (Ld, Le, Ln e Lden).

Nº de pontos

As campanhas de monitorização dos níveis sonoros apercebidos deverão ser realizadas nos locais com ocupação sensível ao ruído onde se confirme a perceção do ruído da obra, com periodicidade considerada adequada em função do desenvolvimento temporal e das características das atividades ruidosas em causa.

Periodicidade de amostragem

Deverão ser produzidos relatórios periódicos de monitorização inseridos nos relatórios a produzir no âmbito do Programa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

13.1.2.2Fase de Exploração

Durante a fase de exploração deverá também ser implementado um programa de monitorização de ruído que valide por um lado as estimativas previstas nos mapas de ruído, e por outro lado que permita avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas, nomeadamente a camada de desgaste pouco ruidosa, e a barreira acústica.

Referenciais

- Decreto-Lei n. 9/2007 de 17 de janeiro “Regime Geral do Ruído”
- Norma NP ISO 1996-1: 2011 “Grandezas Fundamentais e Métodos de avaliação”
- Norma NP ISO 1996-2: 2011 “Determinação dos Níveis de Pressão Sonora do Ruído Ambiente”
- Norma NP 1730, 1996 “Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente”.

Objetivos da Monitorização

Verificação do critério de exposição máxima e do critério dos acréscimos sonoros.

Período de monitorização

Períodos diurno, do entardecer e noturno.

Parâmetros

As ações de monitorização consistirão na medida *in situ* dos níveis sonoros do ruído ambiente nos períodos diurno, entardecer e noturno, por forma a obter valores médios dos indicadores de ruído definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 (Ld, Le, Ln e Lden).

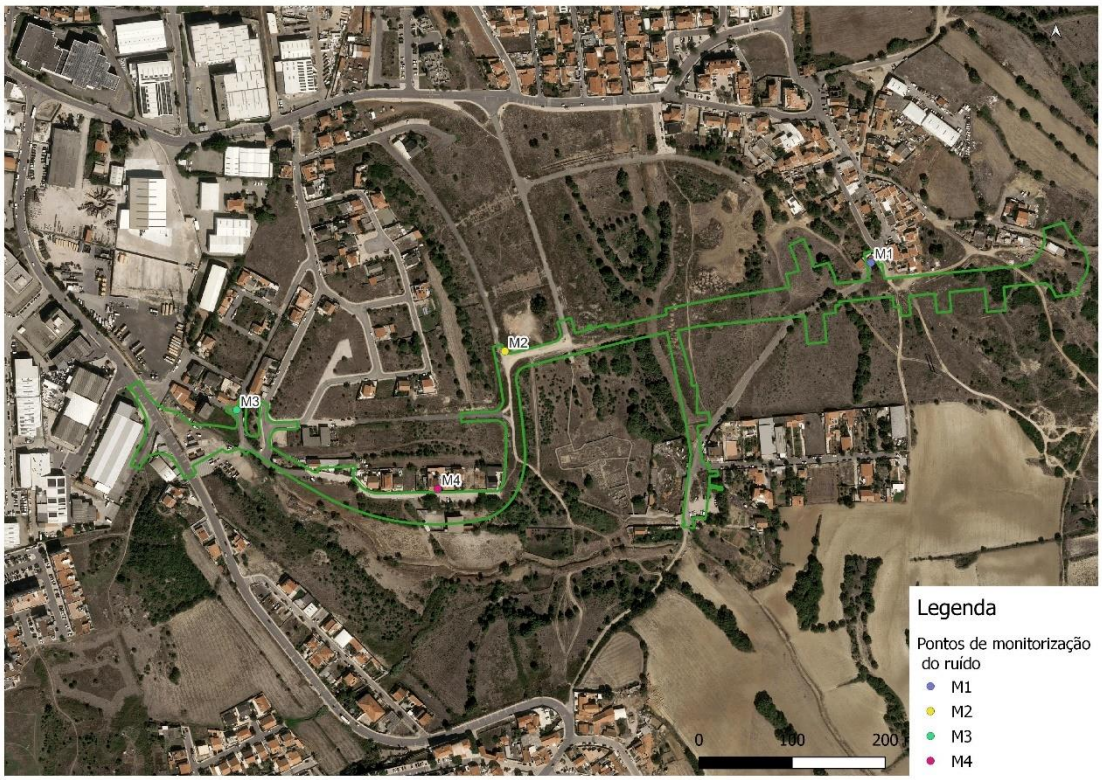
Nº de pontos

Apresentam-se no próximo quadro as coordenadas dos pontos de medição.

Quadro 98: Coordenadas dos pontos de medição.

Ponto de medição acústica	Latitude	Longitude
M1	38º43`22.14``	09º19`11.96``
M2	38º43`19.24``	09º19`27.64``
M3	38º43`17.28``	09º19`39.73``
M4	38°43'14.72``	09°19'30.48``

Figura 139: Enquadramento dos pontos de medição no ortofotomapa.



Periodicidade de amostragem

A monitorização deve privilegiar os períodos representativos do tráfego médio diário anual de cada período legal (diurno, entardecer e noturno), pelo atendendo às previsões de tráfego, propõe-se realizar monitorização no primeiro ano de exploração (após se verificar a estabilização do tráfego inicial), em 2037 e posteriormente com uma periodicidade decenal.

14. LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA não se registaram lacunas técnicas ou de conhecimento suscetíveis de comprometer a avaliação do Projeto.

15. CONCLUSÕES

A Ligação entre a EM584 e a Variante à EN 249-4 tem uma extensão aproximada de 1380 metros e consiste na execução de um eixo viário transversal de articulação entre as unidades de execução do Plano de Pormenor de Freiria. A execução deste projeto permitirá melhorar o traçado rodoviário e, também, a mobilidade das pessoas e bens, entre as várias unidades, inclusive com a autoestrada A5 (Lisboa/Cascais), a partir da futura Variante à EN 249-4.

O EIA identifica três impactes negativos, classificados como significativos, compreendem o abate de 50 árvores com estatuto de proteção, a diminuição do bem-estar dos residentes e utentes da área de intervenção, e a impermeabilização dos solos e o eventual efeito barreira ao escoamento natural das zonas atravessadas pelo projeto. Dois destes impactes ocorrem apenas na fase de construção da rodovia.

Por outro lado, este apresenta bastantes impactes positivos, avaliados, com uma magnitude significativa, estando, essencialmente, associados à execução das orientações previstas no âmbito dos IGT de âmbito municipal e à melhoria das acessibilidades.

É convicção da equipa que elaborou este Estudo que o Projeto se apresenta globalmente como positivo, não registando impactes negativos com significado que comprometam a sua implementação.

REFERENCIAS

ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

Agência Europeia do Ambiente: https://www.eea.europa.eu/themes/air/health-impacts-of-air-pollution

AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA (1995). *Chapter* 11.6: *Mineral products industry: Concrete Batching*.

ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

Alarcão, J. de (1988a): Roman Portugal, Warminster.

Alarcão, J. de (1988b): O Domínio Romano em Portugal, Publicações Europa América, Lisboa.

Almeida, Fernando de (1962): Arte visigótica em Portugal. In O Arqueólogo Português. Lisboa. Nova série: 4, p. 52-78.

Almeida, LOPES, Flávio, (1993), "Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado, IPPAR, vol. I", Lisboa

Becantel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal.

BirdLife International. 2003. Protecting birds from powerlines: a pratical guide on the risks from electricity transmission facilities and ow to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.

Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Câmara Municipal de Cascais: Relatório dos estudos de caraterização. Departamento de planeamento e comparticipações. Divisão de ordenamento e planeamento do território. 2014.

Câmara Municipal de Cascais: Relatório final análise técnica e avaliação da qualidade do ar no concelho de Cascais. 2022.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Cardoso, G. (1975): "A arqueologia no concelho de Cascais. Uma comunicação de Guilherme Cardoso". In Jornal da Costa do Sol. Cascais. 30/08/1975, p. 8.

Cardoso, G. (1980): "Mais de 1 milhão de anos e a data provável para a presença do primeiro "Homo" nos Concelhos de Cascais, Oeiras e Sintra". In Jornal da Costa do Sol. Cascais. 20/2/1979, p. 13.

Cardoso, G.; CARDOSO, J. L. (1995): "A Necrópole Tardo-Romana e Medieval de Talaíde (Cascais). Estudo preliminar". In 4ª Reunião de Arqueologia Cristã Hispânica, Lisboa, 1989. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, pp. 407 - 414.

Cardoso, G.; ENCARNAÇÃO, J. d' (1986): "Freiria". In Informação Arqueológica. Lisboa. 7, p. 50 - 51.

Cardoso, G.; ENCARNAÇÃO, J. d' (1986).: Cascais no Tempo dos Romanos. Cascais: Câmara Municipal de Cascais.

Cardoso, G.; ENCARNAÇÃO, J. d' (1990): "Cascais no tempo dos Romanos". In Revista de Arqueologia, Assembleia Distrital de Lisboa, pp. 59 – 74.

Cardoso, J. L.; CARDOSO, G. (1993): "Carta Arqueológica do Concelho de Oeiras". In Estudos Arqueológicos de Oeiras, 4 Câmara Municipal de Oeiras, p. 126.

Cardoso, J. L.; CARDOSO, G.; GUERRA, M. F. (1995): "A Necrópole Tardo-Romana e Medieval de Talaíde (Cascais). Caracterização e Integração Cultural. Análises Não Destrutivas do Espólio Metálico". In Estudos Arqueológicos de Oeiras, 5, Câmara Municipal de Oeiras, pp. 315 – 339.

Cardoso, João (2007): Pré-História de Portugal, Universidade Aberta, Lisboa.

Cardoso; G: (2018): Villa Romana de Freiria – Estudo Arqueológico, Câmara Municipal de Cascais, Cascais.

Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook* 2016 – *Update July* 2018. 1.A.3.b.i-iv *Road Transport*.

Equipa atlas. 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Encarnação, J. d' (1980): "Património Arqueológico - Perspectivas para uma política". In Arquivo de Cascais. Cascais. 1, p. 83 - 90.

Fabião, Carlos (2006): A Herança Romana em Portugal, Edição do Clube do Coleccionador dos Correios, CTT Correios de Portugal.

Fonseca, João (2007): Dicionário do Nome das Terras, 2a Edição, Casa das Letras, Cruz Quebrada.

Garcia, José Manuel (1991). Religiões antigas de Portugal. Aditamentos e Observações às Religiões da Lusitânia de J. Leite de Vasconcelos Fontes epigráficas. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda

Farmer, A. 1993. The effects of dust on vegetation—a review. Environmental Pollution: 79 (1): 63-75.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 18-05-2022.

Franco J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge B., Thompson, D. (2006). Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring. The Stationery Office (TSO), Scotland.

HBW & BirdLife International. 2017. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 2. http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW- BirdLife_Checklist_Version_2.zip.

ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. 2014. Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2019. Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Lina P.H.C. 2016. Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Mathias, M. L. (coord), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J. M., Santos-Reis, M., Alves, P. C., Cabral, J. A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Pupério, J., Pita, R., Rainho, A., Rosalino, L. M., Tapissimo, J. T. & Vingada, J. (eds) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. 2016. Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Município de Cascais (2010). Mapas de ruído do concelho de Cascais: Memória descritiva.

Município de Oeiras (2022). Mapas de ruído do concelho de Oeiras: Memória descritiva.

Owa F.W. 2014. Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/).

VTM: Estudo de tráfego de uma estrada integrada no PP da Vila de Freiria. 2024.

Mattoso, José; DAVEAU, Suzanne; BELO, Duarte (2010): PORTUGAL – O Sabor da Terra, 2a Edição, Temas e Debates - Círculo de Leitores.

Ramalho, M. M. et al. (2001): Notícia Explicativa da Folha 34 - C: Cascais, Escala 1:50.000, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Raposo, Jorge (2001): "Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal", in Al-madan, 2.a Série, nº. 10, Almada, p. 100-157.

Ribeiro, Orlando (1991): Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico, Coimbra, 6a ed., Lisboa, Livraria Sá da Costa

SAA, Mário (1960): As grandes vias da Lusitânia, 3, Lisboa.

Souza, Vasco de (1990). Corpus Signorum Imperii Romani: Portugal. Coimbra: Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

SITES

Agência Europeia do Ambiente. Disponível em https://www.eea.europa.eu/pt

APA (2024). SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: http://snirh.apambiente.pt/.

Câmara Municipal de Cascais. Disponível em https://www.cascais.pt

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR): www.dgadr.gov.pt

INE, Instituto Nacional de Estatística. Disponível em http://www.ine.pt

Programa estimativa emissões tráfego rodoviário, desenvolvido por Alexandre Caseiro (CV em https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf), em parceria com a UVW, disponível em https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

QUALAR (2024). Qualidade ao Ar. Disponível em: https://qualar.apambiente.pt/.

SNIT, Sistema Nacional de Informação Territorial. Disponível em https://snitsgt.dgterritorio.gov.pt/igt