Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda

Estudo de Impacte Ambiental do projecto de Loteamento OPO-CITY

- VOLUME II -

RELATÓRIO SÍNTESE

SETEMBRO DE 2023

Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda.

Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE LOTEAMENTO OPO-CITY

- VOLUME II -

RELATÓRIO SÍNTESE

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda, apresenta Estudo de Impacte Ambiental relativo ao *projecto de loteamento OPO-CITY*, sito em Matosinhos, projecto a ser desenvolvido pela Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda.

O Estudo de Impacte Ambiental é constituído pelos seguintes volumes:

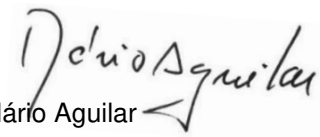
Volume I: Resumo Não Técnico

Volume II: Relatório Síntese

Volume III: Plantas, Peças Desenhadas e Documentos

Volume IV: Estudos Técnicos

28 de Setembro de 2023



Mário Aguilar

(Coordenador do EIA)

ÍNDICE GERAL

Índice Geral i

Índice de Figuras xii

Índice de Tabelas xxii

Siglas e Acrónimos xxix

1 Introdução. 1

1.1 Identificação do proponente, do projecto e da entidade licenciadora. 1

1.2 Identificação da equipa responsável pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, nomeadamente, pela coordenação e pela avaliação dos factores ambientais, indicando a respectiva formação académica. 2

1.3 Indicação do período da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental. 3

1.4 Período em que decorreram os trabalhos associados à elaboração do Estudo de Impacte Ambiental. 3

2 Antecedentes do procedimento de AIA. 4

2.1 Resumo dos principais aspectos da avaliação ambiental de planos e programas, com incidência na área de implantação do projecto ou nos quais este esteja enquadrado e da forma como foram considerados no EIA. 4

2.2 Resumo dos principais aspectos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA. 7

2.3 Anteriores procedimentos de AIA a que o projecto ou alguma das suas componentes foram sujeitos. 8

2.4 Outros aspectos relevantes para a elaboração do EIA. 8

3 Antecedentes do projecto. 9

3.1 Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção. 9

3.2 Identificação dos principais fundamentos para rejeição/selecção das alternativas de projecto, acompanhada de cartografia ou de representação geoespacial adequada. 12

4 Enquadramento, justificação e objectivos do projecto. 13

4.1 Justificação da necessidade ou interesse do projecto, nomeadamente a fundamentação para a dimensão, tecnologia, localização e características do mesmo. Apresentação do montante de investimento e valores associados à criação de emprego. 13

4.2 Localização e representação cartográfica do projecto e projectos associados à escala local, regional e nacional. 15

4.2.1 Localização geográfica e administrativa. 15

4.3 Identificação das áreas sensíveis, dos IGT e classes de espaço afectadas, das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis na área de implantação do projecto, dos equipamentos e infra-estruturas relevantes. 19

4.3.1 Localização em áreas sensíveis. 19

4.3.2 Instrumentos de gestão territorial. 20

5 Descrição do projecto 27

5.1 Descrição dos projectos associados, complementares ou subsidiários e indicação do seu eventual enquadramento no RJAIA. 27

5.2 Programação temporal das fases de construção, exploração e desactivação. 28

5.3 Descrição da fase de construção. 29

5.3.1 Descrição e quantificação dos materiais e energia utilizados e produzidos. 29

5.3.2 Descrição e quantificação dos consumos de água, dos efluentes gerados, resíduos e emissões previsíveis para os diferentes meios (água, solo e atmosfera) e respectivas fontes, tipologia e classificação, armazenamento, tratamento e destino final. 30

5.3.3 Descrição e quantificação das fontes de produção e níveis de ruído, vibração, luz, calor e radiação. 36

5.3.4 Descrição da proveniência e da forma de armazenagem e transporte das matérias-primas. 37

5.3.5 Caracterização/apresentação em planta do local de implantação do estaleiro e do depósito de materiais, com indicação dos acessos previstos, durante a fase de construção, com indicação dos sistemas para contenção de fuga/derrames, das bacias de contenção existentes e da rede de drenagem associada. 38

5.3.6 Descrição e cartografia da rede de distribuição de água, consoante as utilizações e dos sistemas de drenagem das águas residuais e das águas pluviais. 40

5.3.7 Indicação dos caudais de águas residuais e respectiva caracterização, com identificação do tratamento e do destino final das águas residuais. 41

5.3.8 Caracterização das águas pluviais contaminadas, com indicação do sistema de tratamento a que são submetidas antes da sua descarga no meio receptor. 41

5.3.9 Identificação do destino das águas pluviais (contaminadas e não contaminadas), localização dos pontos de descarga no meio receptor e caracterização da respectiva infra-estrutura de descarga. 42

5.3.10 Caracterização das alterações da morfologia do terreno, dos movimentos de terras previstos, da extensão e altura das escavações e aterros, assim como das áreas de depósitos de terras. 42

5.3.11 Descrição da proposta de Projecto de Integração Paisagística (PIP). 43

5.3.12 Identificação e caracterização de eventuais acções nas linhas de água, identificação e descrição das soluções para garantir a capacidade de vazão das linhas de água onde são descarregadas as águas residuais e pluviais. 47

5.3.13 Identificação e caracterização das acções de estabilização do leito e margens. 50

5.3.14 Indicação em cartografia da rede hidrográfica original e das alterações propostas. 51

5.3.15 Identificação da origem dos resíduos, sua caracterização qualitativa e quantitativa e classificação de acordo com o código LER. 53

5.3.16 Indicação dos locais e das condições de armazenagem de resíduos, e do destino final. 53

5.3.17 Procedimentos para a correcta separação de resíduos, com identificação da tipologia, quantidade e descrição do processo, caso haja valorização interna. 54

5.4 Descrição das fases de construção e exploração. 56

5.4.1 Indicação do tráfego associado (número e tipo de veículos, horários de circulação previstos), e descrição dos acessos (vias/percursos utilizados). 56

5.4.2 Identificação dos sistemas de controlo de operação, sistemas de detecção, medidas de combate a incêndio e características construtivas. 58

6 Fase de desactivação. 59

6.1 Descrição das soluções alternativas estudadas para a fase de desactivação, tendo em consideração os vários descritores ambientais. 59

7 Caracterização do ambiente afectado. 60

7.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais. 61

7.1.1 Introdução. 61

7.1.2 Metodologia. 61

7.1.3 Enquadramento geográfico. 61

7.1.4 Caracterização geológica regional. 63

7.1.5 Caracterização litológica, geomorfológica, estrutural, tectónica e neotectónica para a zona de implantação do projecto. 65

7.1.6 Caracterização do sistema de falhas, fracturação e áreas de instabilidade. 68

7.1.7 Caracterização do património ou valores geológicos e geomorfológicos com interesse conservacionista. Identificação e caracterização dos recursos minerais. 74

7.1.8 Indicação de eventuais servidões de âmbito mineiro. 76

7.2 Recursos hídricos subterrâneos. 77

7.2.1 Introdução. 77

7.2.2 Metodologia. 77

7.2.3 Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação da(s) Unidades Hidrogeológica(s). 77

7.2.4 Enquadramento hidrogeológico local. 80

7.2.5 Identificação e caracterização da(s) massa(s) de água subterrânea(s), do estado quantitativo e do estado químico das mesmas. 82

7.2.6 Inventário das captações de água subterrânea privadas e das destinadas ao abastecimento público e respectivos perímetros de protecção. 87

7.2.7 Determinação da vulnerabilidade do aquífero. 90

7.3 Recursos hídricos superficiais. 94

7.3.1 Identificação da(s) massa(s) de água e indicação do estado ecológico e químico da(s) mesmas(s). 95

7.3.2 Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas (Lei da Água) e caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica. 110

7.3.3 Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse. 114

7.3.4 Indicação da cota de máxima cheia. 115

7.3.5 Identificação e caracterização dos usos da água. 117

7.3.6 Identificação das pressões significativas sobre a(s) massa(s) de água. 120

7.3.7 Identificação da(s) massa(s) de água e caracterização do estado ecológico e químico da(s) mesma(s), incluindo a avaliação complementar se inserida numa zona protegida nos termos da Lei da Água. 124

7.3.8 Identificação, caracterização e dimensionamento das infra-estruturas hidráulicas existentes. 125

7.3.9 Índice de susceptibilidade WRASTIC. 128

7.4 Qualidade do ar. 131

7.4.1 Caracterização da qualidade do ar (estações da qualidade do ar da zona e simulação da dispersão dos poluentes atmosféricos emitidos pelas principais fontes poluidoras). 131

7.4.2 Identificação de eventuais áreas de excedência aos valores limite e quantificação da população exposta. 150

7.4.3 Identificação de todas as principais fontes fixas existentes na zona envolvente ao projecto e indicação das suas características (no caso de ampliações/alterações). 150

7.5 Ambiente sonoro. 151

7.5.1 Identificação de todos os receptores sensíveis (na acepção do RGR), existentes ou previstos. 151

7.5.2 Caracterização com medições acústicas dos receptores em que previsivelmente será(ão) ultrapassado(s) o(s) critério(s) acústico(s) legal(ais), logo a partir do ano início da exploração e ainda, no caso de se prever acréscimo significativo de tráfego rodoviário e/ou ferroviário decorrente do projecto, receptores localizados ao longo dessas vias. 153

7.6 Sistemas ecológicos. 161

7.6.1 Identificação e caracterização dos biótopos/habitats e das espécies da fauna e da flora existentes, incluindo redes ecológicas. 161

7.7 Solo e uso do solo. 177

7.7.1 Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referência às características morfológicas estruturais dos solos. 177

7.7.2 Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo. 185

7.7.3 Plano Director Municipal (PDM) de Matosinhos. 187

7.7.4 Indicação da ocupação actual do solo (tipo de uso do solo em termos de superfície ocupada e % em função da área total). 192

7.8 Património cultural. 201

7.8.1 Metodologia. 201

7.8.2 Enquadramento histórico-arqueológico. 202

7.8.3 Localização e projecto. 205

7.8.4 Condições de execução do trabalho de campo. 208

7.8.5 Resultados. 212

7.9 Socioeconomia. 214

7.9.1 Caracterização socioeconómica da área de influência e indicação dos dados demográficos pertinentes, com base nos Censos do INE (dois períodos de referência). 214

7.9.2 Identificação da tipologia de ocupação na envolvente. 248

7.9.3 Identificação das operações que mais afectarão a população local e as actividades económicas existentes. 270

7.9.4 Caracterização do emprego directo e indirecto a criar nas várias fases. 272

7.9.5 Identificação de planos ou estratégias de desenvolvimento da(s) actividade(s) económica(s) ou de desenvolvimento regional. 273

7.10 Saúde Humana. 275

7.10.1 Enquadramento. 275

7.10.2 População afectada pelo projecto. 276

7.10.3 Perfil da saúde no concelho de Matosinhos. 276

7.10.4 Equipamentos colectivos e acesso a serviços de saúde. 286

7.10.5 Principais factores ambientais com influência na saúde humana. 287

7.11 Paisagem. 290

7.11.1 Caracterização da estrutura da paisagem através de uma análise global da paisagem. 290

7.11.2 Apresentação das subunidades de paisagem (descrição, caracterização e cartografia). 301

7.11.3 Caracterização visual da paisagem através da Qualidade Visual da paisagem, da Absorção Visual da Paisagem, e da Sensibilidade Visual da Paisagem, com a respectiva representação cartográfica. 305

7.12 Clima. 310

7.12.1 Enquadramento. 310

7.12.2 Metodologia. 312

7.12.3 Dados climatológicos. 313

8 Impactes ambientais. 325

8.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais. 328

8.1.1 Fase de construção. 328

8.1.2 Fase de exploração. 330

8.1.3 Fase de desactivação. 331
8.2 Recursos hídricos subterrâneos. 331
8.2.1 Fase de construção. 331
8.2.2 Fase de exploração. 334
8.2.3 Fase de desactivação. 336
8.3 Recursos hídricos superficiais. 336
8.3.1 Fase de construção. 336
8.3.2 Fase de exploração. 341
8.3.3 Fase de desactivação. 345
8.4 Qualidade do ar. 346
8.4.1 Fase de construção. 346
8.4.2 Fase de exploração. 347
8.4.3 Fase de desactivação. 347
8.5 Ambiente sonoro. 347
8.5.1 Fase de construção. 347
8.5.2 Fase de exploração. 350
8.5.3 Fase de desactivação. 391
8.6 Sistemas ecológicos. 391
8.6.1 Fase de construção. 391
8.6.2 Fase de exploração. 394
8.6.3 Fase de desactivação. 395
8.7 Solo e uso do solo. 396
8.7.1 Fase de construção. 396
8.7.2 Fase de exploração. 399
8.7.3 Fase de desactivação. 400
8.8 Património cultural. 400
8.8.1 Fase de construção. 400
8.8.2 Fase de exploração. 401
8.8.3 Fase de desactivação. 401

8.9 Socioeconomia. 401
8.9.1 Fase de construção. 401
8.9.2 Fase de exploração. 404
8.9.3 Fase de desactivação. 407
8.10 Saúde Humana. 407
8.10.1 Fase de construção. 407
8.10.2 Fase de exploração. 407
8.10.3 Fase de desactivação. 407
8.11 Paisagem. 408
8.11.1 Fase de construção. 408
8.11.2 Fase de exploração. 409
8.11.3 Fase de desactivação. 410
8.12 Clima. 411
8.12.1 Fase de construção. 411
8.12.2 Fase de exploração. 411
8.12.3 Fase de desactivação. 411
8.13 Análise integrada de impactes. 411
9 Análise de risco. 416
9.1 Identificação dos riscos ambientais associados ao projecto, incluindo os resultados de acidentes, e descrição das medidas previstas para a sua prevenção. 416
9.1.1 Fase de construção. 416
9.1.2 Fase de exploração. 418
9.2 Análise de risco de acidentes com consequências para o ambiente e saúde humana, associado ao projecto. 421
10 Medidas de mitigação. 423
10.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais. 424
10.1.1 Fase de construção. 424
10.1.2 Fase de exploração. 425
10.1.3 Fase de desactivação. 425

10.2 Recursos hídricos subterrâneos. 425
10.2.1 Fase de construção. 425
10.2.2 Fase de exploração. 426
10.2.3 Fase de desactivação. 427
10.3 Recursos hídricos superficiais. 427
10.3.1 Fase de construção. 427
10.3.2 Fase de exploração. 430
10.3.3 Fase de desactivação. 431
10.4 Qualidade do ar. 431
10.4.1 Fase de construção. 431
10.4.2 Fase de exploração. 432
10.4.3 Fase de desactivação. 432
10.5 Ambiente sonoro. 432
10.5.1 Fase de construção. 432
10.5.2 Fase de exploração. 434
10.5.3 Fase de desactivação. 435
10.6 Sistemas ecológicos. 435
10.6.1 Fase de construção. 435
10.6.2 Fase de exploração. 437
10.6.3 Fase de desactivação. 438
10.7 Solo e uso do solo. 438
10.7.1 Fase de construção. 438
10.7.2 Fase de exploração. 440
10.7.3 Fase de desactivação. 441
10.8 Património cultural. 441
10.8.1 Fase de construção. 441
10.8.2 Fase de exploração. 442
10.8.3 Fase de desactivação. 442
10.9 Socioeconomia. 442

10.9.1 Fase de construção. 442
10.9.2 Fase de exploração. 443
10.9.3 Fase de desactivação. 444
10.10 Saúde Humana. 444
10.10.1 Fase de construção. 444
10.10.2 Fase de exploração. 444
10.10.3 Fase de desactivação. 444
10.11 Paisagem. 444
10.11.1 Fase de construção. 444
10.11.2 Fase de exploração. 446
10.11.3 Fase de desactivação. 446
10.12 Clima. 446
10.12.1 Fase de construção. 446
10.12.2 Fase de exploração. 447
10.12.3 Fase de desactivação. 447
10.13 Análise da eficácia das medidas previstas. 447
10.13.1 Fase de construção. 447
10.13.2 Fase de exploração. 451
10.13.3 Fase de desactivação. 454
11 Programas de monitorização. 455
11.1 Fase de construção. 455
11.1.1 Recursos hídricos subterrâneos. 455
11.1.2 Recursos hídricos superficiais. 457
11.1.3 Ambiente sonoro. 460
11.1.4 Relatórios de Monitorização 460
11.2 Fase de exploração. 461
11.2.1 Recursos hídricos subterrâneos. 461
11.2.2 Recursos hídricos superficiais. 463
11.2.3 Ambiente sonoro. 466

11.2.4 Relatórios de Monitorização 466
11.3 Fase de desactivação. 467
12 Comparação de alternativas. 468
12.1 Análise comparativa de alternativas. 468
12.2 Identificação de alternativa menos desfavorável / mais favorável e apresentação dos critérios que fundamentam a sua selecção. 468
13 Lacunas técnicas ou de conhecimento. 470
14 Conclusões. 472
14.1 Principais condicionantes do projecto e da avaliação desenvolvida. 472
14.2 Identificação dos principais impactes do projecto. 473
14.3 Ponderação dos impactes negativos e positivos, com indicação da possibilidade de minimização ou compensação e dos impactes residuais. 478
15 Bibliografia. 480

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Enquadramento geográfico do projecto à escala nacional, distrital e concelhia. 16

Figura 2 - Localização do projecto de Loteamento OPO-CITY sobre a carta militar n.º 110 (Maia), no contexto da *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo* e freguesias próximas.. 17

Figura 3 - Localização do projecto de Loteamento OPO-CITY sobre fotografia aérea, no contexto da *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo* e freguesias próximas. 18

Figura 4 - Localização das áreas sensíveis na envolvente da área do projecto. 19

Figura 5 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos (websig). 20

Figura 6 - Extracto da planta de ordenamento do PDM de Matosinhos. 23

Figura 7 - Extracto da planta de condicionantes do PDM de Matosinhos. 25

Figura 8 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos. 26

Figura 9 - Planificação da fase de construção. 28

Figura 10 - Representação esquemática do perfil (esq.) e exemplo de vala de lavagem de caleiras (dir.). 39

Figura 11 - Novo traçado renaturalizado da Ribeira de Joane 45

Figura 12 - Rede de percursos em parque urbano. 45

Figura 13 - Programas em parque urbano. 46

Figura 14 - Vegetação do parque urbano. 47

Figura 15 - Situação actual da ribeira de Joane na área de intervenção. 48

Figura 16 - Registos fotográficos da linha de água. 48

Figura 17 - Novo traçado renaturalizado da Ribeira de Joane 49

Figura 18 - Traçado do leito e margens. 50

Figura 19 - Rede hidrográfica. 51

Figura 20 - Situação actual da ribeira de Joane na área de intervenção. 52

Figura 21 - Programas em parque urbano. 53

Figura 22 - Carta topográfica. 62

Figura 23 - Carta tectono-estratigráfica. 63

Figura 24 - Carta Geológica de Portugal. 64

Figura 25 - Observação de afloramento rochoso granítico, dentro da área em estudo. 66

Figura 26 - Observação de afloramentos rochoso granítico, na envolvente a Sul da área em estudo. 66

Figura 27 - Fotografias em que se observa o relevo actual na área do projecto. 67

Figura 28 - Carta Neotectónica. 68

Figura 29 - Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP. 69

Figura 30 - Carta de actividade e previsão sísmicas. 70

Figura 31 - Zonamento sísmico do Anexo Nacional da EN 1998-1 (EC8), com identificação da área em estudo. 73

Figura 32 - Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. 78

Figura 33 - Localização da área em estudo na Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala original de 1/200 000, extracto da Folha 1. 79

Figura 34 - Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho. 81

Figura 35 - Valores de precipitação total para o concelho de Matosinhos com realce para a localização da área em estudo. 82

Figura 36 - Valores de evapotranspiração para o concelho de Matosinhos com realce para a localização da área em estudo. 83

Figura 37 - Valores de escoamento superficial para o concelho de Matosinhos com realce para a localização da área em estudo. 84

Figura 38 - Estado quantitativo das Massas de Águas Subterrâneas. 85

Figura 39 - Estado Químico das Massas de Águas Subterrâneas. 86

Figura 40 - Inventário hidrogeológico. 88

Figura 41 - Localização da RH do Cávado, Ave e Leça. 94

Figura 42 - Enquadramento hidrográfico da área de estudo. 95

Figura 43 - Identificação das massas de água. 96

Figura 44 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos (websig). 97

Figura 45 - Identificação do Estado das Massas de Água (PGRH 2015-2021) 99

Figura 46 - Identificação do estado químico das massas de água (PGRH 2015-2021). 100

Figura 47 - Localização das estações objecto de análise. 101

Figura 48 - Ponto de colheira de amostra de água na Ribeira de Joane. 108

Figura 49 - Amostras de água recolhida. 109

Figura 50 - Estado da linha de água. 109

Figura 51 - Identificação das linhas de água. 111
Figura 52 - Identificação das massas de água. 111
Figura 53 - Identificação das zonas protegidas. 112
Figura 54 - Extracto da planta de condicionantes do PDM de Matosinhos (websig). 113
Figura 55 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos (adaptado). 113
Figura 56 - Identificação do escoamento superficial médio. 115
Figura 57 - Identificação das zonas de inundação. 116
Figura 58 - Identificação das zonas com risco potencial significativo de inundação. 116
Figura 59 - Distribuição dos volumes de água captados pelas principais utilizações consumptivas (hm^3). 117
Figura 60 - Distribuição por origem de água (superficial e subterrânea) dos volumes captados/utilizados pelos diferentes sectores 118
Figura 61 - Inventário hidrogeológico. 119
Figura 62 - Pressões qualitativas pontuais existentes na área em estudo e envolvente próxima. 120
Figura 63 - Pressões quantitativas pontuais existentes na área em estudo e envolvente próxima. 122
Figura 64 - Pressões biológicas existentes na área em estudo e envolvente próxima. 123
Figura 65 - Identificação das zonas protegidas. 125
Figura 66 - Municípios que integram o Sistema de Águas do Douro e Paiva, S.A. 126
Figura 67 - Rede de abastecimento de água na envolvente do projecto. 127
Figura 68 - Rede de drenagem de água residual na envolvente do projecto. 128
Figura 69 - Delimitação das unidades de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente na região Norte. 135
Figura 70 - Representação da rede de estações de monitorização da qualidade do ar na Região Norte. 136
Figura 71 - Representação da rede de estações de monitorização da qualidade do ar na proximidade da zona em estudo. 136
Figura 72 - Índice da qualidade para a Zona Porto Litoral (APA, 2023). 149
Figura 73 - Vista aérea da área de intervenção e envolvente, com identificação dos receptores sensíveis mais próximos 152
Figura 74 - Vista aérea da área de intervenção e envolvente e respectivos pontos de medição 153

Figura 75 - Extracto do mapa de ruído, indicador diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n) 155
Figura 76 - Imagem 3D do modelo usado para a situação existente. 157
Figura 77 - Planta esquemática do modelo usado para a situação existente. 157
Figura 78 - Eixo viário EN107, nas imediações da ZI. 161
Figura 79 - Grande superfície comercial e rotunda de grandes dimensões nas imediações da ZI. ... 167
Figura 80 - Parque de contentores na ZI. 168
Figura 81 - Parqueamento de viaturas de rent-a-car na ZI. 168
Figura 82 - Área de armazenagem temporária de resíduos de empresa de jardinagem na ZI. 168
Figura 83 - Espaços sem utilização efectiva na ZI. 169
Figura 84 - Portaria desactivada e abandonada na ZI. 169
Figura 85 - Talude na ZI repovoado com salgueiros, acácias e inúmeras espécies ruderais e *Arundo donax*. 169
Figura 86 - Talude na ZI repovoado com inúmeras espécies ruderais e *Arundo donax*. 170
Figura 87 - Pequeno povoamento de eucalipto na ZI. 170
Figura 88 - Linha de água na ZI. 170
Figura 89 - Tipologia de solos na zona em estudo. 179
Figura 90 - Acidez e Alcalinidade dos solos. 180
Figura 91 - Extracto da Carta de Solos. 181
Figura 92 - COS de Portugal Continental para 2018 (COS 2018 v1.0). 184
Figura 93 - Capacidade de Uso do Solo (classificação SROA). 185
Figura 94 - Extracto da Carta de Aptidão da Terra. 186
Figura 95 - Extracto da planta de ordenamento do PDM de Matosinhos. 189
Figura 96 - Extracto da planta de condicionantes do PDM de Matosinhos. 191
Figura 97 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos. 192
Figura 98 - Uso do solo e superfície ocupada da área do projecto. 193
Figura 99 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Norte. 194
Figura 100 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Nordeste. 195
Figura 101 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Este. 196
Figura 102 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Sudeste. 197

Figura 103 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Sul. 198

Figura 104 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Sudoeste. 198

Figura 105 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Oeste. 199

Figura 106 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Noroeste. 199

Figura 107 - Registos fotográficos da linha de água. 200

Figura 108 - Localização do projecto em excerto da Carta Militar de Portugal, à escala 1:25 000, folhas nº 109 e 110. 205

Figura 109 - Localização do projecto em fotografia de satélite (Google Earth). 206

Figura 110 - Implantação do projecto, a vermelho, na Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos. 207

Figura 111 - Carta Arqueológica do concelho de Matosinhos, na qual se assinala a área do projecto, a vermelho. 207

Figura 112 - Carta Geológica de Portugal, folha 9C (Porto), à escala 1:50 000, datada de 1957 (Serviços Geológicos de Portugal). 208

Figura 113 - Condições de execução do trabalho de campo, ilustrando-se a vermelho as áreas edificadas ou impermeabilizadas e a verde as áreas não intervencionadas. 209

Figura 114 - Vista geral da área central do lote. 210

Figura 115 - Vegetação rasteira e densa. 210

Figura 116 - Aterros constituídos por pedra e entulho. 210

Figura 117 - Vegetação rasteira e eucaliptos. 210

Figura 118 - Edifício da Alfândega. 210

Figura 119 - Estacionamento de veículos ligeiros. 210

Figura 120 - Conjunto de naves destinadas aos transitários. 211

Figura 121 - Parque para veículos pesados. 211

Figura 122 - Parque de contentores. 211

Figura 123 - Parque de contentores. 211

Figura 124 - Limite NE da propriedade, onde se observa o corte e nivelamento do substrato geológico. 211

Figura 125 - Limite NE da propriedade, onde se observa o corte e nivelamento do substrato geológico. 211

Figura 126 - Fotografia aérea com sobreposição das áreas de salvaguarda do PDM de Matosinhos. Área de Incidência Indirecta – OP01- Mamoa do Brio, inserida na Zona de Protecção 1386, a laranja (Carta de Salvaguarda Patrimonial do PDM de Matosinhos). 212

Figura 127 - Locais identificados na área envolvente ao projecto. 213

Figura 128 - Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 110 (Maia). 216

Figura 129 - Municípios constituintes do distrito do Porto. 217

Figura 130 - Concelhos considerados na caracterização socioeconómica ao nível supralocal. 217

Figura 131 - Área considerada na caracterização socioeconómica ao nível local. 218

Figura 132 - Variação da população residente entre 2011 e 2021 ao nível supralocal. 219

Figura 133 - Distribuição por género da população residente ao nível local. 220

Figura 134 - Distribuição espacial da população residente ao nível local em 2021. 220

Figura 135 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível supralocal (2021). 222

Figura 136 - Variação da população residente, por grupos etários ao nível supralocal, entre 2011 e 2021. 223

Figura 137 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível local (2021). 224

Figura 138 - Distribuição espacial da população residente por grupos etários ao nível local (2021). 224

Figura 139 - População residente em 2021, por nacionalidade ao nível supralocal. 225

Figura 140 - Número de edifícios por época de construção ao nível supralocal (2021). 227

Figura 141 - Número de edifícios por época de construção ao nível local (2021). 228

Figura 142 - Número de edifícios por época de construção ao nível local (2021). 228

Figura 143 - Número de edifícios por tipo de utilização ao nível supralocal ao nível supralocal (20211 e 2021). 229

Figura 144 - Número de edifícios por escalão de dimensão de alojamentos ao nível supralocal (2011 e 2021). 230

Figura 145 - Número de edifícios clássicos ao nível local. 231

Figura 146 - Alojamentos totais e população residente nos alojamentos totais ao nível supralocal (2011 e 2021). 233

Figura 147 - Taxa de variação dos alojamentos totais e taxa de variação da população residente nos alojamentos totais ao nível supralocal (2011 - 2021). 234

Figura 148 - Alojamentos familiares clássicos e população residente nos alojamentos familiares clássicos ao nível supralocal (2021). 235

Figura 149 - Número de alojamentos familiares clássicos por tipo de alojamento ao nível local. 236

Figura 150 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual ao nível local. 236

Figura 151 - Número de alojamentos familiares clássicos vagos ou de uso sazonal ou secundário ao nível local. 237

Figura 152 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual por regime de ocupação ao nível supralocal (2011 e 2021). 238

Figura 153 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível supralocal (2011 e 2021). 239

Figura 154 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível supralocal. 240

Figura 155 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível local. 240

Figura 156 - Densidade populacional por área de estudo, face à média nacional (2021). 242

Figura 157 - Taxa de desemprego em 2021. 246

Figura 158 - Distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2021. 247

Figura 159 - Perspectiva da entrada / saída do local de implantação do projecto. 248

Figura 160 - Identificação da ocupação da envolvente alargada da área do projecto. 249

Figura 161 - Identificação da ocupação da envolvente aproximada da área do projecto. 249

Figura 162 - Registos fotográficos ilustrativos do eixo comercial. 250

Figura 163 - Registos fotográficos ilustrativos do eixo rodoviário. 251

Figura 164 - Registos fotográficos ilustrativos do eixo habitacional. 252

Figura 165 - População móvel, por município de residência. 253

Figura 166 - Deslocações entre municípios por 100 habitantes, por município da AMP. 254

Figura 167 - Contributo das deslocações entre municípios metropolitanos por município de destino e fluxos de origem e destino (O/D). 255

Figura 168 - Identificação dos eixos rodoviários na envolvente alargada da área do projecto. 257

Figura 169 - Identificação dos eixos rodoviários na envolvente da área de projecto. 258

Figura 170 - Vias rodoviárias de acesso à área de projecto. 259

Figura 171 - Ciclovias e parques de estacionamento e carregamento de bicicletas e trotinetes. 260
Figura 172 - Trilhos na envolvente alargada do projecto. 260
Figura 173 - Localização do aeroporto na proximidade do projecto. 261
Figura 174 - Linhas do Metro do Porto. 262
Figura 175 - Localização do Terminal e Estações Ferroviárias. 263
Figura 176 - Localização do Porto de Leixões. 263
Figura 177 - Localização das paragens de autocarro na proximidade do projecto. 264
Figura 178 - Parques de estacionamento na proximidade do projecto. 265
Figura 179 - Localização de parques e jardins na envolvente do projecto. 268
Figura 180 - Localização de praias na envolvente do projecto. 270
Figura 181 - TMD nos sublanços da A28 Exponor – Freixieiro (TIR), Freixieiro (TIR) – Perafita e Perafita – A28/A41 e da A41 Freixieiro – Aeroporto. 272
Figura 182 - Nados-vivos por idade da mãe. 282
Figura 183 - Inscritos na ULS Matosinhos por diagnóstico activo, Dezembro 2020. 283
Figura 184 - Principais causas de morte registadas nos óbitos em Matosinhos, em 2020 e 2021. 285
Figura 185 - Organigrama da ULSM. 287
Figura 186 - Carta de Unidades de Paisagem de Portugal Continental. 291
Figura 187 - Localização da ZI na Carta de Unidades de Paisagem. 292
Figura 188 - Metodologia adoptada na caracterização da paisagem. 294
Figura 189 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V1 a V4. 295
Figura 190 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V5 a V8. 296
Figura 191 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V9 a V12. 296
Figura 192 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V13 a V16. 297
Figura 193 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI, a 200 metros – vistas V1 a V4. 298
Figura 194 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI, a 200 metros – vistas V5 a V8. 298
Figura 195 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI, a 200 metros – vistas V9 a V12. 299
Figura 196 - Trecho parcialmente entubado da Ribeira de Joane. 300
Figura 197 - Ocupação de solo na envolvente da ZI. 301
Figura 198 - Áreas industriais na ZI. 302

Figura 199 - Áreas industriais na ZI. 302

Figura 200 - Áreas industriais na ZI. 303

Figura 201 - Principais vias rodoviárias. 303

Figura 202 - Aglomerados urbanos – áreas residenciais e de serviços. 303

Figura 203 - Exemplos de intrusões visuais na envolvente da ZI - linhas eléctricas aéreas, postes de iluminação e de transporte de energia. 304

Figura 204 - Exemplos de intrusões visuais na ZI - portaria desactivada, postes e linhas da rede eléctrica. 304

Figura 205 - Exemplos de intrusões visuais na ZI – amontoado de resíduos. 304

Figura 206 - Localização da estação climatológica. 312

Figura 207 - Localização da RH do Cávado, Ave e Leça. 313

Figura 208 - Variação da temperatura na zona em estudo. 316

Figura 209 - Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar, para a estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981 a 2010. 317

Figura 210 - Número de dias de precipitação no ano na zona em estudo. 318

Figura 211 - Variação da Precipitação na zona em estudo. 319

Figura 212 - Variação média da precipitação na estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981-2010. 320

Figura 213 - Variação da Humidade do Ar na zona em estudo. 321

Figura 214 - Evapotranspiração real na zona em estudo. 322

Figura 215 - Caracterização do conforto bioclimático - Inverno. 323

Figura 216 - Caracterização do conforto bioclimático - Primavera. 323

Figura 217 - Caracterização do conforto bioclimático - Verão. 324

Figura 218 - Caracterização do conforto bioclimático - Outono. 324

Figura 219 - Plantas esquemáticas dos modelos usados para a situações de referência para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), com e sem a implementação da nova linha do BRT. 352

Figura 220 - Imagem 3D do modelo usado para a situação resultante. 362

Figura 221 - Plantas esquemáticas dos modelos usados para a situações de resultantes para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), com e sem a implementação da nova linha do BRT. 363

Figura 222 - Representação gráfica da ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de construção. 413

Figura 223 - Representação gráfica da ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de exploração. 415

Figura 224 - Mapa de Perigosidade de Incêndio. 420

Figura 225 - Rede de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos. 456

Figura 226 - Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais. 458

Figura 227 - Rede de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos. 462

Figura 228 - Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais. 464

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese da interacção entre o projecto de *Loteamento OPO-CITY* e os objectivos de sustentabilidade da Revisão do PDM de Matosinhos 6

Tabela 2 - Resíduos gerados na fase de construção 35

Tabela 3 - Nível de ruído de actividades de construção 37

Tabela 4 - Estimativa de valorização interna de resíduos. 56

Tabela 5 - Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas 71

Tabela 6 - Tipos de terrenos definidos pelo EC8 72

Tabela 7 - Zonamento sísmico estabelecido pelo EC8 para o local em estudo 73

Tabela 8 - Estado qualitativo e químico da massa de água subterrânea (PTA0X2RH2_ZV2006) 86

Tabela 9 - Parâmetros medidos *"in situ"* para os pontos de água inventariados 89

Tabela 10 - Cálculo do ID 92

Tabela 11 - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos 102

Tabela 12 - Evolução da qualidade da água na Bacia de Leça (Moreira, Lomba - Foz Leça, Estações de Leça - Ponte A28 (S) e Leça - Porto Leixões (S)) 103

Tabela 13 - Resultados do programa de monitorização efectuado na ribeira de Joane 109

Tabela 14 - Escoamento médio anual em regime natural 114

Tabela 15 - Volumes de água captados por sector na RH do Cávado, Ave e Leça 121

Tabela 16 - Critérios de classificação do índice WRASTIC 129

Tabela 17 - Estimativa do índice WRASTIC na zona de estudo 129

Tabela 18 - Características das estações de monitorização 137

Tabela 19 - Poluentes medidos pelas estações de monitorização 138

Tabela 20 - Número de excedências ao valor legislado diário, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 140

Tabela 21 - Número de excedências ao valor legislado horário, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 140

Tabela 22 - Concentrações médias anuais horárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 140

Tabela 23 - Número de excedências ao valor limite diário, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 141

Tabela 24 - Concentrações médias anuais horárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 142

Tabela 25 - Número de excedências aos valores legislados para o limiar de alerta à população e o limiar de informação à população, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 143

Tabela 26 - Número de excedências ao valor alvo para protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n. º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 143

Tabela 27 - Concentrações médias anuais horárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 144

Tabela 28 - Concentrações médias anuais diárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 145

Tabela 29 - Concentrações médias anuais horárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 145

Tabela 30 - Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 146

Tabela 31 - Número de excedências ao valor de protecção da saúde humana na base horária, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 146

Tabela 32 - Concentrações médias anuais de NO_2 (QualAr - APA, 2023) 147

Tabela 33 - Número de excedências ao valor limite, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023) 147

Tabela 34 - Concentrações médias anuais de CO (QualAr - APA, 2023) 148

Tabela 35 - Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto em 2019 (APA, 2019) 149

Tabela 36 - Descrição e localização dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo ... 152

Tabela 37 - Resultados das campanhas de medição (situação existente) 154

Tabela 38 - Critério dos Valores Limite de Exposição 154

Tabela 39 - Informação base para a construção do modelo 3D 156

Tabela 40 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situação existente) 158

Tabela 41 - Inventário de flora e vegetação na envolvente da ZI 171

Tabela 42 - Identificação das espécies protegidas identificadas para a envolvente da ZI 173

Tabela 43 - Nomenclatura até ao nível 3 da COS (2018) 182
Tabela 44 - Descrição do uso e ocupação do solo na área afecta ao projecto 184
Tabela 45 - Uso de solo, actual, na área de estudo 200
Tabela 46 - Distribuição da população residente ao nível supralocal 219
Tabela 47 - Distribuição por género da população residente ao nível local 220
Tabela 48 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível supralocal 221
Tabela 49 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível local 223
Tabela 50 - Distribuição da população residente por nacionalidade ao nível supralocal 225
Tabela 51 - Número de edifícios por época de construção ao nível supralocal (2021) 226
Tabela 52 - Número de edifícios por época de construção ao nível local (2021) 227
Tabela 53 - Número de edifícios por tipo de utilização ao nível supralocal 229
Tabela 54 - Número de edifícios por escalão de dimensão de alojamentos ao nível supralocal 230
Tabela 55 - Número de edifícios clássicos por tipologia de alojamento ao nível local 231
Tabela 56 - Número de alojamentos por tipologia de alojamento ao nível supralocal 232
Tabela 57 - População residente nos alojamentos por tipologia de alojamento ao nível supralocal . 232
Tabela 58 - Taxa de variação dos alojamentos e da população residente nos alojamentos ao nível supralocal 233
Tabela 59 - Número de alojamentos familiares clássicos por tipo de alojamento ao nível supralocal234
Tabela 60 - População residente nos alojamentos familiares clássicos ao nível supralocal 235
Tabela 61 - Número de alojamentos familiares clássicos por tipo de alojamento ao nível local 236
Tabela 62 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual por regime de ocupação ao nível supralocal 237
Tabela 63 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível supralocal 238
Tabela 64 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível local 239
Tabela 65 - Distribuição da população (2021) 241
Tabela 66 - Densidade populacional por concelho, face à média nacional (2021) 242
Tabela 67 - População economicamente activa no ano 2011 243
Tabela 68 - População Activa e empregada no ano 2021 243

Tabela 69 - Taxa de actividade da população residente (2011 e 2021) 244

Tabela 70 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por grupo de profissão (2011) 244

Tabela 71 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por grande grupo de profissão (2021) 245

Tabela 72 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por situação na profissão (2011) 245

Tabela 73 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por situação na profissão (2021) 245

Tabela 74 - População desempregada e taxa de desemprego 246

Tabela 75 - Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2011 247

Tabela 76 - Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2021 247

Tabela 77 - População móvel 253

Tabela 78 - Número de deslocações/dia totais e por pessoa móvel, por município de residência 254

Tabela 79 - Deslocações por tipo de dia e meio de transporte principal da deslocação 255

Tabela 80 - Estabelecimentos de educação e ensino 265

Tabela 81 - Equipamentos desportivos 267

Tabela 82 - Sublanços da A28 e A41 e respectivo TMD em 2022/2023 271

Tabela 83 - Variação da população residente, 2011-2021 277

Tabela 84 - Índice de envelhecimento, 2011-2021 278

Tabela 85 - População residente de nacionalidade estrangeira 278

Tabela 86 - Esperança de vida à nascença, por triénio 278

Tabela 87 - Evolução da taxa bruta de natalidade (/1000 habitantes) 279

Tabela 88 - Resumo dos principais traços caracterizadores da população de Matosinhos 279

Tabela 89 - População por nível de ensino completo 279

Tabela 90 - Proporção de pensionistas e de beneficiários de Rendimento Social de Inserção, em 2021 280

Tabela 91 - Taxa de criminalidade 280

Tabela 92 - Ganho médio e poder de compra per capita, em 2019 281

Tabela 93 - Infra-estruturas ambientais, em 2020 281

Tabela 94 - Inscritos por diagnóstico activo, Dezembro 2020 (ordem decrescente) 282

Tabela 95 - Inscritos por diagnóstico activo, Dezembro 2020 (ordem decrescente) 283

Tabela 96 - Evolução do número de óbitos em Matosinhos, por sexo 285

Tabela 97 - Evolução do número de óbitos em Matosinhos, por faixa etária 286

Tabela 98 - Avaliação da qualidade visual da paisagem 306

Tabela 99 - Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem 307

Tabela 100 - Avaliação da Qualidade da paisagem 308

Tabela 101 - Características da estação climatológica 312

Tabela 102 - Precipitação média mensal ponderada na bacia hidrográfica Costeiras entre Neiva e Douro, no período de referência 1932/33 a 2001/2002 (mm) 314

Tabela 103 - Temperatura média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (ºC) 314

Tabela 104 - Humidade relativa média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (%) 315

Tabela 105 - Evapotranspiração piche média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (mm) 315

Tabela 106 - Velocidade do vento média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (km/h) ... 315

Tabela 107 - Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar, para a estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981 a 2010 317

Tabela 108 - Pluviosidade média registada na estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981-2010 320

Tabela 109 - Escala de classificação quantitativa de impactes 326

Tabela 110 - Escalões de significância dos impactes 327

Tabela 111 - Quadro base identificativo de impactes 328

Tabela 112 - Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos de construção 348

Tabela 113 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situação de referência – sem implementação da nova linha do BRT) 353

Tabela 114 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situação de referência – com implementação da nova linha do BRT) 357

Tabela 115 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situações resultantes – sem implementação da nova linha do BRT) 365

Tabela 116 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situações resultantes – com implementação da nova linha do BRT) 372

Tabela 117 - Avaliação de impactes - significância 380

Tabela 118 - Diferenças entre a situação resultante e a situação de referência, para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (sem implementação da nova linha do BRT) 381

Tabela 119 - Diferenças entre a situação resultante e a situação de referência, para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), nos pontos de medição e junto das fachadas dos recetores sensíveis (considerando a implementação da nova linha do BRT) 385

Tabela 120 - Tabela síntese de ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de construção 412

Tabela 121 - Tabela síntese de ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de exploração 414

Tabela 122 - Quadro base identificativo de medidas de minimização de impactes 423

Tabela 123 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Geologia, geomorfologia e recursos minerais*, para a fase de construção 448

Tabela 124 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos subterrâneos*, para a fase de construção 448

Tabela 125 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos superficiais*, para a fase de construção 448

Tabela 126 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Qualidade do ar*, para a fase de construção 449

Tabela 127 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Ambiente sonoro*, para a fase de construção 449

Tabela 128 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Sistemas ecológicos*, para a fase de construção 449

Tabela 129 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Solo e uso do solo*, para a fase de construção 450

Tabela 130 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Património cultural*, para a fase de construção 450

Tabela 131 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Socioeconomia*, para a fase de construção 450

Tabela 132 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Saúde Humana*, para a fase de construção 450

Tabela 133 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Paisagem,* para a fase de construção 451

Tabela 134 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Clima*, para a fase de construção 451

Tabela 135 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Geologia, geomorfologia e recursos minerais*, para a fase de exploração 451

Tabela 136 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos subterrâneos*, para a fase de exploração 452

Tabela 137 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos superficiais*, para a fase de exploração 452

Tabela 138 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Qualidade do ar*, para a fase de exploração 452

Tabela 139 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Ambiente sonoro*, para a fase de exploração 452

Tabela 140 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Sistemas ecológicos*, para a fase de exploração 453

Tabela 141 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Solo e uso do solo*, para a fase de exploração 453

Tabela 142 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Património cultural*, para a fase de exploração 453

Tabela 143 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Socioeconomia*, para a fase de exploração 453

Tabela 144 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Saúde Humana*, para a fase de exploração 454

Tabela 145 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Paisagem*, para a fase de exploração 454

Tabela 146 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Clima*, para a fase de exploração 454

SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACES	Agrupamento de Centros de Saúde
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AMP	Área Metropolitana do Porto
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARH-N	Administração da Região Hidrográfica do Norte
ARS-N	Administração Regional de Saúde do Norte
AUDAC	Áreas Urbanas Disponíveis a Consolidar
BRT	Bus Rapid Transit
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CCDR-N	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
CDP	Centro de Diagnóstico Pneumológico
CM	Câmara Municipal
COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
COVNM	Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos
DGEG	Direcção Geral de Energia e Geologia
DGT	Direcção Geral do Território
DRAP-N	Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte
EC8	Eurocódigo 8
e-GAR	Guia electrónica de Acompanhamento de Resíduos
EIA	Estudo de Impacte Ambiental

EN	Estrada Nacional
ESG	Environment, Social, Governance
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
F-gases	Gases Fluorados com Efeito de Estufa
GEE	Gases com Efeito de Estufa
IC	Itinerário Complementar
ID	Índice DRASTIC
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IP	Itinerário Principal
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
LVVP	Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal
NUT	Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
PAG	Potencial de Aquecimento Global
PDM	Plano Director Municipal
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PIP	Projecto de Integração Paisagística
PPGRCD	Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
ProGEO	Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico
PROT-N	Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte

RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RECAPE	Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução
REN	Reserva Ecológica Nacional
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH	Região Hidrográfica
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RMQA	Rede de Monitorização da Qualidade do Ar
RSAEEP	Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes
SASU	Serviço de Atendimento a Situações Urgentes
SNIAmb	Sistema Nacional de Informação de Ambiente
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SROA	Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário
TIR	Transportes Internacionais Rodoviários
TMD	Tráfego Médio Diário
UF	União de Freguesias
UHP	Unidades Homogéneas de Paisagem
ULSM	Unidade Local de Saúde de Matosinhos, EPE
USF	Unidade de Saúde Familiar
USP	Unidade de Saúde Pública
VLE	Valores Limite de Emissão
VMA	Valor Máximo Admissível
ZI	Zona de Intervenção

1 Introdução.

1.1 Identificação do proponente, do projecto e da entidade licenciadora.

A Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda, com o NIPC 516876252 e sede na Rua do Rego Lameiro, n.º 38, 4300-454 Porto, é a empresa proponente do projecto denominado de *Loteamento OPO-CITY*.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY*, a desenvolver num terreno com cerca de 27 hectares, confinante na maioria do seu perímetro com a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107, localizado na União de Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, Matosinhos, consiste na realização das infra-estruturas subjacentes à concretização de um loteamento, nomeadamente, estrutura viária, rede de abastecimento de água, rede de drenagem de águas residuais, rede de drenagem de águas pluviais, rede de energia eléctrica, rede de telecomunicações e construção de parques subterrâneos de estacionamento público, bem como integra a renaturalização da ribeira de Joane e a criação de um parque urbano verde, sendo que a entidade competente para o licenciamento do projecto é a Câmara Municipal de Matosinhos.

Actualmente, o projecto de *Loteamento OPO-CITY* encontra-se em fase de estudo prévio.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, cuja última redacção é conferida pela republicação pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 7-A/2023, de 28 de Fevereiro, estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA). Especificamente, o Anexo II, ponto 10 (*Projectos de Infra-estruturas*), alínea b) (*Operações de loteamento urbano, incluindo a construção de estabelecimento de comércio ou conjunto comercial e de parques de estacionamento*) estabelece um limite maior ou igual a 10 hectares (ou construção superior a 500 fogos) para operações de loteamento urbano e um limite maior ou igual a 2 hectares para parques de estacionamento, como os limites a partir dos quais é obrigatório o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Assim, atentos os limiares estabelecidos no RJAIA, considerando que a área afecta ao projecto é de 27 hectares e que o somatório das áreas dos parques de estacionamento público perfaz 4,2 hectares, então, o *projecto de Loteamento OPO-CITY* é sujeito a procedimento de AIA.

De acordo com o RJAIA, a Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N).

1.2 Identificação da equipa responsável pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, nomeadamente, pela coordenação e pela avaliação dos factores ambientais, indicando a respectiva formação académica.

No sentido de desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do *projecto de Loteamento OPO-CITY*, a Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda. confiou à C.P.A. – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda a responsabilidade pela concretização desse mesmo estudo.

Para a realização do EIA a C.P.A. destacou uma equipa multidisciplinar, coordenada pelo Eng. Mário Aguilar, e constituída pelos seguintes elementos:

- Mário Aguilar, licenciatura em Engenharia Biológica – Ramo Controlo de Poluição, coordenador do EIA e responsável pelos factor ambiental *Saúde Humana*,
- Sónia Silva, licenciatura em Geologia, Mestre em Tecnologias de Remediação Ambiental, responsável pelo factor ambiental *Geologia, geomorfologia e recursos minerais,*
- Irene Palma, Técnica Superior de Ambiente, Mestre em Tecnologias de Remediação Ambiental, responsável pelo factor ambiental *Recursos hídricos subterrâneos*,
- Cristina Rodrigues, licenciatura em Ciências e Tecnologias do Ambiente, pós-graduação em Engenharia do Território e Ambiente, responsável pelos factores ambientais *Recursos hídricos superficiais* e *Solo e uso do solo*,
- Eva Rei, licenciatura em Engenharia Biológica – Ramo Controlo de Poluição, Curso de Mestrado em Engenharia do Ambiente - Ramo Gestão e Tratamento de Resíduos Industriais, responsável pelos factores ambientais, *Qualidade do ar* e *Clima,*
- Telmo Pereira, Mestre em Engenharia do Ambiente, responsável pelo factor ambiental *Ambiente sonoro*,
- Luís Oliveira, licenciatura em Biologia – Ramo científico-tecnológico, responsável pelo factor ambiental *Sistemas ecológicos*,
- Daniela Santos, licenciatura em Arquitectura Paisagista, responsável pelo factor ambiental *Paisagem*,
- Liliana Barbosa, licenciatura em História – variante de Arqueologia, responsável pelo factor ambiental *Património cultural*,
- Liliana Rafael, licenciatura em Sociologia, responsável pelo factor ambiental *Socioeconomia.*

1.3 Indicação do período da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental.

O EIA do *projecto de Loteamento OPO-CITY* foi desenvolvido durante o período compreendido entre Abril e Setembro de 2023.

1.4 Período em que decorreram os trabalhos associados à elaboração do Estudo de Impacte Ambiental.

Os trabalhos associados à elaboração do EIA do *projecto de Loteamento OPO-CITY* foram desenvolvidos durante o período compreendido entre Abril e Setembro de 2023.

2 Antecedentes do procedimento de AIA.

2.1 Resumo dos principais aspectos da avaliação ambiental de planos e programas, com incidência na área de implantação do projecto ou nos quais este esteja enquadrado e da forma como foram considerados no EIA.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* compreende a concretização de um projecto de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de determinadas características que permitem a sua utilização como zona para construção de edifícios com comércio, serviços e habitação.

O terreno do projecto de *Loteamento OPO-CITY* está localizado no distrito do Porto, no concelho de Matosinhos, especificamente na *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo*.

No que respeita aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que integram a área de implantação do projecto, o Plano Director Municipal (PDM) de Matosinhos constitui-se como o instrumento de gestão eficaz.

O Aviso n.º 13198/2019, publicado pelo Diário da República n.º 159, Série II, de 21 de Agosto de 2019, publica a deliberação de aprovação da primeira revisão do PDM de Matosinhos, incluindo o Regulamento, a Planta de Ordenamento e a Planta de Condicionantes.

Posteriormente, para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho, publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de Agosto, o PDM foi objecto de alteração conforme a Declaração n.º 20/2022, publicada em Diário da República n.º 24, Serie II, de 03 de Fevereiro de 2022.

O Aviso n.º 9648/2022, de 12 de Maio de 2022, aprova, por comunicação, a proposta de 1.ª correcção material ao PDM de Matosinhos, com as alterações introduzidas pela Declaração n.º 20/2022, de 3 de Fevereiro. As correcções recaíram sobre a planta de Ordenamento e a planta de Condicionantes.

O Aviso n.º 21531/2022, de 11 de Novembro de 2022, aprova a suspensão parcial do PDM de Matosinhos, limitada à área identificada nas plantas, e o consequente estabelecimento de medidas preventivas.

O Aviso n.º 3787/2023, de 20 de Fevereiro de 2023, aprova a 1.ª alteração à 1.ª revisão do PDM de Matosinhos, que consiste na actualização do PDM para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho e na alteração de algumas normas regulamentares. Assim, para efeitos de eficácia, foi publicada a deliberação, bem como o Regulamento e a Planta de Ordenamento IV — Salvaguarda da orla costeira e florestal, que foram objectos de alteração.

Concretamente para a área de localização do projecto em estudo, a carta de ordenamento do PDM de Matosinhos determina a sua integração em "*Espaços de Actividades Económicas"* e, na vertente Sul da área de projecto, em "*AUDAC*" (Áreas Urbanas Disponíveis a Consolidar), verificando-se ainda a presença de "*Leito e Margem das Águas Fluviais*" no limite a Sul e de "*Rodovia prevista*", esta a unir a Avenida Arquitecto Fernando Távora à Rotunda da EN107 com a Rua Antero Quental, atravessando o terreno em estudo.

Atentas a localização e as características do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, para além do PDM de Matosinhos, numa perspectiva de desenvolvimento regional, não se identificam outros planos ou programas que integrem ou tenham como objecto a área de implantação do projecto, nem se identificam outros planos ou programas com o(s) qual(ais) o projecto se enquadre.

De referir, em síntese, que o PDM de Matosinhos, para a área de projecto, no âmbito da gestão do ordenamento do território, define áreas específicas destinadas ao desenvolvimento de actividades económicas, AUDAC e previsão de rodovia, ocupações compatíveis com o desenvolvimento do projecto.

Face ao exposto, importa analisar os aspectos associados à avaliação ambiental dos planos e dos programas com incidência na área de implantação do projecto, isto é, do PDM de Matosinhos.

O quadro legal que estabelece a avaliação ambiental de planos e programas – avaliação ambiental estratégica (AAE) – é traçado pelo Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de Maio.

O PDM de Matosinhos foi aprovado pela Assembleia Municipal a 21 de Junho de 2019 e publicado no Diário da República pelo Aviso n.º 13198/2019, de 21 de Agosto, tendo sido sujeito a Avaliação Ambiental Estratégica, da qual resultou a respectiva Declaração Ambiental.

A Tabela 1, apresentada de seguida, relaciona os aspectos considerados no EIA do projecto de *Loteamento OPO-CITY* especificamente com o PDM de Matosinhos.

Tabela 1 - Síntese da interacção entre o projecto de *Loteamento OPO-CITY* e os objectivos de sustentabilidade da Revisão do PDM de Matosinhos

Declaração Ambiental Estratégica da Revisão do PDM de Matosinhos Factores de Sustentabilidade ▪ Objectivos	Projecto de *Loteamento OPO-CITY* — Factores Ambientais: Geologia, geomorfologia e recursos minerais	Recursos hídricos subterrâneos	Recursos hídricos superficiais	Qualidade do ar	Ambiente sonoro	Sistemas ecológicos	Solo e uso do solo	Património cultural	Socioeconomia	Saúde Humana	Paisagem	Clima	Análise de risco	Projecto de *Loteamento OPO-CITY*
Desenvolvimento socioeconómico														
▪ Promover a dinâmica territorial.	•	•	•	•	••	••	•••	•	••	•	•••	•	••	••
▪ Melhorar os níveis de atendimento e a qualidade dos serviços ambientais, promovendo a qualidade de vida e bem-estar da população residente.	•	•	•	•	••	••	•	•	••	•	••	•	•	••
▪ Favorecer a integração social e urbana dos grupos socias mais vulneráveis | Melhorar as condições de habitabilidade, no que se refere aos grupos sociais mais vulneráveis.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
▪ Promover o acesso às actividades e equipamentos culturais, desportivos e recreativos.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
▪ Promover as actividades tecnológicas de base produtiva e as indústrias tradicionais, aproveitando e estimulando as possibilidades endógenas, nomeadamente entre a agricultura e a indústria transformadora, o turismo e as actividades piscatórias, entre outras.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Organização Espacial do Território e Ambiente Urbano														
▪ Reordenar e qualificar os espaços de localização empresarial/industrial e residencial numa lógica de promover o equilíbrio entre os diferentes usos.	•	••	•••	••	••	•••	•••	••	••	•	•••	•	••	•••
▪ Promover a qualidade do ambiente urbano e a saúde do indivíduo e das comunidades expostas aos factores ambientais ar e ruído.	•	•	•	••	•••	•••	••	•	••	••	••	•	•	•••
▪ Promover a construção com reduzidos impactes ambientais, assegurando uma melhoria da eficiência energética e sustentabilidade económica.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
▪ Promover o crescimento sustentado e policêntrico do território, privilegiando acções de reabilitação em detrimento da criação de novas áreas de expansão urbanas.	•	••	••	•	••	••	•••	••	••	••	••	•	•	•••
Recursos Naturais, Paisagísticos e Patrimoniais														
▪ Salvaguardar e proteger a qualidade dos recursos hídricos.	•	•••	•••	•	•	•••	••	•	•	••	••	•	•	•••

	Projecto de L*oteamento OPO-CITY*													
	Factores Ambientais													
Declaração Ambiental Estratégica da Revisão do PDM de Matosinhos **Factores de Sustentabilidade** ▪ Objectivos	**Geologia, geomorfologia e recursos minerais**	**Recursos hídricos subterrâneos**	**Recursos hídricos superficiais**	**Qualidade do ar**	**Ambiente sonoro**	**Sistemas ecológicos**	**Solo e uso do solo**	**Património cultural**	**Socioeconomia**	**Saúde Humana**	**Paisagem**	**Clima**	**Análise de risco**	**Projecto de *Loteamento OPO-CITY***
▪ Salvaguardar e proteger as propriedades biofísicas do solo, assegurando a sua integridade, através da promoção da sua gestão e utilização adequadas.	••	••	••	•	•	••	•••	•	•	•	••	•	••	••
▪ Conservar e valorizar a biodiversidade.	•	•	••	•	•	•••	••	•	•	•	•••	•	•	•••
▪ Promover e valorizar as paisagens e o património cultural	•	•	•	•	•	•	••	••	•	•	•••	•	•	••
Vulnerabilidades e Riscos														
▪ Avaliar e prevenir os factores e as situações de risco (naturais, antropogénicos e tecnológicos), e desenvolver dispositivos e medidas de minimização dos respectivos efeitos	•	••	••	•	••	••	••	•	•	••	••	•	•••	••
▪ Conhecer, identificar e antecipar as vulnerabilidades e os impactes decorrentes das alterações climáticas.	•	•	•	•	•	••	•	•	•	•	•	•••	•••	•
Acessibilidade e Mobilidade														
▪ Avaliar as intervenções estratégicas inerentes ao sistema de mobilidade interno e externo, essencialmente no que se refere à disponibilidade e usufruto do sistema urbano de transportes públicos ao dispor da população, e implementação territorial de equipamentos colectivos alternativos e promotores de uma mobilidade sustentável.	•	•	•	•	••	•	••	•	•••	••	••	•	•	••

• Correspondência fraca
•• Correspondência média
••• Correspondência forte

2.2 Resumo dos principais aspectos da definição de âmbito e da forma como foram considerados no EIA.

O Artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de Fevereiro, estabelece a possibilidade de o proponente poder «*apresentar à autoridade de AIA, previamente ao início do procedimento de AIA, uma PDA* (proposta de definição do âmbito) *do EIA*». Pese embora a existência desta prerrogativa estabelecida pelo quadro legal, para o projecto de *Loteamento OPO-CITY* não foi apresentada qualquer PDA. Neste contexto, não se justifica

a apresentação de qualquer referência a aspectos da definição do âmbito que devam ser considerados no EIA.

2.3 Anteriores procedimentos de AIA a que o projecto ou alguma das suas componentes foram sujeitos.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* não foi objecto de qualquer anterior procedimento de AIA. Igualmente, no alcance do projecto do *Loteamento OPO-CITY*, não se identifica nenhuma componente ou projecto complementar que tenha sido objecto de procedimento de AIA. Neste contexto, não se justifica a apresentação de qualquer referência a qualquer procedimento de AIA.

2.4 Outros aspectos relevantes para a elaboração do EIA.

No contexto dos antecedentes do procedimento de AIA, para além dos aspectos mencionados nos pontos anteriores, não se identificam outros aspectos que tenham sido considerados como relevantes para a elaboração do EIA.

3 Antecedentes do projecto.

3.1 Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* compreende a concretização de um loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de características que permitam a sua utilização como zona para construção de edifícios de comércio, serviços e habitação. O presente projecto visa dar resposta à tendência de expansão urbana, sendo de dimensão e importância relevantes, ao nível local e regional, na disponibilidade de espaços para actividades económicas e habitacionais e dotando a zona com parques de estacionamento público e espaços verdes e renaturalizados, concretamente um troço da linha de água da ribeira de Joane.

Quanto à sua natureza e ao alcance, o projecto compreende, essencialmente, a criação de lotes destinados à instalação de edifícios de comércio, serviços e habitação; a construção de espaços subterrâneos para estacionamento público; a reabilitação, alteração e criação de vias de circulação rodoviária, pedonal e ciclável; a extensão, melhoria e reformulação das infra-estruturas básicas existentes, como as redes de abastecimento de água, de saneamento básico, de águas pluviais, de electricidade, de comunicações e outras que servirão os futuros edifícios; bem como, a renaturalização da ribeira de Joane e a criação de um parque verde.

Concretamente, quanto à extensão do projecto, este apresenta as seguintes principais características:

- Operação urbanística constituída por 37 lotes e parcelas privadas e públicas com diversos usos, numa área total de 112 077 m², destinados à construção de edifícios de comércio, serviços e habitação,
- Criação de 6 parques de estacionamento público, perfazendo uma área total de implantação de 41 980 m², com 3 pisos subterrâneos, acessíveis a partir de rampas para o exterior,
- Reabilitação / alteração de vários eixos rodoviários existentes, dotando-os de melhores características geométricas,
- Requalificação e renaturalização da ribeira de Joane e criação de um parque verde.

Como fica exposto, o projecto constitui-se como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitam o adequado acolhimento de unidades habitacionais, de comércio e serviços que se pretendam instalar, em conformidade com os actuais requisitos que estes estabelecimentos necessitam e determinam.

No sentido de verificar a adequabilidade das pretensões do projecto, torna-se importante analisar as principais características do local, sejam aquelas estabelecidas pelos instrumentos de ordenamento do território, sejam as determinadas por factores fisiográficos e ambientais.

Neste contexto importa mencionar que, no que respeita aos instrumentos de ordenamento do território, o PDM de Matosinhos constitui-se como o instrumento eficaz, sendo que determina a integração da área em estudo em "*Espaços de Actividades Económicas"* e, na vertente Sul da área do projecto, em "*AUDAC*", verificando-se, ainda, a presença de "*Leito e Margem das Águas Fluviais*" no limite a Sul e de "*Rodovia prevista*", esta a unir a Avenida Arquitecto Fernando Távora à Rotunda da EN107 com a Rua Antero Quental, atravessando o terreno em estudo, o que na óptica do ordenamento do território permite equacionar a implantação do projecto.

No que se refere às características fisiográficas e ambientais do local e envolvente, este caracteriza-se por ser uma área com relevo suave, mas com as cotas a variarem entre os 43 e os 56 metros.

Em termos de ocupação, actualmente, verifica-se que o terreno se encontra largamente ocupado por empresas operando em regime de aluguer de espaços e armazéns a empresas transportadoras da área da logística. Quanto aos terrenos na envolvente, ora se encontram ocupados por espaços destinados a actividades de comércio, serviços e indústria de dimensão relevante, ora apresentam uma ocupação do tipo habitacional.

Face às características do local, e atentas as características do projecto, verifica-se a presença de condições que permitiram estudar, projectar e prospectivar a construção, a exploração e a desactivação do projecto de *Loteamento OPO-CITY*.

O projecto apresenta uma fase de construção que se caracteriza por intervenções comuns de preparação e infra-estruturação de um loteamento. Estas intervenções compreendem, essencialmente:

- Demolição do edificado e de infra-estruturas existentes,
- Implantação topográfica,
- Escavação, aterro e terraplanagem,
- Instalação de redes infra-estruturais,
- Construção de caves subterrâneas, acessibilidades e zonas de circulação pedonal e ciclável,
- Pavimentação,
- Renaturalização de linha de água,
- Execução de acabamentos e arranjos exteriores.

A fase de exploração do projecto, que se prolonga no tempo, compreende a progressiva ocupação/ urbanização do loteamento e a manutenção dos lotes não ocupados e das infra-estruturas do

Loteamento OPO-CITY. De facto, o *Loteamento OPO-CITY* constitui-se como um espaço destinado à instalação de edifícios habitacionais, de comércio e de serviços, estando estabelecido um quadro de referência relativo à preferência temática ou sectorial sobre o tipo de actividades a instalar, designadamente,

- A nascente, espaços para habitação em banda, o que apresenta uma oportunidade para ligar e herdar a lógica dos traçados pré-existentes, criando um espaço de escala humana e familiar, mesclando a tipologia de casa unifamiliar com áreas externas públicas e privadas, onde as comunidades se podem misturar, socializar e crescer;
- No centro do plano urbano, associado à praça, os blocos de comércio e serviços com menor espessura de planta e o maior conjunto habitacional de forma a garantir uma vantajosa integração nas dinâmicas urbanas e um fácil acesso aos serviços que o rodeiam;
- A poente, edifícios de serviços de maior escala variável, cuja flexibilidade permite albergar uma maior variedade de actividades económicas, que aufiram e se enquadram com a proximidade da rodovia A28 e do nó de entrada e saída da respectiva via;
- A sul e a oeste, a criação de um parque urbano com equipamentos municipais, associado à renaturalização da ribeira de Joane, que funcionará como um amortecedor natural entre a *OPO-CITY* e as estradas circundantes, protegendo o novo tecido urbano do ruído, mas, principalmente, criando um parque verde para toda a região circundante. São garantidas as áreas de acesso partilhadas entre lotes, nomeadamente na área poente do loteamento, que permitem a correcta integração e uso funcional de todos os equipamentos propostos.
- A sul do parque verde e da ribeira de Joane, um lote de maior escala, destinado a actividades comerciais, que se assemelha em tipologia e escala aos lotes ao seu redor. Este lote faz a transposição dessa tipo-morfologia, mais industrial e de grande escala, para as tipologias em barra que o loteamento propõe.

Assim, na fase de exploração do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, atentas estritamente as características específicas do loteamento, identificam-se as operações de manutenção e conservação das vias rodoviárias, cicláveis e pedonais comuns, dos parques públicos de estacionamento subterrâneo, do parque verde urbano, da ribeira de Joane e das infra-estruturas básicas, cuja gestão será da responsabilidade da Câmara Municipal de Matosinhos.

Um hipotético cenário de desactivação do *Loteamento OPO-CITY* compreenderia uma reconversão do espaço para outras funcionalidades, sendo que neste momento não é exequível definir esse hipotético quadro de reconversão, nem tão pouco estabelecer a programação temporal que lhe possa vir a estar associada.

Ainda, para além do cenário de implantação do *Loteamento OPO-CITY*, tornou-se necessário equacionar soluções alternativas razoáveis que poderiam ocorrer ou cenários hipotéticos na ausência da intervenção em estudo.

Neste contexto, o cenário alternativo hipotético é mesmo aquele que traduz a continuidade da situação actual na ausência do projecto, para o qual se perspectiva uma evolução na tendência de desocupação dos edifícios, no abandono e na crescente degradação do edificado, e, na falta de manutenção das infra-estruturas, das acessibilidades e das áreas verdes.

3.2 Identificação dos principais fundamentos para rejeição/selecção das alternativas de projecto, acompanhada de cartografia ou de representação geoespacial adequada.

O desenvolvimento do projecto de *Loteamento OPO-CITY* está condicionado por diversos factores, desde os instrumentos de gestão e ordenamento do território, concretamente, o PDM de Matosinhos, passando pelas próprias especificidades do terreno, até às características da envolvente externa, nomeadamente, a rede de acessibilidades e necessidade de efectuar as respectivas interconexões.

Contudo, apesar do projecto em avaliação se encontrar em fase de Estudo Prévio, não foram consideradas alternativas, sendo que tal circunstância fica a dever-se, essencialmente, ao facto do programa de loteamento, em sede de Pedido de Informação Prévia, e a evolução do próprio Estudo Prévio terem sido efectuadas em diálogo com o Município de Matosinhos.

Desta forma, pretendeu-se que a operação urbanística possa constituir um exemplo de ocupação territorial, não só pelas opções de ocupação do plano do solo permitirem antever o efeito de âncora para o desenvolvimento territorial do território adjacente à área de intervenção, mas também pelo potencial dos projectos de urbanização posteriores poderem aportar uma arquitectura que se propõe ser iconográfica de uma ideia de futuro para a área de intervenção.

Importa realçar, ainda, que a implantação do projecto deverá respeitar as soluções agora propostas, independentemente de se virem a verificar ajustes decorrentes, nomeadamente, do procedimento de avaliação de impacte ambiental, do desenvolvimento dos projectos de execução, bem como de integrar as condicionantes identificadas nos IGT em vigor, em particular no PDM de Matosinhos, ou requisitos determinados por outras Entidades com as quais o projecto se relacionará.

4 Enquadramento, justificação e objectivos do projecto.

4.1 Justificação da necessidade ou interesse do projecto, nomeadamente a fundamentação para a dimensão, tecnologia, localização e características do mesmo. Apresentação do montante de investimento e valores associados à criação de emprego.

Os terrenos associados ao projecto de *Loteamento OPO-CITY* situam-se numa área de transição entre usos industriais/ comerciais (a Norte e a Sul) e habitacionais e de serviços (na restante envolvente). O uso habitacional é dominante na área a nascente, apresentando edificações de habitação colectiva de cariz social que conformam um bairro de génese informal, composto maioritariamente por habitações unifamiliares. Por sua vez, o mencionado uso industrial encontra-se, actualmente, em processo de regressão, estando em formação um "eixo comercial" que se inicia a Sul com o conjunto comercial "Mar Shopping" e a loja IKEA, prolongando-se para Norte com áreas de "Retail Park" e lojas do tipo "Stand-alone".

O local usufrui de uma localização estratégica na medida em que a proximidade a diversas vias de comunicação garante a facilidade de acesso ao local e a rápida ligação a importantes vias como a A28. Por outro lado, a área apresenta uma movimentação "natural" de pessoas, concretamente, resultante de fluxos diários de pessoas que se deslocam para as unidades comerciais, de serviços e industriais próximas ou que residem na envolvente.

O local de implantação do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, actualmente, encontra-se ocupado por edificado do tipo industrial, totalizando uma área de implantação de cerca de 50.700 m^2, essencialmente utilizado por empresas de serviços e de armazenagem, de transportadoras a operar na área da logística ou no aluguer de viaturas. Recentemente, tem-se vindo a verificar uma crescente tendência de abandono da área de intervenção, concretamente, alguns dos edifícios encontram-se desocupados e em elevado estado de degradação, noutros prevê-se uma desocupação a curto prazo.

Em síntese, a área de projecto configura-se urbanisticamente como um espaço pouco densificado, restrito ao acesso público, com qualidades para a alocação de uma nova tipologia urbana, considerando-se um espaço urbanisticamente relevante e estruturante para a área da cidade onde se encontra inserido, tal como reflectido no próprio PDM de Matosinhos.

Neste sentido, a Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda. pretende realizar uma operação urbanística de loteamento com o objectivo de reparcelamento das propriedades abrangidas e construção das infra-estruturas gerais que possibilitem a posterior urbanização do espaço com a

construção de vários edifícios de comércio, de serviços e de habitação, em convergência com as orientações do PDM de Matosinhos.

O projecto em estudo constitui-se como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitem o adequado acolhimento das unidades habitacionais, de comércio e de serviços que se pretendam instalar, em conformidade com os actuais requisitos que estes estabelecimentos necessitam e determinam.

No que respeita à extensão do projecto, este apresenta as seguintes principais características:

- Operação urbanística constituída por 37 lotes e parcelas privadas e públicas com diversos usos, numa área total de 112 077 m², destinados à construção de edifícios de comércio, serviços e habitação,
- Criação de 6 parques de estacionamento público, perfazendo uma área total de implantação de 41 980 m², com 3 pisos subterrâneos, acessíveis a partir de rampas para o exterior,
- Reabilitação / alteração de vários eixos rodoviários existentes, dotando-os de melhores características geométricas,
- Requalificação e renaturalização da ribeira de Joane e criação de um parque verde.

Pretende-se que a operação urbanística possa constituir um exemplo de ocupação territorial, não só pelas opções de ocupação do plano do solo permitirem antever o efeito de âncora para o desenvolvimento territorial do território adjacente à área de intervenção, mas também pelo potencial das posteriores intervenções de urbanização aportarem uma arquitectura que se propõe ser iconográfica de uma ideia de futuro para a área de intervenção.

No que se refere ao modelo programático de ocupação do loteamento, prevê-se um espaço destinado à instalação de edifícios habitacionais, de comércio e de serviços, para o qual está estabelecido um quadro de referência relativo à preferência temática ou sectorial sobre o tipo de actividades a instalar, designadamente,

- A nascente, espaços para habitação em banda, o que apresenta uma oportunidade para ligar e herdar a lógica dos traçados pré-existentes, criando um espaço de escala humana e familiar, mesclando a tipologia de casa unifamiliar com áreas externas públicas e privadas, onde as comunidades se podem misturar, socializar e crescer;
- No centro do plano urbano, associado à praça, os blocos de comércio e serviços com menor espessura de planta e o maior conjunto habitacional de forma a garantir uma vantajosa integração nas dinâmicas urbanas e um fácil acesso aos serviços que o rodeiam;
- A poente, edifícios de serviços de maior escala variável, cuja flexibilidade permite albergar uma maior variedade de actividades económicas, que aufiram e se enquadram com a proximidade da rodovia A28 e do nó de entrada e saída da respectiva via;

- A sul e a oeste, a criação de um parque urbano com equipamentos municipais, associado à renaturalização da ribeira de Joane, que funcionará como um amortecedor natural entre a *OPO-CITY* e as estradas circundantes, protegendo o novo tecido urbano do ruído, mas, principalmente, criando um parque verde para toda a região circundante. São garantidas as áreas de acesso partilhadas entre lotes, nomeadamente na área poente do loteamento, que permitem a correcta integração e uso funcional de todos os equipamentos propostos.
- A sul do parque verde e da ribeira de Joane, um lote de maior escala, destinado a actividades comerciais, que se assemelha em tipologia e escala aos lotes ao seu redor. Este lote faz a transposição dessa tipo-morfologia, mais industrial e de grande escala, para as tipologias em barra que o loteamento propõe.

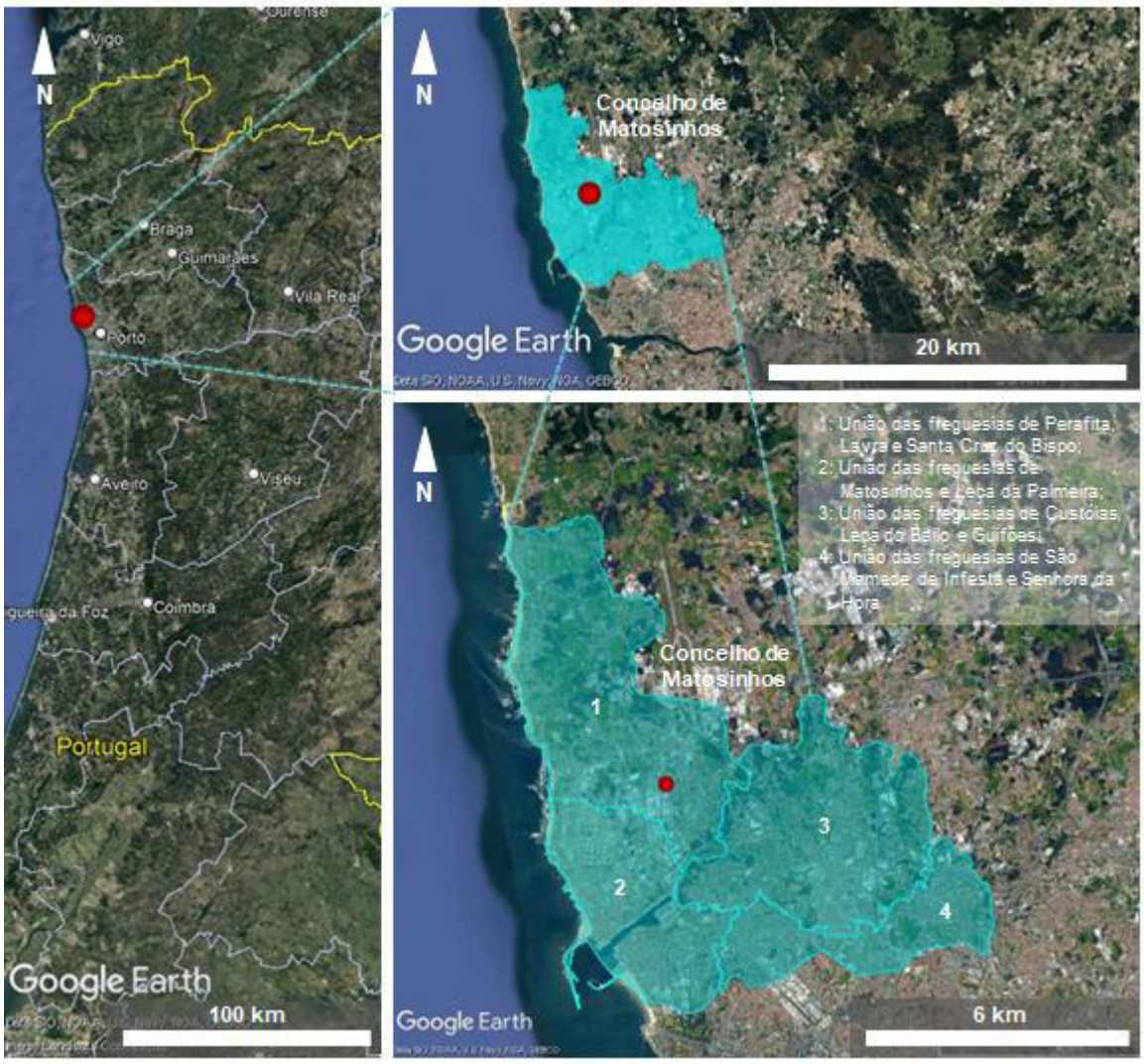
Para a elaboração de projectos e estudos associados ao projecto de *Loteamento OPO-CITY*, a Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda. envolveu diferentes equipas de especialistas, desde arquitectos, engenheiros, paisagistas, entre outros, até aos associados ao presente estudo que envolve engenheiros, biólogos, paisagistas, arqueólogos, entre outros técnicos de diferentes especialidades. Estima-se que esta fase envolva o contributo de cerca de 40 técnicos.

Para a fase de construção do *Loteamento OPO-CITY*, orçamentada em cerca de 59.200.000 €, sendo cerca 21,7 milhões de Euros relativos à infra-estruturação e cerca de 37,5 milhões de Euros relativos aos parques de estacionamento, as necessidades de mão-de-obra serão decididas pelos empreiteiros e subempreiteiros que, em função do seu plano de trabalhos, afectam à obra o número de trabalhadores necessários para cumprir o planeamento. Contudo, estima-se que na actividade da construção do *Loteamento OPO-CITY* o número de máximo de trabalhadores seja da ordem de 50.

4.2 Localização e representação cartográfica do projecto e projectos associados à escala local, regional e nacional.

4.2.1 Localização geográfica e administrativa.

Geográfica e administrativamente, o projecto localiza-se no Norte de Portugal, no distrito do Porto, concelho de Matosinhos, concretamente na *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo* (Figura 1).



Legenda:

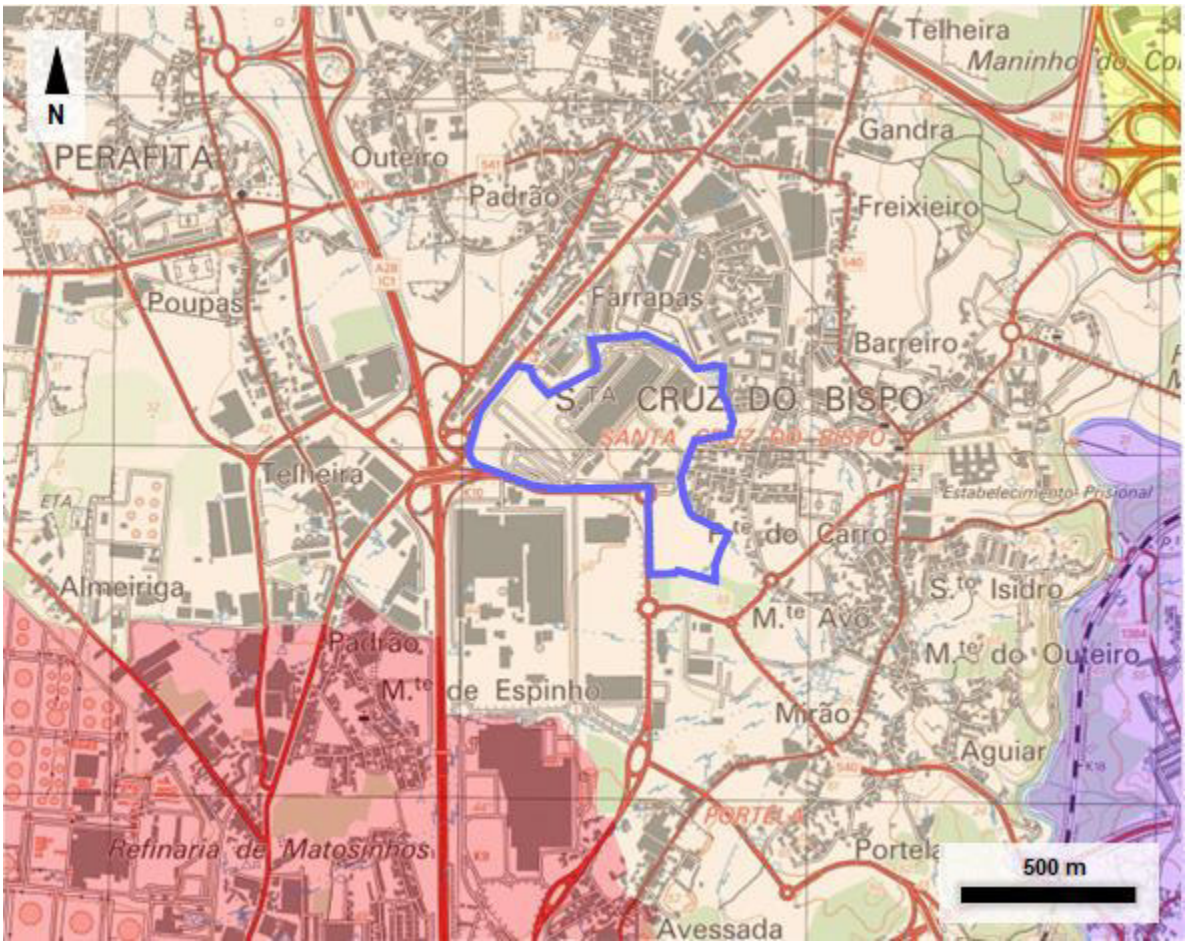
Localização do projecto.

Figura 1 - Enquadramento geográfico do projecto à escala nacional, distrital e concelhia.

Fonte: Google Earth e Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP 2022).

Segundo a divisão territorial na Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUT), o local encontra-se inserido na NUT III – Área Metropolitana do Porto (AMP) e NUT II – Norte.

Especificamente, o projecto em estudo encontra-se cartografado na Carta Militar de Portugal, na Folha n.º 110 (Maia), concretamente na *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo*, pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto (Figura 2 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**).



LEGENDA:

Localização do projecto

Localização do projecto

Freguesias (Carta Administrativa Oficial de Portugal, CAOP 2022)

União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

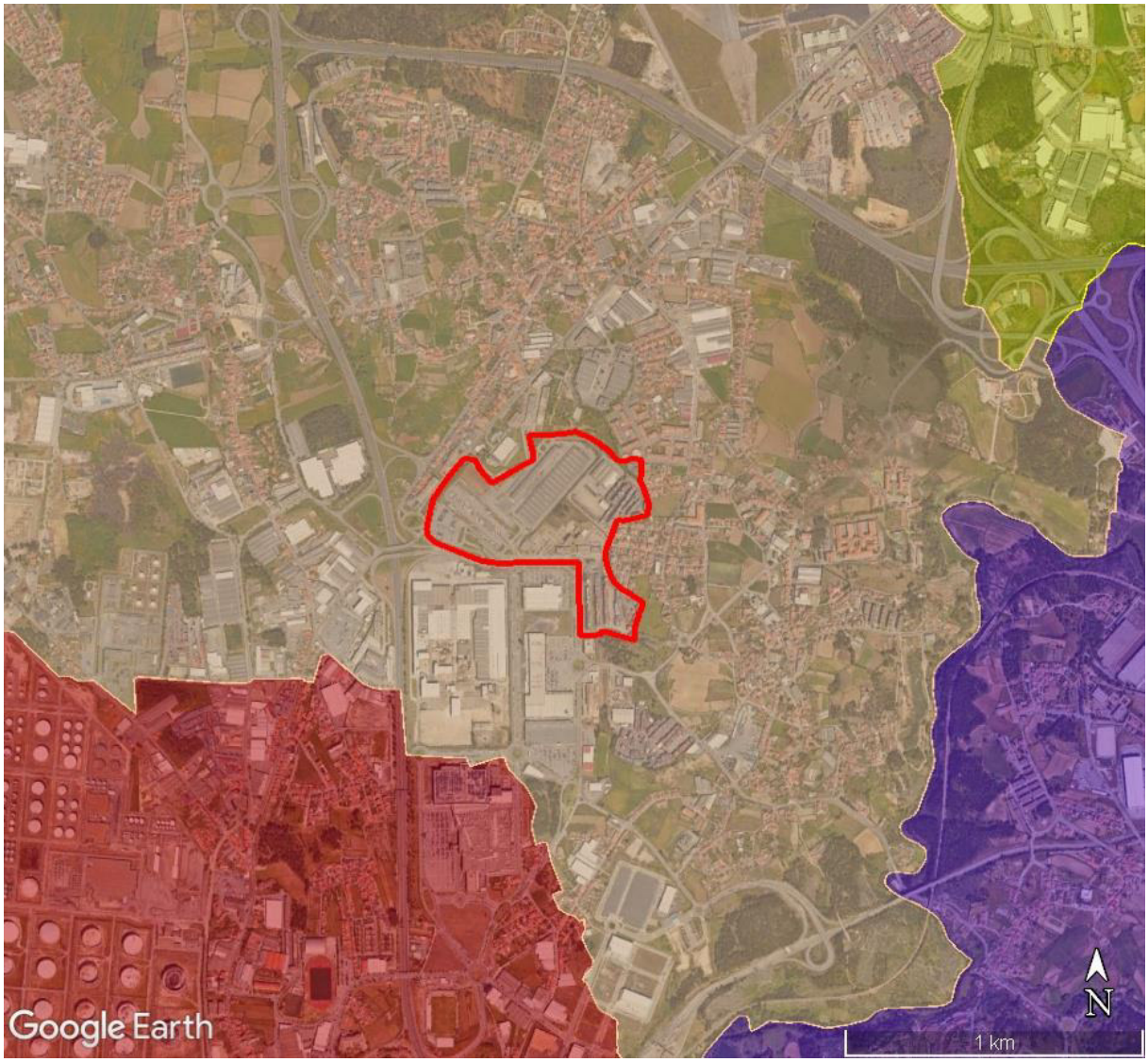
União das freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

União das freguesias de Custóias, Leça do Balio e Guifões (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

Moreira (concelho da *Maia*, distrito do *Porto*)

Figura 2 - Localização do projecto de Loteamento OPO-CITY sobre a carta militar n.º 110 (Maia), no contexto da *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo* e freguesias próximas.

Fonte: Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) e Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP).



LEGENDA:

Localização do projecto

Localização do projecto

Freguesias (Carta Administrativa Oficial de Portugal, CAOP 2022)

União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

União das freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

União das freguesias de Custóias, Leça do Balio e Guifões (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

Moreira (concelho da *Maia*, distrito do *Porto*)

Figura 3 - Localização do projecto de Loteamento OPO-CITY sobre fotografia aérea, no contexto da *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo* e freguesias próximas.

Fonte: Google Earth e Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP).

4.3 Identificação das áreas sensíveis, dos IGT e classes de espaço afectadas, das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis na área de implantação do projecto, dos equipamentos e infra-estruturas relevantes.

4.3.1 Localização em áreas sensíveis.

A área de implantação do projecto não é abrangida por nenhuma das áreas sensíveis como estabelecido na alínea a) do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, concretamente (ver Figura 4),

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

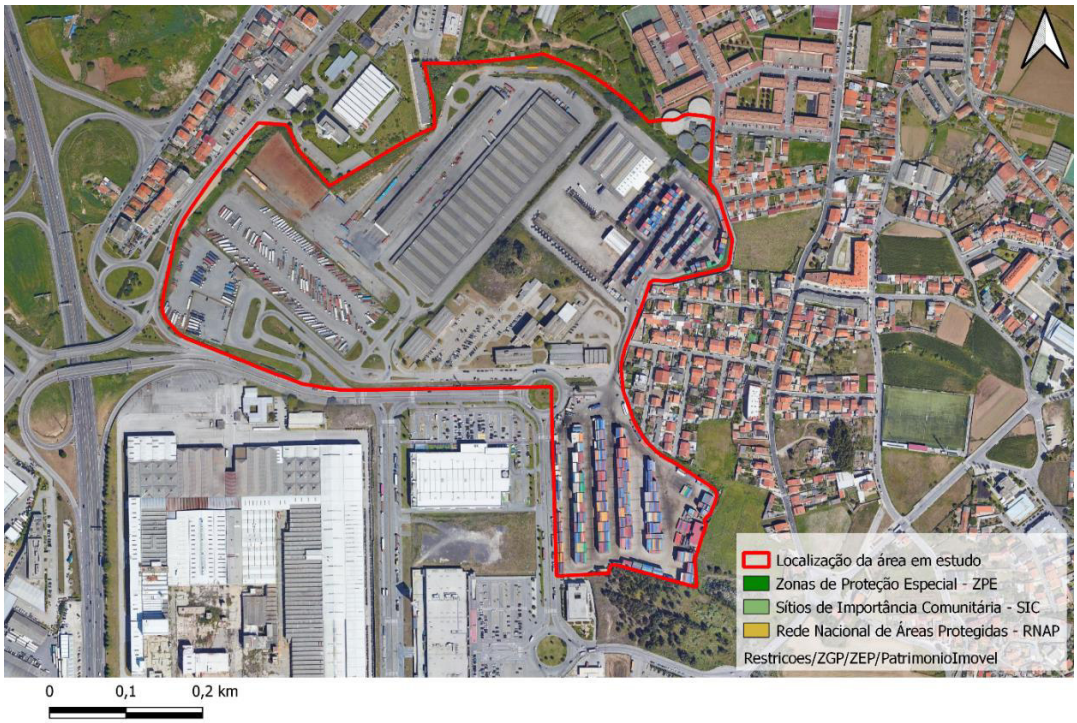


Figura 4 - Localização das áreas sensíveis na envolvente da área do projecto.

Fonte: ICNF; DGPC, 2023.

4.3.2 Instrumentos de gestão territorial.

O concelho de Matosinhos está inserido numa região que está abrangida por instrumentos de planeamento que condicionam o desenvolvimento espacial e funcional, concretamente o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica (RH) do Cávado, Ave e Leça. Ao nível local, e particularmente com influência sobre a área de implantação do projecto, o PDM de Matosinhos constitui-se como o instrumento de gestão do território eficaz.

Como mencionado, a nível regional, o presente projecto está inserido na RH do Cávado, Ave e Leça, que tem uma área total de 3585 km^2 e integra as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respectivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de Junho (APA, 2019). As massas de água identificadas na proximidade da área em estudo compreendem a massa de água superficial Rio Leça (PT02LEC0138), Massa de água superficial Transição (estuário) (PT02LEC0139) e Massa de água superficial Costeira (PTCOST2).

No que concerne à área afecta ao projecto, identifica-se a presença de um curso de água - ribeira de Joane - e respectivos leitos e margens, conforme demonstra a Planta de Condicionantes da REN do PDM de Matosinhos (Figura 5 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos - Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**).



Figura 5 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos (websig).

A definição dos objectivos gerais de planeamento de recursos hídricos para o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Cávado, Ave e Leça ou para qualquer sub-bacia portuguesa, depende mais dos paradigmas que se têm vindo a impor neste domínio do que das suas particularidades. O problema da sua identificação não necessita pois de aturada pesquisa ou reflexão, considerando-se suficiente reproduzir os princípios e os objectivos gerais constantes do quadro normativo nacional por que se rege o País, que já acolhe os princípios mais actuais ao nível da gestão dos recursos hídricos.

Concretamente, tendo em conta que a realização do PGRH do Cávado, Ave e Leça visa dar cumprimento ao disposto no Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de Junho, que republica a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, sobre o planeamento de recursos hídricos, convém atender, no que se refere à identificação de objectivos, ao Capítulo III - Ordenamento e planeamento dos recursos hídricos, Secção I - Disposições gerais, Artigo 14º deste diploma que menciona: "*O ordenamento e planeamento dos recursos hídricos visam compatibilizar, de forma integrada, a utilização sustentável desses recursos com a sua protecção e valorização, bem como com a protecção de pessoas e bens contra fenómenos extremos associados às águas.*"

Conforme referido, o projecto encontra-se inserido na área de jurisdição do Município de Matosinhos, estando abrangido pelo respectivo PDM de Matosinhos.

O Aviso n.º 13198/2019, publicado em Diário da República n.º 159, Série II, de 21 de Agosto de 2019, publica a deliberação de aprovação da primeira revisão do PDM de Matosinhos, incluindo o Regulamento, a Planta de Ordenamento e a Planta de Condicionantes.

Posteriormente, para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho, publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de Agosto, o PDM foi objecto de alteração conforme a Declaração n.º 20/2022, publicada em Diário da República n.º 24, Serie II, de 03 de Fevereiro de 2022.

O Aviso n.º 9648/2022, de 12 de Maio de 2022, aprova, por comunicação, a proposta de 1.ª correcção material ao PDM de Matosinhos, com as alterações introduzidas pela Declaração n.º 20/2022, de 3 de Fevereiro. As correcções recaíram sobre a planta de Ordenamento e a planta de Condicionantes.

O Aviso n.º 21531/2022, de 11 de Novembro de 2022, aprova a suspensão parcial do PDM de Matosinhos, limitada à área identificada nas plantas, e o consequente estabelecimento de medidas preventivas.

O Aviso n.º 3787/2023, de 20 de Fevereiro de 2023, aprova a 1.ª alteração à 1.ª revisão do PDM de Matosinhos, que consiste na actualização do PDM para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho e na alteração de algumas normas regulamentares. Assim, para efeitos de eficácia, foi publicada a deliberação, bem como o Regulamento e a Planta de Ordenamento IV — Salvaguarda da orla costeira e florestal, que foram objectos de alteração.

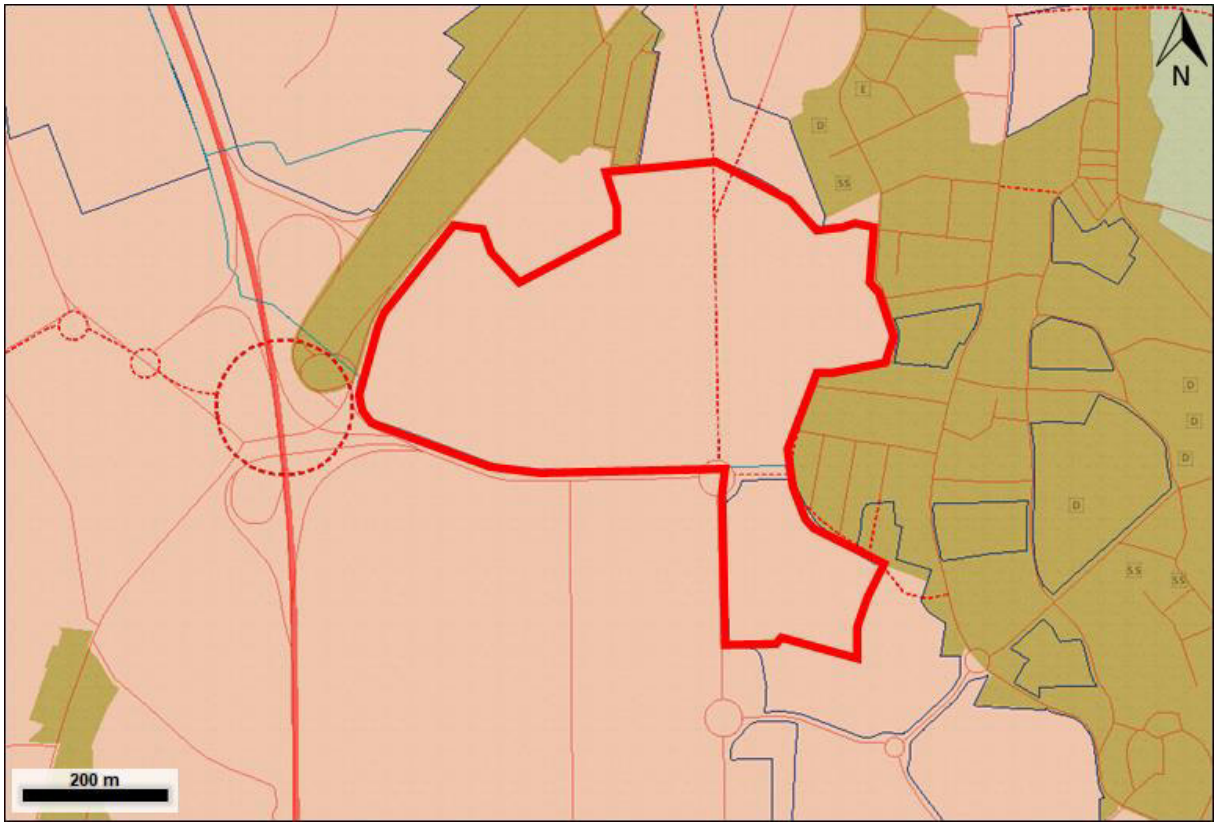
Concretamente para a área de localização do projecto em estudo, a carta de ordenamento do PDM de Matosinhos determina a sua integração em "*Espaços de Actividades Económicas*" e, na vertente Sul

do projecto, em "*AUDAC*", verificando-se ainda a presença de "*Leito e Margem das Águas Fluviais*" no limite a Sul e de "*Rodovia prevista*", esta a unir a Avenida Arquitecto Fernando Távora à Rotunda da EN107 com a Rua Antero Quental, atravessando o terreno em estudo (ver Figura 6 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**). Estas áreas encontram-se devidamente regulamentadas no PDM de Matosinhos, especificamente no âmbito do Capítulo III (*Solo urbano*), em particular na Secção I (*Disposições gerais*), concretamente Subsecção II (*AUDAC*) e na Secção IV (*Espaços de actividades económicas*).

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de ordenamento do PDM de Matosinhos, o terreno confina (ver Figura 6 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**):

- a Norte, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*", *"AUDAC" e "Espaços de Actividades Económicas",*
- a Nordeste, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*", *"Espaços de Actividades Económicas"* e "*Equipamento de Utilização Colectiva"*, designadamente, "*Solidariedade e Segurança Social"*, "*Desporto"* e "*Educação"*,
- a Este, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*" e *"AUDAC",*
- *a Sudeste,* com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*", *"AUDAC" e "Espaços de Actividades Económicas",*
- a Sul, com zonas classificadas como *"Espaços de Actividades Económicas"*, *"AUDAC"* e *"Leito e Margem das Águas Fluviais",*
- a Sudoeste, com zonas classificadas como *"Espaços de Actividades Económicas",*
- a Oeste, com zonas classificadas como "*Espaços de Actividades Económicas"*, "*Rede Rodoviária Existente"* com acesso a *"Itinerário Principal Auto-estrada"* e *"Leito e Margem das Águas Fluviais",*
- a Noroeste, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*" *e "Espaços de Actividades Económicas".*

A localização da área em estudo na planta de ordenamento do PDM de Matosinhos pode ser visualizada na Figura 6 e em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**.



Localização do projecto

Espaços de actividades económicas

Espaços Urbanos de Baixa Densidade

Áreas Urbanas Disponíveis a Consolidar

Itinerário Principal Auto-estrada

Itinerário Complementar Auto-estrada

Estrada Nacional

Rede Rodoviária Existente

Rodovia prevista

Leito e Margem das Águas Fluviais

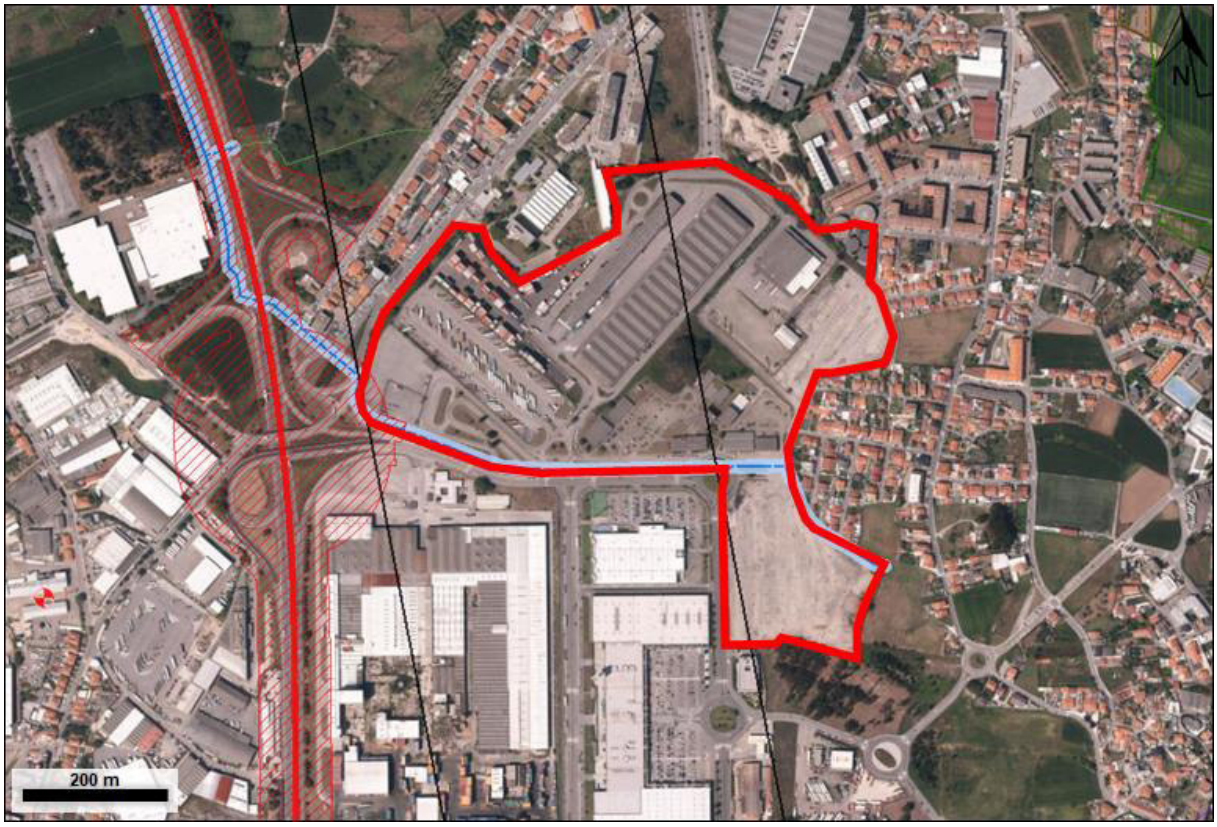
Figura 6 - Extracto da planta de ordenamento do PDM de Matosinhos.

A interpretação da Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos permite verificar a existência de condicionantes na área associada ao projecto em estudo (Figura 7 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**). Com efeito, de acordo com essa planta de condicionantes, verifica-se a presença de "*Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN*", segundo a Lei nº 34/2015, alínea a) do número 8, Art. 32º, "*Linha de água canalizada e/ou regularizada*", "*Linha de água entubada (traçado aproximado)*", "*Zona de Servidão Aeronáutica*" do Aeroporto do Porto e "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito*".

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de condicionantes do PDM de Matosinhos, o terreno confina (ver **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**):

- a Norte, com *"Zona de Servidão Aeronáutica"*,
- a Nordeste, com zona sem condicionantes,
- a Este, com zona sem condicionantes,
- a Sudeste, com "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito",*
- a Sul, com *"Zona de Servidão Aeronáutica*" e "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito",*
- a Sudoeste, com *"Zona de Servidão Aeronáutica*",
- a Oeste, com "*Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN*", "*Itinerário Principal*", "*Linha de água canalizada e/ou regularizada*", "*Linha de água entubada (traçado aproximado)*" e "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito*",
- a Noroeste com "*Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN*" e *"Zona de Servidão Aeronáutica*".

A localização da área em estudo na planta de condicionantes do PDM de Matosinhos pode ser visualizada na Figura 7 e em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**.



Localização do projecto
Itinerário Principal
Linha de água canalizada e/ou regularizada
Linha de água entubada (traçado aproximado)
Drenagem de superfície ocasionalmente visível
Zona de Servidão Aeronáutica
Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito
Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN
Estabelecimento com substâncias Perigosas

Figura 7 - Extracto da planta de condicionantes do PDM de Matosinhos.

A interpretação da Planta de REN do PDM de Matosinhos permite verificar a existência de condicionantes aplicáveis à área associada ao projecto em estudo, concretamente em limites a Sul e a Este e num atravessamento da área em estudo, na medida em que a área de intervenção abrange "*Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico"* (ver Figura 8 e em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**), correspondente à condicionante "linha de água entubada".



Localização do projecto

Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico

Figura 8 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos.

5 Descrição do projecto.

5.1 Descrição dos projectos associados, complementares ou subsidiários e indicação do seu eventual enquadramento no RJAIA.

A Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda., pretende proceder à concretização do *Loteamento OPO-CITY*. Tendo em consideração as características da intervenção, o projecto, que se encontra em fase de estudo prévio, integra as seguintes especificidades:

- Estruturas e fundações;
- Infra-Estruturas Hidráulicas - Abastecimento de água;
- Infra-Estruturas Hidráulicas – Drenagem de águas residuais;
- Infra-Estruturas Hidráulicas – Drenagem de águas pluviais;
- Infra-Estruturas Eléctricas;
- Infra-Estruturas de Telecomunicações;
- Vias de comunicação;
- Renaturalização da ribeira de Joane.

O projecto constitui-se como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitem o adequado acolhimento das unidades habitacionais, de comércio e de serviços que posteriormente se venham a instalar nos 37 lotes e parcelas privadas e públicas, em conformidade com os actuais requisitos que estes estabelecimentos necessitam e determinam.

O projecto localiza-se numa área urbanizada dotada de acessibilidades e de infra-estruturas básicas, como, redes de abastecimento de água, de saneamento básico, de águas pluviais, de electricidade, de comunicações e outras, infra-estruturas capazes de responder às necessidades actuais e às decorrentes de usos futuros.

A presente operação urbanística aplica-se à totalidade da área do referido loteamento e tem como principais objectivos o reparcelamento das propriedades abrangidas pelo loteamento e a construção das infra-estruturas gerais que possibilitem a posterior execução de vários edifícios de comércio, serviços e habitação.

Assim, no âmbito do projecto de *Loteamento OPO-CITY* identificam-se os mencionados projectos de especialidade associados, que estão desenvolvidos num nível de detalhe de estudo prévio.

5.2 Programação temporal das fases de construção, exploração e desactivação.

O projecto *OPO-CITY* compreende a concretização de um projecto de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de determinadas características que permitem a sua utilização como zona para construção de edifícios com comércio, serviços e habitação. Assim, para a fase de construção do *lotemanento OPO-CITY* identificam-se as seguintes principais acções:

- Demolição do edificado e de infra-estruturas existentes,
- Implantação topográfica,
- Escavação, aterro e terraplanagem,
- Instalação de redes infra-estruturais,
- Construção de caves subterrâneas, acessibilidades e zonas de circulação pedonal e ciclável,
- Pavimentação,
- Renaturalização de linha de água,
- Execução de acabamentos e arranjos exteriores.

À fase de construção está associado um horizonte temporal previsional de 18 meses. O cronograma que se segue apresenta a planificação das acções no horizonte temporal previsto. Mencione-se que estando o projecto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental, os processos de emissão de alvarás ou autorizações estará condicionado pela evolução desse mesmo procedimento a AIA.

		Meses																	
Acção	Nome da acção	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Demolição do edificado e de infra-estruturas existentes																		
2	Implantação topográfica																		
3	Escavação, aterro e terraplanagem																		
4	Instalação de redes infra-estruturais																		
5	Construção de caves subterrâneas, acessibilidades e zonas de circulação pedonal e ciclável																		
6	Pavimentação																		
7	Renaturalização de linha de água																		
8	Execução de acabamentos e arranjos exteriores																		

Figura 9 - Planificação da fase de construção.

A fase de exploração do projecto compreende o tempo de vida em que os 37 lotes e parcelas privadas e públicas serão utilizados para a edificação, instalação e exploração de unidades habitacionais, de comércio e de serviços. Neste contexto, não existe um horizonte temporal estabelecido para a exploração do loteamento.

Relativamente à fase de desactivação, não é expectável que a mesma ocorra num horizonte temporal de curto ou médio prazo. De facto, como mencionado, a expectativa é que a fase de exploração dos 37 lotes e parcelas privadas e públicas seja de longo prazo. Contudo, num hipotético cenário de desactivação, o que se perspectiva é que possa ocorrer uma reconversão do espaço para outras funcionalidades, sendo que neste momento não é exequível definir esse hipotético quadro de reconversão, nem tão pouco estabelecer a programação temporal que lhe possa vir a estar associada.

5.3 Descrição da fase de construção.

5.3.1 Descrição e quantificação dos materiais e energia utilizados e produzidos.

Como mencionado, o projecto de *Loteamento OPO-CITY* constitui a execução de uma obra de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitam o posterior adequado acolhimento das unidades habitacionais, de comércio e de serviços que se pretendam instalar, em conformidade com os actuais requisitos que estes estabelecimentos necessitam e determinam.

De uma forma geral pode assumir-se que os trabalhos inerentes à construção estarão divididos em três principais fases, nomeadamente,

- Fase de preparação do local, que integra,
    - A desactivação e limpeza das infra-estruturas actualmente existentes,
    - A demolição das infra-estruturas e pavimentos actualmente existentes,
    - A limpeza superficial de toda a área de intervenção com remoção do coberto vegetal a eliminar,
    - A implantação topográfica do projecto,
    - A modelação e preparação do terreno com recurso a operações de escavação, aterro, terraplanagem e intervenção de renaturalização da linha de água, entre outras,
    - A delimitação de lotes, vias, passeios e estacionamentos.
- Fase de infra-estruturação, que integra,
    - A execução de redes enterradas,
    - A construção dos parques de estacionamento subterrâneos,

- A renaturalização da ribeira de Joane e a criação de parque verde,
- A execução de arruamentos e passeios,
- A pavimentação.

- Fase de acabamentos, que integra,
  - A execução de arranjos exteriores e plantações,
  - A instalação de mobiliário urbano,
  - A colocação de sinalizações sinalética e pinturas.

Atentas as operações da fase de obra, verifica-se que o uso de materiais está associado às acções de infra-estruturação, sendo utilizados, essencialmente, materiais inertes, tais como, betão, areias, betuminoso, granito, artefactos em betão, tubagens e elementos em polietileno de alta densidade.

Do ponto de vista quantitativo, assumem particular relevância os seguintes materiais utilizados em obra:

- Betão, estando previsto um consumo de cerca de 30 000 m^3,
- Areia ou pó de pedra granítica, estando previsto um consumo de cerca de 2 100 m^3,
- Areia crivada e lajetas de betão, estando previsto um consumo de cerca de 10 700 m^3,
- Betuminoso, estando previsto um consumo de cerca de 40 000 m^2,
- Cubos de granito, estando previsto um consumo de cerca de 7 300 m^2,
- Granito (micro-cubo, cubo, lajetas), estando previsto um consumo de cerca de 20 600 m^2.

Os consumos energéticos em obra prendem-se, essencialmente, com o consumo de combustíveis utilizados para o funcionamento dos diversos equipamentos, veículos e máquinas. Está previsto que este consumo seja de 5 000 L. Prevê-se, ainda, o consumo de energia eléctrica ao nível do estaleiro, designadamente nas instalações administrativas e sociais, contudo, este consumo não apresenta significado relevante. A energia eléctrica será obtida através de ligação à rede pública. Refira-se ainda que o projecto não é responsável por qualquer produção de energia.

5.3.2 Descrição e quantificação dos consumos de água, dos efluentes gerados, resíduos e emissões previsíveis para os diferentes meios (água, solo e atmosfera) e respectivas fontes, tipologia e classificação, armazenamento, tratamento e destino final.

Da construção do projecto de *Loteamento OPO-CITY* identificam-se as seguintes ocorrências:

- Consumo de água

  O abastecimento de água necessária aos diferentes consumos que se verificarão durante a fase de construção do projecto será assegurado a partir da rede pública de abastecimento de água.

  Os consumos de água associados à construção do projecto estão relacionados com o consumo de água para fins domésticos; a lavagem de ferramentas e utensílios; a lavagem de caleiras de autobetoneiras; a preparação de materiais a aplicar em obra; a humidificação de materiais e resíduos a transportar; e, as regas em zonas de obra.

  O consumo de água para fins domésticos resulta da satisfação das necessidades dos trabalhadores em obra. Considerando que o consumo de água por cada trabalhador estará compreendido entre 50 L/d a 60 L/d, e que se poderão estar em obra cerca de 50 trabalhadores, então, nestas circunstâncias, o consumo de água será de 2,5 m^3/d a 3,0 m^3/d.

  Durante a fase de construção verificar-se-á o consumo de água para lavagem de utensílios e máquinas. O consumo de água associado a estas tarefas está estimado num máximo de 1 m^3/d.

  O consumo de água para lavagem das caleiras das autobetoneiras de transporte de betão é estimado em cerca de 5 m^3/d. Importa referir que para a lavagem das caleiras das autobetoneiras será construída uma *bacia de lavagem*.

  A grande maioria dos materiais a aplicar em obra (e.g.: betão) chegam à obra prontos a ser aplicados, não se verificando consumos de água para a sua preparação. Contudo, para intervenções de menor dimensão e de carácter pontual poderá ser necessário recorrer-se a trabalhos de preparação locais que careçam de consumo de água. A experiência de situações de obra permite estimar um consumo de 5 m^3/d para a fase de construção do projecto.

  Dependendo das condições operacionais e de progressão da obra, das características dos materiais e dos resíduos a serem transportados e das condicionantes atmosféricas que se façam sentir em cada momento de obra, poderá ser necessário o consumo de água para humidificação de materiais e resíduos, bem como para proceder a regas de determinadas zonas de obra. Atendendo às condicionantes expostas torna-se despropositado estimar os consumos de água associados a estas tarefas.

- Efluentes líquidos
  - Efluentes líquidos de origem doméstica

    Os efluentes líquidos de origem doméstica resultam da presença dos trabalhadores necessários à construção do empreendimento.

Na área de obra os efluentes líquidos serão originados em pontos pré-determinados pela localização de sanitários móveis estanques e das instalações sociais. Considerando que numa fase de pico de trabalho poderão estar presentes 50 trabalhadores por dia, considerando um efluente médio de 40 L/d.he, então geram-se 2,0 m^3/d de efluente líquido doméstico.

Todos os efluentes líquidos domésticos serão encaminhados para as infra-estruturas públicas de drenagem e tratamento de efluentes e/ou para operador de gestão autorizado.

- Efluente líquido da lavagem das caleiras.

A lavagem das caleiras das autobetoneiras de transporte de betão será efectuada por meio de água sob pressão, a qual será recolhida na *bacia de lavagem*. O volume de água estimada para lavagem das caleiras é de cerca de 5 m^3/d, sendo o correspondente efluente líquido estimado, igualmente, em 5 m^3/d.

Este efluente poderá ser reutilizado em obra ou, na impossibilidade, será infiltrado no solo. Esta infiltração ocorre no próprio local da *bacia de lavagem* a qual será efectuada com recurso a manta geotêxtil ou equivalente, desde que permeável.

- Resíduos

- Resíduos da desmontagem e demolição das infra-estruturas existentes

A área de intervenção, actualmente, é praticamente impermeável (82,2% da área total), encontrando-se em elevado estado de degradação e com tendência ao abandono.

Assim, a limpeza, desmontagem e demolição das infra-estruturas decorrente dos trabalhos necessários à implantação irão gerar várias tipologias de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) distintas, como, betão, tijolos, madeira, plástico, asfalto, metais, materiais de cobertura e de isolamento e embalagens contaminadas.

No que respeita aos materiais contendo amianto, a sua remoção, acondicionamento, transporte e gestão dos respectivos RCD devem ser efectuados de acordo com os requisitos legais e normas aplicáveis, por empresas habilitadas para o efeito, por operadores de gestão de resíduos licenciados para o tratamento desse tipo de resíduos, tendo em vista a protecção do ambiente e da saúde humana. A este resíduo corresponde o código LER 17 06 01 * da Lista Europeia de Resíduos, estimando-se para o mesmo uma ocorrência de 520 ton.

O transporte será efectuado sob condições controladas, sendo os resíduos envoltos em filme plástico e cobertos, de modo a evitar qualquer queda para o pavimento.

Todos os resíduos serão obrigatoriamente encaminhados para operação de gestão de resíduos autorizada, sendo que o seu transporte será acompanhado por Guia electrónica de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR).

- Resíduos da desmatação e abate de espécies arbustivas e arbóreas

  A área de intervenção, onde se verifica a presença de mato e zonas periféricas (como taludes), encontra-se actualmente consagrada à proliferação de espécies arbustivas e arbóreas, das quais se destacam espécimes invasoras. Ainda, encontram-se presentes pequenas zonas ajardinadas.

  Assim, a desmatação e o abate de árvores decorrente dos trabalhos necessários à implantação do projecto irão gerar dois tipos de resíduos distintos: resíduos verdes de pequenas dimensões e resíduos de árvores abatidas.

  Os resíduos verdes serão acondicionados e enviados, preferencialmente, para unidades de tratamento de resíduos (exemplo: unidade de tratamento de resíduos verdes ou central de compostagem).

  As árvores abatidas serão encaminhadas, preferencialmente, para utilização na indústria da madeira ou para unidades de produção de energia a partir de biomassa, desde que devidamente autorizadas.

  A estes resíduos corresponde o LER 20 02 01, estimando-se para o mesmo uma ocorrência de 155 ton.

  O transporte será efectuado sob condições controladas, sendo os resíduos cobertos, de modo a evitar qualquer queda para o pavimento. O transporte a destinatário autorizado será acompanhado por e-GAR.

- Terras e solos da escavação e modelação do terreno

  Em resultado das operações de terraplanagem e escavação estima-se que sejam gerados cerca de 164 000 m^3 de solos. Estas terras serão constituídas por solos limpos na medida em que não foi identificada contaminação no âmbito da avaliação efectuada (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, I. Análise de contaminação de solos de Sítio no Freixieiro, Santa Cruz do Bispo**). Estima-se que 12 000 m^3 de solos sejam reutilizados directamente no âmbito da própria obra de loteamento e os restantes 152 000 m^3 de solos e rochas (LER 17 05 04), serão integralmente utilizados para modelação dos lotes da área de intervenção.

- Resíduos líquidos da lavagem de ferramentas.

  A lavagem em água de ferramentas é efectuada em bidões de 200 L ou 500 L. Esta água, contendo areia, cimento, ..., será reutilizada em obra ou, na impossibilidade, depositada na bacia de lavagem ou enviada para destinatário autorizado. O transporte a destinatário autorizado será acompanhado da respectiva e-GAR.

A este resíduo corresponde o LER 17 09 04, estimando-se para o mesmo uma ocorrência máxima de 1 m^3/d.

- Resíduos da *bacia de lavagem*.

  Da lavagem das caleiras resultará um resíduo que se depositará no fundo da bacia. Este resíduo (de inertes e betão) poderá ser utilizado como sub-base no processo construtivo, por exemplo na construção de vias de acesso, ou acondicionado e enviado para destinatário final autorizado. O transporte a destinatário autorizado será acompanhado da respectiva e-GAR.

  A este resíduo corresponde o LER 17 01 01, estimando-se para o mesmo uma ocorrência máxima de 2 m^3/d.

- Resíduos diversos da construção e demolição

  Na globalidade, os RCD resultantes da construção, constituídos por betão, tijolos, materiais cerâmicos, misturas betuminosas e misturas de resíduos diversos da construção, serão acondicionados em contentores de 20 m^3 sendo posteriormente encaminhados para aterro destinado ao efeito ou para unidades de valorização de inertes devidamente autorizadas. Estima-se uma ocorrência de 100 m^3 destes resíduos.

  Os resíduos metálicos de pequena dimensão serão acondicionados num contentor de 10 m^3 sendo posteriormente colocados em processos de valorização. Estima-se uma ocorrência de 20 m^3 destes resíduos.

  Os resíduos de embalagens contaminadas serão acondicionados em contentores de 6 m^3 ou em *big-bag* de 1 m^3 sendo posteriormente encaminhados para empresas autorizadas. Estima-se uma ocorrência de 5 m^3 deste resíduo.

  Os resíduos de embalagens de papel/cartão, plástico, madeira ou metal, serão acondicionados em contentores de 10 m^3 sendo posteriormente colocados em processos de valorização em destinatários autorizados. Estima-se que possam ser gerados 10 m^3 de resíduos de embalagens de papel/cartão e de plástico e 1 ton de resíduos de embalagens de madeira.

  Todos os transportes de resíduos, seja para deposição, seja para valorização, serão acompanhados das respectivas e-GAR. O transporte dos resíduos será efectuado sob condições controladas, sendo os resíduos cobertos, de modo a impedir qualquer perda.

De seguida, apresenta-se uma tabela com a lista de resíduos expectáveis de serem gerados durante a fase de obra.

Tabela 2 - Resíduos gerados na fase de construção

Resíduos	Código LER
RESÍDUOS DE EMBALAGENS; ABSORVENTES, PANOS DE LIMPEZA, MATERIAIS FILTRANTES E VESTUÁRIO DE PROTECÇÃO SEM OUTRAS ESPECIFICAÇÕES	**15**
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)	**15 01**
Embalagens de papel e de cartão	15 01 01
Embalagens de plástico	15 01 02
Embalagens de madeira	15 01 03
Embalagens de metal	15 01 04
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10*
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DE DEMOLIÇÃO (INCLUINDO SOLOS ESCAVADOS DE LOCAIS CONTAMINADOS)	**17**
Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	**17 01**
Betão	17 01 01
Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 01 03
Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, contendo substâncias perigosas	17 01 06*
Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não abrangidas em 17 01 06	17 01 07
Madeira, vidro e plástico	**17 02**
Madeira	17 02 01
Vidro	17 02 02
Plástico	17 02 03
Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão	**17 03**
Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01*
Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	17 03 02
Alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 03*
Metais (incluindo ligas metálicas)	**17 04**
Cobre, bronze e latão	17 04 01
Alumínio	17 04 02
Ferro e aço	17 04 05
Mistura de metais	17 04 07
Cabos contendo hidrocarbonetos, alcatrão ou outras substâncias perigosas	17 04 10*
Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11
Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem	**17 05**
Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04
Materiais de isolamento e materiais de construção, contendo amianto	**17 06**

Resíduos	Código LER
Materiais de isolamento, contendo amianto	17 06 01*
Outros RCD	**17 09**
Misturas de RCD não abrangidas em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
RESÍDUOS URBANOS E EQUIPARADOS (RESÍDUOS DOMÉSTICOS, DO COMÉRCIO, DA INDÚSTRIA E DOS SERVIÇOS), INCLUINDO AS FRACÇÕES RECOLHIDAS SELECTIVAMENTE	**20**
Resíduos de jardins e parques (incluindo cemitérios)	**20 02**
Resíduos biodegradáveis	20 02 01

- Emissões gasosas
  - Emissões de poeiras.

    A emissão de poeiras para a atmosfera resulta da movimentação de terras, máquinas, veículos de transporte e veículos de cargas e descargas.

    Atendendo a que estas emissões ocorrem pontualmente e estão relacionadas com factores como as condições atmosféricas (chuva, vento, ...), as características do solo, ou a fase em que se encontra a construção, não é possível quantificar a emissão.

    Sempre que necessário, serão efectuadas regas periódicas, a fim de minimizar a ocorrência de emissão de poeiras.

5.3.3 Descrição e quantificação das fontes de produção e níveis de ruído, vibração, luz, calor e radiação.

A construção do projecto de *Loteamento OPO-CITY* não é responsável pela produção de luz, calor ou radiação, contudo identifica-se a ocorrência de ruído e de vibrações.

- Ruído
  - Ruído gerado pelos trabalhos de construção.

    Os trabalhos de preparação de terrenos e de construção, embora sendo uma actividade ruidosa temporária, provocam um ruído contínuo ao longo do dia, o que pode causar uma perturbação do ruído ambiente. Ainda, refira-se que não está previsto o uso de explosivos que pudessem traduzir-se em ocorrências pontuais de ruído.
    A Tabela 3 ilustra o ruído emitido por diferentes actividades associadas à construção.

Tabela 3 - Nível de ruído de actividades de construção

Actividade/Operação	LAeq (dB(A))			
	Zona Próxima	100 m	250 m	500 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	54-57	48-51
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	59-67	53-61
Martelos pneumáticos	82 (20 m)	68	60	54
Geradores	70 (50 m)	64	56	50

- Ruído gerado pelo tráfego de veículos pesados.

  O ruído gerado pelo tráfego de veículos pesados afectos à fase de construção é de difícil quantificação, sendo condicionado, entre outros aspectos, pelo caudal de tráfego instantâneo ou pelas condições das acessibilidades.
  Contudo, no geral, pode assumir-se que esta actividade origina um estímulo no campo sonoro de 70 dB(A) a 75 dB(A) a cerca de 50 metros de distância, em condições de propagação em espaço livre. A 100 metros de distância, estes valores decrescem para um intervalo de 67 dB(A) a 72 dB(A). Este intervalo não deverá exceder os 55 dB(A) a partir dos 500 m.

- Vibrações
  - Vibrações geradas pelos trabalhos de construção.

    Aquando das acções levadas a cabo na preparação do terreno, nomeadamente durante a fase de escavação do terreno, necessária para o nivelamento do terreno às cotas desejadas e construção do estacionamento subterrâneo, poderão ocorrer vibrações pouco significativas. Ainda, refira-se que não está previsto o uso de explosivos que pudessem traduzir-se em ocorrências significativas de vibrações.

5.3.4 Descrição da proveniência e da forma de armazenagem e transporte das matérias-primas.

Como anteriormente mencionado, os principais materiais utilizados para a execução da obra de *Loteamento OPO-CITY* são, essencialmente, materiais inertes, tais como, betão, areias, betuminoso, granito, artefactos em betão, tubagens e elementos em polietileno de alta densidade.

As matérias primas utilizadas na fase de construção serão de origem nacional e, preferencialmente, serão obtidas junto de fornecedores locais. Os materiais em causa são comuns e poderão ser obtidos com facilidade em fornecedores locais os quais poderão ser, inclusivamente, produtores desses mesmos materiais ou, então, armazenistas ou revendedores.

O transporte das matérias-primas será efectuado sob condições controladas, sendo os materiais cobertos de modo a evitar qualquer perda ou queda durante o transporte. O transporte será efectuado por estrada recorrendo-se a viaturas ligeiras ou pesadas para o transporte de materiais. A tipologia de viatura a utilizar será definida de acordo com as características dos materiais e da dimensão da carga a transportar.

A armazenagem de matérias primas em obra será reduzida ao estritamente necessário. O armazenamento dos materiais será efectuado em estaleiro ou em frente de obra. A localização do armazenamento estará directamente relacionada com a tipologia de materiais a armazenar e com o estado de desenvolvimento da obra. As características das matérias primas determinarão se o armazenamento será efectuado a granel (exemplo: areias) ou em paletização (exemplo: sacos de cimento). Atendendo às características inertes dos materiais o armazenamento poderá ser efectuado directamente sobre o solo.

Mencione-se ainda que em estaleiro de obra, para além de matérias primas, poder-se-á verificar a presença de alguns produtos para utilização em máquinas e equipamentos, como são exemplo produtos lubrificantes ou óleos ou combustíveis. Estes produtos estarão presentes em pequenas quantidades, por regra em embalagens de capacidade inferior a 50L, e serão armazenados em locais fechados e com bacia de retenção capazes de conter qualquer eventual derrame ou escorrência.

5.3.5 Caracterização/apresentação em planta do local de implantação do estaleiro e do depósito de materiais, com indicação dos acessos previstos, durante a fase de construção, com indicação dos sistemas para contenção de fuga/derrames, das bacias de contenção existentes e da rede de drenagem associada.

Para a execução da obra de *Loteamento OPO-CITY* é necessário empreender um conjunto de actividades díspares, entre elas, a montagem de estaleiro e a criação de uma área de depósito de materiais, preferencialmente integrada no estaleiro.

Particularmente no que respeita à localização do estaleiro, este deverá ser montado dentro da área de implantação do projecto, em área classificada como “Espaços de Actividades Económicas” e, se na vertente Sul do projecto, em “AUDAC”, não ocupando qualquer área exterior à área de implantação do projecto (ver **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IV – Localização do estaleiro**). Refira-se ainda que o estaleiro ficará afastado da linha de água existente no interior do local de implantação do projecto.

O estaleiro assumirá uma função essencial para o desenrolar da obra, sendo mais do que um depósito de materiais e de elementos pré-montados, assumindo também funções sociais e de apoio à engenharia, bem como de “parque” para materiais, resíduos, máquinas e equipamentos.

Com vista a uma adequada gestão dos resíduos produzidos na obra e ao seu armazenamento temporário, será criado um parque de resíduos equipado com *big bag's* e contentores, devidamente identificados com o tipo de resíduo a depositar.

No estaleiro existirá ainda um local fechado e coberto, dotado de bacias de retenção, onde se efectuará o armazenamento/ acondicionamento temporário de resíduos contaminados e de outros materiais susceptíveis de contaminar o solo ou os recursos hídricos, como são exemplo os produtos lubrificantes, óleos ou combustíveis que possam vir a ser utilizados. Contudo, sublinhe-se, os materiais a armazenar serão na sua maioria inertes (cimento, areia, artefactos em betão, …). Na zona de estaleiro serão ainda instalados sanitários herméticos (tipo WC móvel) para evitar a drenagem para os solos de águas residuais sem tratamento. Esta tipologia de WC móvel também deverá ser instalada em frentes de obra distantes da zona de estaleiro.

Conforme referido em ponto anterior, na fase de construção será construída uma *bacia de lavagem* de autobetoneiras e materiais de forma a ser efectuada uma adequada gestão de efluentes líquidos e dos resíduos gerados durante as operações de lavagem. Para a construção da *bacia de lavagem* será utilizada uma tela de geotêxtil e um agregado britado, conforme é possível constatar na Figura 10.



Figura 10 - Representação esquemática do perfil (esq.) e exemplo de vala de lavagem de caleiras (dir.).

Desta forma, os efluentes líquidos serão infiltrados naturalmente para o solo ficando retidos os resíduos sólidos (inertes e betão). Assim, da lavagem das caleiras e outros materiais resultará um resíduo sólido, que se depositará no fundo da bacia/vala, o qual será acondicionado e reutilizado em obra ou enviado para destinatário final autorizado, acompanhado da respectiva e-GAR.

Ainda, atendendo ao facto de o local de implantação do projecto estar servido por redes públicas de abastecimento de água, saneamento básico e de drenagem pluvial, com capacidade para servir as actuais actividades de armazenagem, serviços, estacionamento de Transportes Internacionais Rodoviários (TIR), parque de contentores, áreas de estacionamento e vias de circulação, bem como a respectiva reconversão para loteamento para futura instalação de edifícios destinados a comércio serviços e habitação, então, na fase de construção, serão utilizadas essas infra-estruturas existentes para apoio às áreas sociais e à frente de obra. Assim, no contexto da fase de construção, não se

identifica a necessidade de conceber quaisquer sistemas de drenagem complementares, seja de abastecimento, de água pluvial ou de saneamento.

Para acesso ao estaleiro e à frente de obra serão utilizados os acessos existentes, pelo que não será necessário proceder à abertura de qualquer via de comunicação complementar.

5.3.6 Descrição e cartografia da rede de distribuição de água, consoante as utilizações e dos sistemas de drenagem das águas residuais e das águas pluviais.

A área de implantação do projecto em estudo encontra-se servida pelas redes públicas de abastecimento de água, saneamento básico e de drenagem pluvial, sendo que em fase de obra, sempre que necessário, serão utilizadas essas infra-estruturas existentes.

A cartografia da rede de distribuição de água pode ser observada no **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XII – Rede de distribuição de água**. Nesta peça desenhada é possível observar-se a rede de distribuição de água a construir no âmbito da construção do *Loteamento OPO-CITY*, bem como os respectivos pontos de ligação à rede de abastecimento de água existente.

Tal como referido, o abastecimento de água necessário aos diferentes consumos que se verificarão durante a fase de construção do projecto (doméstico e associados à construção do projecto) será assegurado a partir da rede pública de abastecimento de água existente.

A cartografia da rede de saneamento básico pode ser observada no **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIII – Rede de drenagem de águas residuais**. Nesta peça desenhada é possível observar-se a rede de drenagem de águas residuais a construir no âmbito da construção do *Loteamento OPO-CITY*, bem como os respectivos pontos de ligação à rede de saneamento básico existente.

Durante a fase de construção, as águas residuais de origem doméstica serão descarregadas na rede pública de saneamento básico, sendo o efluente final encaminhado para as infra-estruturas públicas de drenagem e tratamento de efluentes, concretamente, o sistema de saneamento básico e a Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Matosinhos.

A cartografia da rede de águas pluviais pode ser observada no **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIV – Rede de drenagem de águas pluviais**. Nesta peça desenhada é possível observar-se a rede de drenagem de águas pluviais a construir no âmbito da construção do *Loteamento OPO-CITY*, os respectivos pontos de ligação à rede pluvial existente, bem como os pontos de entrega no meio natural.

Refira-se que durante a fase de obra as águas pluviais incidentes sobre as áreas não impermeabilizadas continuarão a ser encaminhadas para infiltração e escoamento superficial no meio natural, não estando prevista a instalação de uma rede de drenagem pluvial.

5.3.7 Indicação dos caudais de águas residuais e respectiva caracterização, com identificação do tratamento e do destino final das águas residuais.

Em resultado da construção do projecto de *Loteamento OPO-CITY* identifica-se a ocorrência de águas residuais de origem doméstica e de lavagem das caleiras das autobetoneiras e outros materiais, tal como anteriormente expresso.

Os efluentes líquidos de origem doméstica resultam da presença dos trabalhadores necessários à construção do empreendimento. Na área de obra os efluentes líquidos serão originados em pontos pré-determinados pela localização de sanitários móveis estanques e das instalações sociais. Considerando que numa fase de pico de trabalho poderão estar presentes 50 trabalhadores por dia, e considerando um efluente médio de 40 L/d.he, então gerar-se-ão 2,0 m^3/d de efluente líquido doméstico. Todos os efluentes líquidos domésticos serão encaminhados para as infra-estruturas públicas de drenagem e tratamento de efluentes, concretamente, o sistema de saneamento básico e a ETAR de Matosinhos.
A lavagem das caleiras das autobetoneiras de transporte de betão e de materiais de preparação de argamassas será efectuada por meio de água sob pressão, a qual será recolhida numa *bacia de lavagem*. O volume de água estimada para lavagens é de cerca de 5 m^3/d, sendo o correspondente efluente líquido estimado, igualmente, em 5 m^3/d. Este efluente será infiltrado no solo. Esta infiltração ocorre no próprio local da *bacia de lavagem* a qual será permeável.

5.3.8 Caracterização das águas pluviais contaminadas, com indicação do sistema de tratamento a que são submetidas antes da sua descarga no meio receptor.

Como anteriormente mencionado, atentas as operações da fase de obra, verifica-se que o uso de materiais está associado, principalmente, às acções de infra-estruturação, sendo utilizados, essencialmente, materiais inertes, tais como, betão, areias, betuminoso, granito, artefactos em betão, tubagens e elementos em polietileno de alta densidade.

A armazenagem de matérias primas em obra será reduzida ao estritamente necessário e o armazenamento dos materiais será efectuado em estaleiro ou em frente de obra. De facto, a localização do armazenamento estará directamente relacionada com a tipologia de materiais a armazenar e com o estado de desenvolvimento da obra. Ainda, as características das matérias primas determinarão se o armazenamento será efectuado a granel (exemplo: areias) ou em paletização (exemplo: sacos de cimento). Atendendo às características inertes dos materiais, o armazenamento poderá ser efectuado directamente sobre o solo.

Mencione-se, ainda, que em estaleiro de obra, para além de matérias primas, poder-se-á verificar a presença de alguns produtos para utilização em máquinas e equipamentos, como são exemplo produtos lubrificantes ou óleos ou combustíveis. Estes produtos estarão presentes em pequenas

quantidades, por regra em embalagens de capacidade inferior a 50 L, e serão armazenados em locais fechados e com bacia de retenção capazes de conter qualquer eventual derrame ou escorrência.

Assim, face ao exposto, não se perspectiva a ocorrência de águas pluviais contaminadas.

5.3.9 Identificação do destino das águas pluviais (contaminadas e não contaminadas), localização dos pontos de descarga no meio receptor e caracterização da respectiva infra-estrutura de descarga.

Como exposto no ponto anterior, não se perspectiva a ocorrência de águas pluviais contaminadas.

No que respeita à gestão da descarga das águas pluviais, refira-se que as águas pluviais incidentes sobre as áreas não impermeabilizadas continuarão a ser encaminhadas para infiltração e escoamento superficial no meio natural não estando prevista a instalação de uma rede de drenagem pluvial.

5.3.10 Caracterização das alterações da morfologia do terreno, dos movimentos de terras previstos, da extensão e altura das escavações e aterros, assim como das áreas de depósitos de terras.

A concretização do projecto de *Loteamento OPO-CITY* determina a modelação de uma parte significativa da área de intervenção, bem como a realização de escavações de dimensão relevante. Neste contexto identificam-se as seguintes principais intervenções:

- Escavação para construção de seis parques públicos de estacionamento subterrâneo,
    - Uma vez que os parques públicos de estacionamento serão executados antes da construção dos futuros edifícios, será possível proceder a uma escavação em talude para a obtenção das cotas das diversas plataformas de trabalho, o que permitirá a execução de muros tradicionais em betão armado, sendo posteriormente realizados os trabalhos de aterro para a obtenção das cotas de projecto.

      De modo a reduzir a profundidade da escavação e, consequentemente, das estruturas, está prevista a adopção de uma solução de lajes fungiformes sem capitéis de modo a optimizar o pé-direito livre dos pisos, fixando-se nos 2,20 m. Contudo, importa referir, cada parque de estacionamento terá três pisos totalmente enterrados.

      Em resultado desta intervenção será necessário o desaterro de, aproximadamente, 164 000 m^3 de solos. Estes solos serão integralmente utilizados na modelação interna da área de intervenção, seja na modelação inerente à execução das vias de circulação, seja para a modelação das plataformas de cada lote.

De mencionar que a camada superficial do solo, quando se apresentar como solo vegetal com boas características, sempre que possível, deverá ser acondicionada para utilização nas operações de arranjos finais do loteamento.

- Modelação do terreno para a instalação das vias de comunicação,
    - O projecto de loteamento integra a construção de um conjunto de novas vias de circulação, nomeadamente, de ligação entre vias existentes, bem como para a criação de novos eixos de circulação.

      Considerando que o terreno apresenta alguns desníveis significativos e variações na sua morfologia, torna-se necessário modelar a superfície do terreno de modo a eliminar as irregularidades e a atenuar declives, criando-se condições para a execução de vias de circulação com inclinações adequadas e necessárias à segurança rodoviária.

      O balanço de terras estritamente associado à modelação da superfície para a instalação de vias é deficitário em cerca de 12 000 m^3 de solos.

- Modelação do terreno para a criação de plataformas dos lotes,
    - O terreno apresenta variações na sua morfologia associadas, geralmente, a diferenças de cota, mas também a desníveis circunstanciais. Por sua vez, no âmbito do projecto de loteamento, serão construídas novas vias de circulação, com perfis e inclinações apropriadas.

      Complementarmente às intervenções a efectuar, que conduzem a uma alteração da morfologia actual, haverá a necessidade criar plataformas nos lotes, nomeadamente para facilitar as posteriores intervenções de urbanização e edificação, pelo que será necessário corrigir a modelação superficial dos terrenos.

      Estas operações de modelação dos lotes são deficitárias em solos, sendo que todos os solos resultantes da escavação serão utilizados nesta modelação. De facto, a própria modelação das plataformas é condicionada pelos solos disponíveis, na medida em que não se pretende recorrer a solos de empréstimo de locais exteriores à área de intervenção.

5.3.11 Descrição da proposta de Projecto de Integração Paisagística (PIP).

A proposta de integração paisagística compreende o desenvolvimento de um parque urbano que acompanha a renaturalização da ribeira de Joane, e tem como principal objectivo a criação de uma estrutura ecológica contínua e multifuncional, capaz de trazer amenidade, conforto e valor cénico.

A criação de áreas verdes nos espaços ribeirinhos intersticiais permeáveis e nas zonas periféricas intervencionadas do loteamento foi considerada essencial para a integração visual na envolvente e para mitigação dos impactes causados sobre a paisagem, reduzindo os níveis de ruído e promovendo a depuração do ar.

Considerando que o *Loteamento OPO-CITY* apresenta diferentes intervenções, no contexto do projecto de integração paisagística foram definidas diferentes acções de acordo com cada um dos espaços a intervir, dando resposta aos problemas que cada um destes apresenta. Assim, no âmbito da integração paisagística do projecto são apresentadas soluções que compreendem, nomeadamente,

- Renaturalização da ribeira de Joane, leito e margens;
- Rede de percursos em parque urbano;
- Programas em parque urbano;
- Vegetação em parque urbano.

A renaturalização da ribeira de Joane, leito e margens apresentará um traçado sinuoso, de largura variável (ver Figura 11 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Plantas de renaturalização da ribeira de Joane**), cujas especificidades se encontram detalhadas nos capítulos 5.3.11, 5.3.12 e 5.3.13 e em Projecto de Renaturalização da ribeira de Joane que consta na documentação relativa ao Estudo Prévio do projecto de *Loteamento OPO-CITY*.

O acesso ao parque ribeirinho será realizado através de uma série de percursos (ver Figura 12 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Plantas de renaturalização da ribeira de Joane**), em materiais permeáveis, articulados com os principais circuitos pedonais urbanos existentes e propostos. São propostas duas pontes pedonais, com vãos aproximados de 25,5m e 16,5m, que garantem as continuidades de circulação e ajudam a dinamizar a zona ribeirinha.

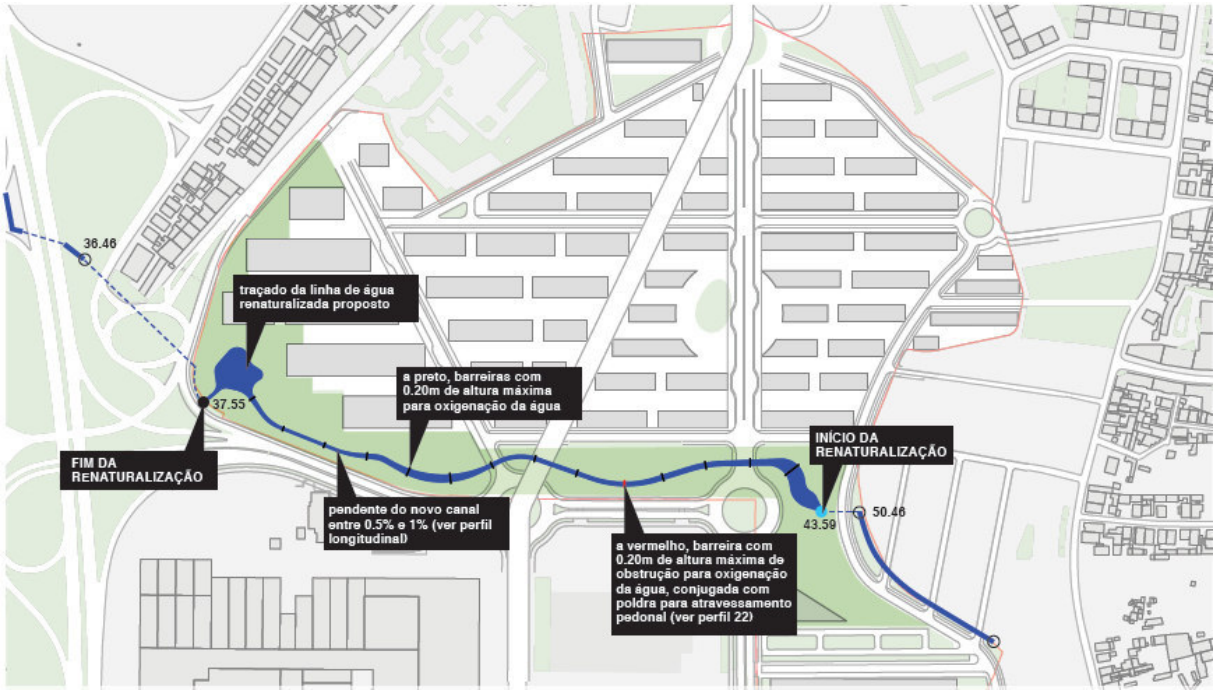


Figura 11 - Novo traçado renaturalizado da Ribeira de Joane

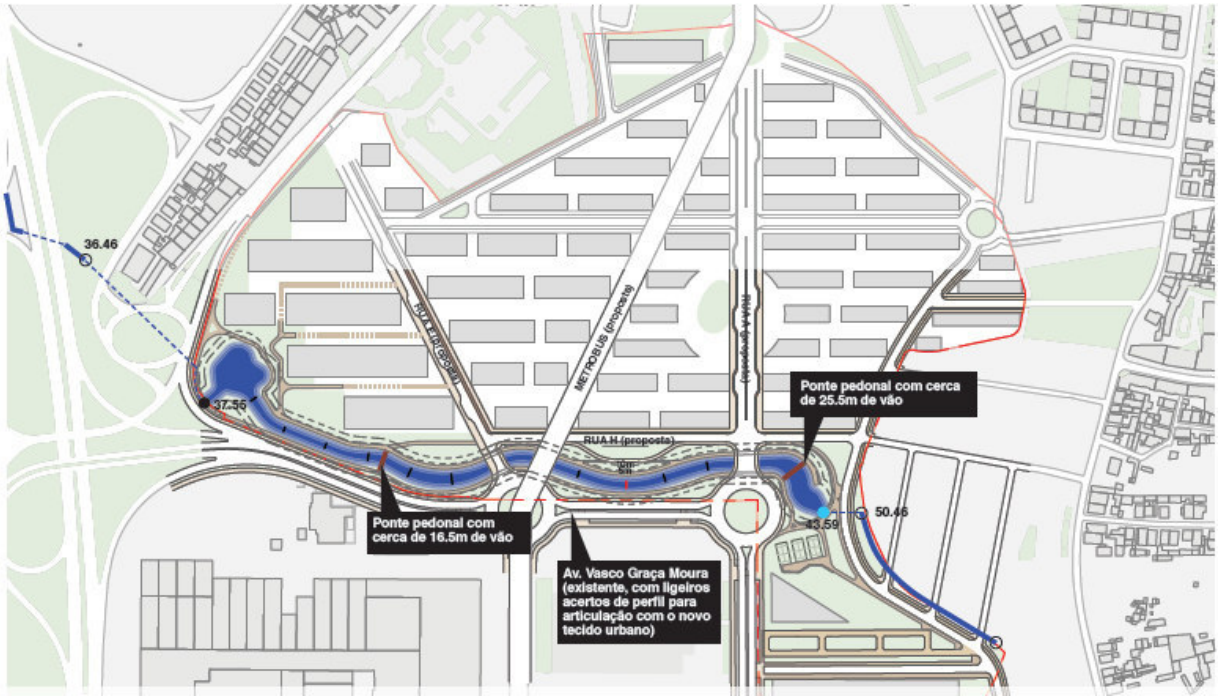


Figura 12 - Rede de percursos em parque urbano.

Estão previstos três principais *clusters* de programas no parque urbano (ver Clima. e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Plantas de renaturalização da ribeira de Joane**), nomeadamente, a montante, uma zona desportiva, com campos de padel e equipamentos de fitness; na zona central (principal entrada do parque) uma zona de parque infantil, em areão, e uma zona de bancada inserida na encosta, e, a jusante, uma zona ampla, multifuncional, associada ao alargamento do leito. Ao longo das margens estão previstos programas complementares (mesas de jogo, de merendas, bancos, equipamentos de fitness, etc.).

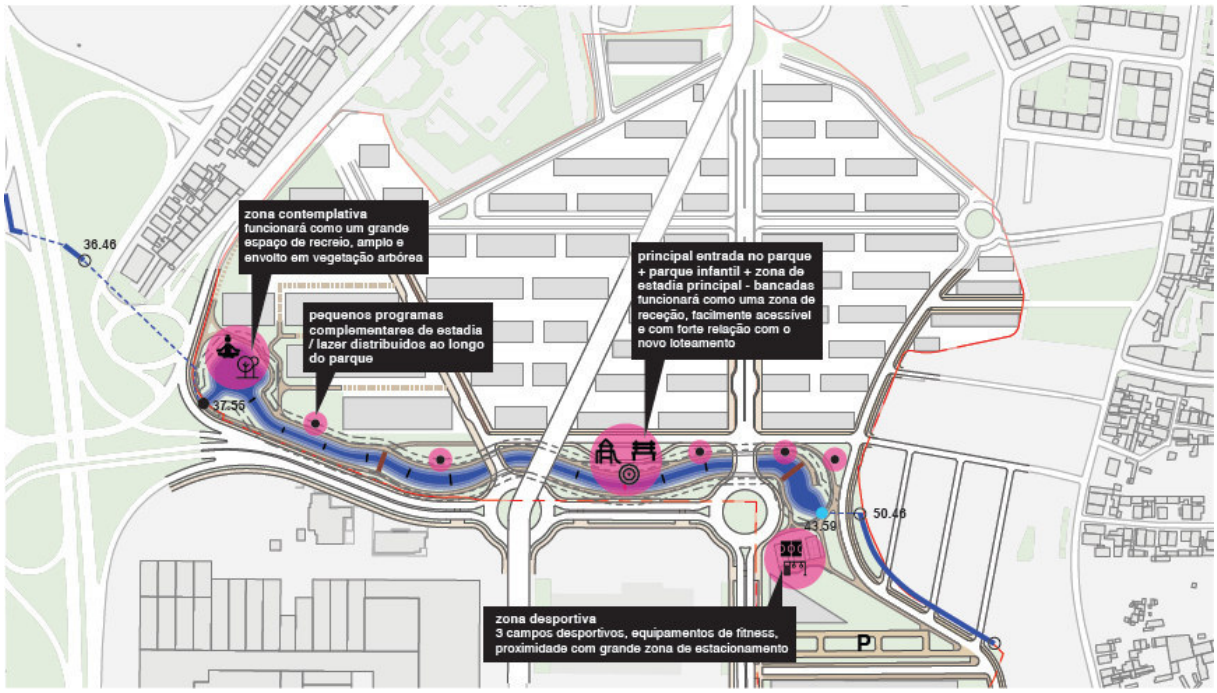


Figura 13 - Programas em parque urbano.

A vegetação utilizada na proposta (ver Figura 14 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Plantas de renaturalização da ribeira de Joane**) é autóctone e de baixa manutenção, e será distribuída em dois grandes grupos:

1) Corredor ribeirinho, zonas de maior humidade ao longo da ribeira de Joane;
2) Orlas de protecção / enquadramento, taludes e zonas de transição entre o parque ribeirinho e o tecido urbano envolvente.



Figura 14 - Vegetação do parque urbano.

Em sede de projecto de execução, deverá ser estabelecido que todas as restantes áreas permeáveis sejam plantadas de forma a aumentar o interesse estético do conjunto loteado, através da conjugação de espécies com diferentes texturas e folhagens. Toda a vegetação deverá ser seleccionada tendo em conta critérios de redução da manutenção e eficiência nas funções a que se destinam.

5.3.12 Identificação e caracterização de eventuais acções nas linhas de água, identificação e descrição das soluções para garantir a capacidade de vazão das linhas de água onde são descarregadas as águas residuais e pluviais.

Na área de intervenção do projecto, concretamente nos limites a Sul e a Este e num atravessamento da área em estudo, identifica-se a presença de troço da linha de água correspondente à ribeira de Joane e respectivos leitos e margens, como cartografado na carta da REN (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**) e em levantamento topográfico efectuado (ver Figura 15).

A linha de água, que apresenta um escoamento Este/Oeste, apresenta-se canalizada e/ou regularizada, encontrando-se em céu aberto em quase todo o seu troço, exceptuando-se uma zona em que se encontra entubada para garantir acessibilidades à zona Sul da propriedade (ver Figura 16).

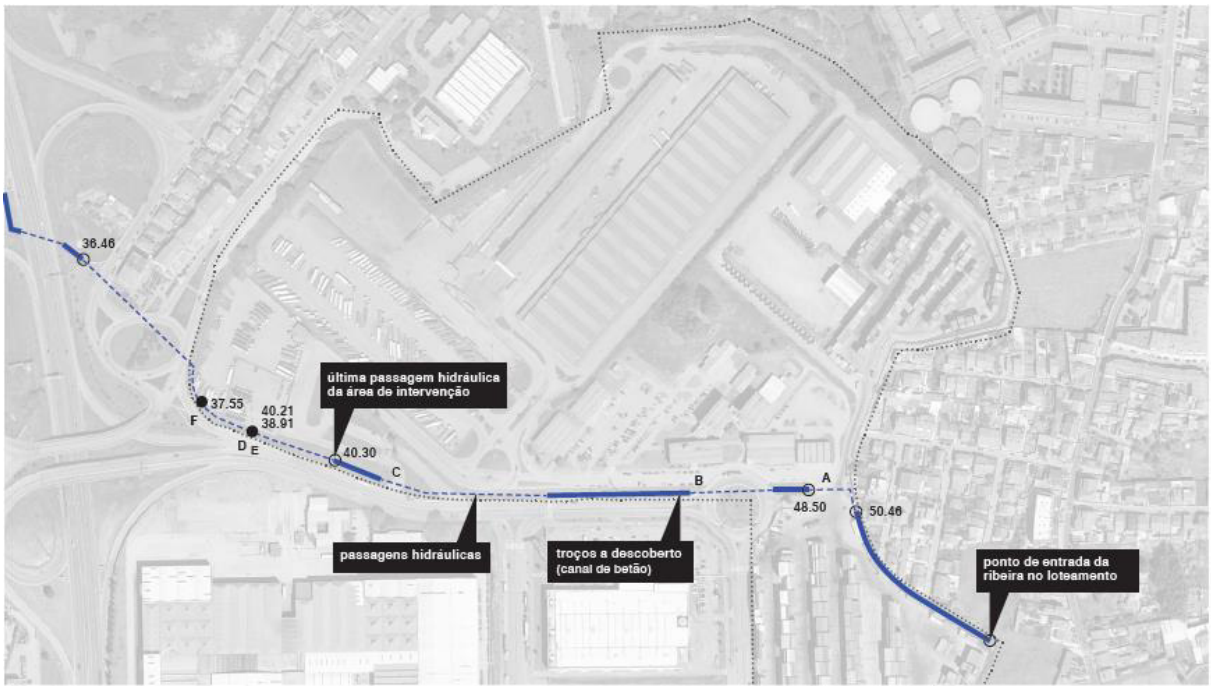


Figura 15 - Situação actual da ribeira de Joane na área de intervenção.



Figura 16 - Registos fotográficos da linha de água.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* prevê a renaturalização da ribeira de Joane, que conjugará funções de protecção e de recreio, como uma frente nobre deste loteamento, articulada com o tecido urbano existente e proposto e com um conjunto de programas complementares que ajudam e dinamizar este novo espaço público.

Neste sentido, propõe-se que a ribeira de Joane apresente um traçado sinuoso, de largura variável, com pendente entre 0,5% e 1%. A montante do início da renaturalização, será necessário fazer uma articulação subterrânea com o canal existente. A renaturalização termina no último ponto conhecido da ribeira dentro da área de intervenção. Estão ainda previstas uma série de barreiras com 0,20 m de altura máxima no leito, para oxigenação da água, sendo uma delas conjugada com poldra.

Na Figura 17 e em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Plantas de renaturalização da ribeira de Joane** encontra-se apresentadas as plantas relativas ao Projecto de Renaturalização da ribeira de Joane.

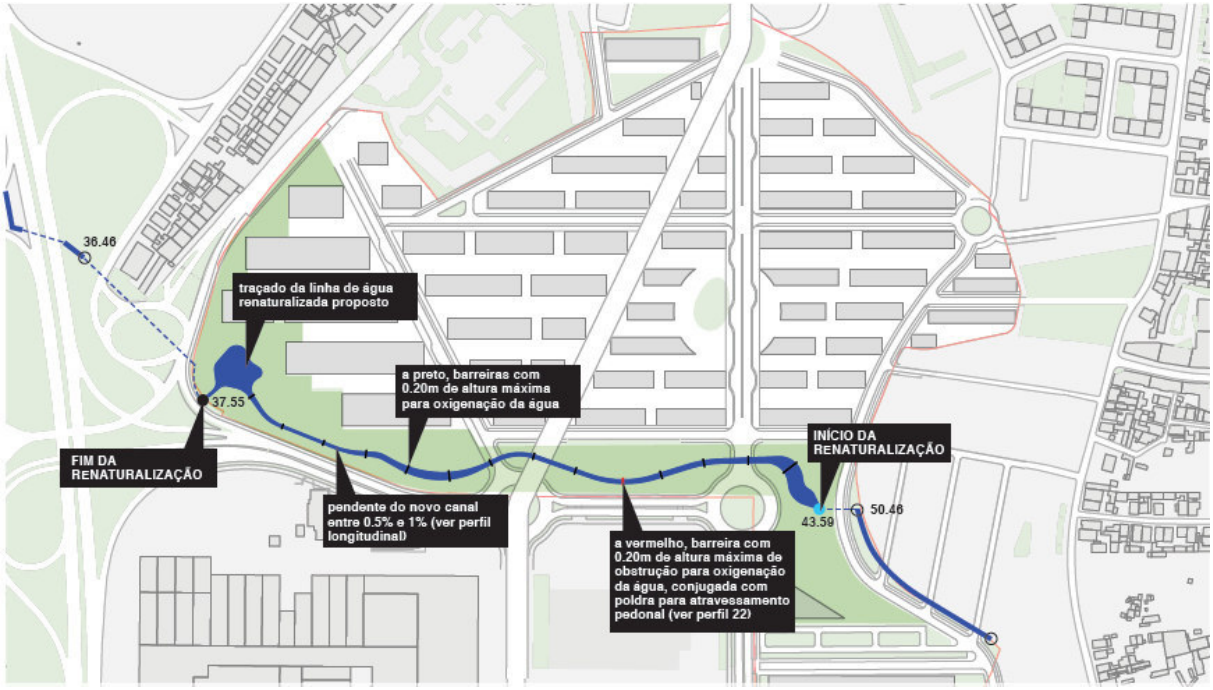


Figura 17 - Novo traçado renaturalizado da Ribeira de Joane

No seguimento do estudo hidrológico efectuado, foi sugerido que, em fase de projecto de execução, seja verificada a eventual implicação de níveis de cheia no leito, margens e na zona envolvente (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, II. Estudo Hidrológico**). Tratando-se de níveis de água muito elevados (superior a 6m), recomenda-se a execução de um levantamento cadastral que permita identificar as ligações efectivamente existentes à passagem hidráulica existente, e a confirmação do seu diâmetro e inclinação ao longo de todo o percurso.

5.3.13 Identificação e caracterização das acções de estabilização do leito e margens.

Como consta do ponto anterior, as intervenções que ocorrem sobre a linha de água correspondem à renaturalização da ribeira de Joane, que conjugará funções de protecção e de recreio. De facto, o projecto prevê que a ribeira de Joane apresente um traçado sinuoso, de largura variável, com pendente entre 0,5% e 1%. Na Figura 18 representa-se o leito a azul (fundo do leito + leito menor + leito maior) e a tracejado preto as margens (buffers de 5 e de 10m a partir do limite do leito maior) e a sua relação com a envolvente.

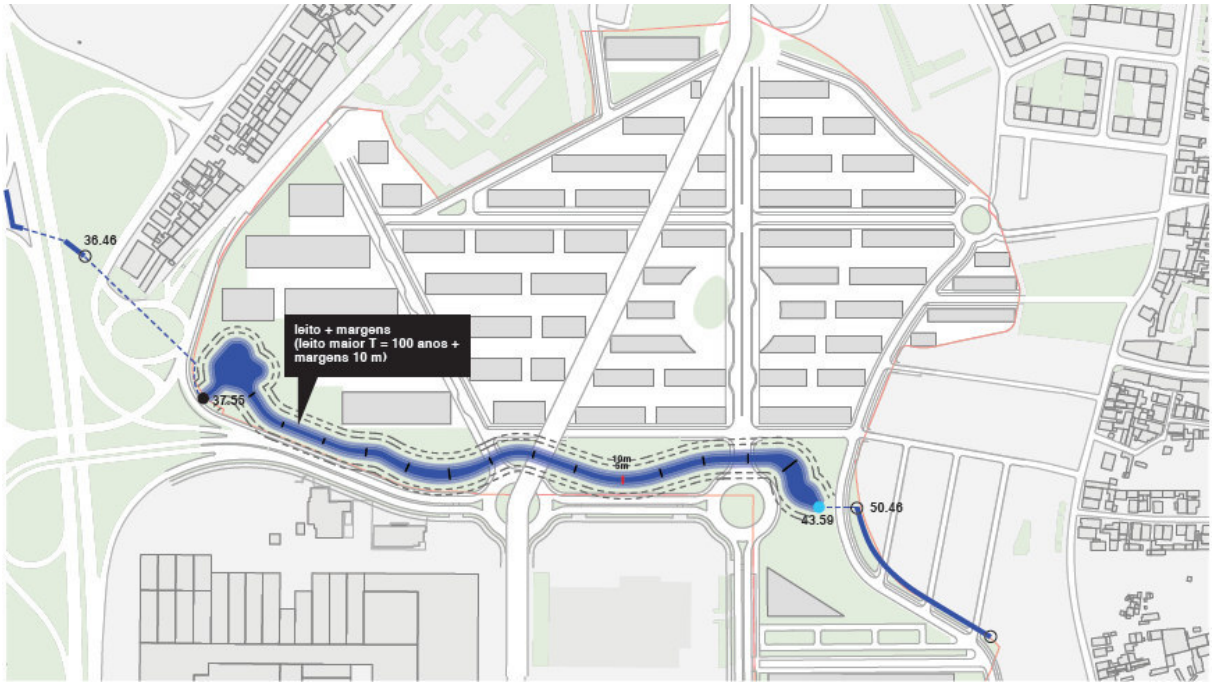


Figura 18 - Traçado do leito e margens.

A renaturalização da ribeira de Joane deverá ser feita através de técnicas de engenharia biofísica, sempre que possível e efectuada, preferencialmente, em épocas de menor pluviosidade.

No seguimento do estudo hidrológico efectuado, foi sugerido que, em fase de projecto de execução, seja verificada a eventual implicação de níveis de cheia no leito, margens e na zona envolvente (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, II. Estudo Hidrológico**). Tratando-se de níveis de água muito elevados (superior a 6m), recomenda-se a execução de um levantamento cadastral que permita identificar as ligações efectivamente existentes à passagem hidráulica existente, e a confirmação do seu diâmetro e inclinação ao longo de todo o percurso.

5.3.14 Indicação em cartografia da rede hidrográfica original e das alterações propostas.

A área afecta ao presente projecto está inserida na RH do Cávado, Ave e Leça, mais concretamente na bacia hidrográfica da Ribeira de Joane, com uma área de 6,53 km^2 e um relevo pouco acentuado, em que a principal linha de água é a ribeira de Joane, que tem uma extensão total de 3,7 km e o seu curso de água principal encontra-se artificializado, estando maioritariamente entubada. A Figura 19 apresenta a localização da área em estudo no contexto da rede hidrográfica.

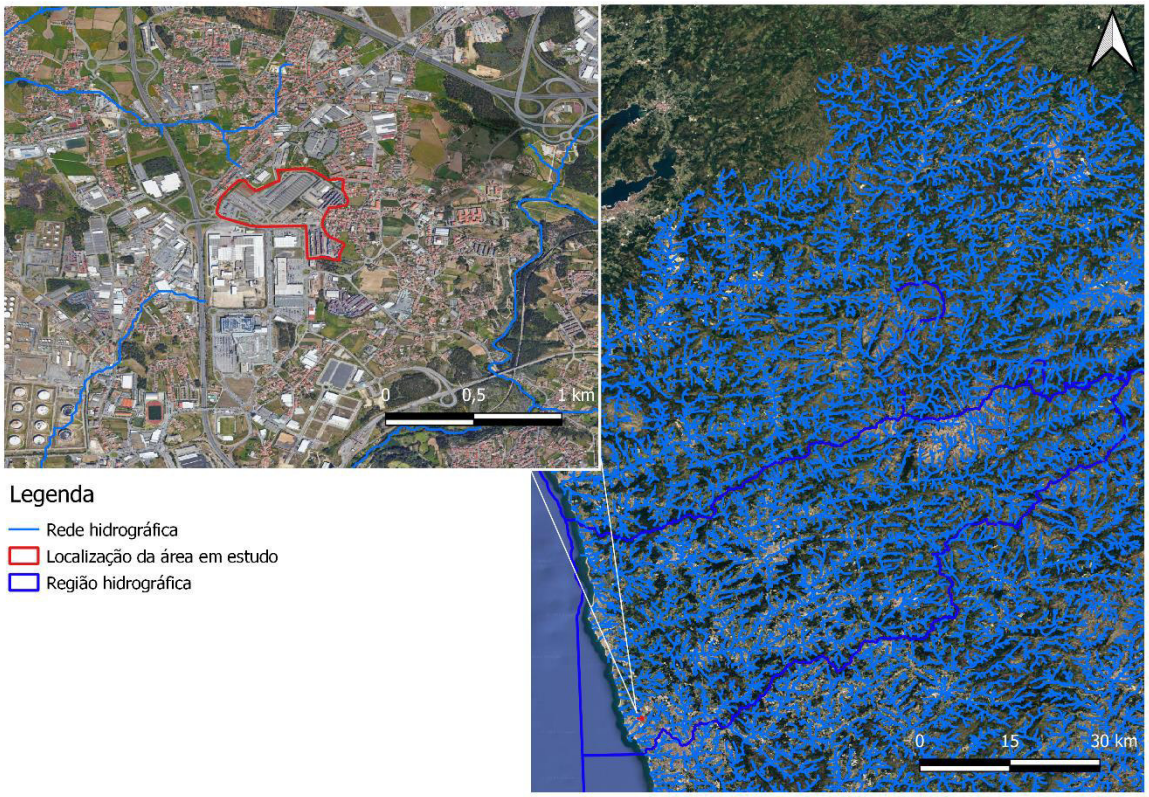


Figura 19 - Rede hidrográfica.

Fonte: Adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

No contexto particular da área de intervenção do projecto, concretamente nos limites a Sul e a Este e num atravessamento da área em estudo, identifica-se um troço de um curso de água - ribeira de Joane- e respectivos leitos e margens, como cartografado na carta da REN (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**) e em levantamento topográfico efectuado (ver Figura 20). A linha de água, que apresenta um escoamento Este/Oeste, apresenta-se canalizada e/ou regularizada, encontrando-se em céu aberto em quase todo o seu troço, exceptuando-se uma zona em que se encontra entubada para garantir acessibilidades à zona Sul da propriedade.

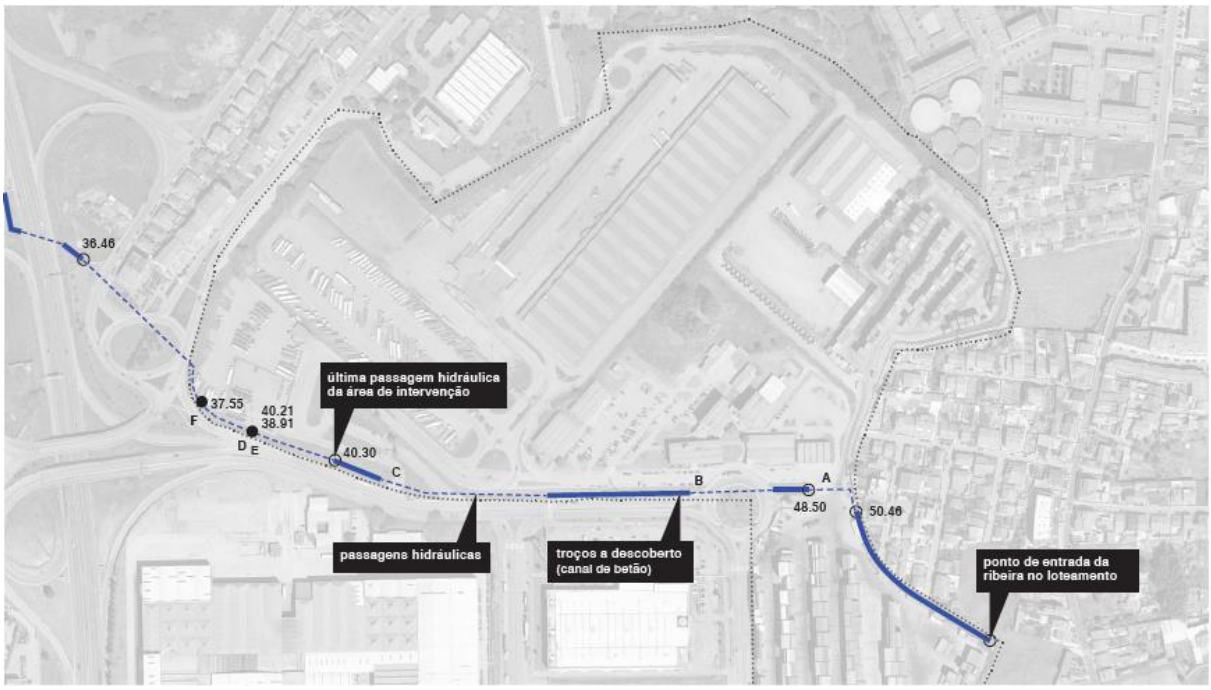


Figura 20 - Situação actual da ribeira de Joane na área de intervenção.

Ainda, no contexto da renaturalização da ribeira de Joane, que conjugará funções de protecção e de recreio está prevista a concepção de um parque urbano, através de uma série de percursos em materiais permeáveis, articulados com os principais circuitos pedonais urbanos existentes e propostos, duas pontes pedonais, com vãos aproximados de 25,5m e 16,5m, que garantem as continuidades de circulação e ajudam a dinamizar a zona ribeirinha, e três atravessamentos viários sobre o parque - Rua E, Metrobus, Rua A.

Estão previstos três principais *clusters* de programas no parque urbano - a montante, uma zona desportiva, com campos de padel e equipamentos de fitness; na zona central (principal entrada do parque) uma zona de parque infantil, em areão, e uma zona de bancada inserida na encosta (ver Figura 21 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XIX – Plantas de renaturalização da ribeira de Joane**); e, a jusante uma zona ampla, multifuncional, associada ao alargamento do leito. Ao longo das margens estão previstos programas complementares (mesas de jogo, de merendas, bancos, equipamentos de fitness, etc.).

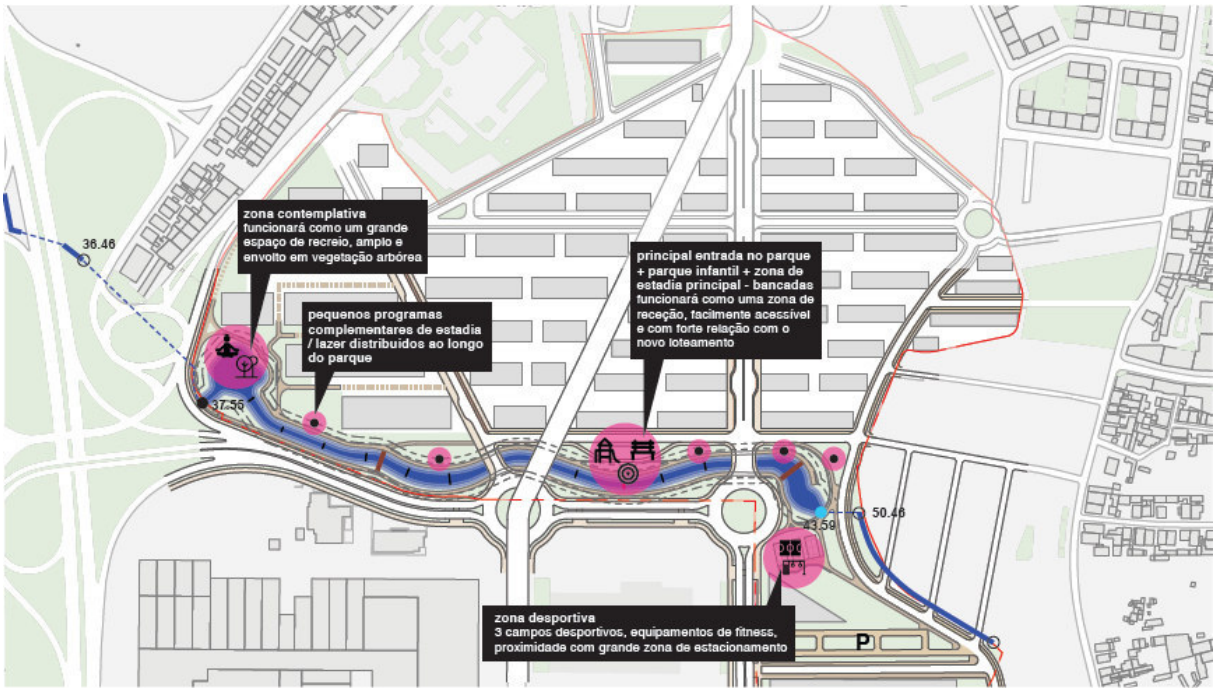


Figura 21 - Programas em parque urbano.

5.3.15 Identificação da origem dos resíduos, sua caracterização qualitativa e quantitativa e classificação de acordo com o código LER.

A origem e características qualitativas e quantitativas dos resíduos gerados em obra estão descritos no ponto *"5.3.2* Descrição e quantificação dos consumos de água, dos efluentes gerados, resíduos e emissões previsíveis para os diferentes meios (água, solo e atmosfera) e respectivas fontes, tipologia e classificação, armazenamento, tratamento e destino final. "do presente documento.

5.3.16 Indicação dos locais e das condições de armazenagem de resíduos, e do destino final.

As operações de triagem de resíduos em obra são importantes na medida em que contribuem para a implementação de uma adequada gestão de RCD, fundamentada nos princípios de prevenção e valorização de RCD. Contudo, para que a prática de triagem seja efectiva, deverão ser distribuídos pelas equipas de trabalho os dispositivos necessários ao acondicionamento temporário dos resíduos segregados pelos trabalhadores, nomeadamente *big-bags*. Nesse enquadramento, e com vista a uma adequada gestão dos resíduos produzidos na obra e ao seu armazenamento temporário, será criado um parque de resíduos equipado com *big bag's* e contentores, devidamente identificados com o tipo de resíduo a depositar. Na frente de obra serão distribuídos pelas equipas de trabalhos *big bag's* de forma a promover a separação de resíduos na origem, prevenir a sua mistura e contaminação, e

potenciar a valorização dos mesmos aquando da transferência para os operadores de gestão de resíduos/destinos autorizados ou entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de fluxos de resíduos.

No parque de resíduos estarão asseguradas, pelo menos, as seguintes condições:

- Os contentores metálicos deverão permitir a colocação de lonas de cobertura para impedir a arrastamento de poeiras e materiais e a penetração de água das chuvas,
- Os *big-bags* deverão ser colocados em zonas demarcadas de armazenamento temporário,
- Identificação correcta de todos os contentores/*big-bags*/…, recorrendo-se à referenciação por código LER juntamente com denominação/identificação corrente (compreensível ao trabalhador),
- Existência de uma zona coberta dotada de bacias de retenção para armazenar/acondicionar materiais susceptíveis de contaminar o solo e os recursos hídricos.

A forma de acondicionamento e destino final dos resíduos está descrito no ponto *"5.3.2* Descrição e quantificação dos consumos de água, dos efluentes gerados, resíduos e emissões previsíveis para os diferentes meios (água, solo e atmosfera) e respectivas fontes, tipologia e classificação, armazenamento, tratamento e destino final. "do presente documento.

5.3.17 Procedimentos para a correcta separação de resíduos, com identificação da tipologia, quantidade e descrição do processo, caso haja valorização interna.

A prevenção da ocorrência de resíduos está associada de forma efectiva aos processos de construção a adoptar. De facto, dever-se-á considerar que a prevenção de resíduos do presente projecto será iniciada com o desenvolvimento do mesmo, prosseguirá com o planeamento da obra e terminará com o fecho da fase de construção.

Assim, e no que concerne às actividades inerentes à construção, em fase de projecto de execução serão preconizadas soluções, técnicas e práticas que assegurem a melhor concretização das intervenções e, cumulativamente, permitam a minimização dos resíduos gerados e possibilitem a segregação na origem das diferentes tipologias de resíduos. Neste particular, e atendendo às características da fase de construção, está prevista a separação na frente de obra, no mínimo, de resíduos que apresentem potencial de reciclagem e de resíduos potencialmente contaminados. Para o efeito, na frente de obra, serão distribuídos pelas equipas de trabalhos *big bag's* de forma a promover a separação de resíduos na origem e prevenir a sua mistura e contaminação. Serão ainda desenvolvidas acções de sensibilização junto dos trabalhadores, com o objectivo de promover a sua

adesão à correcta separação, deposição e triagem dos resíduos e dar-lhes a conhecer o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).

No estaleiro será criado um parque de resíduos equipado com *big bag's* e contentores, entre outros, devidamente identificados com o tipo de resíduo a depositar, com vista a promover uma adequada gestão dos resíduos produzidos na obra e ao seu armazenamento temporário. Como mencionado anteriormente, no parque de resíduos estarão asseguradas, pelo menos, as seguintes condições:

- Os contentores metálicos deverão permitir a colocação de lonas de cobertura para impedir a arrastamento de poeiras e materiais e a penetração de água das chuvas,
- Os *big-bags* deverão ser colocados em zonas demarcadas de armazenamento temporário,
- Identificação correcta de todos os contentores/*big-bag's*/…, recorrendo-se à referenciação LER juntamente com denominação/identificação corrente (compreensível ao trabalhador),
- Existência de uma zona coberta dotada de bacias de retenção para armazenar/acondicionar materiais susceptíveis de contaminar o solo e os recursos hídricos.

No que respeita à prevenção de resíduos, esta está associada a factores diversos como os materiais a incorporar, os sistemas a adoptar ou a formação dos trabalhadores, entre outros. No sentido de prevenir a ocorrência de resíduos serão adoptadas na execução da obra medidas como:

- Optimização do aproveitamento dos materiais existentes no âmbito do processo de construção, nomeadamente, solos, inertes ou águas residuais, sempre que viável,
- Selecção de processos que optimizem o aproveitamento das matérias-primas e gerem a menor quantidade de resíduos,
- Correcta planificação das actividades de modo a maximizar a utilização de recursos e materiais, evitando a produção de materiais excedentários ou a ocorrência de produtos sobrantes não utilizados,
- Colocação na obra apenas das quantidades de materiais necessárias à execução,
- Utilização de embalagens de capacidade adequada ao uso. O uso de embalagens de capacidade reduzida induz uma elevada produção de resíduos de embalagens; o uso de embalagens de capacidade elevada induz à ocorrência de resíduos de embalagens contendo materiais sobrantes,
- Realização de pré-fabricação de componentes e/ou elementos em estaleiro central em detrimento de realização em ambiente de obra, como, por exemplo, betão ou artefactos de betão.
- Operações de limpeza de materiais por "via seca" minimizando-se a produção de resíduos de águas contaminadas.

Atentas as medidas de prevenção da ocorrência de resíduos verifica-se a introdução de mecanismos que visam promover a valorização interna de resíduos, sendo particularmente relevante a reutilização interna de solos e de inertes. A Tabela 4 que se segue apresenta a previsão quantitativa de reutilização de resíduos.

Tabela 4 - Estimativa de valorização interna de resíduos.

Resíduo / Código LER	Estimativa de valorização interna de resíduos
Águas de lavagem de equipamentos LER 17 09 04	1 a 5 m^3
Inertes LER 17 01 01	10 a 25 m^3
Solos e rochas LER 17 05 04	164 000 m^3

5.4 Descrição das fases de construção e exploração.

5.4.1 Indicação do tráfego associado (número e tipo de veículos, horários de circulação previstos), e descrição dos acessos (vias/percursos utilizados).

5.4.1.1 Fase de Construção.

O terreno do projecto de *Loteamento OPO-CITY* localiza-se no distrito do Porto, no concelho de Matosinhos, especificamente na *União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo* (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**), sendo confinante na maioria do seu perímetro com a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107. A área em estudo encontra-se situada entre o Porto e o Aeroporto Francisco Sá Carneiro, a 3 km da praia, a 2 km do centro da cidade de Matosinhos e na proximidade da auto-estrada A28 com acesso à mesma.

Na fase de construção do projecto em estudo, para aceder à obra, irão ser utilizadas as vias de comunicação existentes, particularmente, a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora e a EN107. Estas vias serão utilizadas por trabalhadores e fornecedores que pretendam aceder à obra. De facto, para aceder ao estaleiro e às frentes de obra não será necessário proceder à abertura de novas vias de comunicação.

No que se refere a acessibilidades internas, o projecto prevê a construção de vias de comunicação para acesso aos vários lotes e a ligação, reabilitação e/ou alteração de vários eixos existentes, dotando-os de interconexões e de melhores características geométricas. Os principais pontos de ligação das vias internas com as vias externas serão realizados por intersecções giratórias, normalmente designadas por rotundas. No **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XV – Vias de comunicação** encontram-se apresentadas peças desenhadas relativas às vias de

comunicação a desenvolver no âmbito do projecto de loteamento e que irão sendo utilizadas durante a fase de obra.

Importa mencionar que não se prevê que a concretização da obra origine um acréscimo no volume de trânsito de veículos nas vias identificadas, na medida em que as actividades económicas existentes na área de intervenção, concretamente, o parque de estacionamento de TIR, os armazéns de logística e o parque de contentores, fazem com que, actualmente, já se verifique um elevado número de veículos pesados em circulação diária. Refira-se, contudo, que o maior fluxo de veículos ocorrerá, usualmente, na fase inicial de obra, concretamente nos períodos associados ao transporte de materiais e equipamentos a utilizar e instalar.

No que diz respeito ao horário de circulação de veículos, tratando-se de uma obra de construção civil, é expectável que o período de maior circulação automóvel decorra no início e no final do turno de trabalho, isto é, nos períodos compreendidos entre as 07h30 e as 08h30 e as 16h30 e as 18h30, nos dias úteis.

5.4.1.2 Fase de Exploração.

Na fase de exploração do projecto as principais vias de circulação que permitem aceder ao *Loteamento OPO-CITY* são as mesmas que as anteriormente descritas para a fase de construção, ou seja, a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107, bem como ainda, a Rua Tir, Rua Baldões e Rua Antero de Quental.

No interior da área de intervenção, destaca-se a criação de novos arruamentos e rotundas que permitem o total acesso ao loteamento, sendo ainda de referir que dois arruamentos previstos obedecem à condicionante de um possível atravessamento por canal de metro ligeiro ou MetroBus.

Prevê-se a utilização de igual forma de todos os arruamentos, sendo utilizados por residentes, visitantes, trabalhadores, fornecedores e clientes que pretendam aceder às unidades habitacionais, de comércio e de serviços a instalar no *Loteamento OPO-CITY*.

A definição das vias e sentidos de circulação no contexto do *Loteamento OPO-CITY* e a capacidade e acesso ao estacionamento, constituem-se como aspectos fulcrais na distribuição e fluidez da movimentação automóvel interna e externa. Em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XV – Vias de comunicação** apresenta-se planta de implantação do *Loteamento OPO-CITY* com indicação das vias de circulação e acessos e zonas de estacionamento.

No que concerne ao estacionamento, o projecto pretende dotar a área de intervenção e sua envolvente de melhores condições de parqueamento público. Assim, estão projectados seis parques de estacionamento subterrâneos, que perfazem uma área total de implantação de 41 980 m^2, com 3 pisos totalmente enterrados, acessíveis a partir de uma rampa para o exterior. Em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVI – Estruturas** apresenta-se planta de implantação do

Loteamento OPO-CITY com indicação das estruturas a desenvolver para os parques públicos de estacionamento subterrâneo.

Para a fase de exploração do projecto, foi efectuado um estudo de tráfego que traduz a análise dos efeitos na rede rodoviária resultantes da ocupação pelos usos previstos no âmbito do programa de urbanização do loteamento, bem como foi avaliada a disponibilidade de estacionamento (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, III. Estudo de Tráfego**).

No que se refere ao tráfego, constata-se que não ocorrerá uma degradação das condições de funcionamento da rede existente, que terá capacidade para comportar o tráfego gerado pelos novos usos. Por sua vez, no que concerne à nova rede viária a criar com o loteamento, as suas características mostram-se bem dimensionadas para comportar o tráfego gerado, bem como contribuem para uma melhoria das condições de circulação na zona envolvente. Efectivamente, com a construção do *Loteamento OPO-CITY* serão criadas alternativas na malha viária que proporcionam uma melhoria generalizada do desempenho da rede viária existente, uma vez que serão criados novos percursos alternativos que poderão, por um lado, absorver os volumes de tráfego gerado e, por outro, permitir uma melhor distribuição de todo o tráfego pela rede viária envolvente.

Relativamente ao estacionamento, conclui-se que a oferta disponibilizada pelo projecto mostra-se capaz de assegurar as necessidades funcionais, dando igualmente resposta ao exigido pela Câmara Municipal de Matosinhos.

5.4.2 Identificação dos sistemas de controlo de operação, sistemas de detecção, medidas de combate a incêndio e características construtivas.

Ao projecto em estudo está associada uma obra de loteamento, constituindo-se a execução da obra como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitem o adequado posterior acolhimento dos edifícios que se pretendam instalar.

De entre as infra-estruturas básicas a criar, inclui-se a existência de uma rede de incêndio geral que cobre a totalidade da área do loteamento, sendo abastecida a partir da rede pública de abastecimento de água. Em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XII – Rede de distribuição de água** é apresentada uma peça desenhada em que é apresentada a rede de abastecimento de água e a localização dos marcos de incêndio.

No entanto, importa referir que o projecto por si só não obriga à implementação de sistemas de controlo de operação, sistemas de detecção e medidas de combate a incêndio. De facto, a rede de combate a incêndio instalada destina-se a disponibilizar os meios de combate aos futuros edifícios que se venham a instalar na sequência da urbanização do loteamento, os quais, ainda, de acordo com a respectiva especificidade, deverão dispor dos necessários sistemas de controlo e resposta a situações de incêndio.

6 Fase de desactivação.

6.1 Descrição das soluções alternativas estudadas para a fase de desactivação, tendo em consideração os vários descritores ambientais.

O *Loteamento OPO-CITY* apresenta-se como um projecto com um horizonte de vida de muito longo prazo, nunca inferior a 50 anos. Dada a importância estratégica, o montante do investimento e a especificidade do projecto, não se perspectiva a sua desactivação num horizonte temporal de curto ou médio prazo.

Contudo, num contexto da cenarização da fase de desactivação, foram ponderados os cenários de reconversão do uso, "abandono" das infra-estruturas construídas e de demolição da infra-estruturação do loteamento.

No que respeita à alteração do uso, atentos os instrumentos de ordenamento do território, não se perspectiva que a vocação urbana estabelecida para a área de intervenção venha a ser alterada, pelo que não será provável que a tipologia de ocupação venha a ser outra face a aquela preconizada no projecto em estudo, razão pela qual este cenário foi desconsiderado.

Quanto ao "abandono" do projecto, decorrente da não materialização das obras de edificação do loteamento urbano, considerando que o projecto de infra-estruturação do loteamento compreende acções como, por exemplo, a execução de vias de circulação (algumas com relevância para o tráfego local), a instalação de redes de abastecimento de água, de saneamento básico, de drenagem pluvial, de electricidade, de comunicações, bem como a instalação de parques de estacionamento subterrâneos e ainda a renaturalização do troço da Ribeira de Joane, entende-se que este cenário hipotético afigura-se como plausível.

Por sua vez, atentas as mais valias associadas à infra-estruturação do loteamento, considera-se que a demolição do projecto, embora possível, não será provável, razão pela qual este cenário doi desconsiderado.

Neste contexto, que se coloca como a situação hipotética mais razoável para a desactivação, não se perspectiva que os descritores ambientais se constituam como condicionantes à definição de outros cenários alternativos à desactivação preconizada.

7 Caracterização do ambiente afectado.

Para a caracterização do ambiente é abordado um conjunto de factores ambientais potencialmente influenciados pelo projecto de *loteamento OPO-CITY* com o objectivo de descrever, de forma tão detalhada e precisa quanto possível, o estado do ambiente, considerando a perspectiva evolutiva do local sem o projecto em estudo.

Os factores ambientais caracterizados, considerados apropriados para o efeito, nas vertentes natural e social, são:

- Geologia, geomorfologia e recursos minerais;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Recursos hídricos superficiais;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Sistemas ecológicos;
- Solo e uso do solo;
- Património cultural;
- Socioeconomia;
- Saúde Humana;
- Paisagem;
- Clima.

A caracterização do ambiente foi efectuada com recurso às informações recolhidas a partir de visitas ao local, de trabalhos de campo nos domínios das componentes em que tal se justificou, de estudos técnicos, de documentação e bibliografia existente e de estudos efectuados para o local e a região.

Complementarmente foram consultadas várias entidades que dispunham de elementos importantes para o estudo, sendo exemplo, a CM de Matosinhos, o Instituto Nacional de Estatística (INE), a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a CCDR-N, a Direcção Geral do Território (DGT), a Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-N), Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG), entre outras.

7.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais.

7.1.1 Introdução.

O presente estudo, no que respeita ao factor ambiental *Geologia, geomorfologia e recursos minerais*, compreendeu a caracterização e identificação das formações geológicas ocorrentes na área afecta ao estudo, a identificação da morfologia dominante na envolvente, assim como a identificação de possíveis ocorrências minerais e locais de interesse geológico na envolvente regional.

Foi realizada uma prévia pesquisa bibliográfica que contribuiu para a identificação e caracterização geológica das formações do subsolo e, em particular, dos domínios que poderão ser afectados pelas alterações decorrentes do projecto em análise.

7.1.2 Metodologia.

Na análise do presente factor ambiental, numa fase inicial, a partir da recolha da principal bibliografia e cartografia referente à geologia regional, realizou-se o enquadramento do ponto de vista geológico e geomorfológico. Foi ainda tida em consideração toda a informação fornecida pelo Cliente referente ao projecto.

No sentido de obter informações sobre a ocorrência de geossítios na envolvente da área em estudo, foram consultadas as bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO).

De modo a obter informações sobre a existência de recursos minerais de interesse e/ou sobre a existência de áreas concessionadas, foram consultadas as bases de dados do LNEG e da DGEG. No caso dos recursos hidrogeológicos foi também consultado o Atlas do Ambiente.

O reconhecimento efectuado no terreno contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das fácies litológicas que afloram no local, assim como para a avaliação das características estruturais do substrato geológico que ocorre na área afecta ao projecto. Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área, necessário para a avaliação deste factor ambiental, incidiu sobre o seu interior e sobre a sua envolvente imediata e intermédia.

7.1.3 Enquadramento geográfico.

O terreno destinado ao projecto em estudo confina na maioria do seu perímetro com a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107, pertencente à União de Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, correspondendo à área afecta à TERTIR. A área está integrada numa zona de transição entre usos industriais / comerciais, a Norte e a Sul, e

habitacionais, a Este e a Oeste. Na envolvente a Oeste identifica-se a Auto-estrada do Litoral Norte, a A28, existindo acesso directo à mesma.

Toda a envolvente apresenta uma densa rede viária com tráfego bastante intenso. Na envolvente intermédia e alargada encontram-se aglomerados habitacionais, de indústria, comércio e serviços, estando próximo da orla costeira de Matosinhos, do Porto e do Aeroporto Francisco Sá Carneiro.

A área de implantação do projecto, com cerca de 27 hectares, caracteriza-se pela presença de edificado do tipo industrial, utilizado essencialmente para usos de serviços e de armazenagem, englobando construções existentes que totalizam cerca de 50.700 m^2. A área está quase na sua totalidade pavimentada, ou seja, apresenta uma área considerável que é impermeável. No interior da área em estudo estão presentes espaços e armazéns em regime de aluguer a empresas transportadoras a operar na área da logística.

O terreno em estudo encontra-se representado na Carta Militar de Portugal, à escala 1/25 000, na Folha n.º 110 – Maia (ver Figura 22).

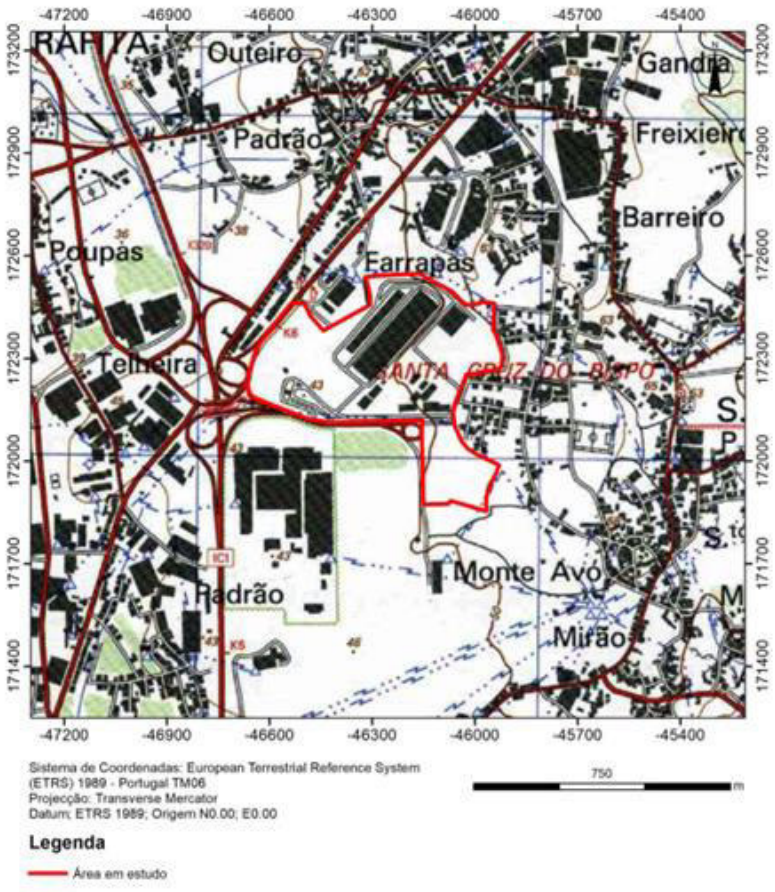


Figura 22 - Carta topográfica.

Fonte: Extracto da Carta Militar Folha nº 110 – Maia, à escala original de 1/25 000.

7.1.4 Caracterização geológica regional.

A área referente ao local em estudo insere-se numa das unidades mais importante do Maciço Hespérico, mais concretamente na Zona Centro-Ibérica (ver Figura 23). Ainda no contexto tectono-estratigráfico, a área enquadra-se no grupo designado por Grupo do Douro-Beiras.

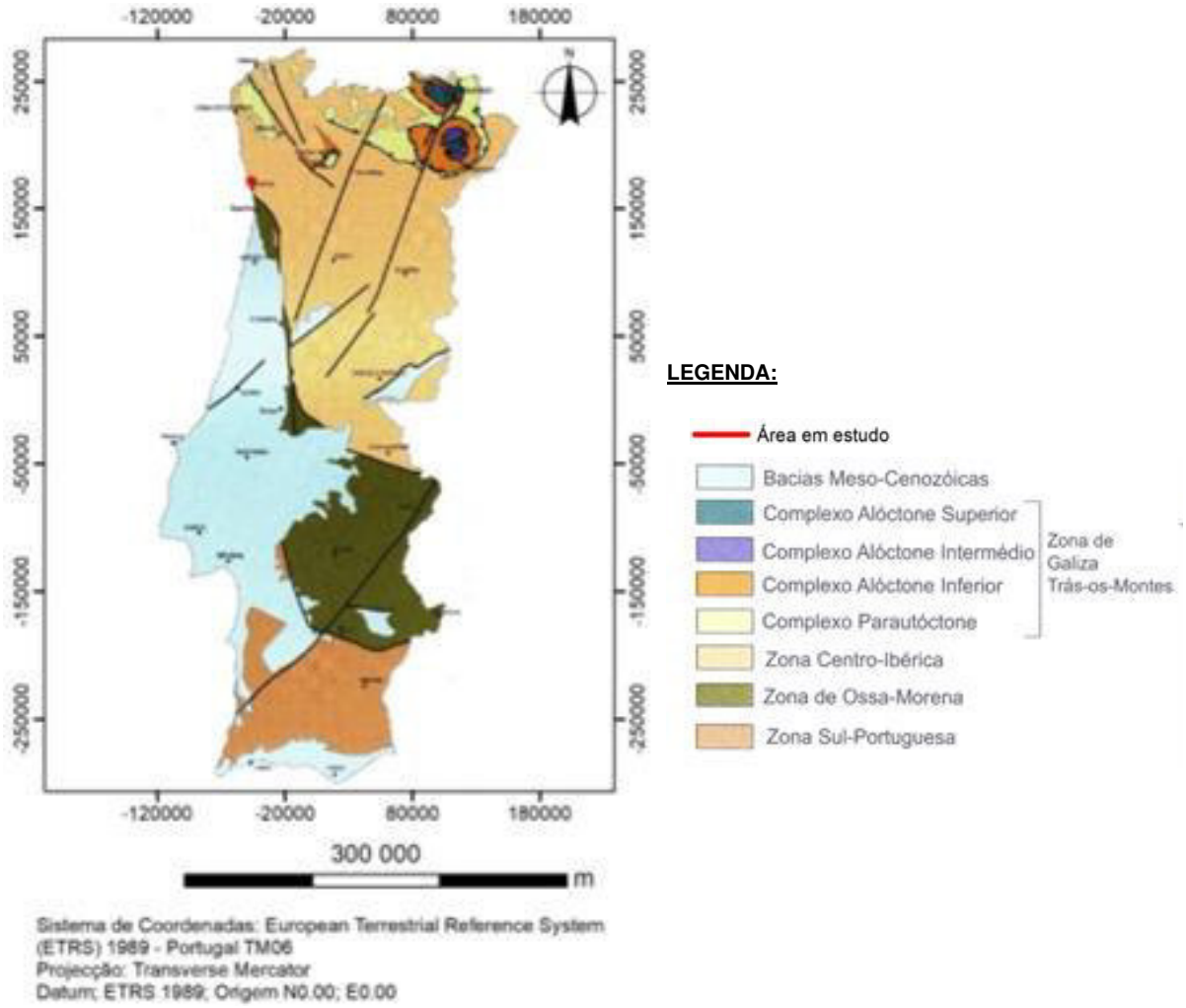
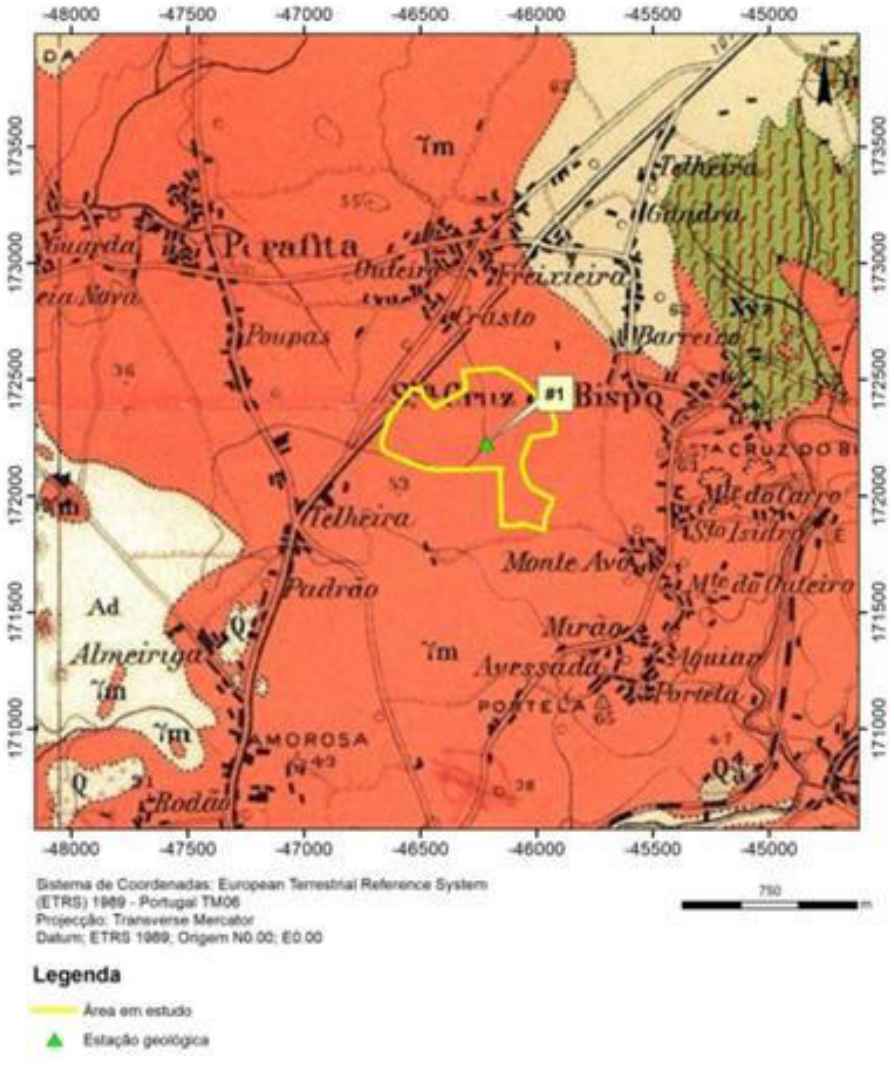


Figura 23 - Carta tectono-estratigráfica.

Localização da área em estudo no esquema tectono-estrutural da Carta Geológica de Portugal, à escala original de 1/1 000 000 (LNEG-IGM, edição 2010).

A área em análise encontra-se também cartografada na Folha nº 9-C (Porto), da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000, dos Serviços Geológicos de Portugal (ver Figura 24).



PLIO-PLISTOCÉNICO	a+A Ad	Aluviões actuais, areias e cascalheiras de praia, areias de duna
	Qv	Formação areno-pelítica de cobertura
	Q	Calhaus rolados dispersos, de praias ou terraços desmantelados
	q1	Depósitos de praias antigas e de terraços fluviais (12 - 20 metros)
COMPLEXO XISTO-GRAUVÁQUICO ANTE-ORDOVICIANO E SÉRIES METAMÓRFICAS DERIVADAS		Migmatitos, gneisses, micaxistos, xistos luzentes, etc.
ROCHAS ERUPTIVAS	Pós-Complexo Xisto-Grauváquico ante-Vestefaliano e provavelmente ante-Silúrico	Granito alcalino, de grão médio a grosseiro, leucocrata, de duas micas (Granito do Porto)

Figura 24 - Carta Geológica de Portugal.

Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal, à escala original de 1/50 000, extracto da Folha 9-C (Porto).

O projecto encontra-se, na sua totalidade, instalado sobre uma mancha de Granito do Porto, um granito alcalino, de grão médio a grosseiro, leucocrata de duas micas, com predomínio da moscovite. O Granito do Porto surge numa extensa área da cidade do Porto rodeado por rochas metamórficas e sob alguns depósitos sedimentares mais recentes. Por vezes, ocorrem manifestações pegmatíticas, evidenciando uma textura mais grosseira e de tendência porfiroide. É frequente este granito encontrar-se alterado por caulinização dos feldspatos, dando origem a jazigos de caulino que assumiram elevada importância na zona da Senhora da Hora.

A intrusão deste granito metamorfizou as rochas do complexo Xisto-Grauváquico formando auréolas migmatíticas nas zonas de contacto.

O Complexo Xisto-Grauváquico Ante-Ordovícico e as Séries Metamórficas Derivadas, na envolvente, caracterizam-se pela presença de migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, entre outros.

O Plio-Plistocénico encontra-se representado na área pela presença de depósitos de praias antigas ou de terraços fluviais, com calhaus rolados dispersos que resultaram do desmantelamento daquelas praias ou terraços fluviais, mas que, de um modo geral, apresentam pouca expressão no terreno, devido à densa ocupação da superfície. Para poente, junto ao litoral, ocorrem areias de dunas.

Associado às linhas de água, principalmente as de ordem superior, poderão ocorrer aluviões. Tendo em conta a ausência de cursos de água de relevo na área alvo de intervenção, estas formações não ocorrem aqui.

7.1.5 Caracterização litológica, geomorfológica, estrutural, tectónica e neotectónica para a zona de implantação do projecto.

7.1.5.1 Caracterização litológica.

Localmente, como já referido, a área de implantação do projecto situa-se, na totalidade, sobre o Granito do Porto (γm), que, de forma geral, se apresenta afectado por apertada rede de diáclases e, frequentemente, alterado a muito alterado.

Dentro da área do projecto, foi possível a observação, em afloramento rochoso (ver Figura 25), das formações geológicas existentes, apesar da ocupação da superfície com vastas áreas totalmente edificadas e pavimentadas e, frequentemente, sem acesso aos escassos espaços verdes aqui ocorrentes, o que dificulta esta mesma observação. As áreas sem ocupação construtiva, numa envolvente mais afastada, prendem-se com campos agrícolas, mas, mesmo nestes locais, por norma, não se consegue a visualização de qualquer afloramento rochoso. Contudo, numa envolvente mais alargada para Sul, também foi possível observar um afloramento granítico num pequeno talude do terreno (ver Figura 26). As observações confirmam que estamos perante um granito de grão médio, leucocrata, de duas micas, apresentando-se medianamente alterado.



Figura 25 - Observação de afloramento rochoso granítico, dentro da área em estudo.



Figura 26 - Observação de afloramentos rochoso granítico, na envolvente a Sul da área em estudo.

7.1.5.2 Caracterização geomorfológica.

Em termos geomorfológicos, segundo a carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, esta área insere-se numa zona com cotas que variam no intervalo entre os 0 metros e os 50 metros, valores que tendem a aumentar para nascente e para nordeste. Contudo, na área intrínseca ao projecto, ocorre um relevo suave, com as cotas a variarem desde os 43 até aos 56 metros.

Tendo em conta a carta topográfica (ver Figura 22), é possível verificar que na área de implantação do projecto, as cotas vão diminuindo, segundo a inclinação natural predominante do terreno, no sentido poente, em direcção ao mar.

De salientar que a envolvente se encontra fortemente artificializada, fruto das áreas empresariais, áreas habitacionais e da rede viária existente, o que imprime alterações significativas ao relevo original, como se observa pela análise das fotografias na Figura 27.

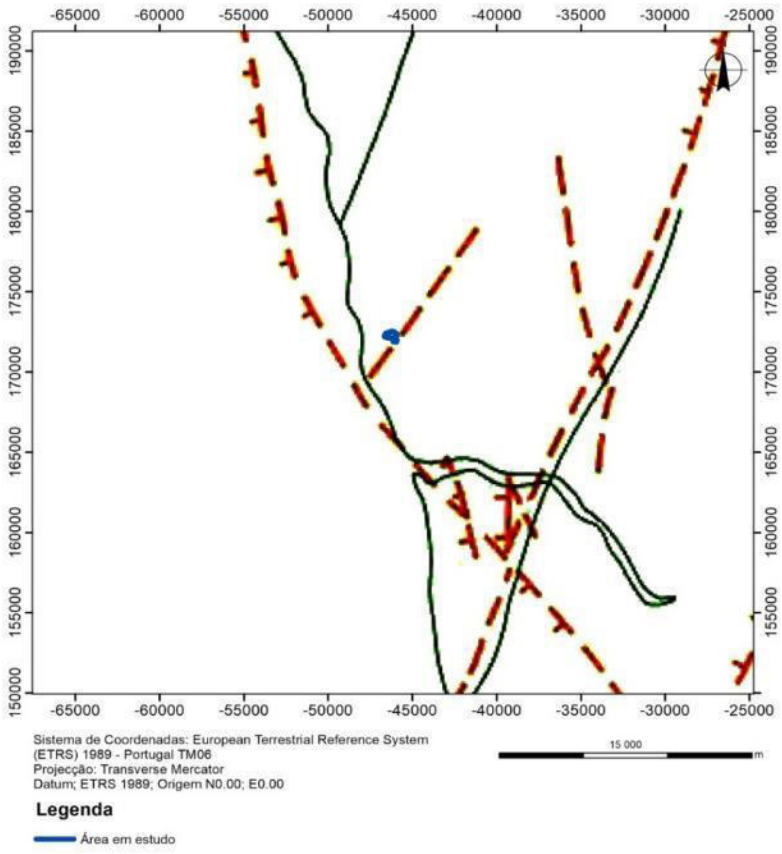


Figura 27 - Fotografias em que se observa o relevo actual na área do projecto.

7.1.5.3 Caracterização estrutural, tectónica e neotectónica.

Com base nos elementos fornecidos pela carta de enquadramento (ver Figura 28), na região encontram-se identificadas algumas falhas activas e alguns lineamentos de natureza estrutural.

Assim sendo, a SE da área, com direcção aproximada NE-SO, desenvolve-se uma falha activa provável com movimentação desconhecida. Para nascente é também possível observar um lineamento geológico podendo corresponder a falha activa provável com direcção NNE-SSO.



FALHA ATIVA		Certa	Falha com tipo de movimentação desconhecido
			Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)
		Provável	Falha com tipo de movimentação desconhecido
			Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)
			Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)
LINEAMENTO		Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa	
BASCULAMENTO			
DIAPIRO ATIVO		Certo	
		Provável	

Figura 28 - Carta Neotectónica.

Fonte: Carta Neotectónica de Portugal, à escala original de 1/1 000 000 (Cabral, 1993).

7.1.6 Caracterização do sistema de falhas, fracturação e áreas de instabilidade.

Tendo em consideração o trabalho de campo referente à geologia, não foi possível observar ou identificar, em toda a envolvente, afloramentos que possibilitem o registo de sistemas de falhas ou outras estruturas geológicas dignas de registo. Tal deve-se, em grande parte, à ocupação da superfície que artificializa e cobre o substrato geológico de base.

Através da análise de cartas de previsão sísmica, que constam do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) (ver Figura 29 e Figura 30), procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta nas referidas figuras e na Tabela 5.

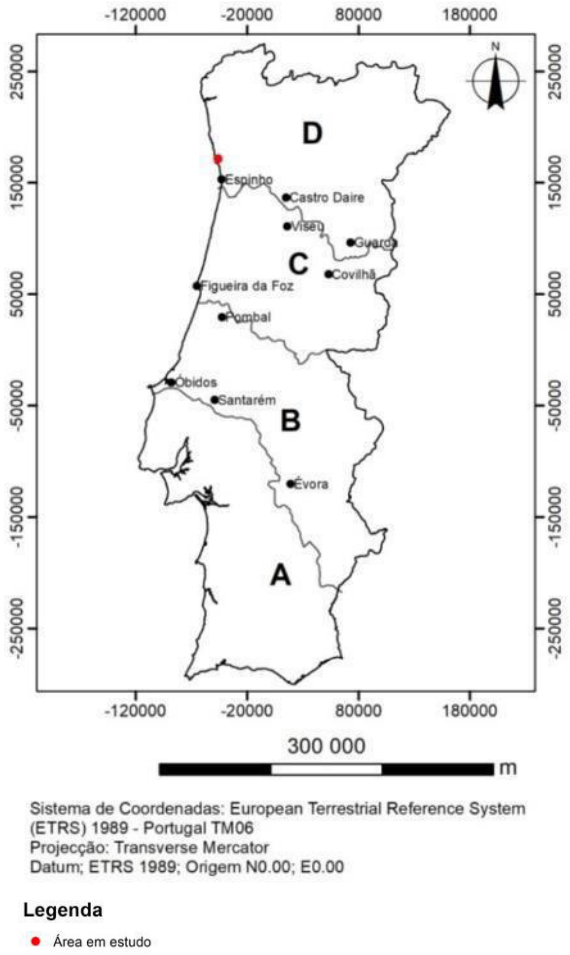


Figura 29 - Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP.

Fonte: Carta das Zonas Sísmicas propostas pelo "Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes" (Decreto-Lei nº 235/83 de 31 de Maio de 1983).

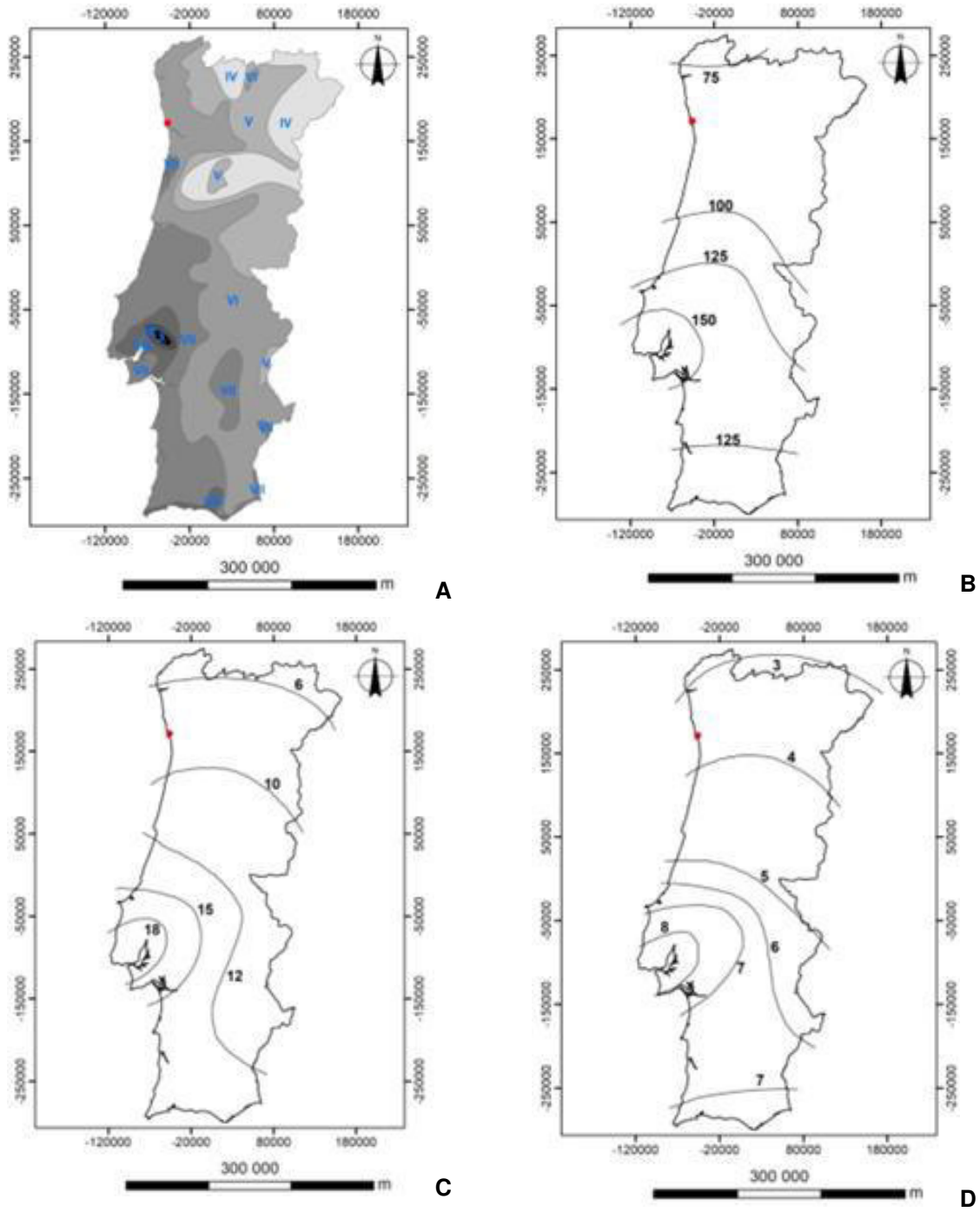


Figura 30 - Carta de actividade e previsão sísmicas.

A – CARTA DE INTENSIDADES SÍSMICAS MÁXIMAS - Carta de isossistas de intensidade sísmica máxima observada em Portugal Continental, no período de 1901 a 1971 (Escala de Intensidade de Mercalli modificada).

B – CARTA DE ACELERAÇÃO MÁXIMA - Carta de isolinhas de aceleração máxima para um período de retorno de 1000 anos (em cm/s^2).

C – CARTA DE VELOCIDADE MÁXIMA - Carta de isolinhas de velocidade máxima para um período de retorno de 1000 anos (em cm/s).

D – CARTA DE DESLOCAMENTO MÁXIMO - Carta de isolinhas de deslocamento máximo para um período de retorno de 1000 anos (em cm).

Tabela 5 - Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas

Cartas Sísmicas	Enquadramento da área em estudo
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	VI
Aceleração máxima, para 1000 anos	Entre 75 cm/s^2 e 100 cm/s^2
Velocidade máxima, para 1000 anos	Entre 6 cm/s e 10 cm/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	Entre 3 cm e 4 cm

Da análise dos parâmetros apresentados conclui-se que o local em estudo se insere numa zona com estabilidade tectónica e uma probabilidade de ocorrência de eventos sísmicos de reduzida ou elevada magnitude, que pode ser considerada relativamente baixa.

O Eurocódigo 8 (EC8) (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 acções sísmicas, sendo utilizado em projecto de obras de engenharia civil em regiões sísmicas, tendo como objectivo último, no caso de ocorrer um sismo:

1. Proteger vidas humanas;
2. Limitar danos;
3. Manter as estruturas operacionais para a protecção civil.

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

- Requisito de não ocorrência de colapso: a estrutura deve ser dimensionada e construída de forma a suportar a acção sísmica de projecto sem ocorrência de colapso local ou global, mantendo a sua integridade estrutural com uma capacidade residual de suporte das cargas gravíticas. A acção sísmica de cálculo expressa-se a partir de:
    - Acção sísmica de referência associada a uma probabilidade de excedência de referência, P_{NCR}, em 50 anos ou a um período de retorno de referência T_{NCR};
    - 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 acção sísmica com maior probabilidade de ocorrência que a acção sísmica de projecto sem ocorrência de danos e a consequente limitação de uso, cujo custo de reparação seja desproporcionalmente elevado em relação ao custo da estrutura.

O EC8 considera sete tipos de terrenos, definidos por perfis estratigráficos e parâmetros que se descrevem na Tabela 6.

Tabela 6 - Tipos 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, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade.	360-800	>50	>250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros.	180-360	15-50	70-250
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos 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 V_s do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5m e 20m, situados sobre um estrato mais rígido com V_s >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 liquefacção, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A-E ou S1.	-	-	-

Assim sendo, o EC8 – Projecto de estruturas para resistência aos sismos, define que a acção de fenómenos sísmicos mais ou menos severos pode ser sistematizada em dois grandes tipos:

- Acção sísmica do Tipo 1, evento sísmico condicionante que apresenta magnitude superior a 5,5 (sismo de maior magnitude a uma maior distância focal) associado ao cenário de sismo afastado;
- Acção sísmica do Tipo 2, evento sísmico condicionante que 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 respectivo anexo nacional, sendo função da aceleração máxima de projecto de referência para um terreno do tipo A. Na Figura 31

encontram-se representados os zonamentos definidos pelo EC8 de acordo com os dois tipos de acções sísmicas.

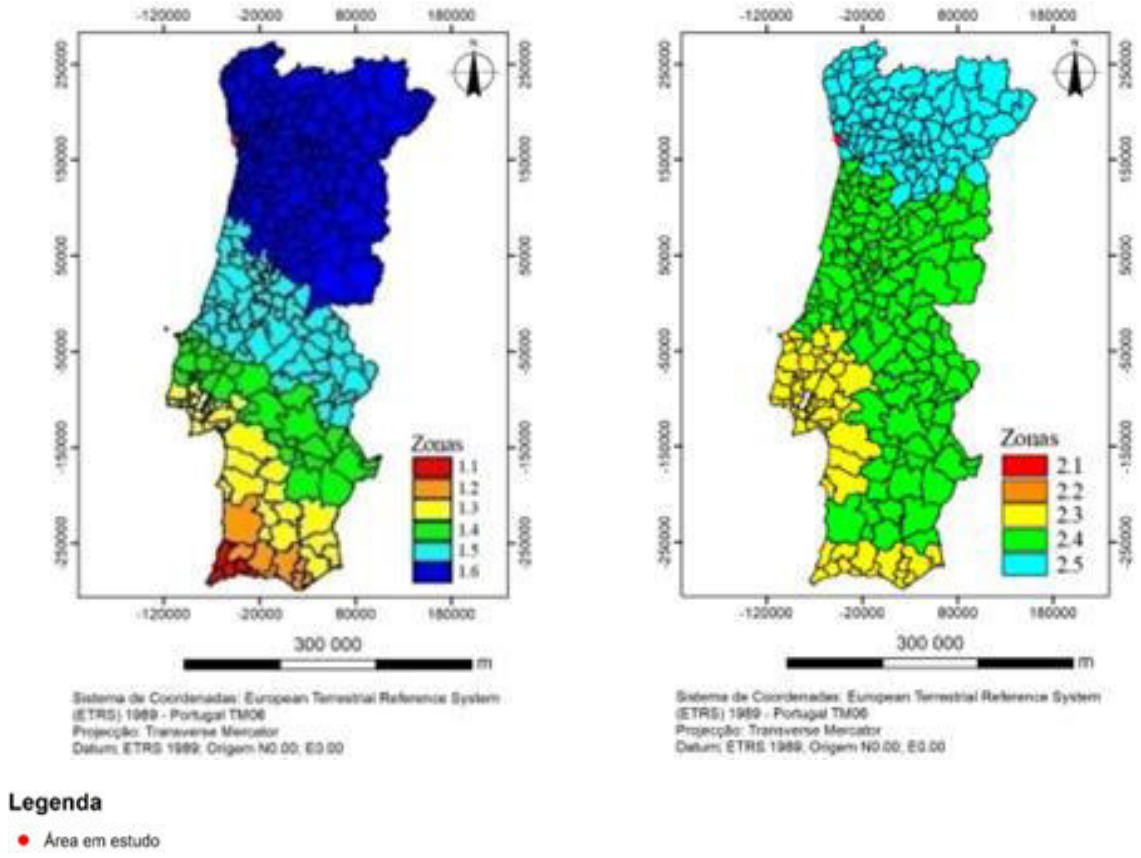


Figura 31 - Zonamento sísmico do Anexo Nacional da EN 1998-1 (EC8), com identificação da área em estudo.

Para o concelho de Matosinhos, no qual se insere o projecto, o zonamento sísmico estabelecido pelo Anexo Nacional do EC8, indica os valores de referência da aceleração máxima à superfície que se apresentam na Tabela 7.

Tabela 7 - Zonamento sísmico estabelecido pelo EC8 para o local em estudo

PORTUGAL CONTINENTAL MUNICÍPIO	AÇÇÃO SÍSMICA			
	TIPO 1		TIPO 2	
	ZONA SÍSMICA	ACELERAÇÃO a_{gR} (m/s^2)	ZONA SÍSMICA	ACELERAÇÃO a_{gR} (m/s^2)
Matosinhos	1,6	0,35	2,5	0,80

De acordo com o EC8, para o local em estudo, o zonamento sísmico prevê para uma acção sísmica do Tipo 1 (sismo afastado, interplaca) um valor de referência para a aceleração máxima de a_{gR} = 0,35 m/s^2 e, para uma acção sísmica do Tipo 2 (sismo próximo, intraplaca) uma aceleração máxima de a_{gR} = 0,80 m/s^2.

7.1.7 Caracterização do património ou valores geológicos e geomorfológicos com interesse conservacionista. Identificação e caracterização dos recursos minerais.

7.1.7.1 Geossítios – valores de património geológico e geomorfológico.

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, entre outros, cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade.

A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagógico, visto que nos permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta. Ao longo do tempo, o conhecimento que os geocientistas vão acumulando, quando identificam, inventariam e estudam locais onde os fenómenos geológicos se encontram bem preservados, permite-lhes promover estudos que contribuem de forma inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo a sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável são designados por geossítios.

A inventariação de geossítios existentes em Portugal ocorreu entre 2007 e 2010, num projecto coordenado pela Universidade do Minho, mas que contou com a colaboração de outras universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra. Este trabalho resultou na inventariação de 350 geossítios que, entre outras particularidades, são locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético (www.progeo.pt).

Para a identificação e inventariação de geossítios ocorrentes na área em estudo foram consultados dados da ProGEO Portugal e do LNEG. Esta pesquisa de informação foi efectuada pelo concelho a que pertence a área em estudo (Matosinhos), não tendo sido identificados geossítios nos dados fornecidos pela ProGEO, sendo que, do mesmo modo, na base de dados do LNEG não se encontra listado qualquer geossítio atribuído à área em estudo.

7.1.7.2 Recursos geológicos.

O conceito de recurso geológico tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crusta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Desde 16 de Março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: depósitos minerais, as minas – recursos hidrominerais, as águas minerais naturais e minero-industriais – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 e os recursos geotérmicos – Decreto-Lei n.º 87/90.

Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objecto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiros, areeiros e saibreiras), cuja actividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, de 06 de Outubro, alterado e rectificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.

Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja actividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90, de 16 de Março.

A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012, de 11 de Setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais.

7.1.7.2.1 Massas minerais.

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessíveis e que constituem as "massas minerais", conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90, são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros.

Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um sector de actividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros sectores económicos, tais como o da construção de obras públicas e construção civil, e de diversos sectores industriais, tais como o sector cerâmico, vidreiro, etc.

Na envolvente próxima da área em estudo não se encontram núcleos de explorações de massas minerais.

7.1.7.2.2 Depósitos minerais.

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessíveis constituem os "depósitos minerais", conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90.

Os depósitos minerais são definidos como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioactivas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomite e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas.

Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, Sn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Li, Feldspatos, Caulino, etc.).

Para a identificação e inventariação de ocorrência de depósitos minerais foi consultada a base de dados do LNEG e, pesquisando apenas pela área do concelho de Matosinhos, na envolvente da área afecta ao projecto, há uma ocorrência mineral de caulino, localizada a Sul da área do projecto, havendo um conjunto de concessões atribuídas (concessões históricas) todas localizadas a nascente.

Tendo em conta os dados consultados na DGEG, para o concelho de Matosinhos, não se encontram listadas áreas concessionadas para prospecção e pesquisa na envolvente da área do projecto alvo de estudo.

7.1.7.2.3 Recursos hidrogeológicos.

A análise relativa aos recursos hidrogeológicos tem em consideração os recursos hídricos que se integram no domínio público (as águas minero-industriais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 85/90 e as águas minerais naturais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 86/90) e aquelas que não se integram no domínio público (as águas de nascente, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 84/90).

Pela consulta da DGEG e do LNEG conclui-se que não há ocorrências de recursos hidrogeológicos, bem como termais,) identificados no concelho de Matosinhos. Os dados consultados no Atlas do Ambiente corroboram essa informação.

7.1.8 Indicação de eventuais servidões de âmbito mineiro.

Tendo em atenção a informação obtida junto da DGEG, na envolvente da área em estudo, não existem áreas concessionadas para prospecção e pesquisa, logo não devem ser consideradas servidões de âmbito mineiro.

7.2 Recursos hídricos subterrâneos.

7.2.1 Introdução.

O presente estudo compreendeu a caracterização e identificação das condições hidrogeológicas presentes na área afecta ao projecto e na sua envolvente.

Foi realizada pesquisa bibliográfica prévia bem como trabalho de campo que contribuíram para a identificação e caracterização de diferentes aspectos da hidrogeologia, em particular os que poderão ser afectados pelas alterações decorrentes do projecto em análise.

7.2.2 Metodologia.

A metodologia de trabalho, para análise do presente factor ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à hidrogeologia regional, nomeadamente a consulta da Folha 1 da Carta Hidrogeológica, à escala 1/200 000, e respectiva Notícia Explicativa, bem como a consulta do Relatório do PGRH do Cávado, Ave e Leça, editado pela APA e Administração da RH do Norte (ARH-N). No âmbito da avaliação de focos poluentes e risco de contaminação, foi consultada a Folha Sul da Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho. Foi também consultada toda a informação disponibilizada pelo Cliente.

No sentido de obter informações sobre a origem das águas subterrâneas, na envolvente da área afecta ao projecto, foram consultadas as bases de dados de organismos que dispõem de informação referente aos recursos hídricos do território nacional, nomeadamente, ARH-N, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e o LNEG. Previamente à realização do trabalho de campo foi feita uma compilação de todo o material recolhido e comparado com a informação existente, quer na cartografia topográfica, quer na cartografia geológica, particularmente no que diz respeito à localização de captações de água subterrânea.

O reconhecimento efectuado contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização de pontos de água, de modo a permitir avaliar alguns dos aspectos hidrogeológicos da área. Neste sentido, foram utilizados dados decorrentes de medições *in situ* a alguns parâmetros físico-químicos, assim como o nível freático a que se encontrava a água, sempre que tal medição foi possível.

7.2.3 Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação da(s) Unidades Hidrogeológica(s).

O projecto em estudo corresponde à construção de um loteamento, designado de *OPO-CITY*, no concelho de Matosinhos, que prevê um total de 37 lotes para futura instalação de edifícios destinados a comércio, serviços e habitação. Nas vertentes Sul e Oeste da área do projecto encontra-se prevista

a instalação de um parque verde urbano que servirá a comunidade local do loteamento, mas também as restantes populações em redor. No contexto deste parque verde inclui-se a renaturalização da ribeira de Joane, trazendo de volta à superfície os troços entubados localizados na área de intervenção.

A área afecta ao projecto situa-se na União de Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, compreendendo um espaço com aproximadamente 27 hectares. Na actualidade o terreno está largamente ocupado, verificando-se a existência de um regime de aluguer de espaços e armazéns a empresas de transportes a operar na área da logística. Toda a envolvente imediata, a Norte e a Sul, está ocupada por espaços destinados a actividades de comércio, serviços e indústria de dimensão relevante, enquanto que na restante envolvente constata-se a presença de áreas habitacionais e serviços, essencialmente a nascente. A envolvente da área apresenta uma densa rede viária com tráfego intenso, estando muito próximo da Auto-estrada do Litoral Norte, a A28. Na envolvente alargada, já afastado dos limites da área afecta ao projecto, encontram-se campos agrícolas, alguns já abandonados, em que este tipo de ocupação da superfície tende a ser substituído por edificado.

Em termos regionais, a área em estudo integra-se na RH do Cávado, Ave e Leça. A Sul da área afecta ao projecto, com uma direcção aproximada NE-SO, encontra-se o rio Leça mas, no entanto, a área em estudo drena para uma ribeira (Ribeira de Joane) que flui directamente para o mar.

Em termos de unidade hidrogeológica, tendo em conta a produtividade aquífera, a área em estudo situa-se no Maciço Antigo, apresentando valores de produtividade aquífera que não ultrapassam os 50 $m^3/(dia.km^2)$, tal como poderá ser verificado pela análise da Figura 32. A área situa-se no limite Sul da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Ave.

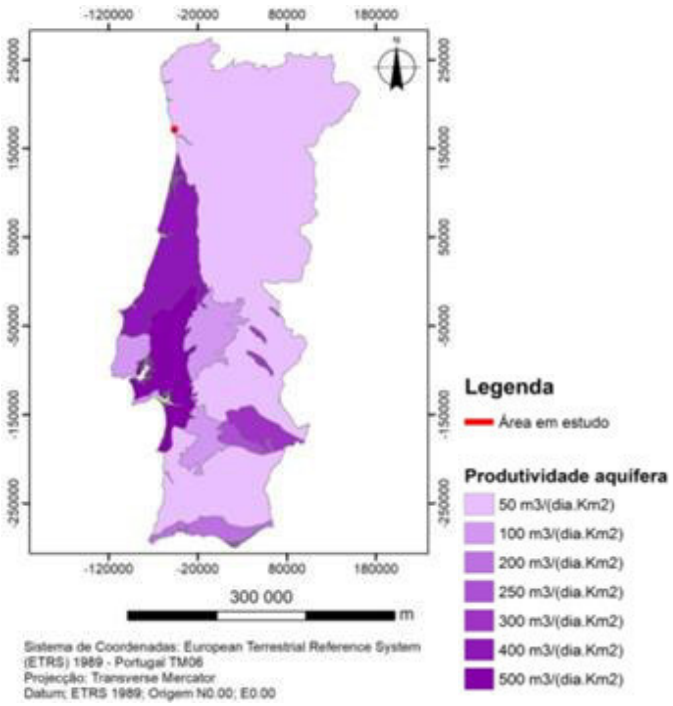


Figura 32 - Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: www. sniamb.apambiente.pt/webatlas

Segundo dados fornecidos pela Folha 1 da Carta Hidrogeológica, à escala 1/200 000 (ver Figura 33), a área em estudo localiza-se sobre rochas graníticas, nomeadamente um granito de duas micas, correspondendo a uma permeabilidade média a baixa, mas com uma produtividade significativa (cerca de 1 a 3 l/s.km^2).

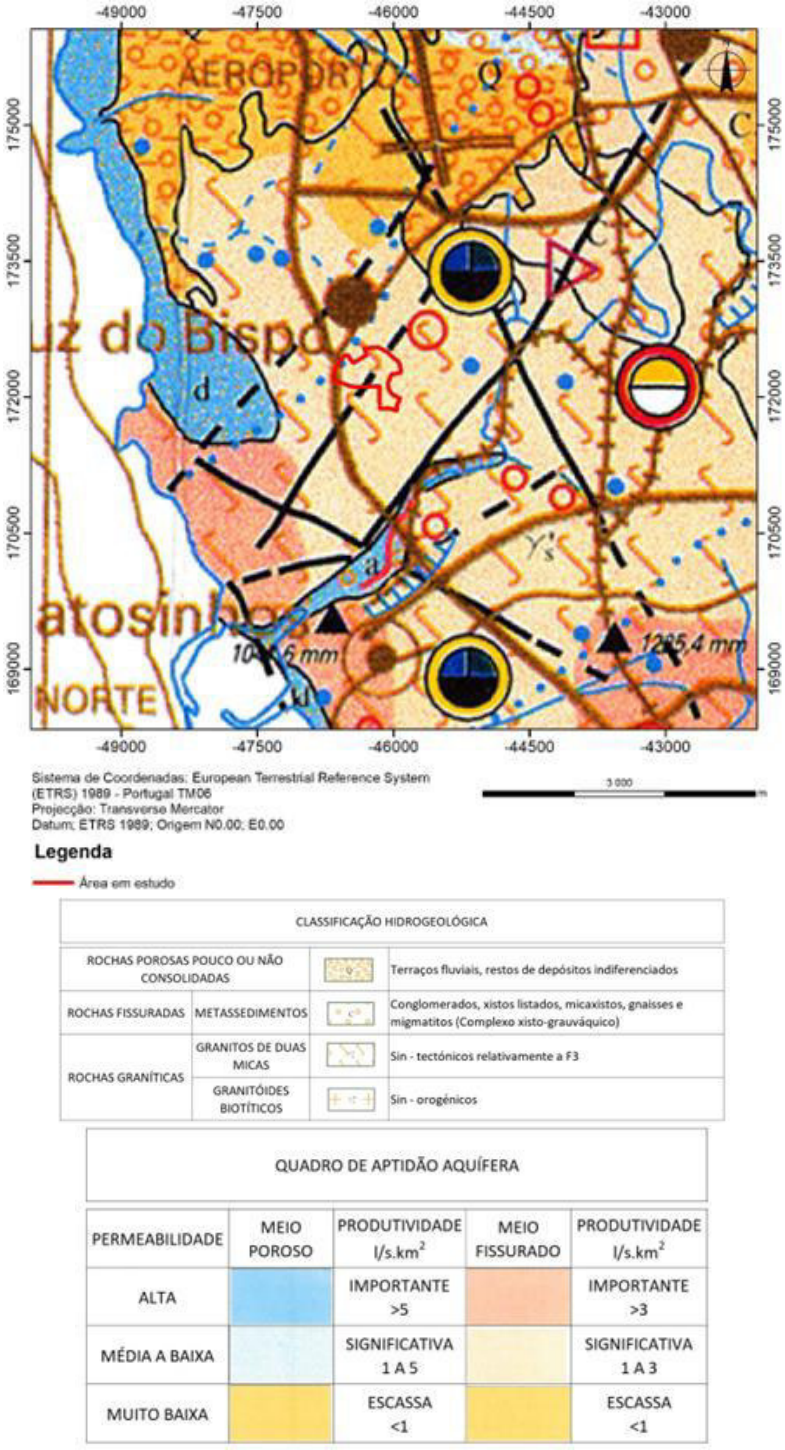


Figura 33 - Localização da área em estudo na Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala original de 1/200 000, extracto da Folha 1.

7.2.4 Enquadramento hidrogeológico local.

A área em análise encontra-se representada na Carta Militar de Portugal, à escala 1/25 000, na Folha nº 110 – Maia e apresenta um relevo suave sendo que as cotas no interior na área variam de 43 metros a 56 metros. De salientar que a envolvente encontra-se fortemente artificializada, fruto da instalação de áreas empresariais e áreas habitacionais e de uma rede viária muito densa, o que imprime alterações significativas ao relevo original.

De um modo geral, o escoamento superficial no interior do local em estudo, como resultado directo da precipitação, efectua-se genericamente no sentido de NE para SO, sendo que as águas pluviais são encaminhadas em canais artificializados neste sentido, passando por baixo da A28 e sendo direccionadas em direcção ao mar. A ribeira de Joane, que delimita a Sul e atravessa a área em estudo, encontra-se entubada, fluindo também em direcção ao mar.

Em profundidade, o escoamento é maioritariamente condicionado pelo tipo de porosidade que o substrato apresenta, mas também pela sua topografia. Sendo assim, para os níveis mais profundos, a circulação processa-se sobretudo em meio fissurado, na dependência do substrato granítico que é, no entanto, condicionado pela topografia e assumindo um sentido preferencial de escorrência subterrânea, de Este para Oeste, no sentido do mar. No entanto, em profundidade, o escoamento subterrâneo poderá também assumir o sentido N-S, para o rio Leça, não sendo, no entanto, o mais marcante.

Na caracterização da situação de referência, nomeadamente na análise dos recursos hídricos subterrâneos, torna-se importante abordar dois parâmetros fundamentais: a vulnerabilidade à poluição e o risco de poluição.

A vulnerabilidade à poluição reside na avaliação da facilidade com que um eventual poluente possa afectar os recursos hídricos subterrâneos. Por sua vez, o risco de poluição relaciona-se com a consideração sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes, bem como das suas consequências para o ambiente e para a saúde pública, relacionados com a execução do projecto ou com um acontecimento eventualmente externo.

As situações de risco ambiental que existem actualmente, directamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente imediata da área de estudo, relacionam-se, essencialmente, com a presença de actividade industrial, forte presença de edificado destinado a comércio, serviços e habitação, circulação rodoviária e agricultura.

Importa ter em consideração que o projecto em análise será instalado numa área que, actualmente, se encontra largamente ocupada por empresas operando em regime de aluguer de espaços e armazéns a empresas transportadoras da área da logística.

Segundo a Folha Sul da Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho, à escala 1/100 000 (ver Figura 34), a área em análise situa-se numa zona industrial com um risco de contaminação médio a baixo (aquíferos de rochas fissuradas e fracturação média) mas, no entanto, encontra-se muito próxima, também, de uma zona de risco de contaminação média localizada

a noroeste. De referir, mais uma vez, que a área em estudo localiza-se numa zona fortemente artificializada. Os focos poluentes, de acordo com a referida carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho, identificados na área do projecto e na sua envolvente, resumem-se à presença de "*indústrias e afins*", "*fumos industriais*" e "*depósito subterrâneo de líquidos ou gases contaminantes*". Na envolvente alargada identificam-se também "*cemitérios*" e "*zonas urbanas com esgotos*".

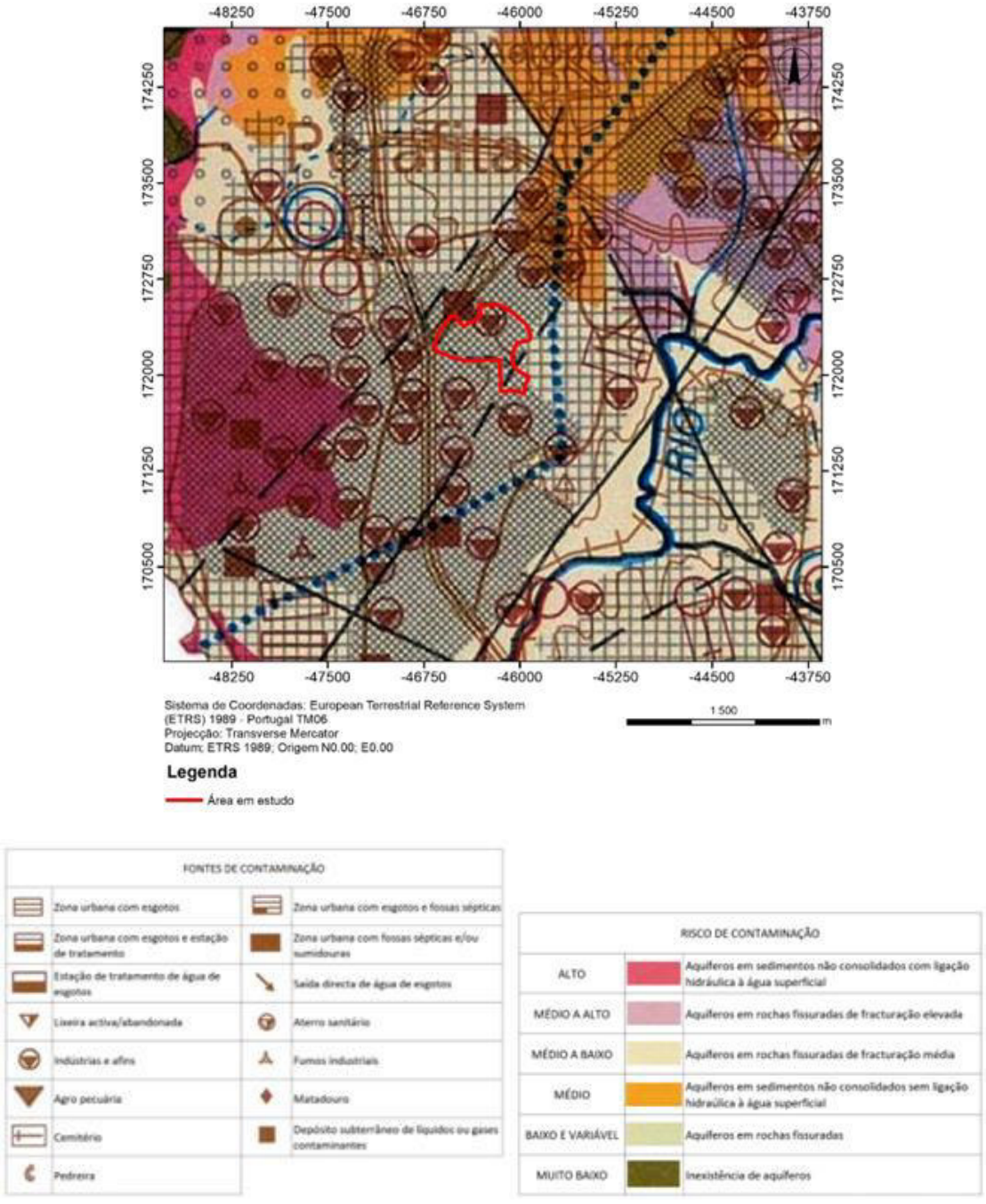


Figura 34 - Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho.

Fonte: Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho, à escala original de 1/100 000, extracto da Folha Sul.

A realização do trabalho de campo permitiu corroborar e completar a informação da cartografia. De facto, toda a envolvente é densamente ocupada por complexos industriais / empresariais / comerciais com grandes áreas de estacionamento. A rede viária existente apresenta tráfego intenso, nomeadamente de veículos pesados. Os aglomerados existentes, de um modo geral, apresentam ligação à rede pública de saneamento básico e de águas pluviais.

7.2.5 Identificação e caracterização da(s) massa(s) de água subterrânea(s), do estado quantitativo e do estado químico das mesmas.

Na caracterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, há que ter em consideração a existência de factores condicionadores para lá da natureza do substrato rochoso, sendo eles, por exemplo, o regime pluviométrico e o escoamento superficial e subterrâneo.

Relativamente à pluviosidade da região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação que se situam, maioritariamente, entre os 1000 mm e os 1200 mm (ver Figura 35), sendo que para a área em estudo poderá ser assumido um valor aproximado da ordem de 1100 mm. Foram ainda consultados os dados da série climatológica nº 546 – Porto/Serra do Pilar, localizado um pouco mais a Sul, obtendo-se o valor de 1253,6 mm para a média da precipitação total da série 1971-2000, valor ligeiramente superior ao apontado pelo Atlas do Ambiente.

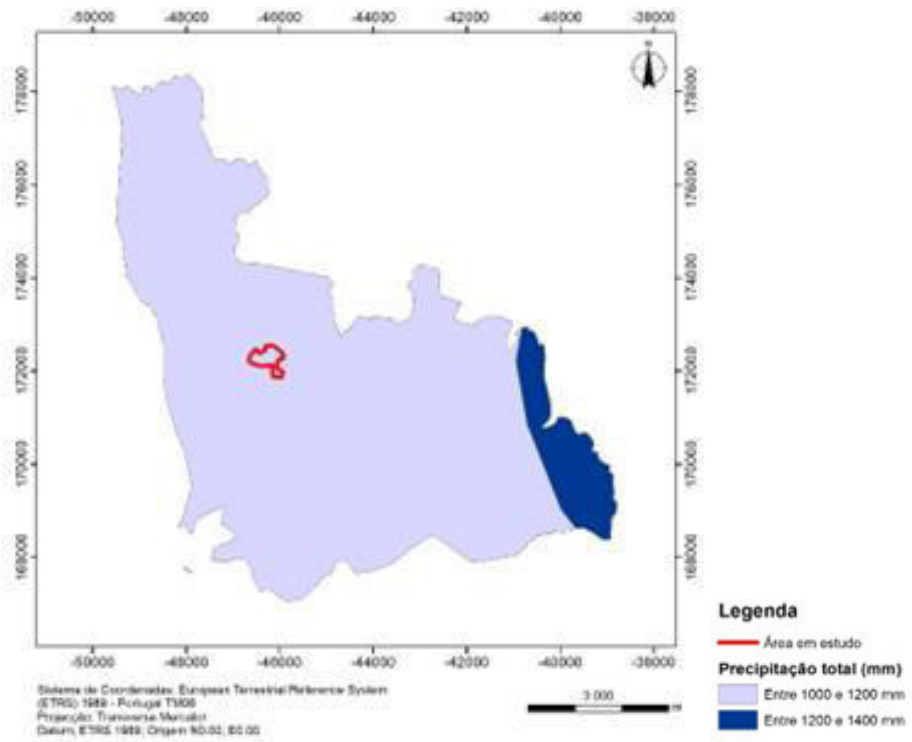


Figura 35 - Valores de precipitação total para o concelho de Matosinhos com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: www.sniamb.apambiente.pt/webatlas

Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente variam entre os 600mm e os 700mm (ver Figura 36), podendo ser assumido que na área em estudo o valor da evapotranspiração será da ordem dos 620 mm, pelo facto de a área estar mais próxima do limite inferior referido para o intervalo da evapotranspiração.

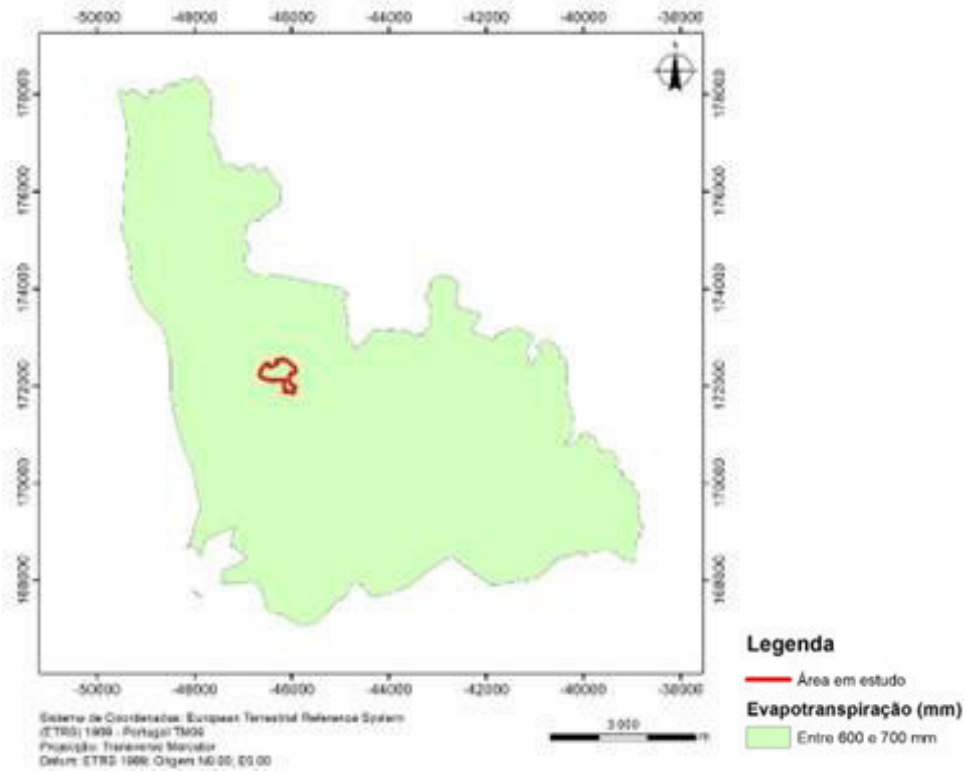


Figura 36 - Valores de evapotranspiração para o concelho de Matosinhos com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: www.sniamb.apambiente.pt/webatlas

Ainda segundo dados do mesmo Atlas, o regime de escoamento superficial encontra-se no intervalo limitado entre os 400mm e os 600mm (ver Figura 37), podendo ser adoptado um valor de 430mm para a área em análise, com uma justificação semelhante à anterior.

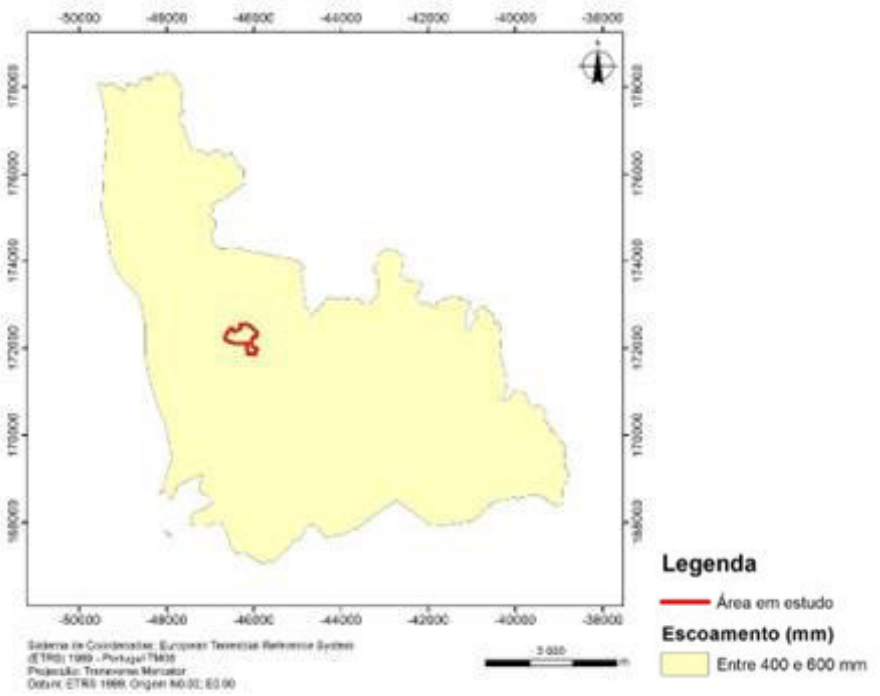


Figura 37 - Valores de escoamento superficial para o concelho de Matosinhos com realce para a localização da área em estudo.

Fonte: www.sniamb.apambiente.pt/webatlas

Pela consulta do PGRH do Cávado, Ave e Leça, verificou-se que os valores indicados para estes parâmetros variam ligeiramente quando comparados com os obtidos no Atlas do Ambiente. No entanto, essas variações não deverão ser consideradas significativas devendo, antes, ser tido em atenção que a área analisada no PGRH é muito mais extensa do que a estudada no âmbito deste estudo.

Deste modo, considerando características tais como a topografia da área, o substrato geológico presente e a densidade do coberto vegetal, poderemos assumir um valor para a infiltração de água no substrato geológico que poderá ser da ordem dos 10% do valor considerado para o total da precipitação.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente, poderemos ter um balanço hídrico que poderá ser expresso pela seguinte fórmula:

$$PP = EVT + ES + I$$

em que:

PP – precipitação;

EVT – evapotranspiração;

ES – escoamento superficial;

I – infiltração.

Assim, para a área de estudo em concreto, tal balanço seria traduzido por:

PP (1100 mm) = **EVT** (620 mm) + **ES** (430 mm) + **I**

Sendo assim, o valor obtido para a infiltração poderá ser:

I = 50 mm.

O que representa uma infiltração inferior a 5% do valor da precipitação e um pouco longe dos admitidos 10%, valor que poderá estar calculado por defeito.

Segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça, na região de implantação do projecto em estudo, os estados quantitativo (Figura 38) e qualitativo (químico) (Figura 39) da massa de água subterrânea encontram-se classificados como "Bom". Assim, globalmente, a massa de água subterrânea (PTA0X2RH2_ZV2006) apresenta um estado "Bom" (Tabela 8).

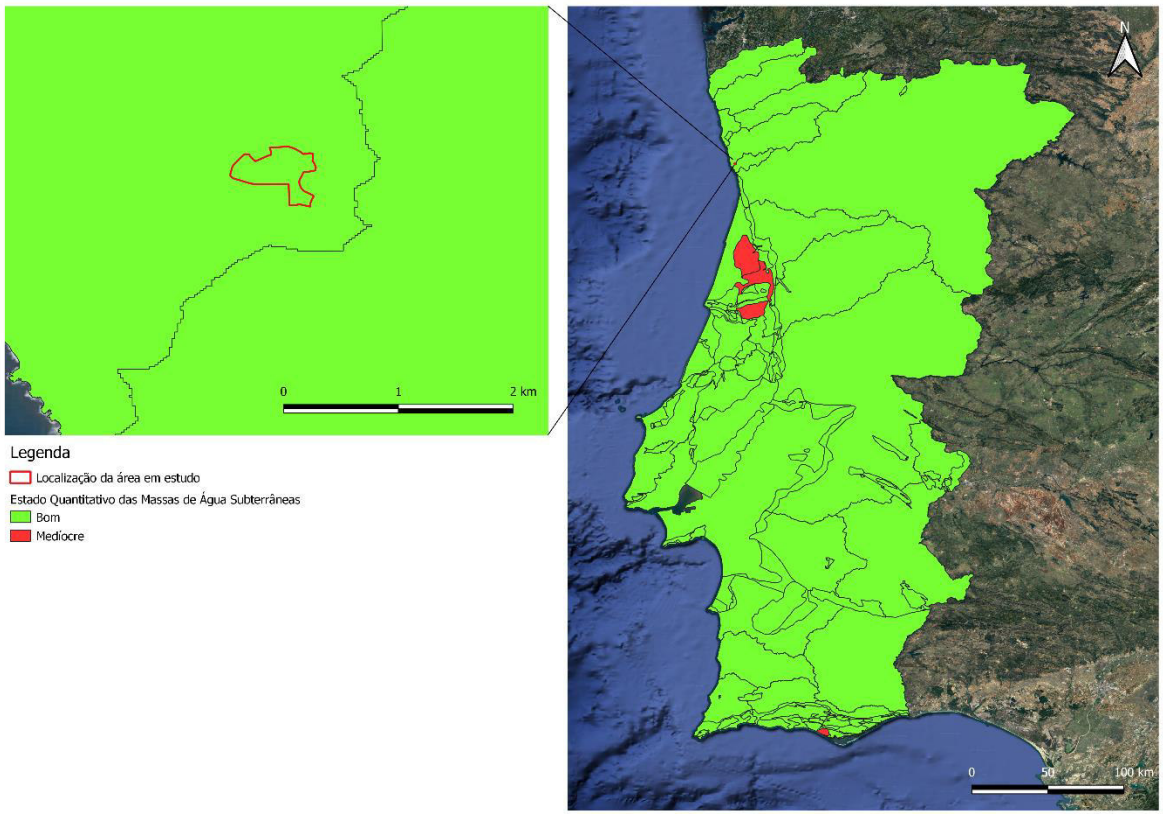


Figura 38 - Estado quantitativo das Massas de Águas Subterrâneas.

Fonte: adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

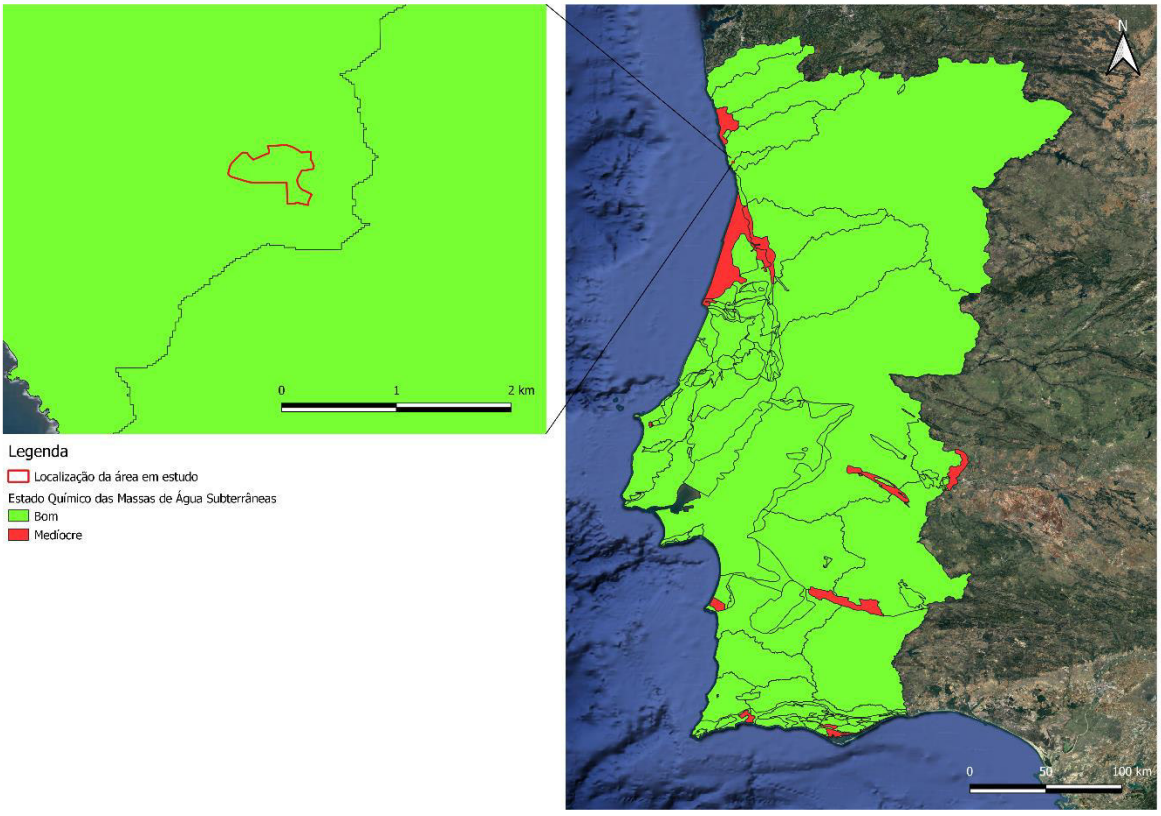


Figura 39 - Estado Químico das Massas de Águas Subterrâneas.

Fonte: adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

Tabela 8 - Estado qualitativo e químico da massa de água subterrânea (PTA0X2RH2_ZV2006)

ESTADO QUÍMICO				
Ciclo de Planeamento	**Estado**	**Nível de confiança**	**Pressão (ões) responsável (eis)**	**Identificação da (s) Pressão (ões) responsável (eis)**
1.º Ciclo (2009-2015)	Bom	---	---	---
2.º Ciclo (2016-2021)	Bom	---	---	---
ESTADO QUANTITATIVO				
1.º Ciclo (2009-2015)	Bom	---	---	---
2.º Ciclo (2016-2021)	Bom	Médio	---	---
CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO GLOBAL				
1.º Ciclo (2009-2015)			2.º Ciclo (2016-2021)	
Bom			Bom	

7.2.6 Inventário das captações de água subterrânea privadas e das destinadas ao abastecimento público e respectivos perímetros de protecção.

No sentido de obter uma caracterização hidrogeológica da área em análise, foi realizado um inventário de pontos de água em redor da zona de implantação do projecto. Esse inventário foi, de certa forma, dificultado tendo em conta a ocupação actual do solo. O facto do projecto se localizar numa área marcadamente urbana, e maioritariamente empresarial / industrial, dificulta a obtenção de informação e acesso a possíveis pontos de água. De facto, nas zonas habitacionais, com este enquadramento, foi difícil obter dados porque, ou não se encontraram os proprietários, ou, quando estes estavam presentes, frequentemente referiam que não dispunham de informação. Por sua vez, nas zonas empresariais, foi difícil obter informação por indisponibilidade de acesso.

Mesmo assim, o inventário hidrogeológico realizado abrangeu toda a envolvente da área de interesse resultando na identificação de dez pontos de água segundo a seguinte tipologia: oito (8) poços, um (1) furo vertical e uma (1) mina (ver Figura 40).

Da consulta ao SNIRH é possível verificar que, para o concelho de Matosinhos, não se encontram registadas captações de água subterrânea. Segundo a mesma base de dados, não há indicação da existência de qualquer tipo de perímetro de protecção a pontos de água localizados na área afecta ao estudo.

Da informação recolhida junto da ARH-N, é possível verificar que a área em estudo e a sua envolvente apresenta um elevado número de captações registadas (ver Figura 40). Contudo, no interior da área afecta ao projecto, não se encontra registada nenhuma captação de água. Contrariamente, com o trabalho de campo realizado, foram identificadas três (3) captações de água no interior da área, concretamente, dois (2) poços e um (1) furo vertical. Actualmente, estas captações de água, segundo informação recolhida no local, são utilizadas para a rede de combate a incêndios.

Algumas das captações que constam da base de dados da ARH-N foram identificadas no terreno, nomeadamente na zona habitacional a Este da área, mas, no entanto, na sua maioria não foi possível obter informação por parte dos seus proprietários.

Da consulta da base de dados do LNEG foi possível verificar que, para a área afecta ao projecto, não se encontram registados pontos de água. No entanto, nesta mesma base de dados, no mapa "inventário de campo", identificam-se sondagens, furos e nascentes na envolvente alargada, mas que, no entanto, verifica-se tratar de informação resultante de trabalhos de campo antigos, dos quais só é possível aceder à sua localização.

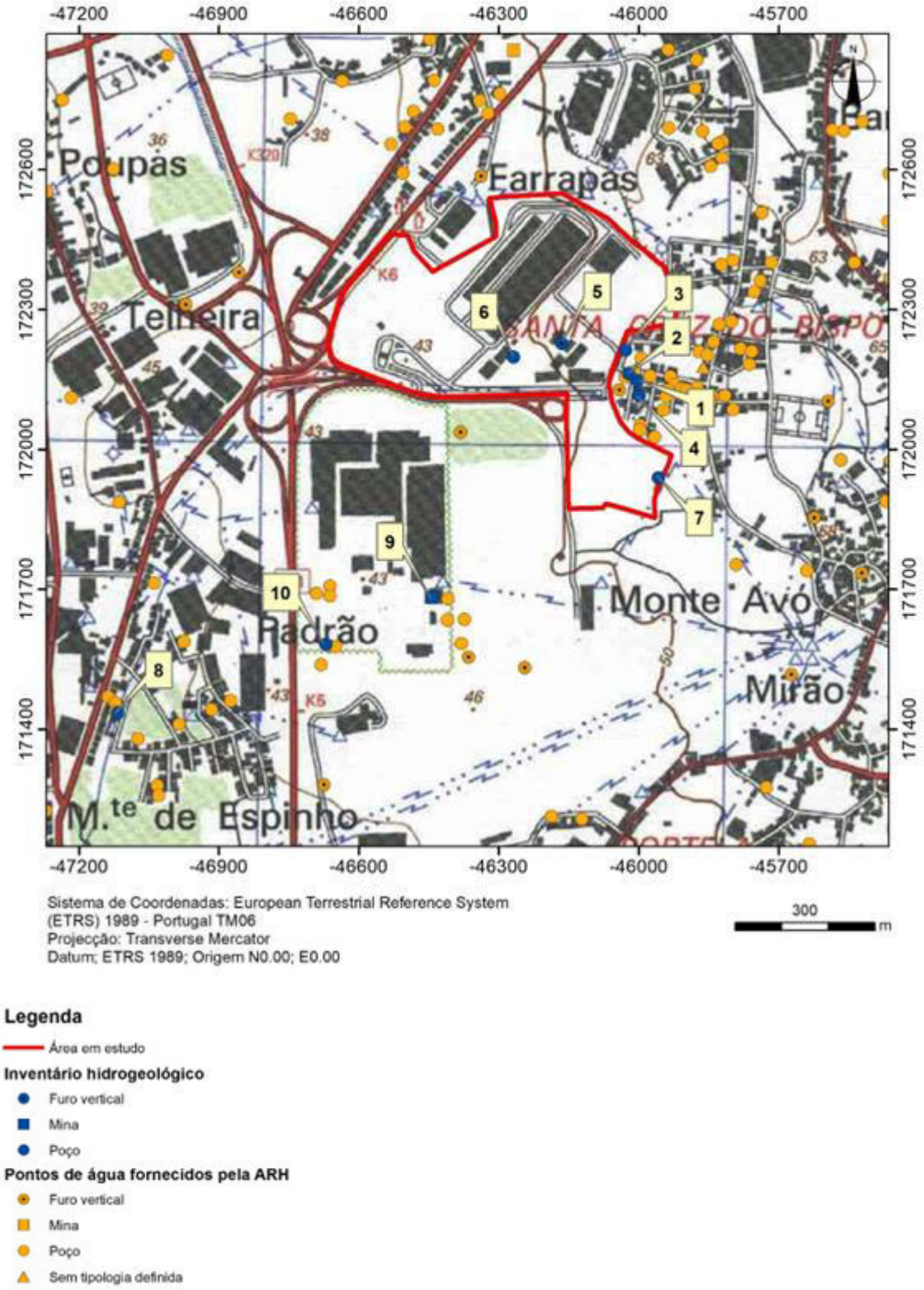


Figura 40 - Inventário hidrogeológico.

Fonte: Carta Topográfica, à escala original 1/25 000, extracto da Folha nº 110 – Maia.

7.2.6.1 Qualidade da Água

A caracterização da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis na área baseou-se na identificação e inventariação de captações de água nas imediações do projecto. No interior da área do projecto foram identificados três pontos de água, dois poços e um furo vertical.

Na Tabela 9 encontram-se registados os valores obtidos *in situ* para os parâmetros físico-químicos que, sempre que possível, foram medidos nas captações inventariadas.

Tabela 9 - Parâmetros medidos *"in situ"* para os pontos de água inventariados

Nº PA	Tipologia	NHE (m)	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	TDS (ppm)
1	Poço	2,23	20,1	5,98	557	278
2	Poço	n.m.	18,4	4,77	381	190
3	Poço	2,75	17,8	6,18	708	351
4	Poço	2,40	24,4	6,42	383	191
5	Furo vertical	2,5	18,6	6,05	370	185
6	Poço	4,32	19,8	6,22	360	177
7	Poço	1,65	17,1	5,87	430	215
8	Poço	3,30	22,8	5,94	680	340
9	Mina	n.a.	17,4	7,57	374	186
10	Poço	2,80	21,1	6,12	420	210

Nota: PA – Ponto de água; NHE – Nível hidrostático; T – Temperatura; Cond. – Condutividade eléctrica; TDS – Sólidos Dissolvidos Totais; n.a. – não aplicável; n.m. – não medido.

Conforme se pode depreender da análise da Tabela 9, a água apresenta um pH ácido, com a excepção da água proveniente da mina, pH que é expectável com as litologias presentes no substrato geológico da área. Este pH ácido apresenta um valor médio de 6,11. A condutividade eléctrica apresenta um valor médio de 466 µS/cm, o que pode ser considerado um valor um pouco superior ao que seria expectável tendo em conta as litologias presentes na área, pelo que, o mesmo, poderá estar a ser influenciado pela actividade antrópica decorrente da ocupação da superfície.

Quanto ao nível hidrostático, tendo em conta as medições obtidas em trabalho de campo apontam para um NHE próximo da superfície, apresentando um valor médio de 2,74 m. Deve ser dada especial atenção a esta informação no âmbito da execução de caves nos edifícios do loteamento tendo em conta a possibilidade de se intersectar o aquífero.

7.2.7 Determinação da vulnerabilidade do aquífero.

Um dos métodos mais utilizados para determinação da vulnerabilidade de uma massa de água subterrânea, nomeadamente em países como os Estados Unidos ou o Canadá, é o Índice DRASTIC (ID). Devido à sua simplicidade e fácil aplicação, este índice torna-se uma ferramenta de grande utilidade na determinação da vulnerabilidade. O ID engloba sete parâmetros:

D - Depth to water - Profundidade da água (nível hidrostático);

R - net Recharge - Recarga por infiltração;

A - Aquifer media - Características do meio aquífero;

S - Soil media - Características do solo;

T - Topography or slope – Topografia;

I - Impact of the vadose zone media - Características da zona vadosa;

C - Hydraulic Conductivity of the aquifer - Condutividade hidráulica no aquífero.

No cálculo do ID, cada um dos parâmetros acima enunciados contribui com um determinado peso, o qual reflecte a sua importância relativa na quantificação da vulnerabilidade. Desta forma, os parâmetros que apresentam maior influência para a vulnerabilidade do aquífero serão aqueles aos quais é atribuído um maior peso. Assim, os parâmetros com maior peso são os parâmetros D (profundidade da água – nível freático) e o parâmetro I (características da zona vadosa). Estes dois parâmetros influenciam em quase 50% o resultado final do índice. A cada um destes parâmetros, além do peso, deve-se atribuir um índice numérico que corresponde às características intrínsecas de cada local. Estes valores são obtidos a partir de tabelas publicadas, as quais estabelecem uma correspondência entre as características físicas, as características hidrogeológicas e o respectivo parâmetro.

A determinação do ID será efectuada para o aquífero superficial, instalado em terrenos mais incoerentes resultantes da alteração das rochas que constituem o substrato geológico que lhe é subjacente, como é o caso em estudo. O aquífero superficial necessita desta abordagem específica no sentido de determinar a sua vulnerabilidade, quer devido às suas características, quer pelo facto de se tratar de um sistema aquífero mais superficial, logo mais sujeito a acções antrópicas potencialmente poluentes, quer pelo facto de constituir a primeira protecção do aquífero profundo e, também, pelo facto de a sua representatividade superficial ser significativa na área.

No caso do local em estudo, assim como para a sua área envolvente, poderemos assumir as seguintes características para cada um dos parâmetros, considerando o aquífero superficial:

D – Profundidade da água: de acordo com o conhecimento local da área, o nível freático está relativamente próximo da superfície. Dos pontos inventariados foi possível medir o NHE em sete poços

e um furo vertical, obtendo-se um valor médio de 2,74 m. Na envolvente, aquando do trabalho de campo, também foi inventariada uma mina, o que corrobora que o nível freático é próximo da superfície.

Tendo em consideração a época do ano em que este estudo foi realizado (Maio), o valor obtido pode ser considerado próximo do valor de estabilidade do meio hídrico subterrâneo nesta altura do ano hidrológico, o que se traduz num nível hidrostático relativamente próximo da superfície. Tendo em conta o substrato geológico presente na área, pode-se assumir que o NHE do aquífero profundo deverá ser mais profundo em relação à superfície do solo; considera-se que, no caso dos poços, estes estão instalados e a captar no aquífero superficial, enquanto os furos estarão a captar em níveis mais profundos. Sendo assim, pode-se depreender que o NHE médio para o aquífero superficial será de 2,0 a 4,0 m. Desse modo, para o aquífero superficial nas tabelas DRASTIC, este parâmetro assume o índice 9.

R – Recarga por infiltração: da consulta ao Atlas do Ambiente, para esta região onde a área do projecto se insere, a precipitação média anual corresponde a valores que poderão variar entre 1000 a 1200 mm/ano, podendo ser considerando o valor de precipitação de 1100 mm/ano. Admitindo que a porosidade das formações que ocorrem na área permite uma infiltração efectiva no solo de cerca de 10%, obtém-se um valor para a infiltração entre 100 e 120 mm. Contudo, do cálculo do balanço hídrico obteve-se um valor de 50 mm para a infiltração, o que representa uma infiltração inferior a 5% do valor da precipitação e um pouco longe dos admitidos 10%, valor que poderá estar calculado por defeito. Posto isto, a este valor de infiltração pode ser atribuído o índice 1 nas tabelas DRASTIC.

A – Características do meio aquífero: as características geológicas do meio em que se desenvolve o aquífero superficial na zona correspondem às de uma formação magmática, constituída, essencialmente, por granitos que se diferenciam pelo seu grau de fracturação e de alteração, definido na vertical do terreno. Nos horizontes mais superficiais, o maciço é mais alterado e mais fracturado do que em profundidade em que a rocha tem tendência a ser mais fechada. Sendo o alvo desta análise o aquífero superficial, a uma formação litológica com as características das apresentadas localmente pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC.

S – Características do solo: o substrato geológico na área em estudo dá origem a um solo de textura areno-siltosa, com domínios variáveis, ora da componente arenosa, ora da componente siltosa. Contudo, atendendo que o solo na área em estudo, de um modo geral, apresenta características que já foram alvo de alteração antrópica, uma vez que é uma zona bastante urbanizada, apresenta características mistas. Assim, tendo em consideração estas características, poder-se-á atribuir, para este parâmetro, o índice 2 das tabelas DRASTIC.

T – Topografia: os valores apresentados pelo declive do terreno apontam para um relevo suave e aplanado inferior, regra geral, a 6%. Sendo assim, a valores de declive desta ordem de grandeza é atribuído o índice 9 nas tabelas DRASTIC.

I – Características da zona vadosa: a zona vadosa apresenta características próprias, as quais permitem a sua classificação como sendo uma zona instalada no horizonte de alteração do

maciço granítico, que nalguns domínios pode estar misturada com material de origem orgânica em resultado da actividade agrícola à superfície do terreno existente na envolvente. A uma zona vadosa que apresente este tipo de características, pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC.

C – Condutividade hidráulica no aquífero: a condutividade hidráulica, de acordo com a diversa bibliografia especializada já publicada, relativamente a este tipo de formações geológicas – um substrato granítico, apresenta valores inferiores a 4 m/dia. De acordo com este valor, deve ser considerado o índice 1 para este parâmetro, tal como consta nas tabelas DRASTIC.

Com os valores numéricos obtidos, pode-se agora calcular o valor ID, de acordo com a seguinte fórmula:

$$\mathbf{ID} = D\,(PxI) + R\,(PxI) + A\,(PxI) + S\,(PxI) + T\,(PxI) + I(PxI) + C\,(PxI)$$

Na Tabela 10, abaixo, apresenta-se, relativamente a cada um dos parâmetros aqui analisados, o índice respectivo, assim como o peso que lhe é atribuído nas tabelas DRASTIC. Desta forma, é possível, de acordo com o ID, obter um valor para a vulnerabilidade deste local.

Tabela 10 - Cálculo do ID

Parâmetro	Classes	Ponderação	Índice atribuído	Pesos
D: Profundidade da água	> 30,5 m	1	9	5
	22,9 – 30,5 m	2		
	15,2 – 22,9 m	3		
	9,1 – 15,2 m	5		
	4,6 – 9,1 m	7		
	1,5 – 4,6 m	9		
	<1,5 m	10		
R - Recarga por infiltração	<51 mm	1	1	4
	51 – 102 mm	3		
	102 – 178 mm	6		
	178 – 254 mm	8		
	>254 mm	9		
A - Características	Rochas ígneas e margas arenosas	3	3	3
	Arenito, calcário e calcário margoso	6		

Parâmetro	Classes	Ponderação	Índice atribuído	Pesos
do meio aquífero	Calcário fracturado	8		
	Calcário carsificado	10		
S - Características do solo	Zonas urbanizadas	2	2	2
	Barros avermelhados de basaltos	3		
	Solos calcários e mediterrânicos vermelhos	4		
	Solos calcários e margosos pardos	5		
	Regossolos plasmáticos não húmicos calc.	6		
	Coluviossolos e aluviossolos	7		
	Afloramentos rochosos	9		
	Solos litólicos não húmicos arenáceos	10		
T - Topografia	<18%	1	9	1
	12 – 18%	3		
	6 – 12%	5		
	2 – 6%	9		
	<2%	10		
I - Características da zona vadosa	Argila, silte e marga	3	4	5
	Rochas plutónicas e vulcânicas	4		
	Calcário, arenito e areia argilosa	6		
	Areia solta	8		
	Calcário carsificado	10		
C - Condutividade hidráulica no aquífero	<4,1 m/dia	1	1	3
	4,1 – 12,2 m/dia	2		
			ID	**96**

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 10, obteve-se o valor de 96 para o ID. Assim, pode dizer-se que o aquífero superficial localizado na área em estudo, bem como os da sua envolvente mais próxima, apresentam um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como insignificante.

7.3 Recursos hídricos superficiais.

A área em estudo situa-se na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, concelho de Matosinhos, distrito do Porto (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**).

O local encontra-se inserido na RH do Cávado, Ave e Leça, (Figura 41), que tem uma área total de 3585 km^2 e integra as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respectivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de Junho (APA, 2019).



Figura 41 - Localização da RH do Cávado, Ave e Leça.

Fonte: Adaptado de Atlas do Ambiente e da Água, SNIAmb, APA, 2023.

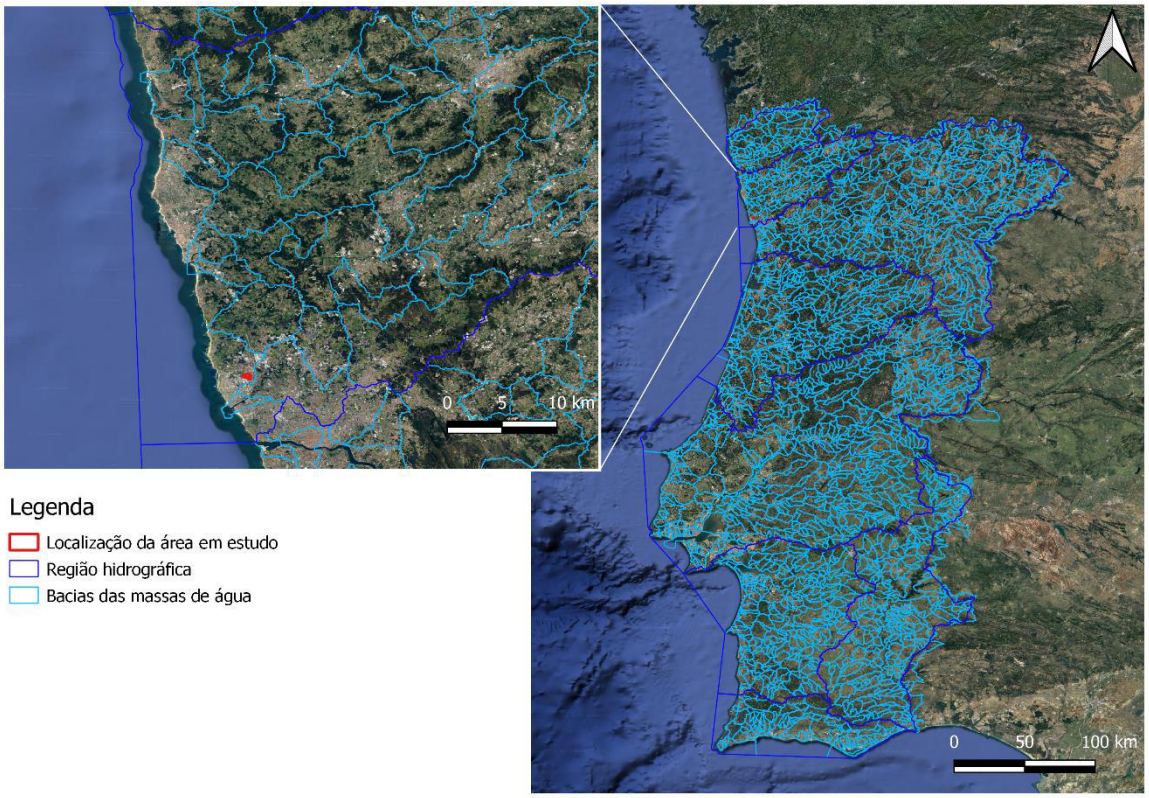


Figura 42 - Enquadramento hidrográfico da área de estudo.

Fonte: Adaptado de Atlas do Ambiente e da Água, SNIAmb, APA, 2023.

7.3.1 Identificação da(s) massa(s) de água e indicação do estado ecológico e químico da(s) mesmas(s).

A Lei da Água, Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e as suas alterações, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de Junho, define como massa de águas superficiais "*uma massa distinta e significativa de águas superficiais, designadamente uma albufeira, um ribeiro, rio ou canal, um troço de ribeiro, rio ou canal, águas de transição ou uma faixa de águas costeiras.*"

Assim sendo, de acordo com o mesmo diploma, entende-se como:

- Rio - *a massa de água interior que corre, na maior parte da sua extensão, à superfície mas que pode também escoar-se no subsolo numa parte do seu curso*;
- Lago ou lagoa - *um meio hídrico lêntico superficial interior*;
- Águas de transição - *as águas superficiais na proximidade das fozes dos rios, parcialmente salgadas em resultado da proximidade de águas costeiras mas que são também significativamente influenciadas por cursos de água doce*;

- Águas costeiras - *as águas superficiais situadas entre terra e uma linha cujos pontos se encontram a uma distância de uma milha náutica, na direcção do mar, a partir do ponto mais próximo da linha de base a partir da qual é medida a delimitação das águas territoriais, estendendo-se, quando aplicável, até ao limite exterior das águas de transição*.

Quando uma massa de água apresenta alterações nas características hidromorfológicas, de acordo com a Lei da Água, pode ser classificada como:

- Massa de água artificial - *uma massa de água superficial criada pela actividade humana*;
- Massa de água fortemente modificada - *a massa de água superficial cujas características foram consideravelmente modificadas por alterações físicas resultantes da actividade humana e que adquiriu um carácter substancialmente diferente, designada como tal em normativo próprio.*

A Figura 43 representa as massas de água identificadas na proximidade da área em estudo, designadamente, Massa de água superficial Rio Leça (PT02LEC0138), Massa de água superficial Transição (estuário) (PT02LEC0139) e Massa de água superficial Costeira (PTCOST2).

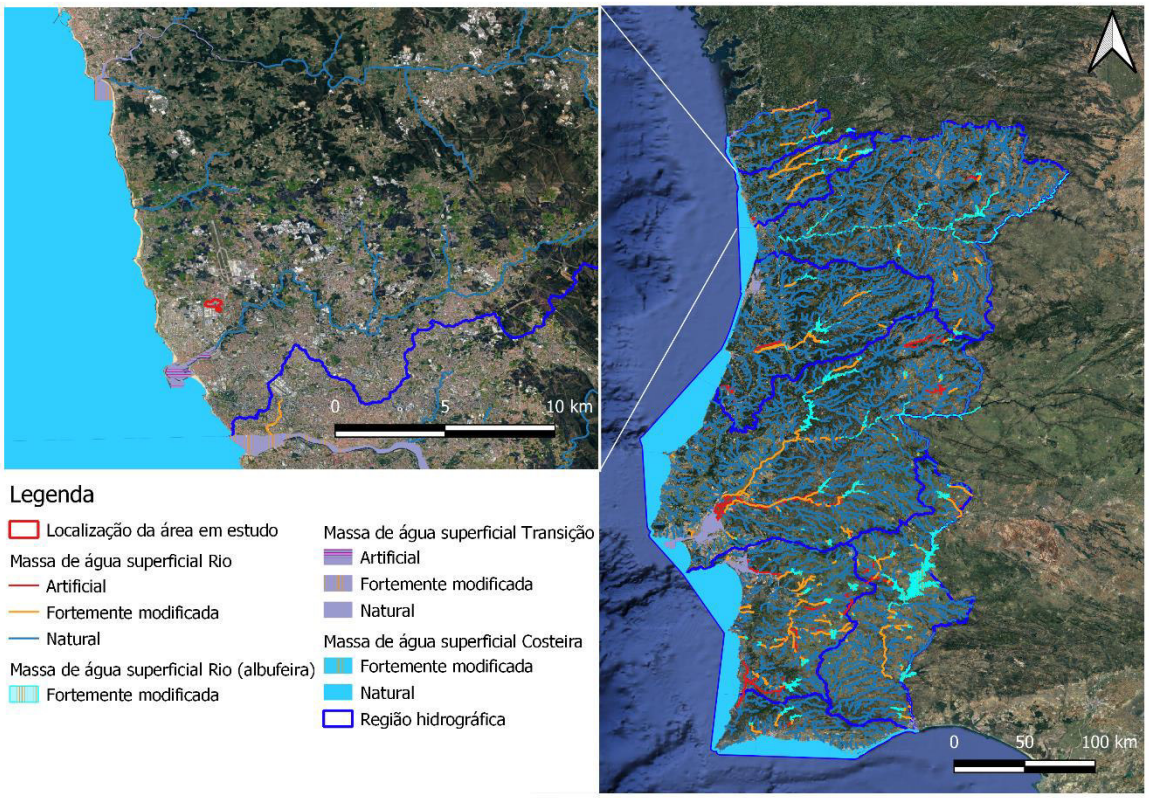


Figura 43 - Identificação das massas de água.

Fonte: Adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

Analisando a Figura 43 verifica-se que na RH do Cávado, Ave e Leça estão identificadas as seguintes massas de água: rios, águas de transição, águas costeiras e ainda águas artificias e águas fortemente modificadas.

No que concerne à área afecta ao projecto, identifica-se um curso de água (ribeira de Joane) e respectivos leitos e margens, conforme demonstra a Planta de Condicionantes da REN do PDM de Matosinhos (Figura 44 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos - Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**).



Figura 44 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos (websig).

Para apurar o estado das massas de águas superficiais de dimensão significativa, identificadas na envolvente do local em estudo, recorreu-se ao Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb) da APA e ao SNIRH.

De acordo com a Lei da Água, o estado das águas superficiais é determinado pela avaliação do estado ecológico e do estado químico, sendo que o estado ecológico traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e o estado químico traduz as concentrações de poluentes presentes na massa de água superficial. No âmbito do 2.º ciclo de

planeamento (Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas – PGRH 2016-2021) foi reavaliada a classificação do estado das massas de água determinada no 1.º ciclo de planeamento (PGRH 2009-2015) para a RH do Cávado, Ave e Leça.

No caso das águas superficiais, que abrangem as águas superficiais interiores (rios e albufeiras), as águas de transição e as águas costeiras, a avaliação do estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico.

O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica, ou seja, do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. As condições de referência equivalem a um estado que corresponde à presença de pressões antropogénicas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas (APA, 2017).

A avaliação do estado ecológico tem em consideração diversos elementos de qualidade: elementos biológicos, elementos físico-químicos gerais, poluentes específicos e elementos hidromorfológicos (de suporte aos elementos biológicos). A classificação final do estado ecológico resulta da pior classificação obtida para cada elemento de qualidade (APA, 2017).

No caso das massas de água fortemente modificadas e das massas de água artificiais, o conceito de estado ecológico é substituído por um outro conceito: o potencial ecológico. O potencial ecológico é expresso com base no desvio ao "máximo potencial ecológico", que representa as condições biológicas e físico-químicas em que os únicos impactes na massa de água resultam das suas características artificiais ou fortemente modificadas após a implementação de todas as medidas de mitigação que não afectem significativamente os usos ou o ambiente envolvente (APA, 2017).

A Figura 45 demonstra o estado ecológico das massas de águas superficiais, na proximidade da área em estudo.

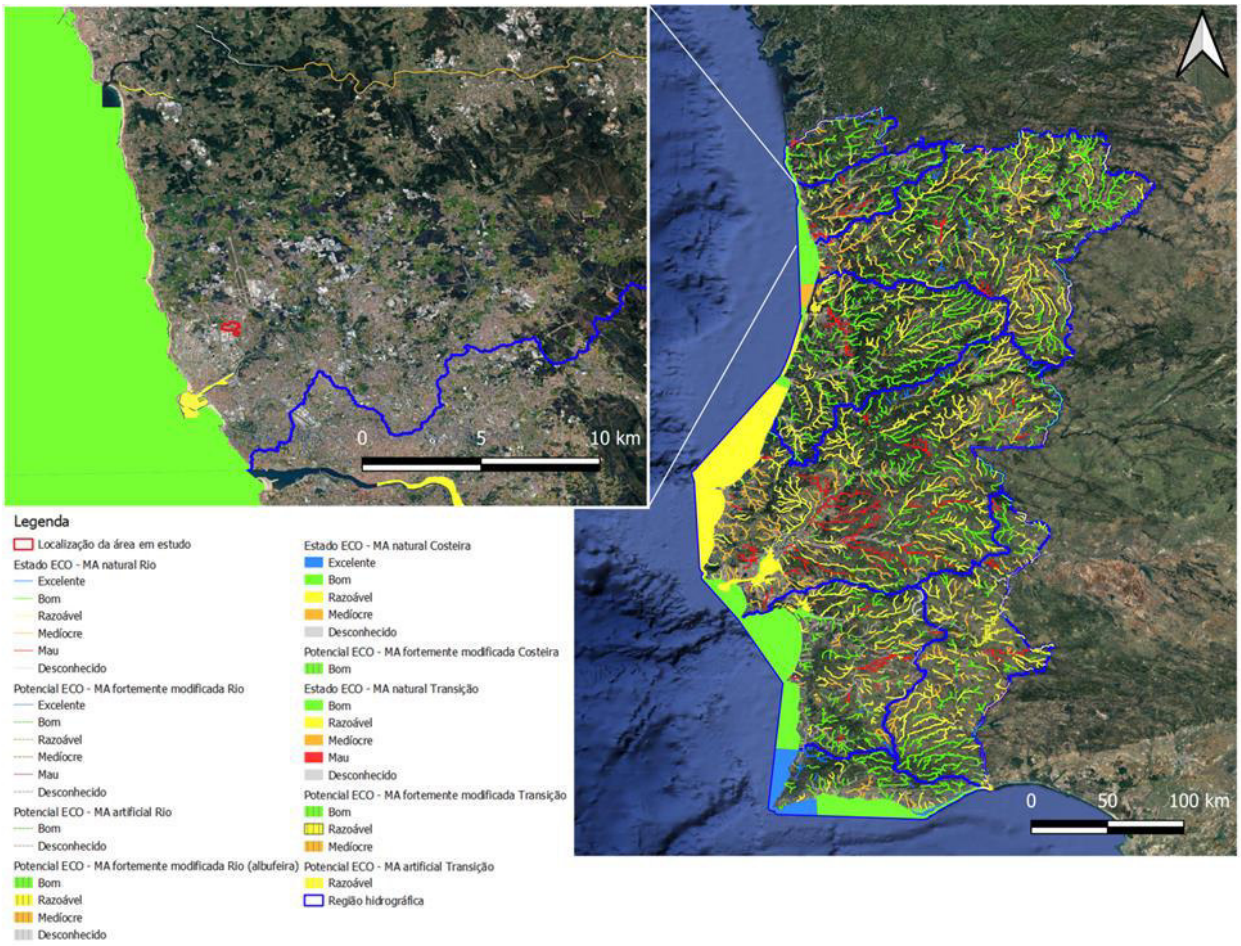


Figura 45 - Identificação do Estado das Massas de Água (PGRH 2015-2021).

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

Particularmente, de acordo com a Figura 45, verifica-se que no 2.º ciclo de planeamento, o estado ecológico do Rio Leça foi considerado "Mau" (Estado Ecológico MA natural: Mau) e "Razoável" (Potencial ECO - MA artificial Transição: Razoável) e a massa de água costeira (CWB-I-1B) foi classificada como "Bom" (Estado ECO - MA natural Costeira: Bom).

No caso do estado químico, é avaliado o cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e outros poluentes definidos no âmbito da política da água, na Directiva das Substâncias Prioritárias (alterada pela Directiva n.º 2013/39/UE), que se encontra transporta para a ordem jurídica nacional (Decreto-Lei 103/2010, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015). As NQA definidas para as substâncias prioritárias e outros poluentes constituem, assim, a base para a avaliação do estado químico das águas superficiais, ou seja, para se alcançar o Bom estado químico das águas superficiais é necessário que as concentrações das substâncias prioritárias e outros poluentes cumpram as NQA estabelecidas (APA, 2017).

Neste contexto, importa clarificar que apenas os parâmetros químicos definidos na legislação nacional são considerados na avaliação do estado químico das águas superficiais. Os elementos físico-químicos gerais (de suporte aos elementos biológicos), como por exemplo o fósforo total, e os poluentes específicos (definidos nos PGRH) são considerados na avaliação do estado ecológico das massas de água superficiais (APA, 2017).

Na Figura 46 é evidenciado o estado químico das massas de águas superficiais, na proximidade da área em estudo.

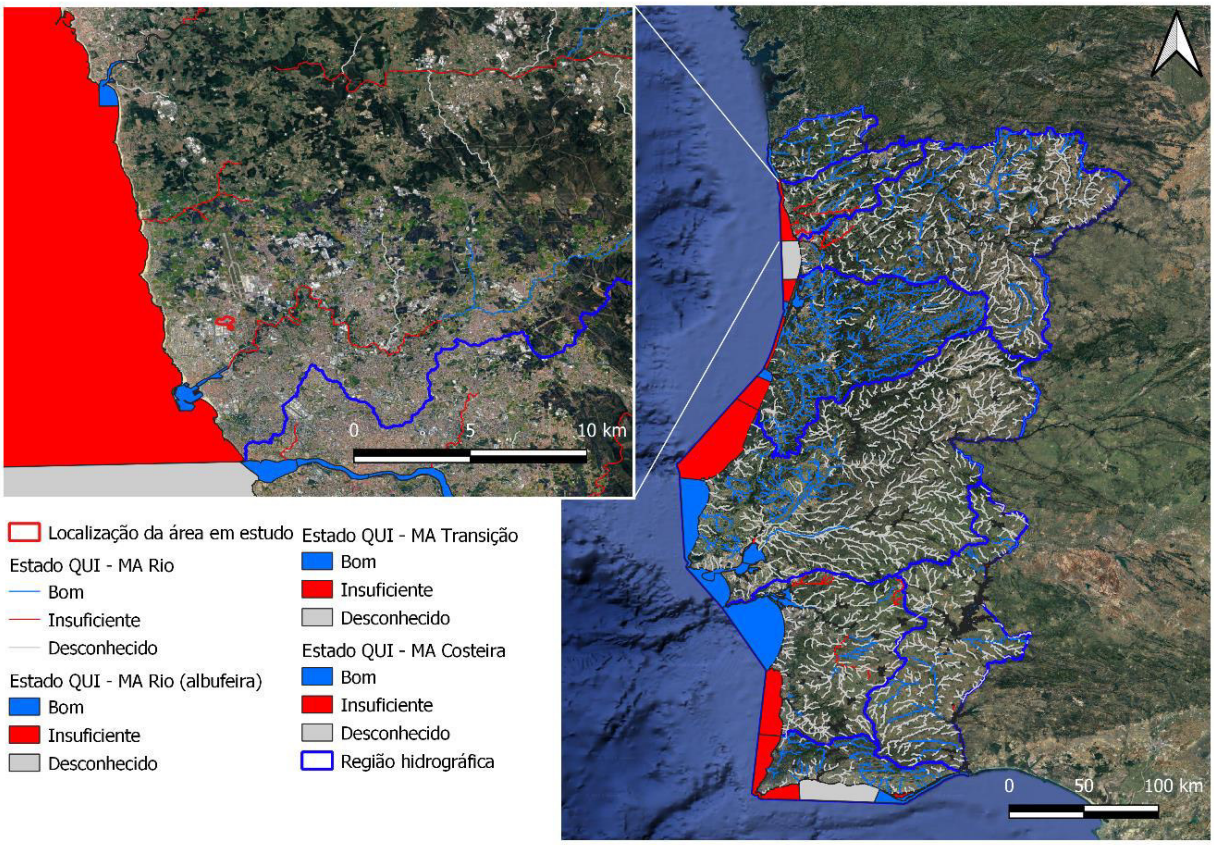


Figura 46 - Identificação do estado químico das massas de água (PGRH 2015-2021).

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

Analisando a Figura 46 verifica-se que no 2.º ciclo de planeamento, o estado ecológico o rio Leça apresentou estado químico "Insuficiente", a massa de água de transição Leça exibiu estado de "Bom", enquanto a massa de água costeira (CWB-I-1B) foi classificada como "Insuficiente".

Tendo em conta que para os critérios de classificação do estado/potencial ecológico são considerados vários elementos de qualidade, nomeadamente os elementos de qualidade químicos e físico-químicos, foi realizada uma análise da informação disponível relativa à qualidade da água do rio Leça, com base nos dados fornecidos pelo SNIRH, para as seguintes estações:

- Estação de Moreira (situada a Nordeste do local em estudo);
- Estação de Lomba – Foz Leça (situada a Sudeste do local em estudo);
- Estação de Leça – Ponte A28 (S) (situada a Sul do local em estudo);
- Estação de Leça – Porto Leixões (S) (situada a Sudoeste do local em estudo).

Estas estações são as que se situam mais próximas da área de estudo, com dados disponíveis, e, por conseguinte, consideradas como as mais representativas para efeitos do presente estudo (ver Figura 47), pese embora a linha de água existente no contexto do terreno (ribeira de Joane) drene directamente para o mar, no sentido para Noroeste, e não para o rio Leça.



Figura 47 - Localização das estações objecto de análise.

Fonte: adaptado de SNIRH, 2023

Recorreu-se à classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, disponibilizada pelo SNIRH. A Tabela 11 apresenta os valores máximos e mínimos considerados na classificação, por parâmetros analisados, para as estações em estudo.

Da informação recolhida, verifica-se que as estações analisadas apresentavam, entre os anos 1994 a 2022, uma classificação da qualidade da água entre Boa a Muito Má, sendo, de uma forma geral, os parâmetros responsáveis por esta classificação o Azoto amoniacal, Carência Bioquímica de Oxigénio e Fósforo total (Tabela 12).

Tabela 11 - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos

Parâmetro	Unidades	Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito Má
		Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	-
Arsénio	mg/l As	-	0,01	-	0,05	-	-	-	0,1	>0,1
Azoto Kjeldahl	mg/l N	-	0,5	-	1	-	2	-	3	>3
Azoto amoniacal	mg/l NH_4	-	0,5	-	1,5	-	2,5	-	4	>4
Carência bioquímica de oxigénio	mg/l O_2	-	3	-	5	-	8	-	20	>20
Carência química de oxigénio	mg/l O_2	-	10	-	20	-	40	-	80	>80
Chumbo	mg/l Pb	-	0,05	-	-	-	0,1	-	0,1	>0,1
Cianetos	mg/l CN	-	0,05	-	-	-	0,08	-	0,08	>0,08
Cobre	mg/l Cu	-	0,05	-	0,2	-	0,5	-	1	>1
Coliformes fecais	/100 ml	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Coliformes totais	/100 ml	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	
Condutividade	µS/cm, 20ºC	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	>3000
Crómio	mg/l Cr	-	0,05	-	-	-	0,08	-	0,08	>0,08
Cádmio	mg/l Cd	-	0,001	-	0,005	-	0,005	-	>0,005	
Estreptococos fecais	/100 ml	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Fenois	mg/l C6H5OH	-	0,001	-	0,005	-	0,01	-	0,1	>0,1
Ferro	mg/l Fe	-	0,5	-	1	-	1,5	-	2	>2
Fosfatos P2O5	mg/l P2O5	-	0,4	-	0,54	-	0,94	-	1	>1
Fósforo P	mg/l P	-	0,2	-	0,25	-	0,4	-	0,5	>0,5
Manganês	mg/l Mn	-	0,1	-	0,25	-	0,5	-	1	>1
Mercúrio	mg/l Hg	-	0,0005	-	-	-	0,001	-	0,001	>0,001
Nitratos	mg/l NO_3	-	5	-	25	-	50	-	80	>80
Oxidabilidade	mg/l	-	3	-	5	-	10	-	25	>25
Oxigénio dissolvido (sat)	%saturação de O_2	90	-	70	-	50	-	30	-	<30
Selénio	mg/l Se	-	0,01	-	-	-	0,05	-	0,05	>0,05
Substâncias tensioactivas	mg/l, sulfato de lauril e sódio	-	0,2	-	-	-	0,5	-	0,5	>0,5
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	-	25	-	30	-	40	-	80	>80
Zinco	mg/l Zn	-	0,3	-	1	-	3	-	5	>5
pH	Escala Sorensen	6,5	8,5	5,5	9	5	10	4,5	11	>11

Fonte: SNIRH, 2023

Tabela 12 - Evolução da qualidade da água na Bacia de Leça (Moreira, Lomba - Foz Leça, Estações de Leça - Ponte A28 (S) e Leça - Porto Leixões (S))

Estação:	PT. Moreira (06F/02)		Lomba - Foz Leça (06E/01)		Leça - Ponte A28 (S) (06E/03S)		Leça - Porto Leixões (S) (06E/04S)	
Rio:	Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça	
Bacia:	Leça		Leça		Leça		Leça	
[Latitude; Longitude]:	[41.2359N; -8.64683W]		[41.207633N; -8.670575W]		[41.19522N; -8.68333W]		[41.18225N; -8.70413W]	
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação
1994	Azoto amoniacal Carência bioquímica de oxigénio Carência química de oxigénio Coliformes fecais Fosfatos P2O5 Oxidabilidade Sólidos Suspensos Totais	Muito má	---	---	---	---	---	---
1995	Azoto amoniacal Carência bioquímica de oxigénio Carência química de oxigénio Coliformes fecais Fosfatos P2O5 Oxidabilidade Oxigénio dissolvido (sat) Sólidos Suspensos Totais	Muito má	---	---	---	---	---	---

Estação:	PT. Moreira (06F/02)		Lomba - Foz Leça (06E/01)		Leça - Ponte A28 (S) (06E/03S)		Leça - Porto Leixões (S) (06E/04S)	
Rio:	Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça	
Bacia:	Leça		Leça		Leça		Leça	
[Latitude; Longitude]:	[41.2359N; -8.64683W]		[41.207633N; -8.670575W]		[41.19522N; -8.68333W]		[41.18225N; -8.70413W]	
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação
1996	Azoto amoniacal Carência bioquímica de oxigénio Carência química de oxigénio Coliformes fecais Fosfatos P2O5 Oxidabilidade Oxigénio dissolvido (sat) Sólidos Suspensos Totais	Muito má	---	---	---	---	---	---
1997	Azoto amoniacal Carência bioquímica de oxigénio Carência química de oxigénio Coliformes fecais Fosfatos P2O5 Oxidabilidade Oxigénio dissolvido (sat) Sólidos Suspensos Totais	Muito má	---	---	---	---	---	---

Estação:	PT. Moreira (06F/02)		Lomba - Foz Leça (06E/01)		Leça - Ponte A28 (S) (06E/03S)		Leça - Porto Leixões (S) (06E/04S)	
Rio:	Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça	
Bacia:	Leça		Leça		Leça		Leça	
[Latitude; Longitude]:	[41.2359N; -8.64683W]		[41.207633N; -8.670575W]		[41.19522N; -8.68333W]		[41.18225N; -8.70413W]	
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação
1998	Azoto amoniacal Carência bioquímica de oxigénio Carência química de oxigénio Coliformes fecais Fosfatos P2O5 Oxidabilidade Oxigénio dissolvido (sat)	Muito má	---	---	---	---	---	---
1999	Azoto amoniacal Carência bioquímica de oxigénio Carência química de oxigénio Coliformes fecais Fosfatos P2O5 Oxidabilidade Oxigénio dissolvido (sat) Sólidos Suspensos Totais	Muito má	---	---	---	---	---	---
2000	Coliformes fecais	Muito má	---	---	---	---	---	---

Estação:	PT. Moreira (06F/02)		Lomba - Foz Leça (06E/01)		Leça - Ponte A28 (S) (06E/03S)		Leça - Porto Leixões (S) (06E/04S)	
Rio:	Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça	
Bacia:	Leça		Leça		Leça		Leça	
[Latitude; Longitude]:	[41.2359N; -8.64683W]		[41.207633N; -8.670575W]		[41.19522N; -8.68333W]		[41.18225N; -8.70413W]	
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação
2007	Azoto Kjeldahl Azoto amoniacal Fosfatos P2O5	Muito má	---	---	---	---	---	---
2008	Azoto amoniacal Fosfatos P2O5	Muito má	Oxigénio dissolvido	Razoável	---	---	---	---
2010	Carência química de oxigénio	Muito má	---	---	Azoto amoniacal	Boa	Azoto amoniacal	Má
2011	Carência bioquímica de oxigénio Oxidabilidade	Má	---	---	---	---	---	---
2012	---	---	---	---	---	---	---	---
2013	---	---	---	---	---	---	---	---
2014	Azoto amoniacal	Muito má	Azoto amoniacal Fósforo total	Muito má	---	---	---	---
2015	Azoto amoniacal	Muito má	Azoto amoniacal Fósforo total	Muito má	---	---	---	---

Estação:	PT. Moreira (06F/02)		Lomba - Foz Leça (06E/01)		Leça - Ponte A28 (S) (06E/03S)		Leça - Porto Leixões (S) (06E/04S)	
Rio:	Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça		Rio Leça	
Bacia:	Leça		Leça		Leça		Leça	
[Latitude; Longitude]:	[41.2359N; -8.64683W]		[41.207633N; -8.670575W]		[41.19522N; -8.68333W]		[41.18225N; -8.70413W]	
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Classificação
2016	Azoto amoniacal Oxigénio dissolvido (sat)	Muito má	---	---	---	---	---	---
2017	Azoto amoniacal Oxigénio dissolvido (sat)	Muito má	---	---	---	---	---	---
2018	Azoto amoniacal Oxigénio dissolvido (sat)	Muito má	Azoto amoniacal Fósforo total	Muito má	---	---	---	---
2019	Azoto amoniacal	Muito má	Azoto amoniacal Fósforo total	Muito má	---	---	---	---
2020	Azoto amoniacal Carência bioquímica de oxigénio	Muito má	---	---	---	---	---	---
2021	Azoto amoniacal	Muito má	---	---	---	---	---	---
2022	Azoto amoniacal	Muito má	---	---	---	---	---	---

Fonte: SNIRH (2023)

Ainda, particularmente para a área em estudo, uma vez que é atravessada pela ribeira de Joane, procedeu-se à monitorização da qualidade da água dessa linha, através da recolha e análise de uma amostra, a fim de avaliar as características de qualidade para usos múltiplos, de acordo o Anexo XXI do Decreto-lei n.º 236/98 de 1 de Agosto.

A localização do ponto de colheita da amostra de água encontra-se representado na Figura 48. Os registos fotográficos da amostra recolhida, bem como do estado da linha de água no dia da colheita da amostra, a 01 de Junho de 2023, constam na Figura 49 e na Figura 50, respectivamente.

Após a recolha da amostra, os frascos foram acondicionados e transportados para laboratório de análises no próprio dia, procedendo-se aos ensaios pré-definidos. Os métodos analíticos utilizados foram os de referência na legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto), concretamente, o Valor Máximo Admissível (VMA).

Os resultados obtidos encontram-se sintetizados na Tabela 13 e estão disponíveis para consulta em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVIII – Boletim analítico.**



Figura 48 - Ponto de colheira de amostra de água na Ribeira de Joane.



Figura 49 - Amostras de água recolhida.



Figura 50 - Estado da linha de água.

Tabela 13 - Resultados do programa de monitorização efectuado na ribeira de Joane

PARÂMETROS ANALISADOS	UNIDADE	RESULTADO	VMA *
pH	Unidades de pH	7,1 a 21ºC	5,0-9,0
Oxigénio dissolvido	% de saturação	14	-
Carência Bioquímica de Oxigénio	mg/L O_2	11	-
Amónia	mg/L NH_4	1,3	-
Fósforo	mg/L P	0,4	-
Cloretos	mg/L Cl	41	250
Sulfatos	mg/L SO_4	56	250
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	µg/L	<0,0200	100
Benzo-a-pireno	µg/L	<0,0030	0,010
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	<0,0200	-
Benzo(K)fluoranteno	µg/L	<0,0200	-
Benzo(g.h.i)perileno	µg/L	<0,0200	-
Indeno(1.2.3.cd)pireno	µg/L	<0,0200	-
Azoto Kjeldahl	mg/L N	**4**	2

PARÂMETROS ANALISADOS	UNIDADE	RESULTADO	VMA *
Cianetos totais	mg/L CN	<0,005	0,05
Arsénio	mg/L As	<0,003	-
Cádmio	mg/L Cd	<0,003	-
Chumbo	mg/L Pb	<0,003	-
Crómio	mg/L Cr	<0,001	-
Cobre	mg/L Cu	<0,001	-
Mercúrio	mg/L Hg	<0,0000100	-
Níquel	mg/L Ni	<0,004	-
Zinco	mg/L Zn	<0,030	-

* VMA - estabelece os objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais de acordo com o Anexo XXI do Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto.

Os resultados obtidos permitem constatar que o parâmetro Azoto Kjeldahl se encontra acima do VMA. No que diz respeito a presença de metais e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos verifica-se que apresentam concentrações inferiores ao limite de quantificação do método.

7.3.2 Cartografia da rede hidrográfica, identificação das linhas de água, massas de água, zonas protegidas (Lei da Água) e caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* está inserido na RH do Cávado, Ave e Leça, mais concretamente na bacia hidrográfica da ribeira de Joane, com uma área de 6,53 km^2 e um relevo pouco acentuado, em que a principal linha de água é a ribeira de Joane, que tem uma extensão total de 3,7 km e o seu curso de água principal encontra-se artificializado, estando maioritariamente entubada.

A bacia hidrográfica da ribeira de Joane situa-se numa área bastante urbanizada, nomeadamente, pelos aglomerados das freguesias de Perafita e Santa Cruz do Bispo, drenando para esta ribeira de Joane as zonas de Telheira, Freixieiro, Santa Cruz do Bispo e Perafita e, ainda, parte do aeroporto Francisco Sá Carneiro, desaguando na Praia do Paraíso.

Para identificar as linhas de água, as massas de água e as zonas protegidas da RH do Cávado, Ave e Leça, recorreu-se ao SNIAmb da APA e ao SNIRH, tal como se pode observar nas figuras seguintes.

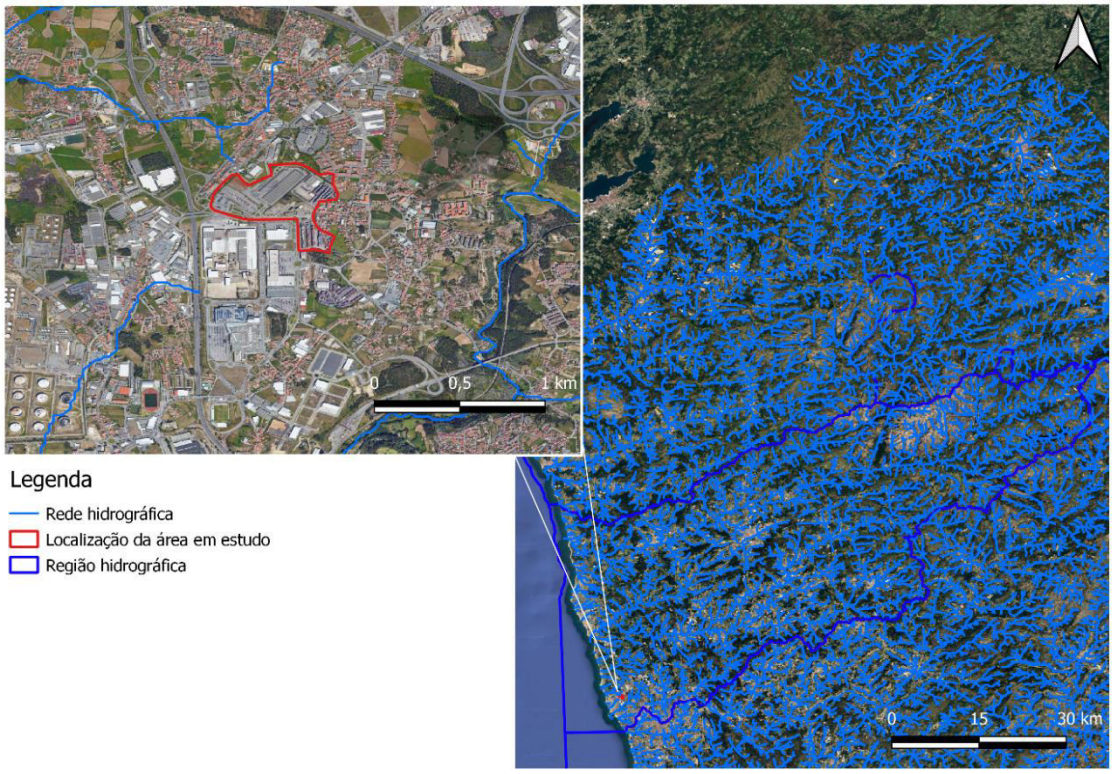


Figura 51 - Identificação das linhas de água.

Fonte: Adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

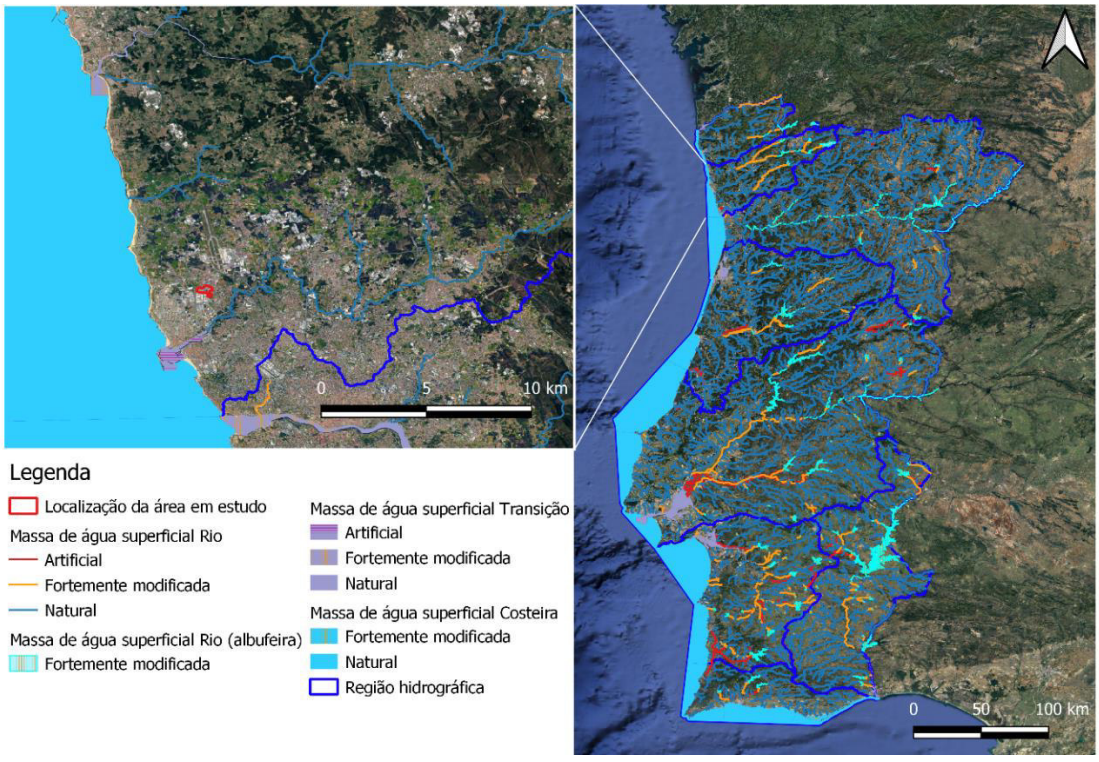


Figura 52 - Identificação das massas de água.

Fonte: Adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

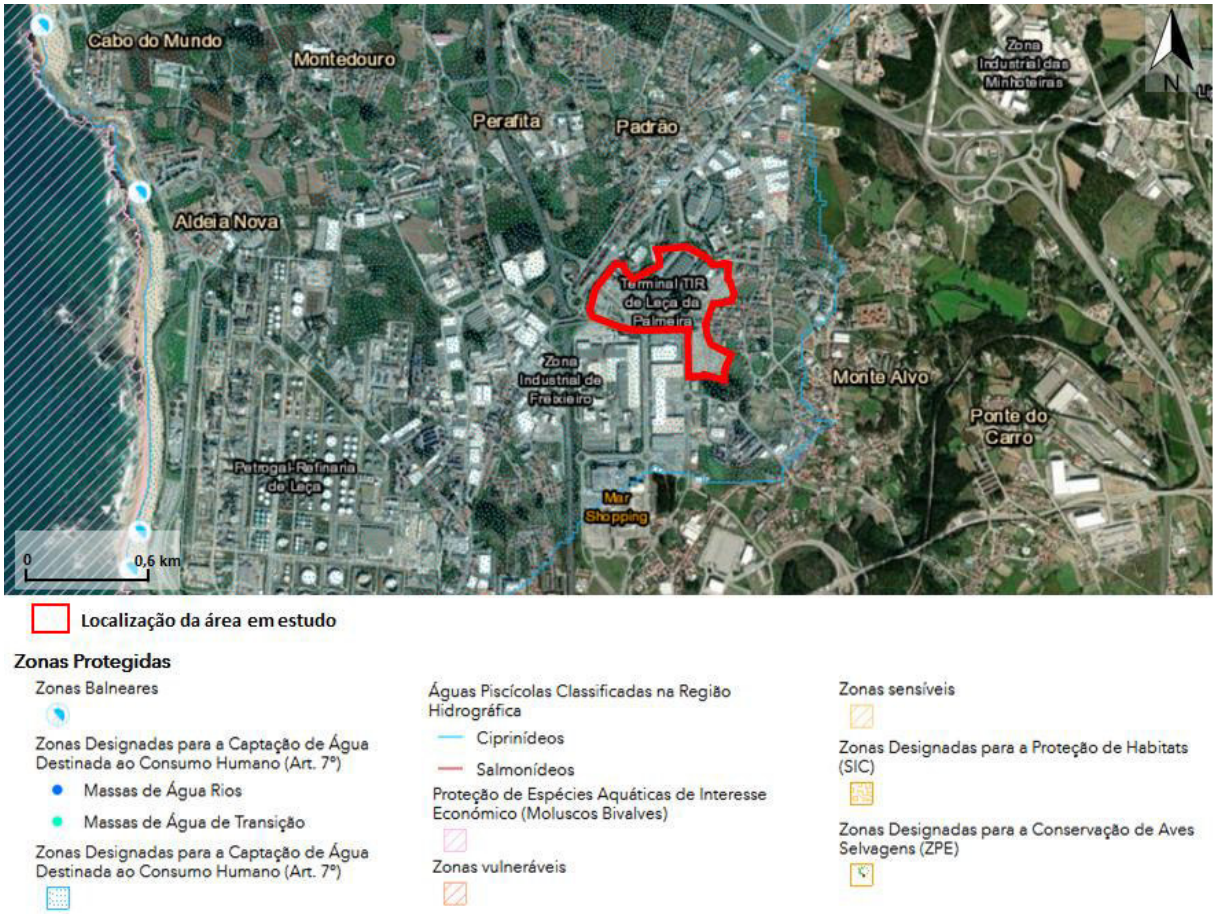


Figura 53 - Identificação das zonas protegidas.

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

Analisando as figuras apresentadas anteriormente, verifica-se que na envolvente da área de projecto não se identificam linhas de água (Figura 51), nem massas de água (Figura 52), mas identificam-se zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano (Art. 7.º) (Figura 53).

No entanto, especificamente no que concerne à área correspondente ao local em estudo, para identificar as linhas de água, as massas de água e as zonas protegidas da envolvente da área em estudo, analisaram-se as plantas de condicionantes e da REN do PDM de Matosinhos, as quais se apresentam respectivamente nos extractos da Figura 54 e da Figura 55 e no **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos** e efectuaram-se visitas ao local, que permitiram constatar a presença de uma linha de água, correspondente à ribeira de Joane.



Figura 54 - Extracto da planta de condicionantes do PDM de Matosinhos (websig).



Figura 55 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos (adaptado).

Analisando a planta de condicionantes (Figura 54) e a planta da REN (Figura 55), na área de incidência do projecto, identifica-se uma linha de água canalizada e/ou regularizada e linha de água entubada, correspondente a um troço da ribeira de Joane.

7.3.3 Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse.

A disponibilidade hídrica natural constitui o volume disponível para escoamento superficial imediato à precipitação e para recarga de aquíferos, podendo ser definida como a diferença entre a precipitação e a evapotranspiração real. À escala anual pode considerar-se que a disponibilidade hídrica natural é sensivelmente igual ao escoamento uma vez que, de modo geral, os aquíferos, não têm capacidade de regularização inter-anual de escoamento (PGRH do Cávado, Ave e Leça 2016/2021).

No que concerne ao escoamento anual de Costeiras entre o Neiva e o Douro, o PGRH do Cávado, Ave e Leça 2016/2021, apresenta os seguintes valores anuais de escoamento associados a diferentes probabilidades de excedência (níveis de garantia), tal como consta na Tabela 14.

Tabela 14 - Escoamento médio anual em regime natural

BACIA / REGIÃO / CONTINENTE	ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL (M^3)		
	80% (ano húmido)	**50% (ano médio)**	**20% (ano seco)**
Costeiras entre o Neiva e o Douro	135 533 000	90 779 000	53 785 000

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça 2016/2021

Particularmente no que se refere à área em estudo, recorreu-se aos dados para a caracterização do escoamento disponíveis no SNIAmb (APA, 2023). De acordo com a (Figura 56), verifica-se que o escoamento superficial da área de estudo enquadra-se nos 400 e 600 mm.

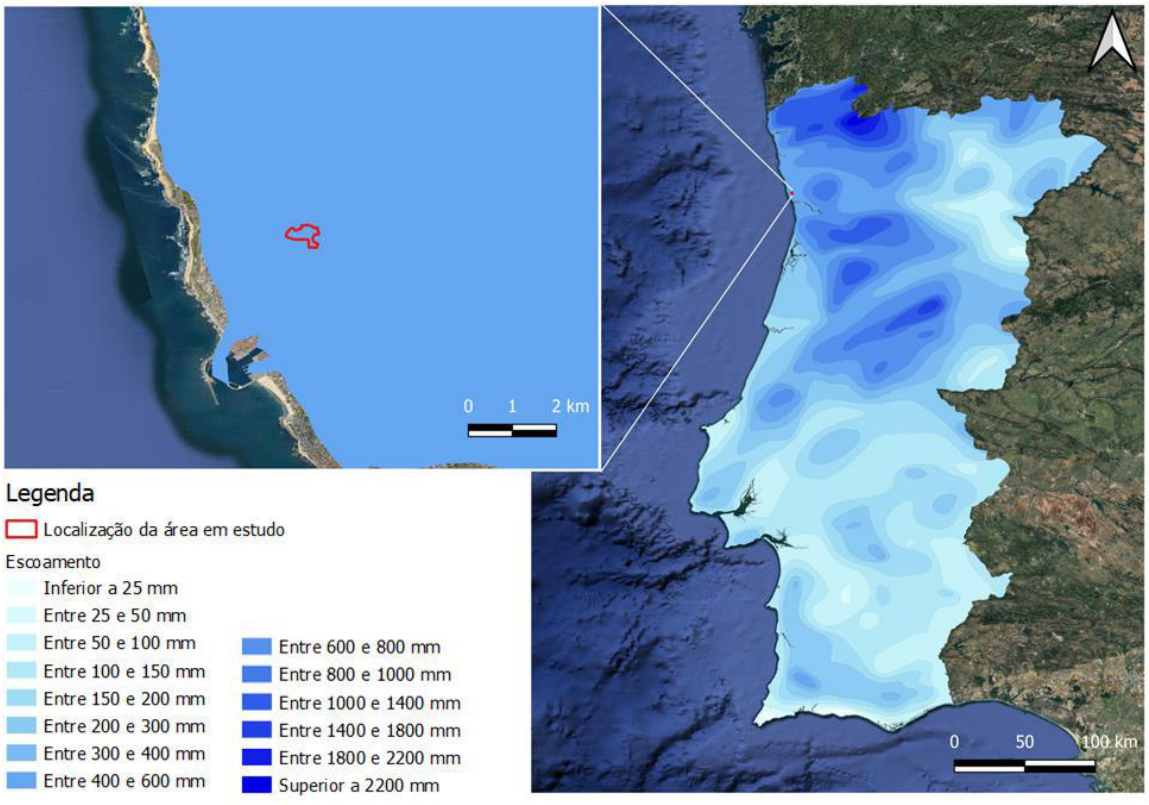


Figura 56 - Identificação do escoamento superficial médio.

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

7.3.4 Indicação da cota de máxima cheia.

Dadas as características, sobretudo a dimensão e expressão da ribeira de Joane, não existem dados relativos à cota máxima de cheia.

Recorrendo ao SNIAmb, verifica-se que a área em estudo não coincide com zonas de inundação (Figura 57), nem com zonas com risco potencialmente significativo de inundações (Figura 58).



Figura 57 - Identificação das zonas de inundação.
Fonte: SNIAmb, APA, 2023.



Figura 58 - Identificação das zonas com risco potencial significativo de inundação.
Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

7.3.5 Identificação e caracterização dos usos da água.

Na RH do Cávado, Ave e Leça, a água inclui vários usos consumptivos – uso urbano, indústria, agricultura, pecuária e turismo – e usos não consumptivos – produção de energia hidroeléctrica, pesca e aquicultura e usos recreativos.

Os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à energia (volumes não consumptivos), com cerca de 94% do total captado, seguido da agricultura com 1,2% e do abastecimento público com 0,8% (PGRH do Cávado, Ave e Leça 2022/2027).

Na Figura 59 observa-se a distribuição dos volumes captados pelas principais utilizações consumptivas que representam 6% do total. Excluindo os volumes não consumptivos, associados à produção de energia hidroeléctrica, observa-se que, em termos de usos consumptivos, o sector mais consumidor de água é o da agricultura com cerca de 74%, seguido do urbano com14% (PGRH do Cávado, Ave e Leça 2022/2027).

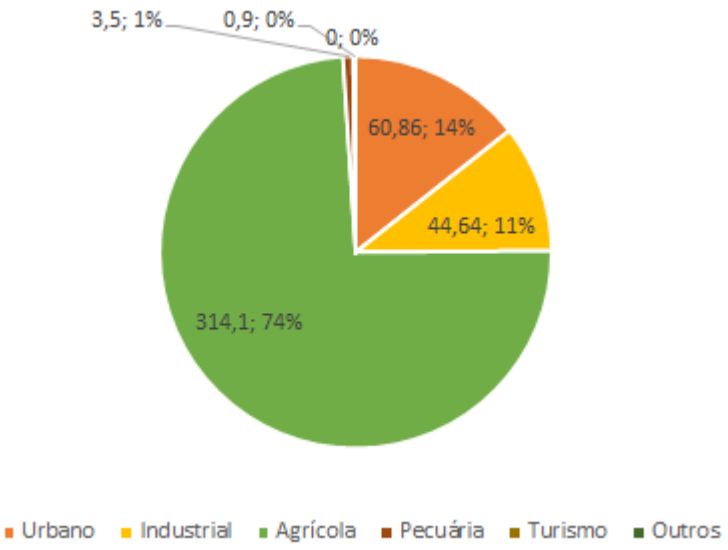


Figura 59 - Distribuição dos volumes de água captados pelas principais utilizações consumptivas (hm^3).

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça 2022/2027.

Na Figura 60 é possível observar a distribuição por origem de água (superficial e subterrânea) dos volumes captados/utilizados pelos diferentes sectores. No caso da agricultura o volume captado tem 40% com origem superficial e 60% com origem subterrânea e no sector urbano a percentagem é de 96% para águas superficiais e 4% para águas subterrâneas (PGRH do Cávado, Ave e Leça 2022/2027).

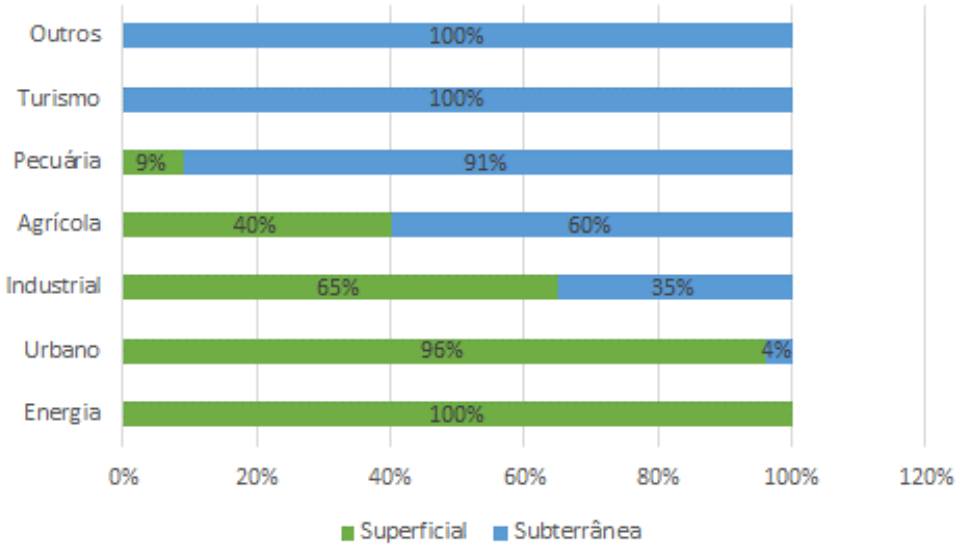


Figura 60 - Distribuição por origem de água (superficial e subterrânea) dos volumes captados/utilizados pelos diferentes sectores.

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça 2022/2027.

No que se refere ao local em estudo e sua envolvente alargada (União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo), concretamente no que concerne às utilizações do domínio público hídrico, foi consultada a APA/ARH-N no sentido de ser obtida a listagem das captações de água licenciadas. A informação obtida é apresentada na Figura 61.

No interior da área afecta ao projecto, não se encontra registada nenhuma captação de água. Contudo, com o trabalho de campo realizado, foram identificadas três captações de água no interior da área de projecto, concretamente, dois poços e um furo vertical. Actualmente, estas captações de água, segundo informação recolhida no local, são utilizadas para abastecer a rede de combate a incêndios.

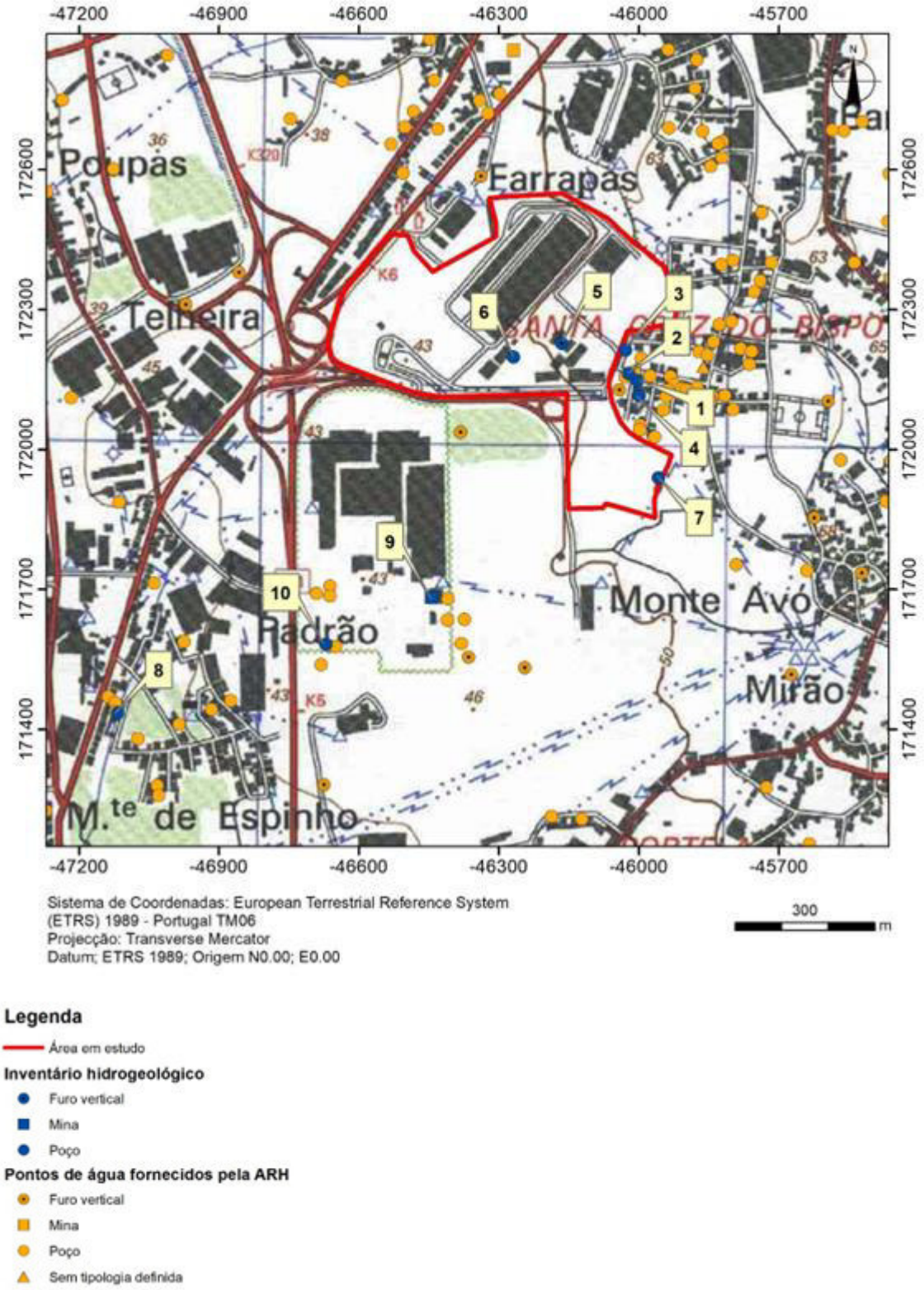


Figura 61 - Inventário hidrogeológico.

Fonte: Carta Topográfica, à escala original 1/25 000, extracto da Folha nº 110 – Maia.

7.3.6 Identificação das pressões significativas sobre a(s) massa(s) de água.

De acordo com o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2016/2021), as questões significativas que interferem com a qualidade da água da Região prendem-se com a contaminação das massas de água devido a i) pressões qualitativas, tópicas e difusas, ii) pressões quantitativas, associadas às actividades que extraem água para fins diversos, iii) pressões hidromorfológicas associadas a alterações físicas nos leitos e nas margens das massas de água, de origem antropogénica, que têm como impacte alterações nos regimes hidráulico e hidrológico dessas massas de água, e, iv) pressões biológicas que podem ter um impacte directo ou indirecto nos ecossistemas aquáticos, como a pesca ou a introdução de espécies exóticas.

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição pontual sobre as massas de água relacionam-se com a rejeição de águas residuais provenientes de diversas origens, nomeadamente, urbana, doméstica e industrial, e provenientes de explorações pecuárias intensivas. Na Figura 62 apresentam-se as pressões qualitativas pontuais, não se verificando qualquer pressão qualitativa pontual na área de estudo, nem na envolvente próxima.

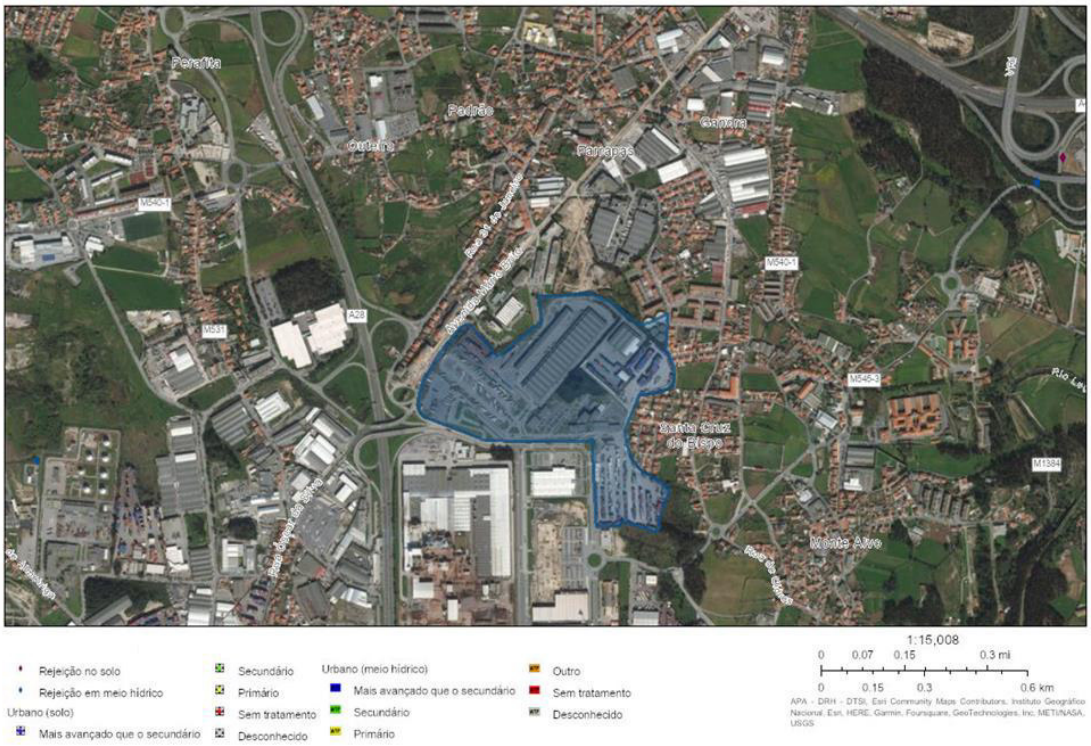


Figura 62 - Pressões qualitativas pontuais existentes na área em estudo e envolvente próxima.

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

Quanto às pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa sobre as massas de água, relacionam-se com a rejeição de águas residuais no solo provenientes de fossas sépticas individuais e/ou colectivas, de explorações pecuárias intensivas com valorização agrícola dos efluentes pecuários,

de explorações pecuárias extensivas, de áreas agrícolas, de campos de golfe e da indústria extractiva, incluindo minas abandonadas. Neste contexto, a poluição difusa pode resultar de:

- Excesso de fertilizantes aplicados em terrenos agrícolas;
- Produtos fitofarmacêuticos aplicados em explorações agrícolas;
- Óleos, gorduras e substâncias tóxicas do escoamento superficial de zonas urbanas;
- Sedimentos de áreas em construção;
- Sais resultantes das práticas de rega e escorrências ácidas de minas abandonadas;
- Microrganismos e nutrientes provenientes da valorização agrícola de efluentes pecuários, de sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais;
- Aterros e lixeiras.

Entre os principais impactes resultantes das pressões qualitativas identificadas, é de mencionar o enriquecimento das águas com nutrientes e a eutrofização, reconhecido como um dos mais importantes problemas da qualidade água de longa duração (PGRH do Cávado, Ave e Leça 2016/2021).

Relativamente às pressões quantitativas, estas referem-se às actividades de captação de água para fins diversos, nomeadamente, para produção de água destinada ao consumo humano, para rega ou para a actividade industrial. A Tabela 15 apresenta os volumes de água captados anualmente por sector na RH do Cávado, Ave e Leça.

Tabela 15 - Volumes de água captados por sector na RH do Cávado, Ave e Leça

SECTOR		VOLUME (HM3)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	**Abastecimento público**	58,13	0,85	58,98
	Consumo particular	0,00	1,88	1,88
Industrial	**PCIP**	9,63	n.d.	9,63
	Não PCIP	19,41	15,60	35,01
Agrícola	**Agricultura**	91,95	170,76	262,71
	Pecuária	0,09	2,92	3,01
Turismo	**Golfe**	0,45	1,350	1,80
	Hotelaria	n.d.	0,04	0,04
Energia	**Hidroelétrica <10m**	3055,98	-	3055,98
	Hidroelétrica >10m [(1)]	4073,20	-	4073,20
Outros		n.d.	0,09	0,09
Total		**7308,84**	**193,48**	**7502,32**

[(1)] O valor correspondente às barragens exploradas pela EDP diz respeito ao volume médio anual turbinado (período 2010-2013).
n.d. – Não disponível.

Segundo o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2016/2021), na região hidrográfica, os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à energia (volumes não consumptivos), com cerca de 95% do total captado, seguido da agricultura com 3,5% e do abastecimento público com 0,8%.



Figura 63 - Pressões quantitativas pontuais existentes na área em estudo e envolvente próxima.

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

No que concerne às pressões hidromorfológicas sobre as águas de superfície, estas correspondem a alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens dos cursos de água e dos estuários com impacte nas condições morfológicas e no regime hidrológico das massas de água destas categorias, das quais se destacam as captações de água significativas, a regularização significativa dos cursos de água, incluindo as transferências e desvios de água, e as alterações morfológicas significativas das massas de água.

As pressões hidromorfológicas de origem antropogénica correspondem a alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens das massas de água e a alterações do regime hidrológico das massas de água, pelo que são exemplos de pressões hidromorfológicas:

- As deposições de sedimentos;
- As remoções de substratos (extracção de inertes);
- As barragens e os açudes (estruturas transversais);

- Os diques de protecção lateral (estruturas longitudinais);
- Os esporões;
- Os canais de navegação;
- A ocupação e alteração do leito e das margens;
- Os desvios dos leitos das linhas de água;
- As captações de água;
- Os casos significativos de regularização dos cursos de água, incluindo transferências e desvios de água.

Por último, as pressões biológicas, são referentes a pressões de natureza biológica que podem ter impacte directo ou indirecto nos ecossistemas aquáticos, como por exemplo a introdução de espécies exóticas.



Figura 64 - Pressões biológicas existentes na área em estudo e envolvente próxima.

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

7.3.7 Identificação da(s) massa(s) de água e caracterização do estado ecológico e químico da(s) mesma(s), incluindo a avaliação complementar se inserida numa zona protegida nos termos da Lei da Água.

A identificação da(s) massa(s) de água e caracterização do estado ecológico e químico da(s) mesma(s), objecto do presente ponto, foi matéria abordada no contexto do ponto 7.3.1, para o qual se remete. Ainda, atendendo que a Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de Junho) considera como Zonas Protegidas:

> *"i) As zonas designadas por normativo próprio para a captação de água destinada ao consumo humano ou a protecção de espécies aquáticas de interesse económico;*
>
> *ii) As massas de água designadas como águas de recreio, incluindo zonas designadas como zonas balneares;*
>
> *iii) As zonas sensíveis em termos de nutrientes, incluindo as zonas vulneráveis e as zonas designadas como zonas sensíveis;*
>
> *iv) As zonas designadas para a protecção de habitats e da fauna e da flora selvagens e a conservação das aves selvagens em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água seja um dos factores importantes para a sua conservação, incluindo os sítios relevantes da rede Natura 2000;*
>
> *v) As zonas de infiltração máxima."*

verifica-se que a área em estudo, de acordo com a informação extraída dos PGRH disponível no SNIAmb (Figura 65), se encontra enquadrada em "*zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano* (Art. 7.º)".

Contudo, importa referir que, atendendo aos usos actuais e futuros previstos para a linha de água existente na área de estudo, não se perspectiva que a mesma venha a ser objecto de qualquer intervenção para captação de água para consumo humano.

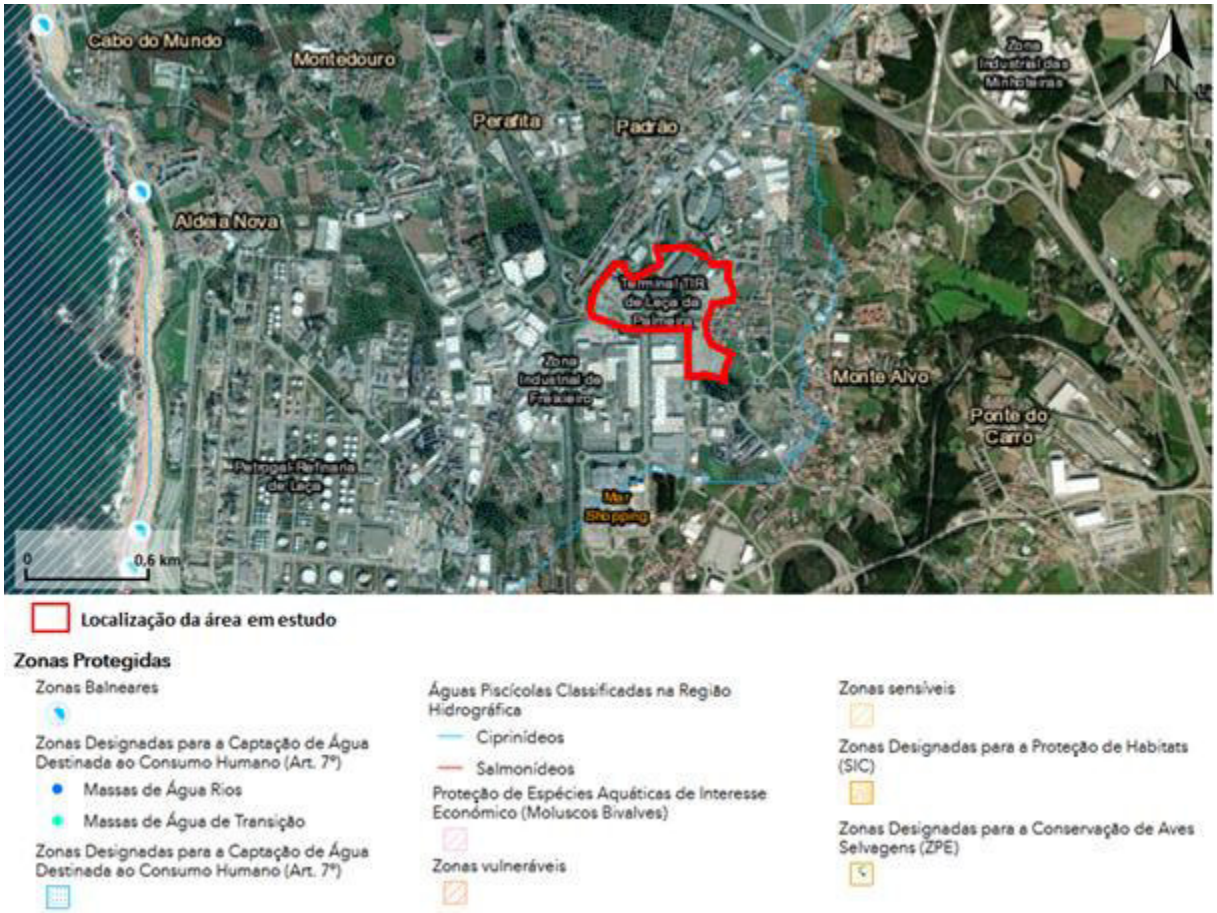


Figura 65 - Identificação das zonas protegidas.

Fonte: SNIAmb, APA, 2023.

7.3.8 Identificação, caracterização e dimensionamento das infra-estruturas hidráulicas existentes.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* localiza-se na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, concelho de Matosinhos, dispondo do serviço das redes públicas de abastecimento de água e de saneamento básico.

A água para consumo humano distribuída na rede pública no concelho de Matosinhos é adquirida pelo Município à empresa Águas do Douro e Paiva, S.A. que é concessionária do sistema em alta do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água à Área Sul do Grande Porto, até ao ano 2026.

A Águas do Douro e Paiva, S.A. é uma sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos, criada pelo Decreto-Lei 16/2017, de 01 de Fevereiro, responsável pela construção, gestão e concessão do sistema multimunicipal de abastecimento do Sul do Grande Porto, em regime exclusivo e por um prazo de 20 anos.

Esta empresa resulta da cisão do sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento do Norte de Portugal, resultante da agregação de sistemas que foi criado pelo Decreto-Lei n.º 93/2015, de 29 de Maio.

A empresa tem como objecto a captação, o tratamento e o abastecimento de água para consumo público a 1,7 milhões de habitantes residentes nos 20 municípios accionistas, abrangendo uma área de 2715 km². Na Figura 66 encontram-se apresentados os municípios que integram o referido sistema.

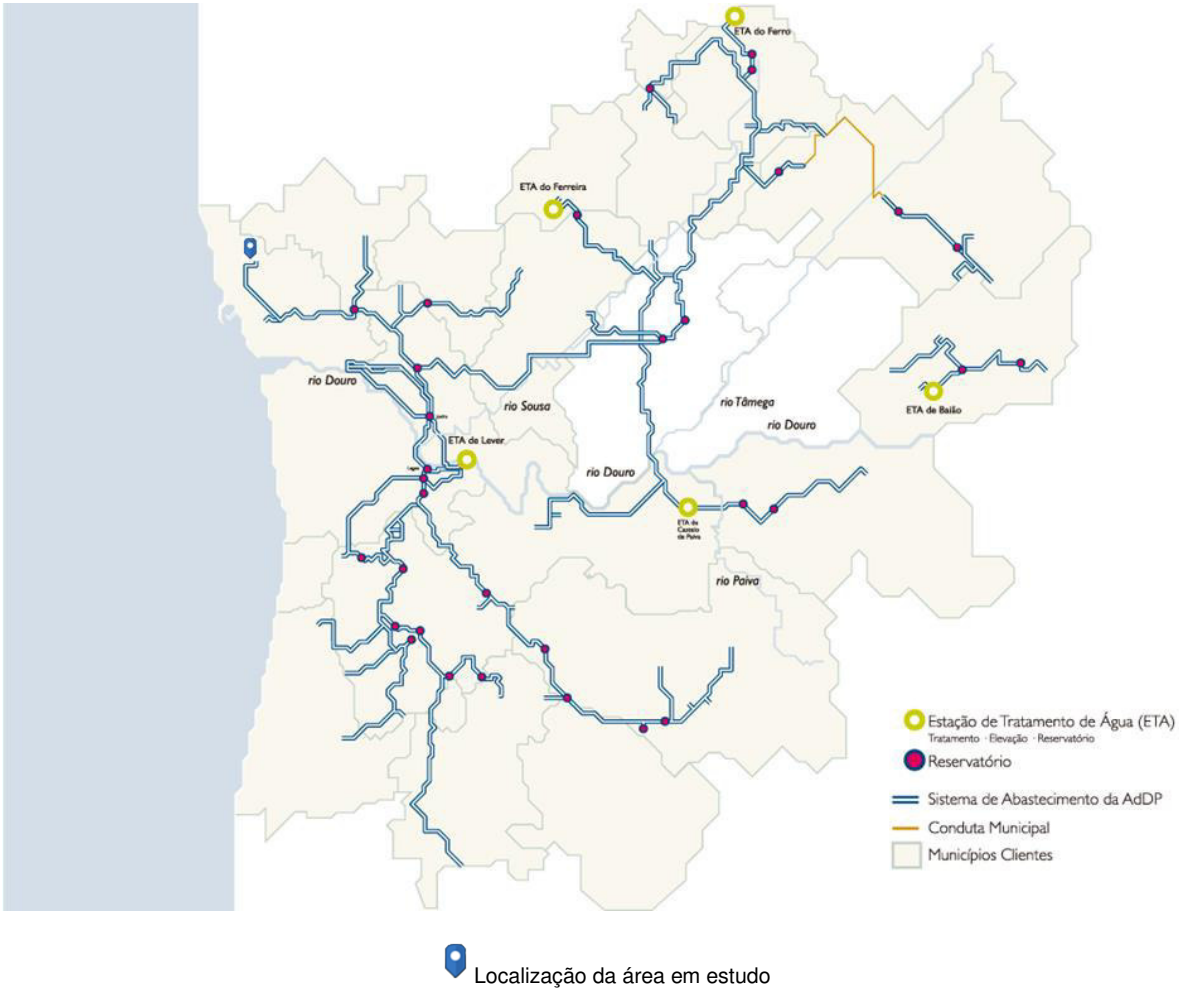


Figura 66 - Municípios que integram o Sistema de Águas do Douro e Paiva, S.A..

Fonte: https://www.addp.pt/

No Município de Matosinhos, a exploração do sistema de abastecimento de água em baixa, concretamente, a "*Concessão da Exploração e Gestão dos Serviços Públicos Municipais de Abastecimento de Água e de Recolha, Tratamento e Drenagem de Águas Residuais do Município de Matosinhos*", foi concessionada pela CM de Matosinhos à Indaqua Matosinhos – Gestão de Águas de Matosinhos, S.A., que, desde 01 de Março de 2008, gere o sistema, por um período de vigência da concessão de 25 anos com início a partir da sua consignação.

Num dos concelhos mais urbanos do Norte de Portugal e da AMP, onde estão localizadas importantes infra-estruturas do país, como o Aeroporto Francisco Sá Carneiro e o Porto Internacional de Leixões, e sediados alguns dos maiores agentes económicos no sector industrial, a INDAQUA Matosinhos serve diariamente um universo de mais de 170 mil pessoas.

Ao nível do abastecimento de água, a rede tem uma extensão de 660 km, 7 reservatórios e 3 estações elevatórias. Por sua vez, ao nível das águas residuais, a rede de drenagem de saneamento tem uma extensão de 560 km e 87 estações elevatórias. As águas residuais são tratadas na ETAR de Matosinhos, que assegura o tratamento primário e secundário de todo o efluente, antes da sua devolução ao meio hídrico.

De referir que na envolvente imediata da área em estudo, a nordeste, verifica-se a presença dos reservatórios de água do Freixieiro, que recebem água do "sistema em alta", contribuindo para garantir as reservas de água de abastecimento público no Município de Matosinhos.

Particularmente, conforme cadastro da INDAQUA Matosinhos, onde se pode consultar quais as zonas actualmente servidas a partir das redes públicas, verifica-se que o local em estudo encontra-se numa zona onde os arruamentos envolventes estão servidos por rede de abastecimento de água (ver Figura 67), e rede de drenagem de águas residuais (ver Figura 68).



Figura 67 - Rede de abastecimento de água na envolvente do projecto.

Fonte: INDAQUA Matosinhos.

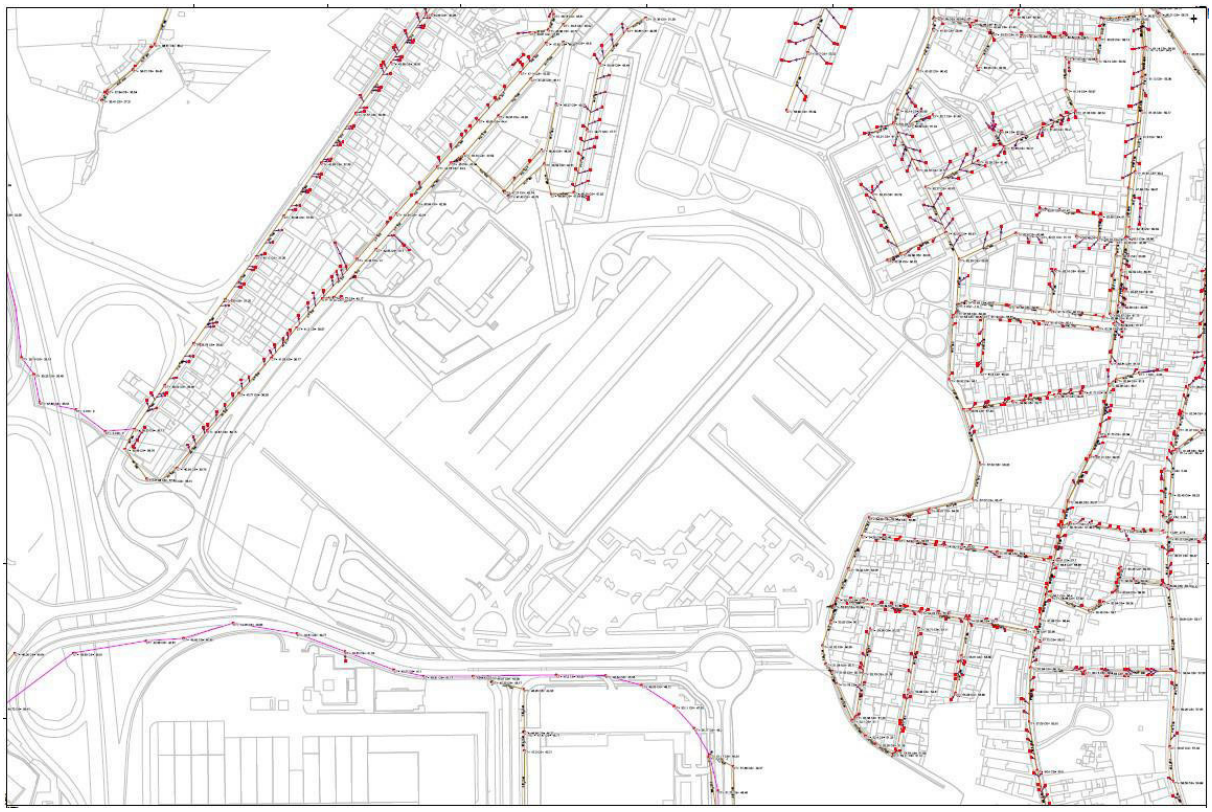


Figura 68 - Rede de drenagem de água residual na envolvente do projecto.

Fonte: INDAQUA Matosinhos.

7.3.9 Índice de susceptibilidade WRASTIC.

Desenvolvido em 1991, para a United States Environmental Protection Agency pela American Water Works Association, tendo sido posteriormente adaptado pelo New Mexico Environment Department Drinking Water Bureau (NMED/DWB) (2000), o índice de susceptibilidade WRASTIC permite a avaliação da susceptibilidade de contaminação das águas superficiais numa bacia hidrográfica, qualquer que seja o cenário hidrogeológico e de acordo com as principais características e usos do solo da bacia em análise.

Neste sentido, com o objectivo de avaliar o risco potencial de poluição das águas superficiais da bacia hidrográfica da ribeira de Joane (6,53 km^2), recorreu-se ao índice WRASTIC, considerando como secção de referência o troço da linha de água que atravessa a área de implantação do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, onde actualmente se encontra canalizada e, por vezes, entubada, e a sua envolvente imediata.

Os parâmetros constituintes do índice WRASTIC são:

W: Descargas de efluentes de águas residuais (**W**astewater discharges);

R: Actividades recreativas (**R**ecreational activities);

A: Actividades agrícolas (**A**gricultural activities);

S: Área da bacia hidrográfica (**S**ize of the watershed);

T: Rede rodoviária (**T**ransportation avenues);

I: Actividades industriais (**I**ndustrial activities);

C: Cobertura vegetal do solo (Amount of vegetative ground **C**over).

O índice WRASTIC da bacia hidrográfica obtém-se através da expressão:

$$WRASTIC = \Sigma \text{ (índice atribuído ao parâmetro} \times \text{peso)}$$

Quanto mais elevado for o valor obtido maior será a susceptibilidade à poluição. O índice WRASTIC considera 3 classes, i.e., susceptibilidade elevada, moderada e baixa (NMED/DWB, 2000). Para efeitos do presente estudo, consideram-se os critérios para a classificação da susceptibilidade apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 - Critérios de classificação do índice WRASTIC

Valores correspondentes	Intervalos de susceptibilidade
≤ 25	susceptibilidade baixa
26 – 49	susceptibilidade moderada
≥50	susceptibilidade elevada

Na Tabela 17 observam-se as classes consideradas para cada parâmetro. Para cada parâmetro é atribuído uma ponderação que varia entre 1 e 5, excepto para o parâmetro I (actividades industriais) cuja ponderação varia entre 1 e 8. O peso atribuído a cada parâmetro reflecte a sua importância relativa para a susceptibilidade à poluição, variando entre 1 a 4.

Tabela 17 - Estimativa do índice WRASTIC na zona de estudo

Parâmetro	Classes	Ponderação	Índice atribuído	Peso
W - Descargas de efluentes de águas residuais	Efluentes da rede pública de esgotos introduzidos na área da bacia e presença de fossas sépticas	5	1	3
	Efluentes da rede pública de esgotos introduzidos na área da bacia	4		
	> 50 fossas sépticas	3		

Parâmetro	Classes	Ponderação	Índice atribuído	Peso
	< 50 fossas sépticas	2		
	Ausência de descargas de águas residuais na bacia	1		
R - Actividades recreativas	Actividades aquáticas motorizadas permitidas	5	1	2
	Actividades aquáticas não motorizadas permitidas	4		
	Acesso permitido a veículos	3		
	Acesso proibido a veículos	2		
	Sem actividades recreativas	1		
A - Actividades agrícolas (*)	5 ou mais actividades presentes	5	1	2
	4 Actividades presentes	4		
	3 Actividades presentes	3		
	2 Actividades presentes	2		
	1 Actividade presente	1		
S - área da bacia hidrográfica	> 1942,35 km^2	5	1	1
	388,47 – 1942,35 km^2	4		
	155,39 – 388,47 km^2	3		
	38,85 – 155,39 km^2	2		
	< 38,85 km^2	1		
T - Rede rodoviária	Caminho de ferro ou auto-estrada que atravessem a área da bacia	5	5	1
	Auto-estradas que atravessam a área da bacia	4		
	Vias rápidas ou outras estradas pavimentadas que atravessam a área da bacia	3		
	Estradas não pavimentadas que atravessam a área da bacia	2		
	Sem estradas que atravessem a área da bacia	1		
I - Actividades industriais	A indústria produz muitas descargas ou tem um impacto muito grande no meio envolvente	8	2	4
	A indústria produz descargas importantes ou tem impacto no meio envolvente	6		
	A indústria produz descargas moderadas ou tem um impacto moderado no meio envolvente	4		
	A indústria produz poucas descargas ou tem um impacto mínimo no meio envolvente	2		
	Inexistência de indústrias na bacia	1		
	0 - 5 % Cobertura do solo	5	4	1

Parâmetro	Classes	Ponderação	Índice atribuído	Peso
C - Cobertura vegetal do solo	6 - 19 % Cobertura do solo	4		
	20 - 34 % Cobertura do solo	3		
	35 - 50 % Cobertura do solo	2		
	> 50 % Cobertura do solo	1		
			Índice WRASTIC	**25**

(*) Aplicação de pesticidas; Presença de zonas de alimentação de gado (Feedlots/Barnyards/Cattle lots); Presença de grandes zonas de pasto; Presença de pequenas zonas de pasto; Presença de zonas de cultivo; Presença de vida selvagem.

Considerando os parâmetros constituintes do índice WRASTIC e os intervalos de classe constantes no NMED/DWB (2000), obtiveram-se os resultados apresentados Tabela 17, verificando-se que na zona em estudo a susceptibilidade à poluição das águas superficiais é baixa.

7.4 Qualidade do ar.

O presente descritor aborda a análise da qualidade do ar na área de influência do projecto de *Loteamento OPO-CITY,* localizado na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**).

A abordagem metodológica foi estruturada de forma a contemplar:

- O enquadramento legislativo nacional e comunitário;
- A descrição da situação de referência relativamente à qualidade do ar.

7.4.1 Caracterização da qualidade do ar (estações da qualidade do ar da zona e simulação da dispersão dos poluentes atmosféricos emitidos pelas principais fontes poluidoras).

Em Portugal, nas últimas décadas, numa tentativa de monitorizar a qualidade do ar em todo o território nacional, tem-se desenvolvido uma rede de monitorização com diferentes estações de medição, localizadas nos principais centros urbanos, assim como em algumas áreas industriais. Os dados recolhidos nas redes de monitorização estão acessíveis ao público em geral, através da consulta *on-line* no site da APA (http://qualar.apambiente.pt/), sendo os resultados apresentados de uma forma simples e compreensível.

A metodologia para a descrição da situação de referência relativamente à qualidade do ar na ausência do projecto teve por base os dados registados pela APA relativos à estação de monitorização Douro Norte e ao índice de qualidade do ar para a Zona de Influência de Norte Interior.

7.4.1.1 Enquadramento legislativo.

Um dos objectivos fundamentais do sistema de protecção e controlo da qualidade do ar consiste no estabelecimento de medidas obrigatórias, preventivas e correctivas, de modo a assegurar que os níveis dos poluentes atmosféricos não ultrapassem os valores máximos estabelecidos nas normas de qualidade do ar.

O quadro regulamentar, no que diz respeito à qualidade do ar, é constituído pelos seguintes principais diplomas:

- Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de Julho, estabelece os Valores Limite de Emissão (VLE) de aplicação sectorial, os VLE aplicáveis a outras fontes não abrangidas por VLE de aplicação sectorial, a metodologia de cálculo de VLE e teor de oxigénio aplicável à junção de efluentes e os VLE aplicáveis à queima simultânea de dois ou mais combustíveis;
- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º (UE) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Novembro de 2015, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão;
- Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho, estabelece as regras para o cálculo da altura de chaminés e para a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos;
- Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, transpondo a Directiva n.º 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Novembro de 2010, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição);
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo a Directiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Maio, e a Directiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro;
- Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de Março, procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo as Directivas n.ºs 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Maio, e 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro;

- Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de Maio, altera (segunda alteração) o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva (UE) 2015/1480 da Comissão, de 28 de Agosto de 2015, que altera vários anexos das Directivas 2004/107/CE e 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelecem as regras relativas aos métodos de referência, à validação dos dados e à localização dos pontos de amostragem para a avaliação da qualidade do ar ambiente, e procede à republicação daquele Decreto-Lei;
- Portaria n.º 716/2008 de 6 de Agosto, Plano de Melhoria da Qualidade do Ar na Região Norte, aplicável às aglomerações Porto Litoral, Vale do Ave e Vale do Sousa;
- Portaria n.º 221/2018, de 1 de Agosto, estabelece a forma de transmissão e o conteúdo da informação relativa ao autocontrolo da monitorização em contínuo e pontual das emissões de poluentes para o ar, bem como a informação a reportar anualmente.
- Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de Fevereiro, reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais e, particularmente, procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e/ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, transpondo a Directiva 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Novembro, relativa às emissões industriais.

7.4.1.2 Caracterização da qualidade do ar da zona.

A qualidade do ar num determinado local pode ser avaliada de três modos distintos: por monitorização contínua com recurso a estações fixas; por campanhas efectuadas com estações móveis; e, por utilização de modelos de dispersão baseados nas emissões atmosféricas dos diferentes poluentes e nas condições fisiográficas e meteorológicas locais.

Em Portugal, a qualidade do ar é conhecida essencialmente a partir dos dados recolhidos em diversas estações de monitorização fixas equipadas predominantemente com analisadores automáticos que fornecem, em contínuo, valores das concentrações médias horárias de cada poluente.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010 compete às Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), na área da respectiva competência territorial, a manutenção e gestão das Rede de Monitorização da Qualidade do Ar (RMQA), sendo da competência da CCDR-N assegurar a recolha, o acompanhamento e a divulgação dos dados que resultam da medição diária de poluentes atmosféricos, obtida em estações instaladas na Região do Norte.

As estações da RMQA da CCDR-N, instaladas em diferentes tipos de ambientes envolventes - rurais, suburbanos e urbanos - apresentam tipologias distintas, dependo das emissões dos poluentes dominantes nas zonas onde se encontram instaladas, sendo classificadas como estações de tráfego,

de fundo e industriais, representando, assim, diferentes tipos de exposição da população à poluição atmosférica. Os vários tipos de estações apresentam as seguintes características:

- Tráfego
    - Situadas na proximidade de vias de tráfego intenso, permitem avaliar o risco máximo de exposição da população às emissões com origem no transporte rodoviário
    - Tipo de exposição: de curta duração, mas os níveis de poluição observados são normalmente elevados
- Industrial
    - Situadas na proximidade de zonas industriais ou em zonas sob a influência das suas emissões
    - Tipo de exposição: permitem conhecer as concentrações máximas de certos poluentes de origem industrial, aos quais a população pode estar pontualmente exposta
- Estações urbanas/suburbanas de fundo
    - Não se encontram sob a influência directa de vias de tráfego ou de outras fontes próximas de poluição
    - Tipo de exposição: permitem avaliar a qualidade do ar ambiente à qual a maioria da população está exposta e são representativas de uma vasta área na sua envolvente
- Estações rurais de fundo
    - Encontram-se afastadas de qualquer actividade poluidora importante e de zonas densamente habitadas. As concentrações dos poluentes registadas nestas estações devem-se ao transporte à escala regional e a longa distância. São também locais fundamentais para a monitorização de poluentes com origem natural (ex: poeiras do Norte de África) e decorrentes de incêndios florestais
    - Tipo de exposição: permitem avaliar a exposição da população e dos ecossistemas à poluição atmosférica de fundo, nomeadamente a poluentes secundários como o ozono.

Com base na informação sobre a orografia, uso do solo, densidade populacional e resultados de companhas de monitorização efectuadas a nível nacional, foram delimitadas duas zonas na Região Norte, concretamente, “Norte Interior” e “Norte Litoral”, e as aglomerações “Porto Litoral” e “Entre Douro e Minho”.

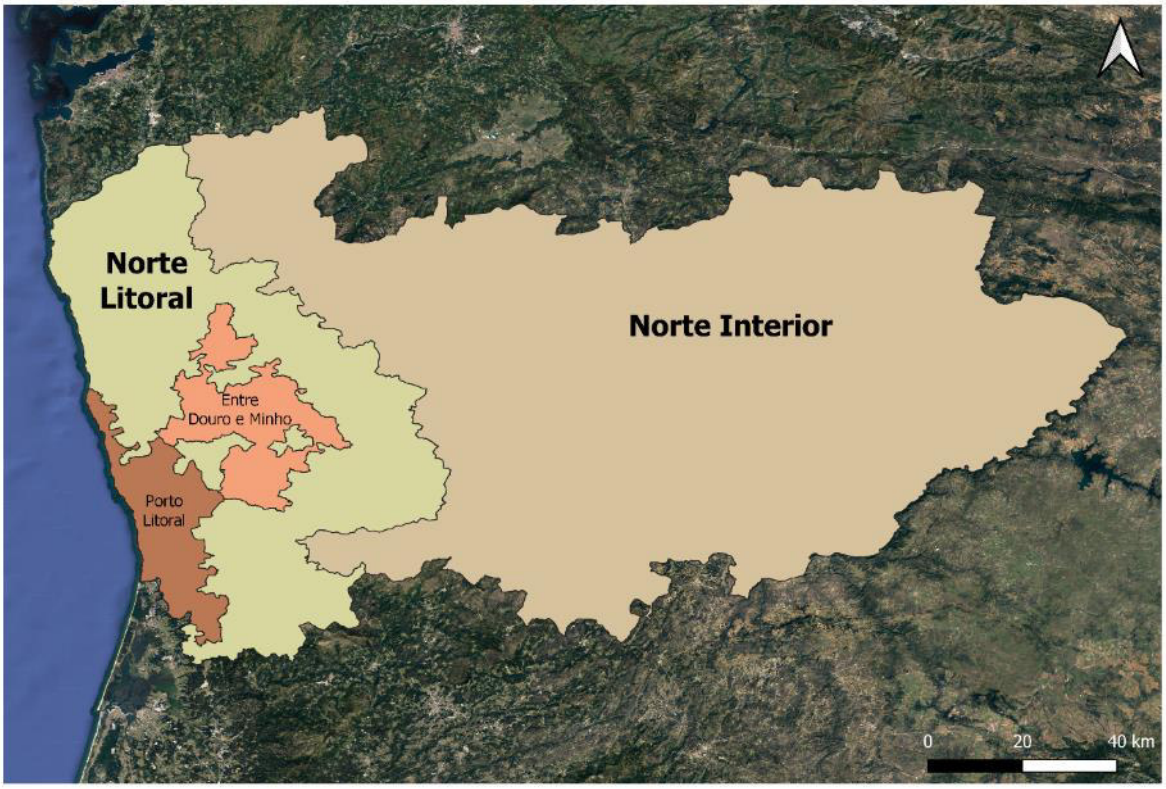


Figura 69 - Delimitação das unidades de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente na região Norte.

Fonte: Adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

A avaliação da qualidade do ar através das redes de monitorização de cada região obedece a um conjunto de requisitos e de critérios definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010. Assim, são obrigatórias medições fixas nas zonas e aglomerações em que os objectivos a longo prazo para o ozono ou os limiares de avaliação para outros poluentes sejam excedidos. A informação proveniente das medições fixas poderá ser complementada por técnicas de modelação e/ou medições indicativas. A utilização de técnicas de avaliação complementares poderá igualmente permitir a redução do número mínimo de pontos de amostragem fixos.

De referir que nas aglomerações, independentemente das concentrações, a medição em contínuo é obrigatória pelo menos num local e deve ser complementada com técnicas de avaliação suplementar. O número de estações a instalar, por zona, é definido tendo em consideração o respectivo número de habitantes e a ultrapassagem ou não dos limiares de avaliação.

A RMQA da região Norte é constituída por 22 estações de monitorização (Figura 70), sendo que na aglomeração "Porto Litoral" existem várias estações de monitorização do tipo Fundo, Industrial e Tráfego. Em resultado dessa mesma distribuição, a zona em estudo encontra proximidade a várias estações de monitorização, conforme evidencia a Figura 71.

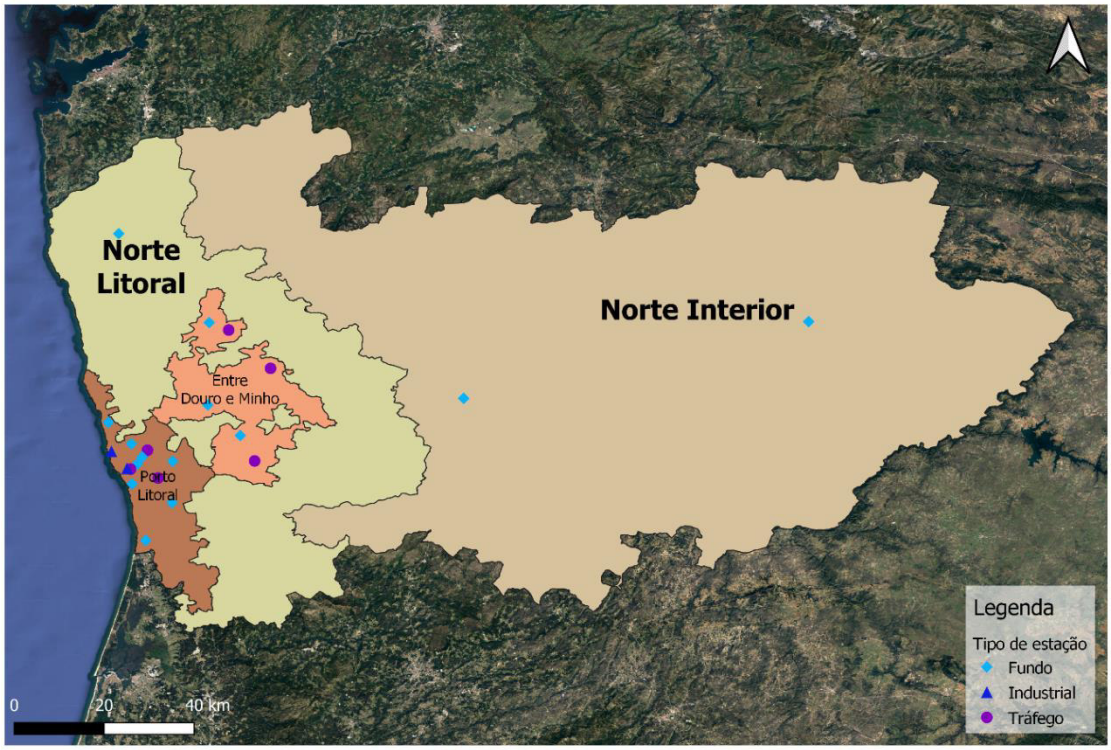


Figura 70 - Representação da rede de estações de monitorização da qualidade do ar na Região Norte.

Fonte: Adaptado de SNIAmb, APA, 2023.



Figura 71 - Representação da rede de estações de monitorização da qualidade do ar na proximidade da zona em estudo.

Fonte: Adaptado de SNIAmb, APA, 2023.

Considerando a tipologia da área em estudo e a proximidade às estações de monitorização, a caracterização da qualidade do ar será efectuada para as estações de Meco-Perafita (Industrial), João Gomes Laranjo - S. Hora (Tráfego) e Custóias-Matosinhos (Fundo).

7.4.1.2.1 Estações de qualidade do ar.

A estação de monitorização Meco-Perafita, localizada na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, no concelho de Matosinhos, em funcionamento desde 2002, é uma estação de tipologia industrial próxima do local em estudo (distando cerca de 2,5 km). A estação de monitorização João Gomes Laranjo - S. Hora, localizada na União das freguesias de São Mamede de Infesta e Senhora da Hora, no concelho de Matosinhos, em funcionamento desde 2001, é uma estação de tipologia de tráfego próxima do local em estudo (distando cerca de 3,5 km). A estação de monitorização Custóias-Matosinhos, localizada na União das freguesias de Custóias, Leça do Balio e Guifões, no concelho de Matosinhos, em funcionamento desde 1998, é uma estação de tipologia de fundo próxima do local em estudo (distando cerca de 3,5 km).

Pese embora as estações identificadas sejam praticamente equidistantes ao local em estudo, dadas as características do mesmo, entende-se que a estação de Custóias – Matosinhos será a menos representativa do local em estudo. De seguida apresentam-se dados relativos à localização das estações (Tabela 18) e aos poluentes avaliados (Tabela 19).

Tabela 18 - Características das estações de monitorização

	MECO-PERAFITA	JOÃO GOMES LARANJO - S. HORA	CUSTÓIAS – MATOSINHOS
ID da estação	1025	1030	1021
Data de início:	2002-08-01	2001-09-01	1998-09-01
Tipo de Ambiente:	Suburbana	Urbana	Suburbana
Tipo de Influência:	Industrial	Tráfego	Fundo
Zona:	Porto Litoral	Porto Litoral	Porto Litoral
Rua:	Rua do Meco	Avenida João Gomes Laranjo	Rua Nova de São Gens
Freguesia	União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	União das freguesias de São Mamede de Infesta e Senhora da Hora	União das freguesias de Custóias, Leça do Balio e Guifões
Concelho:	Matosinhos	Matosinhos	Matosinhos

		MECO-PERAFITA	JOÃO GOMES LARANJO - S. HORA	CUSTÓIAS – MATOSINHOS
Coordenadas Geográficas	*Latitude:*	41.2323	41.1860	41.1998
	Longitude:	-8.7131	-8.6630	-8.6448
Altitude (m):		25	72	100
Entidade Gestora da Rede		*CCDR-N*	*CCDR-N*	*CCDR-N*
Contacto:		*226 086 300*	*226 086 300*	*226 086 300*

Fonte: QualAr - APA, 2023

Tabela 19 - Poluentes medidos pelas estações de monitorização

Poluente	Símbolo	Data de Início da medição		
		Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Dióxido de Enxofre	SO_2	2002-09-01	n.d.	n.d.
Partículas <10 µm	PM_{10}	2002-09-01	2001-09-01	1998-09-01
Ozono	O_3	2002-09-01	n.d.	1998-09-01
Benzeno	C_6H_6	2009-09-01	n.d.	n.d.
Tolueno	Toluene	2009-09-25	n.d.	n.d.
Etilbenzeno	Ethylbenzene	2009-09-25	n.d.	n.d.
mp-xileno	m,p-xylene	2009-09-25	n.d.	n.d.
o-Xylene	o-Xylene	2009-09-25	n.d.	n.d.
Dióxido de Azoto	NO_2	n.d.	2001-09-01	1998-09-01
Óxidos de Azoto	NOX	n.d.	2001-09-01	1998-09-01
Monóxido de Carbono	CO	n.d.	2001-09-01	n.d.
Monóxido de Azoto	NO	n.d.	2001-09-01	1998-09-01

n.d. – não determinado

Fonte: QualAr - APA, 2023

Considerando que se tratam de 3 estações de monitorização localizadas em ambiente *Urbano* e *Suburbano*, com influência Industrial, Tráfego e Fundo, e que a qualidade do ar é condicionada pela presença de determinados poluentes específicos, procedeu-se a uma avaliação dos poluentes

atmosféricos monitorizados pelas estações de monitorização e respectivo enquadramento no âmbito dos diplomas legais aplicáveis.

Nesse seguimento, a avaliação da qualidade do ar centrou-se na análise dos dados fornecidos pela base de dados online da qualidade do ar – QualAr, disponibilizada pela APA, para os anos de 2019, 2020 e 2021, relativos aos seguintes poluentes:

- Dióxido de Enxofre
- Partículas <10 µm
- Ozono
- Benzeno
- Dióxido de Azoto
- Monóxido de Carbono

DIÓXIDO DE ENXOFRE

O dióxido de enxofre (SO_2) pode resultar de processos naturais, todavia, a queima de combustíveis fósseis constitui a sua principal fonte, sendo que a sua concentração na emissão gasosa está directamente relacionada com a percentagem de enxofre presente no combustível.

O SO_2 contribui para a formação das chuvas ácidas, uma vez que pode ser transformado em trióxido de enxofre (SO_3), que na presença de vapor de água dá origem a compostos como ácido sulfúrico (H_2SO_4). A exposição a concentrações elevadas de SO_2, H_2SO_4 e sulfatos pode estar na origem de certos problemas respiratórios e de irritações nas mucosas dos olhos, sendo a influência tóxica agravada quando estão na presença de partículas em suspensão. Nas plantas os sintomas podem ocorrer ao nível da redução da taxa de crescimento e da actividade fotossintética. A deposição destes compostos nos materiais provoca a sua corrosão e acelera o seu processo de envelhecimento e degradação.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, os valores limite exigidos, no que diz respeito ao SO_2 são:

- Valor limite diário para protecção da saúde humana/ vegetação de 125 µg/m^3 (a não exceder mais de três vezes por ano civil);
- Valor limite horário para protecção da saúde humana/ vegetação de 350 µg/m^3 (a não exceder mais de 24 vezes por ano civil);
- Limiar de alerta de 500 µg/m^3, medido em três horas consecutivas;
- Nível crítico de protecção da vegetação de 20 µg/m^3 (1 de Outubro a 31 de Março).

Nas 3 estações de monitorização em estudo, apenas a estação de Meco-Perafita efectua o controlo a este poluente, verificando-se que a concentração de SO_2 obtida para os períodos anuais de 2019, 2020

e 2021 não foi excedida para os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Tabela 20, Tabela 21 e Tabela 22).

Tabela 20 - Número de excedências ao valor legislado diário, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor limiar (µg/m³)	N.º Excedências (horas)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Excedências ao VL diário	2019	125	0	n.d.	n.d.
	2020		0	n.d.	n.d.
	2021		0	n.d.	n.d.

n.d. – não determinado

Tabela 21 - Número de excedências ao valor legislado horário, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor limiar (µg/m³)	N.º Excedências (horas)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Excedências ao VL horário	2019	350	0	n.d.	n.d.
	2020		0	n.d.	n.d.
	2021		0	n.d.	n.d.

n.d. – não determinado

Tabela 22 - Concentrações médias anuais horárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor limiar (µg/m³)	Valor obtido (µg/m³)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Média Anual (horária)	2019	350	7	n.d.	n.d.
	2020		12	n.d.	n.d.
	2021		0	n.d.	n.d.

n.d. – não determinado

PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO < 10 μM (PM10)

O termo partículas refere-se a todas as substâncias (com excepção para água pura) que existem finamente dispersas na atmosfera, no estado líquido ou sólido. Originadas directamente nas fontes emissoras ou produzidas na sequência de reacções químicas em fase gasosa, as partículas podem ser constituídas por um variado número de compostos, desde poeiras de carbono, a metais pesados, dependendo da fonte de emissão. Os constituintes mais nefastos são, contudo, os sulfatos, os nitratos, os hidrocarbonetos policíclicos e os metais pesados.

As partículas inferiores a 10 μm de diâmetro (PM_{10}) podem ser inaladas pelo ser humano e são susceptíveis de afectar gravemente todos aqueles que têm doenças pulmonares crónicas obstrutivas e/ou de coração. A deposição de partículas na vegetação é também nociva pelo facto de as impedir de receber a luz solar.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, os valores limite exigidos, no que diz respeito a partículas PM_{10} são:

- Valor limite diário para protecção da saúde humana de 50 $\mu g/m^3$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)[1];
- Valor limite anual para protecção da saúde humana de 40 $\mu g/m^3$ [2].

As 3 estações de monitorização em estudo efectuam o controlo a este poluente, verificando-se que as concentrações de PM_{10} obtidas para os períodos anuais de 2019, 2020 e 2021 não foram excedidas para os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Tabela 23 e Tabela 24).

Tabela 23 - Número de excedências ao valor limite diário, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	VL ($\mu g/m^3$)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)		
				Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Excedências ao VL diário	2019	50	35	0	0	0
	2020			0	2	0
	2021			6	0	0

[1] Margem de Tolerância incluída: 50%

[2] Margem de Tolerância incluída: 20%

Tabela 24 - Concentrações médias anuais horárias,
segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	VL (µg/m³)	Valor obtido (µg/m³)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Média Anual (Horária)	2019	40	21	16	0
	2020		22	16	0
	2021		29	15	0

OZONO

O ozono é um gás incolor, embora seja o principal constituinte do *smog* fotoquímico, que se traduz por uma névoa que se forma alguns metros acima da superfície do solo. Este poluente forma-se ao nível do solo como resultado de reacções químicas que se estabelecem entre alguns poluentes primários, tais como os óxidos de azoto, os Compostos Orgânicos Voláteis (COV) ou o monóxido de carbono. Estas reacções dão-se na presença de luz solar, sendo particularmente importantes no Verão. As fontes de poluentes primários são diversas tais como o tráfego e as indústrias.

O ozono é um poderoso oxidante, o que se reflecte nos ecossistemas, nos materiais e na saúde humana podendo irritar o tracto respiratório, já que o oxida, podendo provocar dificuldades respiratórias (p.ex. impossibilidade de respirar fundo, inflamações brônquicas ou tosse).

O ozono é o principal constituinte do *smog* fotoquímico, o qual é frequentemente associado a diversos efeitos sobre grupos sensíveis como crianças, doentes cardiovasculares e/ou do foro respiratório e idosos; é também, frequentemente, apontado como o principal responsável por perdas agrícolas e danos na vegetação, existindo espécies particularmente sensíveis ao seu efeito, tal como o *Pinus Alepensis.*

Segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, os limiares de informação e de alerta aplicáveis ao ozono, assim como os valores alvo, são os referidos de seguida:

- Limiar de informação média horária 180 µg/m³;
- Limiar de alerta média horária 240 µg/m³;
- Valor-alvo para a protecção da saúde humana 120 µg/m³; a não exceder mais de 25 dias, em média, por ano civil, num período de três anos;
- Valor alvo para a protecção de longo prazo 120 µg/m³.

Nas 3 estações de monitorização em estudo, apenas as estações de Meco-Perafita e Custóias - Matosinhos efectuam o controlo a este poluente, verificando-se que as concentrações de O_3 obtidas

para os períodos anuais de 2019, 2020 e 2021 não foram excedidas para os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Tabela 25, Tabela 26 e Tabela 27).

Tabela 25 - Número de excedências aos valores legislados para o limiar de alerta à população e o limiar de informação à população, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor ($\mu g/m^3$)	N.º de Excedências		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Limiar de Alerta (média horária)	2019	240	0	n.d.	0
Limiar de informação da população (média horária)		180	0	n.d.	0
Limiar de Alerta (média horária)	2020	240	0	n.d.	0
Limiar de informação da população (média horária)		180	0	n.d.	0
Limiar de Alerta (média horária)	2021	240	0	n.d.	0
Limiar de informação da população (média horária)		180	0	n.d.	0

n.d. – não determinado

Tabela 26 - Número de excedências ao valor alvo para protecção da saúde humana, segundo o Decreto-Lei n. º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor alvo ($\mu g/m^3$)	N.º de Excedências permitidas	N.º de Excedências		
				Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Valor-alvo para protecção da saúde humana	2019	120	25 (*)	0	n.d.	0
	2020			0	n.d.	0
	2021			0	n.d.	0

n.d. – não determinado

(*) A não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos;

Tabela 27 - Concentrações médias anuais horárias,
segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor alvo ($\mu g/m^3$)	Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Média Anual (Horária)	2019	120	0	n.d.	0
	2020		0	n.d.	0
	2021		0	n.d.	0

n.d. – não determinado

BENZENO

O benzeno no ar existe predominantemente na fase de vapor, com tempos de residência que variam entre um dia e duas semanas, dependendo do ambiente, do clima e da concentração de outros poluentes.

A reacção com radicais hidroxilo (OH*) é a forma mais importante de degradação deste composto na atmosfera. Em ambientes fechados outros oxidantes, como o ozono e os radicais de nitrato, também podem contribuir em menor grau para a degradação do benzeno.

O benzeno é formado por processos naturais e actividades humanas. As fontes naturais de benzeno incluem vulcões e incêndios florestais. Por efeito humano, as concentrações de benzeno no ar ambiente são principalmente devidas ao tráfego rodoviário e são afectadas pela estação do ano e pela meteorologia. Outras fontes externas de benzeno são postos de gasolina e determinadas indústrias, como as relacionadas com carvão, petróleo, gás natural, produtos químicos e aço.

O benzeno é reconhecido como uma substância cancerígena para o ser humano destruindo o material genético e, como tal, não existe nenhum nível no ar ambiente que possa ser considerado absolutamente seguro. Estudos em trabalhadores expostos a níveis elevados de benzeno mostraram um risco elevado de contrair leucemia (APA, 2021).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, os valores limite exigidos, no que diz respeito ao C_6H_6 são:

- Valor limite para protecção da saúde humana de 5 $\mu g/m^3$.

Nas 3 estações de monitorização em estudo, apenas a estação de Meco-Perafita efectua o controlo a este poluente, verificando-se que a concentração de C_6H_6 obtida para os períodos anuais de 2019, 2020 e 2021 não foi excedida para os valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Tabela 28 e Tabela 29).

Tabela 28 - Concentrações médias anuais diárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor limiar (µg/m³)	N.º Excedências (horas)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Média anual (diária)	2019	5	0	n.d.	n.d.
	2020		0	n.d.	n.d.
	2021		0	n.d.	n.d.

n.d. – não determinado

Tabela 29 - Concentrações médias anuais horárias, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor limiar (µg/m³)	N.º Excedências (horas)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Média anual (horária)	2019	5	0	n.d.	n.d.
	2020		0	n.d.	n.d.
	2021		0	n.d.	n.d.

n.d. – não determinado

DIÓXIDO DE AZOTO

Entre os óxidos de azoto presentes na atmosfera, o óxido nítrico (NO) e o dióxido de azoto (NO_2) são os mais relevantes como poluentes já que ambos contribuem para a formação de *smog* e chuva ácida. O NO resulta essencialmente da queima de combustíveis fósseis, a altas temperaturas, tanto em instalações fixas (centrais térmicas e fornos industriais), como em veículos automóveis. O NO_2, que constitui um gás irritante ainda mais agressivo que o SO_2, provém das indústrias químicas e forma-se no processo de oxidação fotoquímica. Os NO_x podem também ter origem em fontes naturais, entre as quais, as transformações microbianas no solo e as descargas eléctricas da atmosfera são as mais representativas.

A exposição do Homem a níveis elevados de NO_x pode causar lesões irreversíveis nos pulmões. A presença de NO_x, mesmo em concentrações reduzidas, em simultâneo com SO_2 e ozono, é também susceptível de afectar gravemente as plantas. Os materiais, especialmente os polímeros naturais e sintéticos, são também danificados por este poluente. Os óxidos de azoto podem ainda participar em reacções com os COV dando origem a oxidantes fotoquímicos, designadamente, ozono.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, os valores limite exigidos, no que diz respeito ao NO_2 são:

- Valor limite horário para protecção da saúde humana de 200 μg/m³, (a não exceder mais de 18 vezes por ano);
- Valor limite anual para protecção da saúde humana de 40 μg/m³;
- Limiar de alerta de 400 μg/m³, medido em três horas consecutivas.

Nas 3 estações de monitorização em estudo, apenas as estações de João Gomes Laranjo - S. Hora e Custóias - Matosinhos efectuam o controlo a este poluente, verificando-se que as concentrações obtidas para os períodos anuais de 2019, 2020 e 2021 não foram excedidas na base horária e no limiar de alerta, definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro. No entanto, no ano de 2019, verificou-se que na estação de João Gomes Laranjo - S. Hora as concentrações médias anuais (40 μg/m³) foram ultrapassadas, tendo-se registando 48 μg/m³.

Tabela 30 - Número de excedências ao valor legislado para o limiar de alerta, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	Valor limiar (μg/m³)	N.º Excedências (horas)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	2019	400	n.d.	0	0
	2020		n.d.	0	0
	2021		n.d.	0	0

Tabela 31 - Número de excedências ao valor de protecção da saúde humana na base horária, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	VL (μg/m³)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)		
				Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Protecção da Saúde Humana: Base Horária	2019	200	18	n.d.	6	0
	2020			n.d.	0	0
	2021			n.d.	0	0

VL – Valor limite

Tabela 32 - Concentrações médias anuais de NO_2 (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	VL ($\mu g/m^3$)	Valor Obtido ($\mu g/m^3$)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Protecção da Saúde Humana: Base Anual	2019	40	n.d.	**48**	27
	2020		n.d.	0	0
	2021		n.d.	24	0

VL – Valor limite

MONÓXIDO DE CARBONO

O monóxido de carbono (CO) tem origem antropogénica na combustão incompleta de combustíveis fósseis ou de outras matérias orgânicas contendo carbono. Surge nas emissões da produção de electricidade, da combustão industrial, comercial ou residencial e, igualmente, dos transportes com motores a combustão.

Em zonas urbanas, os transportes rodoviários são a principal fonte de CO e, como tal, as concentrações deste poluente variam com as variações de tráfego. Acresce que este poluente é emitido em maiores quantidades quando os motores estão a alta rotação, nas situações de pára-arranca ou de baixa velocidade de circulação (APA, 2021).

O CO contribui para a formação do ozono troposférico e a sua oxidação pelo oxigénio do ar contribui para o efeito de estufa.

Nas 3 estações de monitorização em estudo, apenas a estação de João Gomes Laranjo - S. Hora efectua o controlo a este poluente, verificando-se que as concentrações de CO obtidas para os períodos anuais de 2019, 2020 e 2021 não foram excedidas na base horária e o valor limite não foi ultrapassado, definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

Tabela 33 - Número de excedências ao valor limite, segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	VL (mg/m^3)	N.º Excedências (horas)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Excedências ao VL	2019	10	n.d.	0	n.d.
	2020		n.d.	0	n.d.
	2021		n.d.	0	n.d.

VL – Valor limite

Tabela 34 - Concentrações médias anuais de CO (QualAr - APA, 2023)

Designação	Ano	VL (µg/m³)	Valor Obtido (µg/m³)		
			Meco-Perafita	João Gomes Laranjo - S. Hora	Custóias - Matosinhos
Protecção da Saúde Humana: Base Anual	2019	10	n.d.	0,81	27
	2020		n.d.	0,85	0
	2021		n.d.	0,5	0

VL – Valor limite

7.4.1.2.2 Índice de qualidade do ar.

O Índice de Qualidade do Ar (índice QualAr) é uma ferramenta que permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar e, face aos seus resultados, adequar comportamentos e acções no sentido da protecção da saúde humana, especialmente dos grupos mais sensíveis da população.

O índice QualAr de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores, sendo os poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo índice QualAr.

Diariamente, este índice é disponibilizado pela APA, com base em informação recolhida pelas nas estações de qualidade do ar, geridas pelas CCDR no continente e pelas Direcções Regionais do Ambiente nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira.

O cálculo é efectuado tendo por base as médias aritméticas dos poluentes medidos nas estações de qualidade do ar de acordo com os seguintes critérios:

- Zonas - é obrigatória a medição dos poluentes ozono (O_3) e partículas PM_{10} ou partículas $PM_{2,5}$ (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10µm e 2,5µm);
- Aglomerações - é obrigatória a medição dos poluentes dióxido de azoto (NO_2) e partículas PM_{10} ou partículas $PM_{2,5}$ (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10µm e 2,5µm), podendo incluir, quando disponível, o poluente SO_2.

O índice varia de Muito Bom a Mau, para cada poluente, de acordo com as matrizes de classificação apresentadas na tabela seguinte, para o ano de 2019. Independentemente de quaisquer factores de sinergia entre diferentes poluentes, o grau de degradação da qualidade do ar estará mais dependente da pior classificação verificada entre os diferentes poluentes considerados, pelo que o índice QualAr será definido a partir do poluente que apresentar pior classificação.

Tabela 35 - Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto em 2019 (APA, 2019)

Poluente / Classificação	PM_{10}		$PM_{2,5}$		NO_2		O_3		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	101	1200	51	800	401	1000	214	600	501	1250
Fraco	51	100	26	50	201	400	181	240	351	500
Médio	36	50	21	25	101	200	101	180	201	350
Bom	21	35	11	20	41	100	81	100	101	200
Muito Bom	0	20	0	10	0	40	0	80	0	100

NOTA: Todos os valores indicados estão em $\mu g/m^3$.

Com base na aplicação dos critérios de avaliação previstos pela APA, determinou-se o índice QualAr para a Zona Porto Litoral, que integra as estações de monitorização estudadas. Os resultados obtidos são referentes ao ano 2022 e encontram-se expressos na Figura 72.

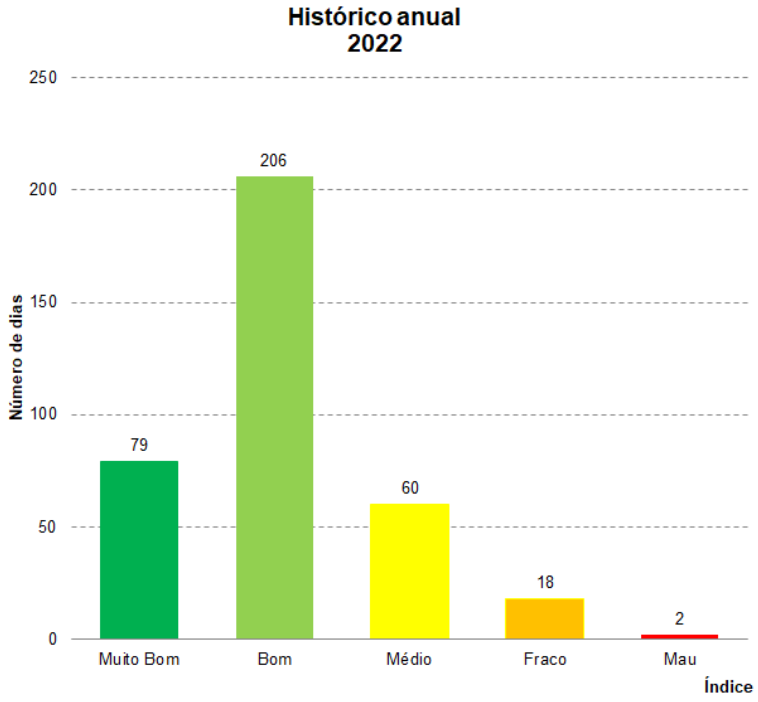


Figura 72 - Índice da qualidade para a Zona Porto Litoral (APA, 2023).

Analisando os valores obtidos para o índice QualAr, constata-se que a Zona Porto Litoral, de um modo geral, em 2022, apresentou um índice de qualidade do ar Bom, uma vez que este índice foi registado em 206 dias, apresentando ainda 79 dias com classificação de Muito Bom, 60 dias com classificação de Médio, 18 dias com classificação de Fraco e 2 dias com classificação de Mau.

7.4.2 Identificação de eventuais áreas de excedência aos valores limite e quantificação da população exposta.

A área de implantação do projecto localiza-se no distrito do Porto, no concelho de Matosinhos, especificamente na zona sul da União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo.

Conforme exposto no ponto 7.4.1.2.1 Estações de qualidade do ar., a qualidade do ar na área que interessa ao projecto pode ser caracterizada pelas estações de monitorização de Meco-Perafita (Industrial), João Gomes Laranjo - S. Hora (Tráfego) e Custóias-Matosinhos (Fundo), sendo esta a menos representativa.

Assim, atentos os resultados da monitorização da qualidade do ar dessas estações, patentes no referido ponto 7.4.1.2.1, constata-se que na área em estudo não ocorreram excedências aos valores limite, exceptuando-se, em 2019, a concentração média anual de NO_2, na estação João Gomes Laranjo - S. Hora.

Mais ainda, os dados apresentados no ponto 7.4.1.2.2 Índice de qualidade do ar., evidenciam que a Zona Porto Litoral, Zona na qual a área de projecto se insere, de um modo geral, em 2022, apresentou um índice de qualidade do ar Bom (em 206 dias), Muito Bom (em 79 dias) ou Médio (em 60 dias), sendo que o índice de qualidade do ar foi Fraco ou Mau, respectivamente, em 18 e 2 dias.

Assim, face ao exposto, constata-se que não haverá áreas de excedência aos valores limite, pelo que não se identifica que haja população exposta a esta circunstância.

7.4.3 Identificação de todas as principais fontes fixas existentes na zona envolvente ao projecto e indicação das suas características (no caso de ampliações/alterações).

O projecto compreende uma operação de loteamento num terreno com 27 hectares, situado na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**), estando o local inserido na NUT III – AMP e NUT II – Norte.

A área de implantação do projecto caracteriza-se, essencialmente, pela presença de zonas de armazéns, edifícios de serviços, parques TIR e de contentores, áreas de estacionamento e vias de circulação.

Atentas as características da área de implantação do projecto e sua envolvente imediata não se identifica a existência de fontes fixas que gerem emissões para a atmosfera.

Importa ainda referir que a área associada ao projecto se situa numa área de transição entre usos industriais / comerciais (a Norte e a Sul) e habitacionais e de serviços (na restante envolvente). O uso habitacional é dominante na área a nascente, apresentando edificações de habitação colectiva de cariz social que conformam um bairro de génese informal, composto maioritariamente por habitações unifamiliares. O uso industrial atrás referido encontra-se actualmente em processo de regressão, estando em formação um "eixo comercial" que se inicia a Sul com o Centro Comercial "Mar Shopping" e a Loja IKEA, prolongando-se para Norte com áreas de "Retail Park" e lojas do tipo "Stand-alone".

No que diz respeito a fontes móveis de emissão de poluentes, identificam-se os diversos eixos rodoviários existentes na periferia da área em estudo, nomeadamente, a EN107, a Rua de Tir, a Avenida Vasco Graça Moura e a Avenida Arquitecto Fernando Távora, bem como a Auto Estrada A28 que se localiza na envolvente próxima a Oeste.

7.5 Ambiente sonoro.

7.5.1 Identificação de todos os receptores sensíveis (na acepção do RGR), existentes ou previstos.

Segundo o disposto no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, e com redacção mais recente dada pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, um receptor sensível define-se como "*um edifício habitacional, escolar, hospitalar, ou similar ou espeço de lazer, com utilização humana*".

Neste ponto, são identificados os receptores sensíveis existentes na envolvente próxima do local, na situação actual. Foram representados, na Figura 73, apenas os receptores mais próximos do local em estudo nas diversas direcções, ou seja, aqueles que serão, potencialmente, afectados pelo novo empreendimento. Na sua escolha foi tida em consideração, não só a distância ao empreendimento em análise, mas também a sua localização relativamente às vias rodoviárias. Na Tabela 36, encontra-se a descrição e a respectiva localização das zonas sensíveis identificadas na Figura 73.



Figura 73 - Vista aérea da área de intervenção e envolvente, com identificação dos receptores sensíveis mais próximos

Fonte: adaptado de Google Maps, 2023.

Tabela 36 - Descrição e localização dos receptores sensíveis mais próximos do local em estudo

Referência / Receptores Sensíveis	Descrição
RS1	Edifício de habitação multifamiliar na Rua José da Silva Mouta
RS2	Conjunto de edifícios de habitação multifamiliar e mistos ao longo da N107
RS3	Conjunto de edifícios de habitação unifamiliar no Bairro de Baldões
RS4	Conjunto de edifícios de habitação unifamiliar na Tr. da Rua de Trás e Tr. das Poças
RS5	Conjunto de edifícios de habitação multifamiliar na Rua de Poças e Rua das Farrapas
RS6	Conjunto de edifícios de habitação multifamiliar na Rua José da Silva Mouta

7.5.2 Caracterização com medições acústicas dos receptores em que previsivelmente será(ão) ultrapassado(s) o(s) critério(s) acústico(s) legal(ais), logo a partir do ano início da exploração e ainda, no caso de se prever acréscimo significativo de tráfego rodoviário e/ou ferroviário decorrente do projecto, receptores localizados ao longo dessas vias.

Para o efeito, começou-se por caracterizar o ambiente sonoro existente na área de influência do projecto, designada por situação existente, recorrendo a medições acústicas que pretenderam abranger e identificar as fontes sonoras relevantes (infra-estruturas de transporte existentes) e a ocupação sensível (habitações). Complementarmente, recorreu-se à consulta dos Mapas Estratégicos do Ruído do Município de Matosinhos (datados de Novembro de 2018) e dos Mapas Estratégicos de Ruído da Auto-estrada A28 (datados de Julho de 2017).

Para a caracterização da situação actual realizaram-se campanhas de medições acústicas na envolvente do local. Os dados obtidos ao longo das medições, podem ser consultados no **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo K - Boletins dos ensaios de medição sonora***. Os pontos de medição realizados, ao longo das campanhas, encontram-se representados na Figura 74. O número de pontos de medição foi determinado tendo em consideração as fontes sonoras mais relevantes existentes na envolvente e procurando caracterizar o ambiente sonoro presente actualmente na área em estudo.



Figura 74 - Vista aérea da área de intervenção e envolvente e respectivos pontos de medição

Fonte: adaptado de Google Maps, 2023.

Na Tabela 37, apresentam-se os valores do ruído existente, medidos a 4m de altura, resultantes das campanhas de medições realizadas, cujos boletins de ensaio se apresentam no **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos, *Anexo K - Boletins dos ensaios de medição sonora*.**

Tabela 37 - Resultados das campanhas de medição (situação existente)

Ponto de medição	Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L [dB(A)]			Nível Sonoro L_{den} [dB(A)]
	L_d	L_e	L_n	
P1	65,4	61,5	**57,5**	**66,3**
P2	65,7	62,9	**52,4**	**65,3**
P3	48,3	47,0	**40,1**	**49,6**

O ambiente acústico na situação actual é condicionado, fundamentalmente, pela circulação de tráfego rodoviário nas principais vias circundantes ao local em estudo, nomeadamente a auto-estrada A28 e respectivos acessos, a estrada nacional N107, a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, e com menos importância as vias de acesso às habitações a oeste dos terrenos da Tertir (*ex.*: Rua de Cidres, Rua de Baldões, Rua de TIR, etc.). No período Nocturno (Ln), verifica-se uma diminuição significativa do ruído de tráfego.

De acordo com a Carta de Zoneamento Acústico (datada de Março de 2019), integrante do PDM de Matosinhos, verifica-se que a área de implantação do loteamento em estudo insere-se numa "Não Classificada". Nas proximidades, as áreas envolventes onde se encontram receptores sensíveis (edifícios habitacionais) estão classificadas como Zona Mista. Segundo o artigo 11º do RGR, estas zonas (Zona Mista) devem cumprir os valores limite de exposição, descritos na Tabela 38, para os descritores L_n e L_{den}.

Tabela 38 - Critério dos Valores Limite de Exposição

Classificação do Local	Tipo de Envolvente	Ruído Ambiente Exterior [dB(A)}	
		L_n	L_{den}
Zona mista	Toda a envolvente	≤ 55	≤ 65

Os Mapas Estratégicos de Ruído de Matosinhos, datados de Março de 2019, cujo extractos referentes à área em estudo são apresentados na Figura 75 representam apenas o ruído emitido pelas grandes infra-estrutura de transporte (*i.e.,* vias com mais de 8000 passagens diárias), pelo que não são consideradas algumas vias com importância para o ruído existente no local, designadamente a Avenida Vasco Graça Moura e Avenida Arquitecto Fernando Távora. Este facto explica algumas das diferenças entre os valores medidos (P2) e os representados pelos mapas de ruído. Verifica-se também que o ruído actualmente existente na envolvente ao ponto P3 é bastante inferior aos valores representados nos mapas de ruído, apontando-se diferenças na ordem dos 5 a 10dB(A).

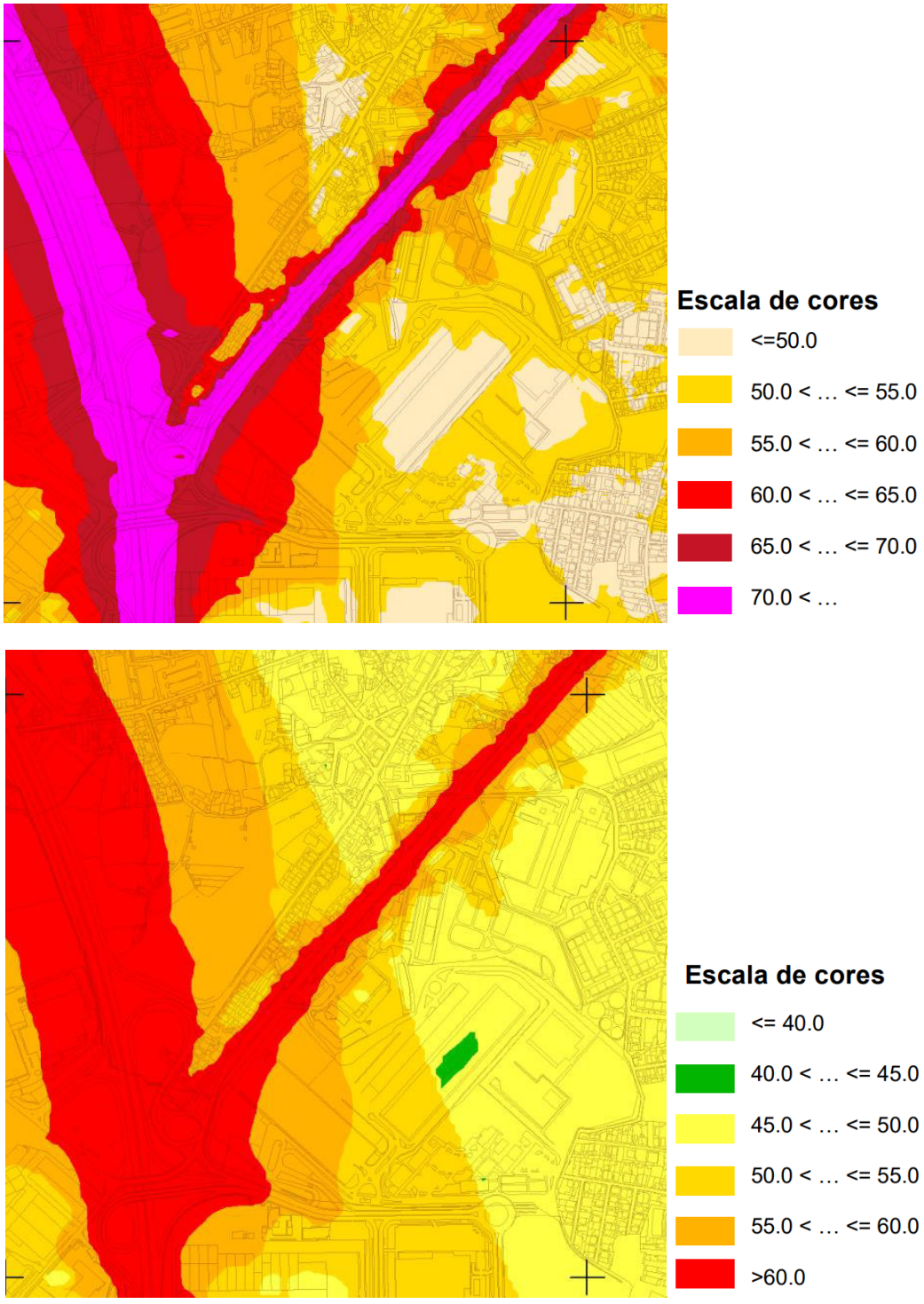


Figura 75 - Extracto do mapa de ruído, indicador diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e nocturno (L_n)

Fonte: adaptado de PDM Matosinhos, em vigor.

A análise aos dados recolhidos durante a campanha de medições (Tabela 37) demonstra que, relativamente aos limites de exposição, não existem situações de sobreexposição ao ruído, dado a área de implantação em estudo não estar classificada.

Verifica-se, contudo, pela análise dos mapas de ruído municipais, que os receptores sensíveis junto à estrada nacional N107 (RS02) se encontram actualmente em condição de sobreexposição ao ruído (L_{den} ≥ 70 dB(A) e L_n ≥ 60 dB(A)), devido ao elevado tráfego proveniente da estrada nacional N107 e acessos à auto-estrada A28.

Como forma de obter com maior rigor o ambiente sonoro da situação existente do perímetro de intervenção do loteamento e em toda a área envolvente, recorreu-se à modelação com suporte computacional que, por excelência, é a ferramenta de suporte mais desejável de utilização em mapas de ruído municipais, onde a escala, a complexidade das fontes e receptores é demasiado elevada. No presente trabalho utilizou-se uma metodologia baseada na técnica de modelação computacional, utilizando o software *Predictor-Lima Advanced Type 7810-B V2023 rev.1 (64.bit)*.

Esta ferramenta estabelece um modelo em três dimensões, a partir do qual simula a emissão de fontes sonoras por metodologia de "ray-tracing". Para isso, utiliza algoritmos que têm em atenção a mais recente legislação e normalização sobre o assunto, designadamente os métodos de cálculo CNOSSOS-EU – *Common Noise Assessment Methods in Europe*, transcritos para a legislação nacional pelo Anexo II Directiva Ruído Ambiente, aprovada pelo Decreto-Lei n. º146/2006, de 31 de Julho, e alterada pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de Setembro. Os recursos e os parâmetros considerados para modelação encontram-se descritos no **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos, *Anexo J - Recursos e os parâmetros considerados nos modelos computacionais***.

Na Tabela 39 apresenta-se a informação de base para a construção do modelo, designadamente a informação topográfica e cartográfica do existente e a informação das fontes de ruído rodoviário presentes na envolvente à zona em estudo.

Tabela 39 - Informação base para a construção do modelo 3D

Documento	Data
Levantamento topográfico do Terminal TIR do Freixieiro e zona envolvente	Novembro 2019
Planta síntese e Projeto de Arquitetura do loteamento em estudo, produzido pela OODA e BIG	Janeiro 2022
Peças desenhadas do Estudo Prévio do projecto de Vias de Comunicação, produzido pela A400	Agosto 2023
Estudo de Tráfego – versão 03 – P1201/23 (P1023/19) do OPO-CITY, produzido pela TRAFNOR	Agosto 2023

Na Figura 76 e Figura 77 encontra-se representado o modelo 3D e a planta esquemática utilizada para a caracterização da situação existente.

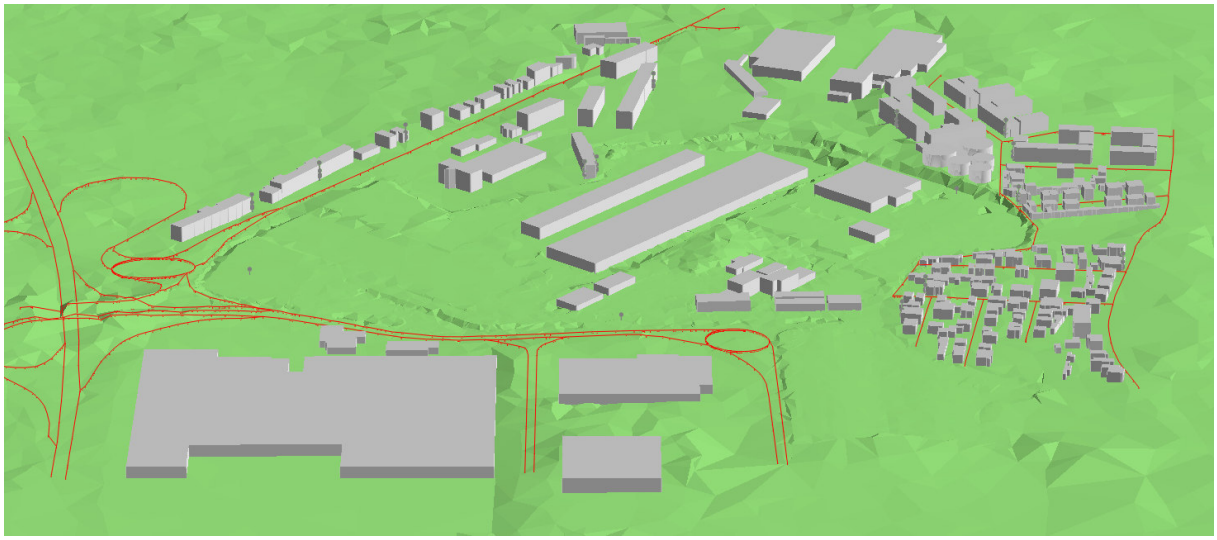


Figura 76 - Imagem 3D do modelo usado para a situação existente.

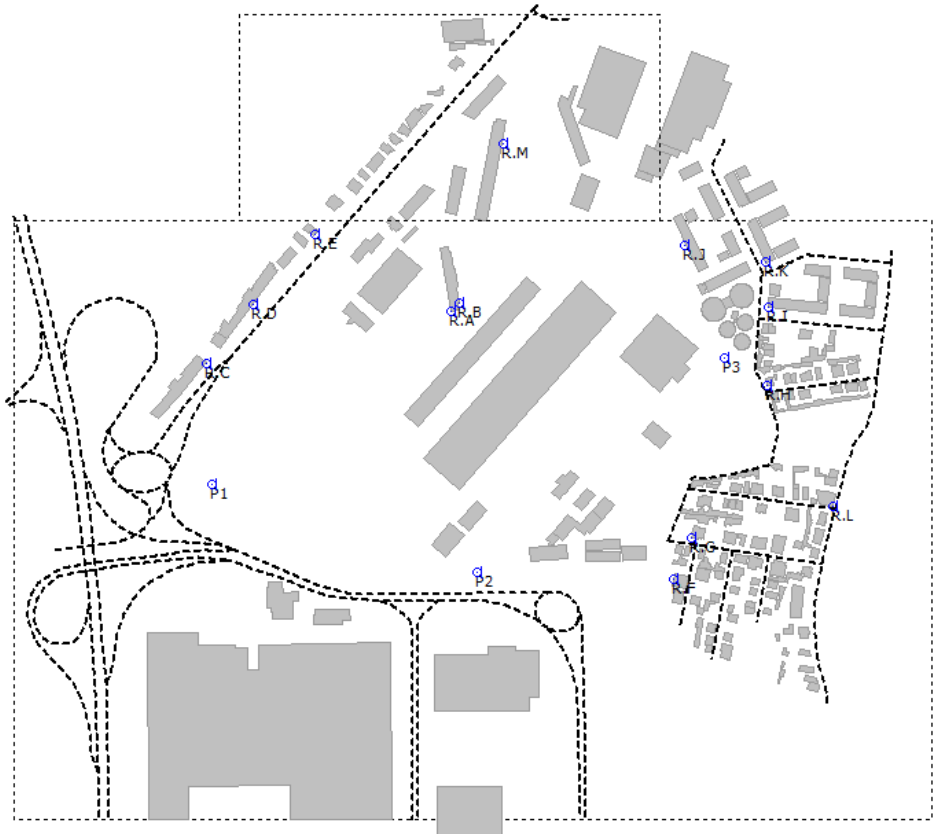


Figura 77 - Planta esquemática do modelo usado para a situação existente.

Para a situação existente, os mapas de ruído elaborados para os indicadores L_{den} e L_n encontram-se, respectivamente, no **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo A - Mapa de Ruído da Situação Existente – Lden*** e ***Anexo B - Mapa de Ruído da Situação Existente – Ln***.

Os dados de tráfego utilizados na modelação da situação existente basearam-se valores de TMD (tráfego médio diário), nos períodos diurno, entardecer e nocturno, para o ano base 2021, apresentados no Estudo de Tráfego (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, III. Estudo de Tráfego**). No **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo I - Dados de tráfego considerados para as infra-estruturas de circulação*** apresentam-se os dados de tráfego considerados para as vias de circulação rodoviárias modeladas.

Após simulação do modelo representado na Figura 77, além dos mapas de ruído (**Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo A - Mapa de Ruído da Situação Existente – Lden*** e ***Anexo B - Mapa de Ruído da Situação Existente – Ln***), obteve-se o nível sonoro (dB(A)), para efeitos de validação do modelo, para os mesmos pontos onde se efectuaram as medições de ruído ambiente (P1 a P3), em vários pontos receptores (R_A a R_M) junto das fachadas mais expostas dos edifícios habitacionais, considerando-se estes representativos dos receptores sensíveis mais afectados pelo loteamento em estudo (Figura 73). Na Tabela 40, apresentam-se os níveis sonoros obtidos em vários pontos modelados, bem como a comparação os níveis sonoros medidos e os pontos modelados.

O critério de validação, de acordo com a directrizes da APA, é que as simulações desenvolvidas podem ser aceites caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos mapas de ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapassem ± 2 dB(A).

$$| L_{\text{indicador, calculado}} - L_{\text{indicador, medido}} | \leq 2 \text{ dB(A)}$$

Verifica-se que as diferenças entre os valores medidos e os valores modelados são sempre inferiores a 2 dB(A), pelo que se considera válido o modelo da situação existente.

Tabela 40 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situação existente)

Nome	Descrição	Resultados Modelação [dB(A)]				|Δ Medições – Modelação| [dB(A)]				Validação Modelo
		L_d	L_e	L_n	L_{den}	ΔL_d	ΔL_e	ΔL_n	ΔL_{den}	
P1	Representativo ponto de medição P1	65,4	63,6	57,4	66,7	0	2	0	0	SIM
P2	Representativo ponto de medição P2	63,6	61,8	53,7	64,2	2	1	1	1	SIM
P3	Representativo ponto de medição P3	46,8	46,5	40,3	49,0	2	1	0	1	SIM

Nome	Descrição	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação existente [dB(A)]			
			L_d	L_e	L_n	L_{den}
R_A	Representativo dos receptores sensíveis RS1	2,5	54,1	53,0	47,3	56,0
		4,0	54,0	53,0	47,4	56,0
		8,0	54,1	53,0	47,3	56,0
		16,0	54,6	53,3	47,4	56,3
R_B	Representativo dos receptores sensíveis RS1	2,5	37,4	36,6	31,0	39,5
		4,0	37,5	36,7	30,9	39,6
		8,0	43,4	43,1	36,7	45,5
		16,0	54,4	53,1	47,2	56,1
R_C	Representativo dos receptores sensíveis RS2	2,5	65,4	64,4	58,7	67,3
		4,0	65,1	64,0	58,2	67,0
		8,0	64,3	63,1	57,3	66,1
		16,0	64,9	63,2	57,1	66,3
R_D	Representativo dos receptores sensíveis RS2	2,5	64,4	63,6	58,0	66,5
		4,0	64,3	63,3	57,7	66,3
		8,0	64,0	63,0	57,3	65,9
		16,0	64,0	62,6	56,7	65,6
R_E	Representativo dos receptores sensíveis RS2	2,5	63,9	63,1	57,5	66,0
		4,0	63,8	62,9	57,3	65,9
		8,0	63,6	62,6	57,0	65,6
		16,0	63,2	62,0	56,2	65,0
R_F	Representativo dos receptores sensíveis RS3	2,5	54,9	53,9	47,3	56,5
		4,0	54,3	53,1	46,4	55,7
		8,0	54,0	52,5	45,8	55,2
		16,0	53,8	52,0	45,1	54,8
R_G	Representativo dos receptores sensíveis RS3	2,5	51,6	51,0	44,7	53,5
		4,0	51,5	51,0	44,6	53,5
		8,0	53,0	52,1	45,8	54,8
		16,0	52,7	51,2	44,5	53,9
R_H	Representativo dos receptores sensíveis RS4	2,5	51,2	50,6	44,5	53,3
		4,0	51,0	50,3	44,3	53,0

Nome	Descrição	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação existente [dB(A)]			
			L_d	L_e	L_n	L_{den}
		8,0	50,0	49,1	43,0	51,8
		16,0	49,7	48,5	42,3	51,3
R_I	Representativo dos receptores sensíveis RS5	2,5	42,8	42,1	34,8	44,3
		4,0	43,3	42,7	35,6	44,9
		8,0	43,4	42,6	35,8	45,0
		16,0	49,1	47,7	41,5	50,6
R_J	Representativo dos receptores sensíveis RS5	2,5	50,9	50,1	44,4	53,0
		4,0	50,7	49,8	44,0	52,7
		8,0	50,3	49,1	43,1	52,0
		16,0	49,1	47,6	41,5	50,6
R_K	Representativo dos receptores sensíveis RS5	2,5	40,5	39,5	32,3	41,9
		4,0	40,4	39,3	32,1	41,7
		8,0	40,7	39,7	32,7	42,1
		16,0	47,7	46,7	40,8	49,6
R_L	Representativo dos receptores sensíveis RS3	2,5	59,4	58,5	52,9	61,5
		4,0	58,5	57,6	52,0	60,6
		8,0	57,2	56,3	50,6	59,2
		16,0	54,6	53,6	47,9	56,5
R_M	Representativo dos receptores sensíveis RS6	2,5	48,4	48,3	43,1	51,2
		4,0	47,8	47,3	41,9	50,2
		8,0	46,8	46,0	40,1	48,8
		16,0	52,3	51,3	45,6	54,2

A análise aos resultados dos valores de ruído actualmente existente junto das fachadas dos receptores sensíveis demonstra que, tal como já previsto pelos mapas de ruído municipais, relativamente aos limites de exposição, os receptores sensíveis junto à estrada nacional N107 (pontos R_C, R_D e R_E representativos dos RS2) se encontram actualmente em condição de sobreexposição ao ruído, devido ao elevado tráfego proveniente da estrada nacional N107 e acessos à auto-estrada A28.

Em todos os restantes receptores sensíveis não se verificam situação de sobreexposição ao ruído.

7.6 Sistemas ecológicos.

7.6.1 Identificação e caracterização dos biótopos/habitats e das espécies da fauna e da flora existentes, incluindo redes ecológicas.

7.6.1.1 Enquadramento da zona de intervenção.

A envolvente da Zona de Intervenção (ZI) é uma área de baixos-relevos, próxima do mar e do rio Leça, e bastante intervencionada e densificada. A ZI localiza-se numa área de transição entre usos industriais e comerciais, essencialmente a Norte e a Sul, e habitacionais, na restante envolvente. O uso habitacional é dominante na área a nascente, sendo formado por um conjunto alargado de edificações de habitação colectiva. O uso industrial encontra-se, actualmente, em fase de regressão, importando ressalvar a afirmação de um eixo comercial composto pelo Mar Shopping e loja IKEA (a Sul), que se prolonga para Norte, com áreas de Retail Park e lojas do tipo *stand-alone*.

O desenvolvimento do tecido urbano nas últimas décadas do século XX denuncia uma expansão desordenada ao longo dos principais eixos viários, muito em função de algumas infra-estruturas logísticas essenciais para o desenvolvimento de actividades empresariais. Como prova desse conceito de desenvolvimento pouco harmonioso é a ocupação do solo ao longo da EN107, nas imediações da ZI, onde a densidade de empresas de logística é elevada, lado-a-lado com áreas residenciais, pequenas bolsas florestais e outras áreas comerciais e/ou industriais, além de elevados e constantes fluxos de tráfego rodoviário, ligeiro e pesado.



Figura 78 - Eixo viário EN107, nas imediações da ZI.

O potencial ecológico, paisagístico e produtivo deu lugar ao potencial logístico e comercial, à medida que se ia fragmentando e invadindo os espaços existentes, anteriormente vocacionados para actividades de cariz agro-florestal.

A ZI encontra-se ladeada pela EN107, Rua Tir, Avenida Vasco Graça Moura e Avenida Arquitecto Fernando Távora. Corresponde a uma área de 27 hectares e encontra-se parcialmente ocupada por empresas a operar na área da logística. No essencial, estas empresas alugam espaços e armazéns, onde movimentam inúmeros contentores e viaturas (ligeiras e pesadas). Trata-se de um espaço pouco densificado e de acesso restrito, limitado por uma vedação, junto de taludes (nas vertentes Norte e Oeste), e beneficia de duas entradas/ portarias (vertente Sul), encontrando-se uma delas desactivada.

O rio Leça passa a cerca de 1,5 km da ZI, face às vertentes Sul e Nascente, mas a influência nos grupos de seres vivos é, aparentemente, nula, dado o grau de artificialização a que foi sujeita a região.

7.6.1.2 Metodologia.

A necessidade de reconhecimento e avaliação de toda a ZI e envolvente, levou a que se realizassem saídas de campo na área destinada ao projecto e respectiva envolvente. A recolha de informação foi efectuada com base em trabalho de campo e pesquisa bibliográfica. As saídas de campo realizaram-se entre 28 de Abril e 04 de Maio de 2023.

A metodologia adoptada na componente da flora e vegetação incluiu, para além da pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo com vista à identificação das comunidades fitossociológicas e das respectivas espécies vegetais ocorrentes.

Considerou-se possível a ocorrência de espécies da herpetofauna nacional, cuja área de distribuição e gama de exigências ecológicas têm que ver, respectivamente, com a bibliografia adoptada e com as características de habitat. A consulta bibliográfica assumiu especial importância, dada a representatividade do período de tempo coberto pela realização dos trabalhos de campo.

Para a recolha de informação sobre a avifauna, o trabalho resumiu-se a contactos visuais ou auditivos com as diferentes espécies, para além de ter sido complementada com a consulta de bibliografia especializada e recolha de informação diversificada na envolvente da ZI.

Para avaliar a presença de mamíferos na ZI procedeu-se a alguns inquéritos às populações, tendo este trabalho sido complementado com um exercício de correlação destes com a vegetação e as características da área em questão. A pesquisa de indícios de presença (dejectos, transectos, marcas) foi igualmente importante e a consulta bibliográfica foi, uma vez mais, considerada necessária.

7.6.1.3 Caracterização de situação actual e evolução previsível.

7.6.1.3.1 Enquadramento biogeográfico.

A ZI é classificada, do ponto de vista bioclimático, como pertencendo ao Piso Colino, Horizonte termocolino, segundo Rivaz-Martinez (1987). Esta classificação deve-se a características climáticas da região, como temperatura média superior a 14ºC, temperaturas mínimas superiores a 5ºC e um índice de termicidade superior a 320 (Rivas-Martinez, 1987).

O elenco florístico da ZI enquadra-se na região fitogeográfica do Noroeste Ocidental (Franco, 1994) e com validade exclusiva para Portugal. Esta região fitogeográfica caracteriza-se por um índice de aridez inferior a 30% e uma altitude entre 0 e 700 metros.

O autor Rivas-Martinez (1987) classifica a área que considera a ZI de acordo com o esquema apresentado de seguida, encontrando-se entre as seguintes unidades, da mais geral para a mais específica:

REINO HOLÁRTICO

REGIÃO EUROSIBERIANA

SUB-REGIÃO ATLÂNTICA-MEDIOEUROPEIA

SUPERPROVÍNCIA ATLÂNTICA

PROVÍNCIA CANTABRO-ATLÂNTICA

SUPERPROVÍNCIA GALAICO-ASTURIANA

SECTOR GALAICO-PORTUGUÊS

SUBSECTOR MINIENSE

SUPERDISTRITO MINIENSE LITORAL

O **Sector Galaico-Português** corresponde ao sector mais meridional e de maior influência mediterrânica (no sentido bioclimático do termo) de toda a Região Eurosiberiana. Numerosas plantas mediterrânicas como o *Arbutus unedo, Corema album, Daphne gnidium, Laurus nobilis, Ruscus aculeatus* ou *Smilax aspera* – testemunhos passados de períodos mais quentes que o actual – coexistem com plantas tipicamente atlânticas. Entre as espécies de apetência atlântica e oceânica em Portugal próprias deste Sector, destacam-se *Acer pseudoplatanus, Agrostis hesperica, Anthoxanthum amarum, Carduus gayanus, Centaurium scillioides, Daboecia cantábrica, Elymus pycnanthus, Euphorbia dulcis*, entre outras.

O **subsector Miniense** situa-se na parte ocidental do Sector Galico-Português. É um território predominantemente granítico. A paisagem é dominada por giestais, tojais, tojais-urzais, que resultam dos carvalhais primitivos de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

A vegetação climáctica é constituída por carvalhais mesotemperados do *Rusco-aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteato-minoris* nos solos graníticos, e do *Erico umbellatae- Ulicetum micranthi,* próprio de solos esqueléticos de xistos. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se as orlas arbustivas espinhosas de *Frangulo alni-Pyretum cordatae*.

7.6.1.3.2 Enquadramento fitossociológico.

De acordo com o sistema de classificação da vegetação baseada no conceito de associação, criado pela Escola Fitossociológica de Montpellier através de Braunn-Blanquet et al. (1956; 1961), aperfeiçoado por Rivas-Martínez et al. (1991;1998) para a Península Ibérica e desenvolvido mais recentemente por Alves et al. (1998) para Portugal Continental, a vegetação potencial da área em estudo obedece ao seguinte esquema taxonómico, tendo em conta o enquadramento biogeográfico referido atrás.

O esquema fitossociológico da vegetação da ZI é o seguinte:

1. QUERCO-FAGETEA (Br.-Bl. & Vlieger,1937)

1.A. QUERCO PETRAEAE-FAGENEA SYLVATICAE

A. *Quercetalia robori-petraeae* (R. Tx., 1937)

I. *Quercion robori- pyrenaicae* (Rivas-Martínez, 1975)

Ia. *Quercion pyrenaicae*

1. *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (Br.-Bl., P. Silva & rozeira, 1956)

1.B. SALICI PURPUREAE-POPULENEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó in Rivas-Martínez,1987)

B. Populetalia albae (Br.-Bl. Ex Tchou, 1948)

II. Osmundo- Alnion (Br.- Bl., P Silva & Rozeira, 1956, Dierschke & Rivas-Martínez In Rivas-Martínez, 1975)

IIa. Osmundo-Alnenion

2. *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* (Rivas-Martínez, Fuente & Sánchez- Mata, 1986)

3. *Scrophulario scorodoniae- Alnetum glutinosae* (Br.-Bl., P.Silva & Rozeira,1956)

4. *Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae* (Amigo, Guitián & F.Prieto, 1987)

1.C. RHAMNO CATHARTICI-PRUNENEA SPINOSAE (Rivas-Martínez, Arnaiz & Loidi in Arnaiz & Loidi, 1983). Formações vegetais arbustivas higrófilas.

C. *Prunetalia spinosae* (Tüxen, 1952)

Frangulo alni-Pyrion cordatae (Herrera. F. Prieto & Loidi, 1991)

5. *Frangulo alni-Pyretum cordatae* (Herrera.F. Prieto & Loidi,1991)

2. *CALLUNO-ULICETEA* (Br.-Bl. & Tüxen 1943 em Rivaz-Martínez 1979, Fernández-González & Loidi 1979). Formações vegetais arbustivas silicícolas que agrupam os urzais atlânticos, sub-atlânticos e os mediterrâneo ibero-atlânticos, em que a *Calluna vulgaris* é espécie característica.

Ulicetalia minoris (Quantin, 1935)

I *Daboecion cantabricae* (Dupont ex Rivas-Martínez, 1979; Rivas-Martínez, Fernandez-González & Loidi, 1997)

6. *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris* (Br.-Bl., P.Silva & Rozeira, 1964)

7. *Ulici minoris- Ericetum umbellatae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira em Rivas-Martínez, 1979).

8. *Lavandulo luisieri- Ulicetum jussiaei* (J.C. Costa Ladero, Díaz, Lousã, Espírito Santo, Vasconcelos; A. Monteiro & Amor, 1993)

9. *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (Bellot, 1968)

10. *Ulicetum latebracteato-minoris* (Br.-Bl, P.Silva & Rozeira, 1964; Rivaz- Martínez, 1979)

II. *Ericion umbellatae* (Br.-Bl., P.Silva, Rozeira e Fontes, 1952 em Rivas-Martínez, 1979)

11. *Cisto psilosepali-Ericetum lusinicae* (Ladero ex Rivaz-Martínez, 1979)

12. *Ulici minoris- Ericetum umbellatae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira em Rivas-Martínez, 1979)

III. *Genistion micrantho-anglicae* (Rivaz-martínez, 1979)

10. *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* (Bellot & Casaseca in Bellot, 1959)

3. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI (Rivas-Martínez, 1974). Formações vegetais arbustivas de microfanerófitos do tipo giestal.

Cytisetalia scopario-striati (Rivas-Martínez, 1974)

I. *Genistion polygaliphyllae* (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F.Prieto, loidi & Penas, 1984)

11. *Cytiso striati-Genistetum poligaliphyllae* (Rivaz-Martínez, 1981)

12. *Genisto hysticis-Cytisetum multiflori* (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F.Prieto, Loidi & Penas, 1984)

II. *Ulici europaie-Cytision striati* (Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, 1991)

13. *Lavandula sampaioanae-Cytisetum multiflori* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, 1964)

14. *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* (Rivas-Martínez inéd.)

15. *Ulici europaei-Cytisetum striati* (Rivas-Martínez ex.T.E.Díaz, F. & Prieto, 1994)

4. HELIANTHEMETEA GUTTATI (Br.-Bl ex Rivas-Goday 1958) Rivas-Goday Y Rivas-Martínez, 1963)

Helianthemetalia guttati (Br.-Bl-, 1940)

I. *Sedion pedicellato-andegavensis* (Rivas-Martínez, Fernandéz, Fernandéz-Gonzaléz & Sanchez-Mata, 1986)

16. *Airo praecosis-Sedetum arenarii Izco* (Guitián & Amigo, 1986)

5. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937 em 1970. Prados naturais higrofílicos sobre solos argilosos mal drenados e hidromórficos, dominados por *Molinia coerulea ssp. arundinacea* com *Lotus pedunculatus.*

A. Molinietalia caeruleae (W. Kocc, 1926)

Juncion acutiflori (Br.-Bl & Tüxen, 1952)

17. *Molinio coeruleae-Lotetum pedunculati* (Rivas Goday ex Amor, Ladero & Valle, 1992)

Quanto às etapas de regressão e os bioindicadores da Série Acidófila colina galaico-portuguesa do Carvalho-roble, refira-se que a vegetação presente apresenta índices de degradação muito elevados, como seria de esperar, numa região muito afectada pelo desenvolvimento industrial, comercial, urbano e rururbano. A presença de espécies como os tojos (*Ulex sp.*) e os fetos (*Pteridium aquilinum*) no matagal degradado são bioindicadores que atestam o grau de evolução da vegetação local, como verificado junto da ZI.

7.6.1.3.3 Caracterização ecológica genérica.

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interacção dos vários factores bióticos e abióticos e é um bom indicador da acção antrópica aí existente. Deste modo, as comunidades vegetais apresentam-se como espontâneas, naturais ou seminaturais, constituídas por espécies autóctones e naturalizadas ou, ainda, como comunidades com influência antropogénica, onde a estrutura e composição das mesmas depende da acção humana.

As populações animais e vegetais tendem a reagir à interferência humana, subsistindo os seres vivos mais fortes e mais bem-adaptados às novas condições ecológicas – essencialmente espécies ubiquistas e, em particular, espécies exóticas, como é exemplo o eucalipto (*Eucaliptus globulus*), a cana-do-reino (*Arundo donax*) e as acácias (*Acacia* sp). Estas espécies, que são muito frequentes em locais desequilibrados sob o ponto de vista ecológico, ocorrem na ZI.

O grau de alteração e de humanização dos ecossistemas presentes é muito elevado na envolvente da ZI. Não há sinais da vegetação ancestral referenciada para esta região. O bosque atlântico, húmido ou sub-húmido, que apresentava como espécie clímax o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), já não ocorre na envolvente da ZI. Ao nível florestal destaca-se a presença do eucalipto, que ainda surge, muito espaçadamente, em locais temporariamente desocupados.

Efectivamente, no território próximo da ZI há predominância de solos com ocupação urbana e rururbana, mais ou menos densificada, onde se instalaram diversas unidades industriais, comerciais, de serviços e habitacionais, enquanto se desenvolveu uma densa rede viária (principal e secundária) e infra-estruturas de importância regional.



Figura 79 - Grande superfície comercial e rotunda de grandes dimensões nas imediações da ZI.

Com a realização dos trabalhos de campo, percepcionou-se que a ZI se encontrará numa fase de progressivo descuido. A ZI, na situação actual, é essencialmente um local de espaços devolutos e de espaços ocupados por contentores. Entre estes é frequente observar-se máquinas e outros veículos em trânsito. As figuras seguintes são claramente ilustrativas.

Existem diversos espaços devolutos na ZI onde pontificam edifícios desocupados e devolutos.



Figura 80 - Parque de contentores na ZI.



Figura 81 - Parqueamento de viaturas de rent-a-car na ZI.



Figura 82 - Área de armazenagem temporária de resíduos de empresa de jardinagem na ZI.



Figura 83 - Espaços sem utilização efectiva na ZI.



Figura 84 - Portaria desactivada e abandonada na ZI.

As áreas verdes na envolvente da ZI restringem-se a pequenas áreas desocupadas e permeáveis onde se desenvolve alguma vegetação herbácea nitrófila (ruderal), um pequeno efectivo de eucaliptos (*Eucaliptus globulus*) e a alguns taludes, como acontece nas vertentes Norte e Oeste da ZI.



Figura 85 - Talude na ZI repovoado com salgueiros, acácias e inúmeras espécies ruderais e *Arundo donax*.



Figura 86 - Talude na ZI repovoado com inúmeras espécies ruderais e *Arundo donax*.



Figura 87 - Pequeno povoamento de eucalipto na ZI.

Na ZI foi possível observar uma linha de água parcialmente entubada, correspondente à ribeira de Joane, que apresentava sinais evidentes de turvação das águas e odor. A Figura 88 é ilustrativa do aspecto da linha de água.



Figura 88 - Linha de água na ZI.

A inexistência de linhas de água à superfície e de áreas agrícolas e/ou florestais na proximidade imediata da ZI desfavorece a biodiversidade e, por conseguinte, a sustentabilidade e a qualidade de vida. Saliente-se a inexistência de um mosaico diversificado de diversos habitats, o que seria considerado importante para atrair diferentes grupos de seres vivos. Pelos motivos expostos justifica-se a baixa variedade de seres vivos ocorrentes livremente junto da ZI.

Os exemplares animais que são apontados como ocorrentes junto da ZI são geralmente oportunistas e ubiquistas, estando perfeitamente adaptados ao bulício da vida citadina e retirando partido das actividades desenvolvidas pelo Homem. O seu valor conservacionista é baixíssimo.

A propagação de espécies vegetais que ocorre nestes territórios, quer proporcionada pelo vento, quer pelos insectos, está seriamente limitada pela impermeabilização dos solos e pela actividade humana. A continuidade vegetal (propagação de espécies, entre outros fenómenos sucessionais próprios das comunidades vegetais) está fortemente limitada pelos motivos expostos.

7.6.1.3.3.1 Habitats naturais.

Na ZI não foram encontradas evidências de ocorrência de habitats naturais referenciados no Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

7.6.1.3.4 Flora e vegetação.

Os especimes identificados *in situ* estão perfeitamente adaptados à climatologia do Noroeste peninsular e constituem etapas de substiuição do bosque atlântico. Em função da interferência humana no território, que é muito notória, essas etapas de substituição encontram-se, actualmente, numa fase muito avançada. Actualmente, prolifera o eucalipto (*Eucaliptus globulus*), que é uma espécie exótica, com prejuízo das espécies climácicas e até do pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

Das etapas de sucessão do bosque climácico que terá existido na ZI e respectiva envolvente, não restam vestígios, como seria exemplo o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

De acordo com o reconhecimento florístico efectuado em Abril / Maio de 2023, constata-se que na ZI coexistem, pelo menos, os *taxa* referenciados na Tabela 41.

Tabela 41 - Inventário de flora e vegetação na envolvente da ZI

NOME ESPECÍFICO	NOME COMUM
Cistus spp.	Cistáceas
Galactites tormentosum	Cardo
Crepis capillaris	-

NOME ESPECÍFICO	NOME COMUM
Acacia dealbata	Mimosa
Hedera helix	Hera
Cytisus scoparius	Chamiça
Trifolium spp.	Trevos
Cytisus striatus	Giesta-amarela
Acacia longifolia	Austrália
Pinus pinaster	Pinheiro-bravo
Bromus sp.	Bromos
Tolpis barbata	-
Sedum sp.	-
Rubus ulmifolius	Silva
Senecio vulgaris	Tasneirinha
Phytolacca americana	Erva-dos-cachos-da-índia
Calystegia sepium	Bons-dias
Plantago lanceolata	Língua-de-ovelha
Dapnhe gnidium	Trovisco fêmea
Poa annua	Poa
Lollium spp.	-
Salix atrocinerea	Salgueiro-preto
Briza maxima	Bole-bole-maior
Oenanthe crocata	Arrabaça
Coleostephus myconis	Malmequer
Eucaliptus globulus	Eucalipto
Agrostis sp.	Agrostis
Pteridium aquilinum	Feto- de-betão
Ulex europaeus	Tojo-arnal

7.6.1.3.4.1 Identificação das espécies protegidas.

Verificou-se que não ocorre nenhuma espécie de flora e vegetação que detenha qualquer estatuto de protecção. Também não foram identificadas quaisquer espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção.

7.6.1.3.4.2 Identificação das espécies exóticas.

Na ZI foram identificadas as seguintes espécies exóticas:

- Erva-dos-cachos-da-india (*Phytolacca americana*);
- Eucalipto (*Eucaliptus globulus*);
- Cana-do-reino (*Arundo donax*);
- Acácia-mimosa (*Acacia dealbata*);
- Bons-dias (*Calystegia sepium)*
- Austrália (*Acacia longifolia*).

7.6.1.3.5 Fauna.

Os trabalhos de inventariação da fauna resultam da recolha de dados efectuada durante as saídas de campo e do exercício de correlação dos habitats ocorrentes com os elencos faunísticos potenciais e da recolha de informação nas fontes bibliográficas específicas.

Os inventários de fauna apresentados na Tabela 42 estão sobreavaliados pois houve necessidade de recorrer à bibliografia disponível para identificar as espécies que ocorrem (potencialmente) na área de estudo, embora esse trabalho tenha sido complementado com as visitas de campo.

Tabela 42 - Identificação das espécies protegidas identificadas para a envolvente da ZI

Grupo	Espécie (Nome científico)	Espécie (Nome vulgar)	Critério	Estado de conservação/ tendência das populações	Habitat
RÉPTEIS	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	Presença confirmada na área de estudo [a, 1]	LC/ em regressão	Aquático
RÉPTEIS	*Lacerta lepida*	Sardão	Presença confirmada na área de estudo [a, d]	LC/ em regressão	Indiferenciado
RÉPTEIS	*Anguis fragilis*	Licranço	Presença confirmada na área de estudo [a]	LC/ estável	Agrícola
RÉPTEIS	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	Presença confirmada na área de estudo [a, 1]	LC/ em regressão	Aquático
RÉPTEIS	*Podarcis bocagei*	Lagartixa-de-bocage	Presença confirmada na área de estudo [a, d]	LC/ estável	Indiferenciado
RÉPTEIS	*Chalcides stiatus*	Cobra-de-pernas-tridáctila	Presença confirmada na área de estudo [a]	LC/ estável	Agrícola
RÉPTEIS	*Natrix natrix*	Cobra-de-água-de-colar	Presença confirmada na área de estudo [a]	LC/ em regressão	Aquático

Grupo	Espécie (Nome científico)	Espécie (Nome vulgar)	Critério	Estado de conservação/ tendência das populações	Habitat
RÉPTEIS	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	Presença confirmada na área de estudo [a]	LC/ estável	Indiferenciado
RÉPTEIS	*Vipera latastei*	Víbora-cornuda	Presença confirmada na área de estudo [a]	VU/ em regressão	Indiferenciado
ANFÍBIOS	*Rana perezi*	Rã-verde	Presença confirmada na área de estudo [a, d, 1]	LC/ estável	Aquático
ANFÍBIOS	*Chioglossa lusitanica*	Salamandra-lusitânica	Presença confirmada na área de estudo [a, 1]	VU/ em regressão	Aquático
ANFÍBIOS	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	Presença confirmada na área de estudo [a]	LC/ em regressão	Aquático
ANFÍBIOS	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	Presença confirmada na área de estudo [a, d]	LC / em regressão	Aquático
ANFÍBIOS	*Triturus helveticus*	Tritão-de-patas-espalmadas	Presença confirmada na área de estudo [a]	VU/ em regressão	Aquático
ANFÍBIOS	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	Presença confirmada na área de estudo [a, 1]	LC/ em regressão	Aquático
ANFÍBIOS	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	Presença confirmada na área de estudo [a, 1]	LC/ em regressão	Indiferenciado
ANFÍBIOS	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	Presença confirmada na área de estudo [a, 1]	NT/ em regressão	Indiferenciado
ANFÍBIOS	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	Presença confirmada na área de estudo [a, 1]	LC/ em regressão	Aquático
ANFÍBIOS	*Bufo bufo*	Sapo-comum	Presença confirmada na área de estudo [a, d]	LC/ em regressão	Indiferenciado
ANFÍBIOS	*Bufo calamita*	Sapo-corredor	Presença confirmada na área de estudo [a,1]	LC/ em regressão	Aquático
AVES	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	Presença confirmada na área de estudo [b]	LC / ligeira expansão	Indiferenciado
AVES	*Turdus merula*	Melro	Presença confirmada na área de estudo [, d, 1]	LC/ estável	Indiferenciado
AVES	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	Presença confirmada na área de estudo [b, d]	LC/ estável	Indiferenciado
AVES	*Parus major*	Chapim-real	Presença confirmada na área de estudo [b, d, 1]	LC / estável	Florestal
AVES	*Passer domesticus*	Pardal	Presença confirmada na área de estudo [b, d]	LC/ estável	Indiferenciado

Grupo	Espécie (Nome científico)	Espécie (Nome vulgar)	Critério	Estado de conservação/ tendência das populações	Habitat
AVES	*Ixobrychus minutus*	Garçote	Presença confirmada na área de estudo [b, 1]	VU/ em regressão	Aquático
AVES	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	Presença confirmada na área de estudo [b, 1]	LC/ ligeira expansão	Aquático
AVES	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	Presença confirmada na área de estudo [b, 1]	LC/ em regressão	Aquático
AVES	*Picus viridis*	Peto-verde	Presença confirmada na área de estudo [b]	LC/ em expansão	Florestal
AVES	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	Presença confirmada na área de estudo [b]	LC/ em expansão	Indiferenciado
AVES	*Pica pica*	Pêga	Presença confirmada na área de estudo [d]	LC/ em expansão*	Indiferenciado
MAMÍFEROS	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	Presença confirmada na área de estudo [c]	LC/ desconhecido	Indiferenciado
MAMÍFEROS	*Lutra lutra*	Lontra	Presença confirmada na área de estudo [c, 1]	LC/ em expansão	Aquático
MAMÍFEROS	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	Presença confirmada na área de estudo [c, 1]	LC/ em expansão	Agrícola/ Florestal
MAMÍFEROS	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	Presença confirmada na área de estudo [c, d]	LC/ em expansão	Florestal
MAMÍFEROS	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	Presença confirmada na área de estudo [c]	LC/ desconhecido	Agrícola
MAMÍFEROS	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	Presença confirmada na área de estudo [c, d]	LC/ estável	Indiferenciado
MAMÍFEROS	*Rattus norvegicus*	Ratazana	Presença confirmada na área de estudo [c, d]	NA/ desconhecido	Indiferenciado
MAMÍFEROS	*Mus musculus*	Rato-caseiro	Presença confirmada na área de estudo [c]	LC/ desconhecido	Indiferenciado
MAMÍFEROS	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	Presença confirmada na área de estudo [c]	LC/ desconhecido	Agrícola
MAMÍFEROS	*Sus scrofa*	Javali	Presença confirmada na área de estudo [c]	LC/ estável	Indiferenciado

LC, VU, DD, NT=Estatutos de conservação atribuídos no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005) - LC=Pouco Preocupante, VU=Vulnerável, DD=Informação Insuficiente, NT=Quase Ameaçado.
[a] Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal
[b] Atlas das Aves Nidificantes em Portugal - espécies confirmadas
[c] Atlas de Mamíferos de Portugal – espécies com nidificação confirmada
[d] Prospecções de campo – dias 28 de Abril e 4 de Maio - 2023
[1] Pertencente à Directiva Aves/ Habitats 33
[*] Em franca expansão na AMP nos últimos anos, contrariamente à classificação de "estável" no Atlas das Aves Nidificantes de Portugal

Para cada espécie inventariada foi referido o seu nome comum, o estatuto de conservação em Portugal, o critério de identificação, a tendência populacional e o habitat. Apresenta-se resumidamente, em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo V – Critérios de classificação**, uma súmula dos critérios de classificação usados pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP).

O grau de intervenção humana na ZI e na envolvente condiciona a presença faunística. Por esta razão, a ZI não dispõe de condições adequadas ao estabelecimento de comunidades animais de interesse conservacionista, pese embora ofereça condições para albergar alguns espécimes da fauna regional.

7.6.1.3.5.1 Herpetofauna.

Os exemplares da herpetofauna potencialmente ocorrentes na ZI encontram-se identificados na Tabela 42. O inventário foi elaborado recorrendo à bibliografia indicada, aos trabalhos de campo e de acordo com a correlação das espécies com as condições gerais de habitat na envolvente da ZI.

Foram inventariadas onze espécies de anfíbios e nove espécies de répteis. Os inventários estão claramente sobreavaliados pois a envolvente da ZI não dispõe de condições de habitat para albergar uma herpetofauna tão diversificada. Por exemplo, não haverá condições de subsistência para a herpetofauna dependente do meio aquático, assim como não haverá condições para exemplares dependentes de terras, como os sapos, as salamandras, entre outros.

Todos os anfíbios inventariados apresentam um estatuto de conservação Pouco Preocupante (LC) em Portugal, com a excepção de *Chioglossa lusitanica* (Vulnerável - VU), *Triturus helveticus* (Vulnerável - VU), e *Discoglossus galganoi* (Não-ameaçado).

Entre os répteis inventariados na Tabela 42, verifica-se que todas as espécies inventariadas apresentam um estatuto de conservação Pouco Preocupante (LC) em Portugal, com a excepção da *Vipera latastei* (Vulnerável - VU).

Segundo o LVVP importa ainda realçar que a maioria das espécies da herpetofauna inventariadas se encontram em fase de regressão dos efectivos populacionais a nível nacional devido a variadíssimas causas, nomeadamente, perda e alteração de habitats.

7.6.1.3.5.2 Avifauna.

Na Tabela 42 estão referidas as espécies de aves cuja nidificação está confirmada para a região e cuja ocorrência está confirmada, segundo os autores consultados e as informações recolhidas *in situ*.

São dez as aves identificadas e todas estão classificadas com o estatuto de protecção Pouco Preocupante (LC) em Portugal, de acordo com o LVVP e uma espécie apresenta o estatuto Vulnerável

(*Ixobrychus minutus*), que, pelas razões já expostas, não tem condições de nidificação na proximidade da ZI.

Trata-se, efectivamente, de um elenco avifaunístico muito reduzido e pouco diversificado e com características de adaptação aos diversos habitats identificados para a ZI e envolvente, além de muitas das espécies serem de passeriformes relativamente comuns em Portugal e em situação de alguma estabilidade de efectivos populacionais ou até, em alguns casos, ligeira expansão. São apenas duas as espécies inventariadas cujas populações se encontram em fase de regressão, segundo o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal, a saber, guarda-rios (*Alcedo atthis*) e o garçote (*Ixobrychus minutos*).

Naturalmente a avifauna tem capacidade de se adaptar a habitats indiferenciados e as suas populações têm-se mantido estáveis, na maioria das situações. No entanto, a ZI não dispõe de condições adequadas à nidificação da grande maioria do inventário efectuado, essencialmente, em função do grau registado de interferência humana.

7.6.1.3.5.3 Mamíferos.

A fauna mamológica é pouco diversificada devido à ocupação humana que caracteriza a envolvente da ZI. Na Tabela 42 estão registados os exemplares de mamofauna referenciados para o local.

Foram inventariadas nove espécies com estatuto Pouco Preocupante (LV) em Portugal. Apenas uma espécie exibe o estatuto Não aplicável (*Rattus norvegicus*).

Nenhuma das espécies tem um estatuto de conservação desfavorável de acordo com LVVP.

Pode constatar-se que para a maioria das espécies inventariadas não existem condições de nidificação na envolvente, sendo que talvez os roedores possam reunir condições para a sua ocorrência *in situ*.

7.7 Solo e uso do solo.

7.7.1 Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referência às características morfológicas estruturais dos solos.

7.7.1.1 Enquadramento e metodologia.

Existem várias classificações quanto ao tipo de solo aceites em Portugal. Para a caracterização pedológica da área de estudo recorreu-se à informação disponibilizada pelo Atlas do Ambiente Digital relativa às unidades pedológicas, segundo o esquema da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) para a Carta dos Solos da Europa (FAO, 1991), a Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra emitida pela DRAP-N e informação apresentada na Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) de 2018 desenvolvidas pela DGT.

De forma a completar a caracterização pedológica da área em estudo, foi também consultado o PDM de Matosinhos, no sentido de recolher informação relativa ao ordenamento e eventuais condicionantes.

Para proceder à análise da ocupação actual do solo foram efectuados trabalhos de campo, complementados com análise de fotografias aéreas e documentação de referenciação do local.

7.7.1.2 Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referencia às características morfológicas estruturais dos solos.

7.7.1.2.1 Atlas do Ambiente

Com base na informação disponibilizada pelo Atlas do Ambiente, que segue a classificação da FAO (associação de solos em mancha por unidade pedológica dominante) (FAO, 1991), procedeu-se à caracterização dos solos no que se refere à sua tipologia, classificação, capacidade de uso e acidez e alcalinidade.

As unidades pedológicas assumidas na Carta de Solos de Portugal (1: 1 000 000), segundo o esquema da FAO para a Carta de Solos da Europa, dividem os solos nos seguintes grandes grupos: *Fluvissolos*, *Regossolo*, *Litossolos*, *Rankars*, *Vertissolos*, *Solonchaks*, *Cambissolos*, *Luvissolos*, *Podzóis*, *Planossolos*.

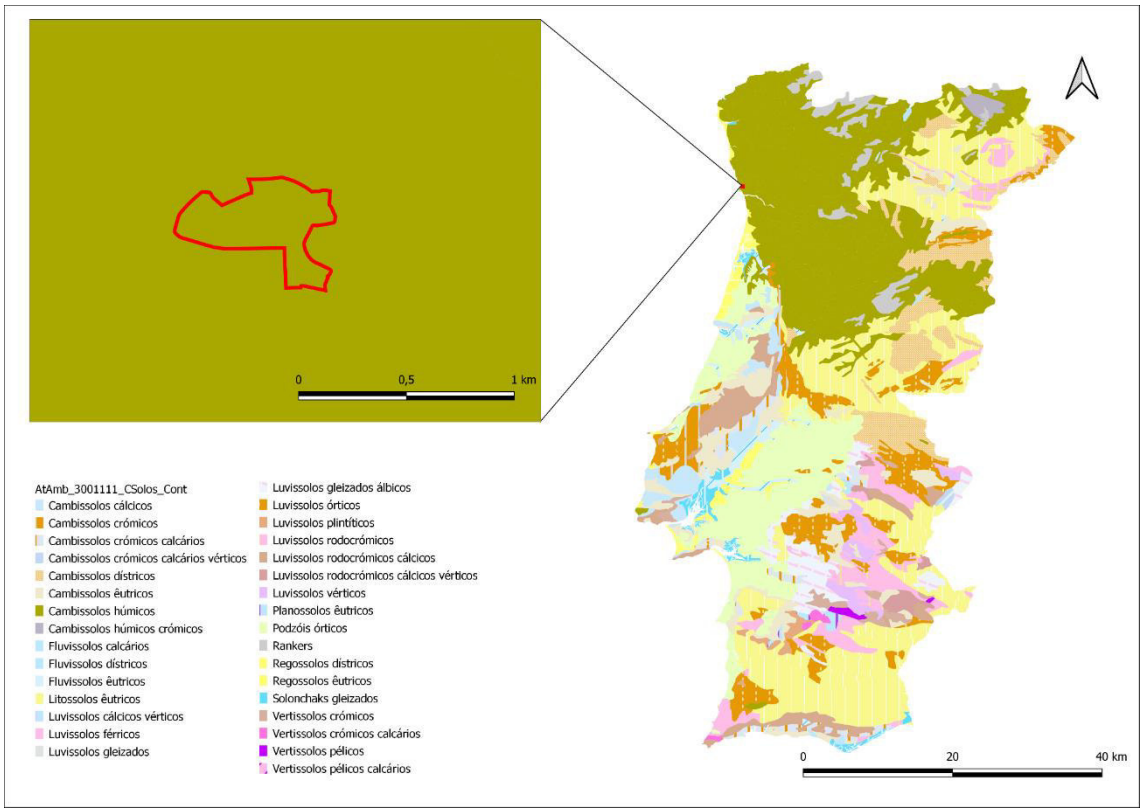
Na Figura 89 é possível analisar de uma forma geral a tipologia de solos existente na área em estudo e na região onde se localiza o projecto verificando-se que, quanto à unidade de solos, os solos típicos do local são os *Cambissolos Húmicos – Rochas Eruptivas*.

Os *Cambissolos* caracterizam-se, de maneira geral, por serem solos jovens, pouco evoluídos, moderadamente desenvolvidos sobre uma rocha parental pouco a moderadamente meteorizada ou a partir de materiais de transporte de outros locais, pela água, vento ou gravidade, caracterizados por terem sofrido pouca eluviação.

Esta tipologia de solos encontra-se, frequentemente, em terrenos nivelados/montanhosos em todos os tipos de clima. Alguns são influenciados pela proximidade ao lençol freático, conferindo assim características hidromórficas. A textura destes solos varia entre franca, franco-argilosa e franco-limosa. São solos cuja capacidade de troca catiónica varia entre alta e muito alta, características que, do ponto de vista químico, são muito favoráveis à produção de biomassa. Caracterizam-se ainda, pela ausência de quantidades apreciáveis de argila, matéria orgânica e compostos alumínicos e/ou ferrosos.

A FAO considera que os *Cambissolos* combinam solos com pelo menos uma formação incipiente de solo subterrâneo, sendo evidente que a transformação do material da rocha-mãe resulta da formação da estrutura e, principalmente, da descoloração acastanhada, aumentando a percentagem de argila e/ou remoção de carbonatos.

Em Portugal é o tipo de solo mais representado, dominando nas áreas mais húmidas e de relevo mais acentuado do Norte, em que a rocha mãe é granítica, e no maciço calcário estremenho, encontrando-se particularmente presente em regiões temperadas e boreais que estavam sob a influência de glaciações durante o período *Pleistocénico*, em parte porque a rocha-mãe que originou o solo ainda é "recente", mas também porque a formação do solo é lenta em regiões frias. Os ciclos de erosão e deposição explicam a ocorrência de *Cambissolos* nas regiões montanhosas.

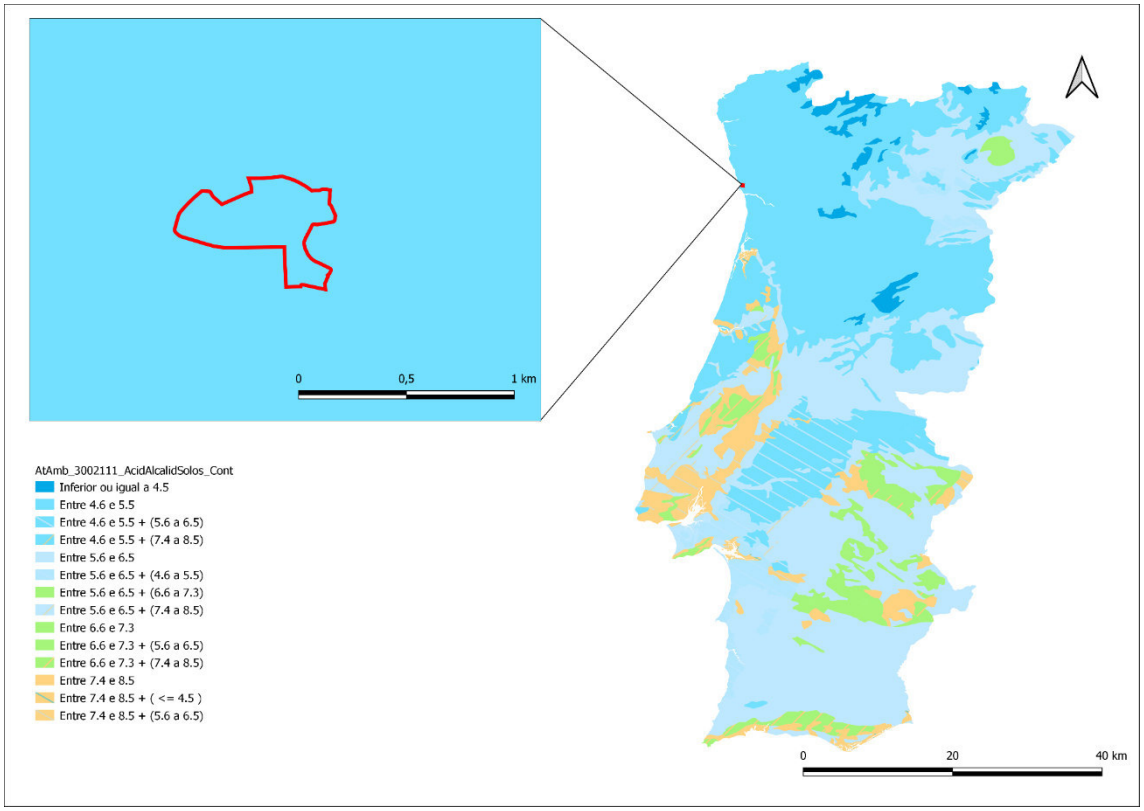


Localização da área em estudo.

Figura 89 - Tipologia de solos na zona em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

Os solos regionais apresentam-se caracteristicamente ácidos, com um pH que pode variar entre 4,6 e 5,5. A Figura 90 é ilustrativa.



Localização da área em estudo.

Figura 90 - Acidez e Alcalinidade dos solos.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

7.7.1.2.2 Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

A Carta de Solos à escala 1:25 000 foi elaborada para áreas seleccionadas com base na Carta da Aptidão Agro-Florestal da Terra, em 1:100 000, envolvendo, fundamentalmente, as terras com aptidão agrícola e áreas anexas, as bouças e matas adjacentes, fazendo parte das explorações agrícolas ou integradas em unidades complexas.

Esta carta, em 1:25 000, abrange um total de cerca de 340 000 hectares, correspondendo às áreas seleccionadas para o efeito, sendo apresentada em 69 folhas, correspondentes a outras tantas folhas da Carta Militar de Portugal em 1:25 000. A área indicada não inclui as manchas referenciadas com ocupação social densa, nem os tipos especiais de terrenos. A Carta envolve 62 unidades cartográficas e 89 subunidades, correspondendo às 89 unidades fisiográficas.

De acordo com a representação cartográfica apresentada na Figura 91 não se verificam áreas cartografadas, à escala em que esta carta foi elaborada (1:25.000). Por este motivo, não é possível determinar as unidades pedológicas predominantes na área em estudo.

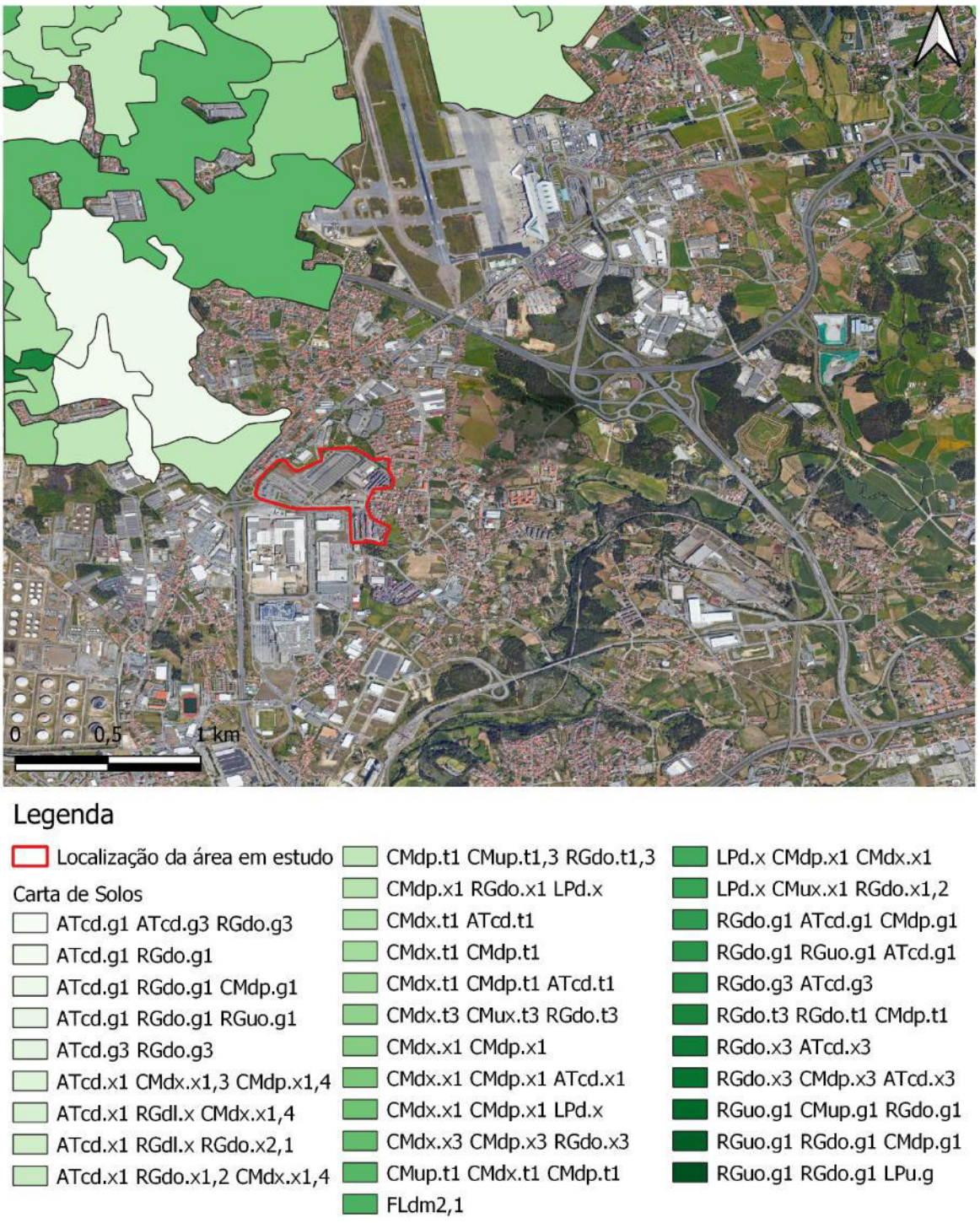


Figura 91 - Extracto da Carta de Solos.

Fonte: adaptado de DRAP-N, 1999.

7.7.1.2.3 Direcção Geral do Território.

A Direcção Geral do Território é a entidade responsável pela produção de COS para Portugal Continental.

A COS corresponde a uma cartografia temática que pretende caracterizar com grande detalhe a ocupação/uso do solo no território de Portugal continental. Esta cartografia foi produzida pela DGT, com base na interpretação visual de imagens aéreas ortorrectificadas, de grande resolução espacial.

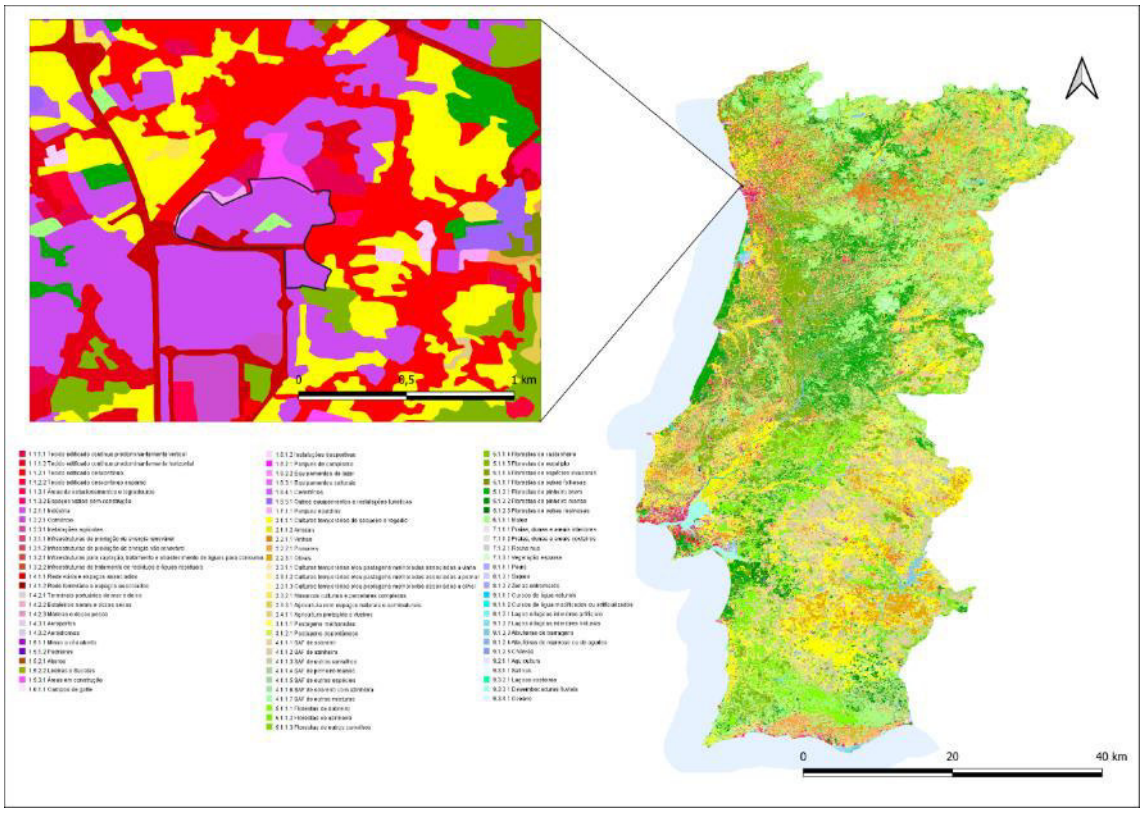
Tendo como principal objectivo a caracterização detalhada de todos os tipos de uso e ocupação do solo, apresenta-se como uma cartografia de polígonos que delimitam unidades de paisagem de ocupação e uso do solo homogéneas, sendo que as estatísticas de uma determinada classe assentam na soma da área de polígonos. Assim, a DGT desenvolveu a COS com uma unidade mínima cartográfica de 1 hectare e uma distância mínima entre linhas de 20 metros. A Tabela 43 apresenta a nomenclatura até ao nível 3 da COS (2018).

Tabela 43 - Nomenclatura até ao nível 3 da COS (2018)

Nível 1	Nível 2	Nível 3
1.Territórios artificializados	1.1 Tecido edificado	1.1.1 Tecido edificado contínuo
		1.1.2 Tecido edificado descontínuo
		1.1.3 Espaços vazios em tecido edificado
	1.2 Indústria, comércio e instalações agrícolas	1.2.1 Indústria
		1.2.2 Comércio
		1.2.3 Instalações agrícolas
	1.3 Infraestruturas	1.3.1 Infra-estruturas de produção de energia
		1.3.2 Infra-estruturas de águas e tratamento de resíduos
	1.4 Transportes	1.4.1 Redes viárias e ferroviárias e espaços associados
		1.4.2 Áreas portuárias
		1.4.3 Aeroportos e aeródromos
	1.5 Áreas de extracção de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.5.1 Áreas de extracção de inertes
		1.5.2 Áreas de deposição de resíduos
		1.5.3 Áreas em construção
	1.6 Equipamentos	1.6.1 Equipamentos desportivos
		1.6.2 Equipamentos de lazer e parques de campismo
		1.6.3 Equipamentos culturais
		1.6.4 Cemitérios

Nível 1	Nível 2	Nível 3
		1.6.5 Outros equipamentos e instalações turísticas
	1.7 Parques e jardins	1.7.1 Parques e jardins
2.Agricultura	2.1 Culturas temporárias	2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais
	2.2 Culturas permanentes	2.2.1 Vinhas
		2.2.2 Pomares
		2.2.3 Olivais
	2.3 Áreas agrícolas heterogéneas	2.3.1 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a culturas permanentes
		2.3.2 Mosaicos culturais e parcelares complexos
		2.3.3 Agricultura com espaços naturais e seminaturais
	2.4 Agricultura protegida e viveiros	2.4.1 Agricultura protegida e viveiros
3.Pastagens	3.1 Pastagens	3.1.1 Pastagens melhoradas
		3.1.2 Pastagens espontâneas
4.Superfícies agro-florestais (SAF)	4.1 Superfícies agro-florestais (SAF)	4.1.1 Superfícies agro-florestais (SAF)
5.Florestas	5.1 Florestas	5.1.1 Florestas de folhosas
		5.1.2 Florestas de resinosas
6.Matos	6.1 Matos	6.1.1 Matos
7. Espaços descobertos ou com pouca vegetação	7.1 Espaços descobertos ou com pouca vegetação	7.1.1 Praias, dunas e areais
		7.1.2 Rocha nua
		7.1.3 Vegetação esparsa
8.Zonas húmidas	8.1 Zonas húmidas	8.1.1 Zonas húmidas interiores
		8.1.2 Zonas húmidas litorais
9.Massas de água superficiais	9.1 Massas de água interiores	9.1.1 Cursos de água
		9.1.2 Planos de água
	9.2 Aquicultura	9.2.1 Aquicultura
	9.3 Massas de água de transição e costeiras	9.3.1 Salinas
		9.3.2 Lagoas costeiras
		9.3.3 Desembocaduras fluviais
		9.3.4 Oceano

Analisada a informação relativa à COS para a zona em estudo e sua envolvente, verifica-se que o projecto, dada a sua dimensão, se insere em diferentes áreas de Nível 1, concretamente, *Territórios artificializados* e *Matos*. Mais especificamente, de forma a obter uma melhor análise do uso e ocupação do solo que existe na área afecta ao projecto, apresenta-se, na Tabela 44, a descrição das classes da nomenclatura da COS 2018 ao nível de detalhe 4, conforme leitura da Figura 92.



Localização da área em estudo.

Figura 92 - COS de Portugal Continental para 2018 (COS 2018 v1.0).

Fonte: Snig, DGT, 2022

Tabela 44 - Descrição do uso e ocupação do solo na área afecta ao projecto

Nível 1	Nível 4	Caracterização
1. Territórios artificializados	1.2.1.1 Indústria	Áreas de actividade industrial, armazéns e outros equipamentos diversos. São principalmente ocupadas com construções, asfalto, alcatrão, cimento na superfície ou terra compactada. Podem ter vegetação que, quando existente, ocupa pequenos espaços sobrantes e zonas ajardinadas.
	1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	Rodovias e espaços associados. Inclui estradas nacionais, auto-estradas, estações de serviço, áreas de lavagem automática, parques de estacionamento associados a rodovias fora do tecido edificado, áreas de manobras e serviços de manutenção.
	1.5.3.1 Áreas em construção	Áreas em construção, escavações e estaleiros. Inclui instalações públicas e industriais, infra-estruturas da

Nível 1	Nível 4	Caracterização
		rede rodoviária ou ferroviária, diques e barragens, desde que em construção.
	1.7.1.1 Parques e jardins	Áreas verdes em contexto urbano. Inclui parques, jardins de enquadramento da estrutura urbana, áreas de floresta ou bosques para uso público com funções de recreio e jardins botânicos.
6. Matos	6.1.1.1 Matos	Áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo (e.g., urzes, silvas, giestas, tojos, zambujeiro) é superior ou igual a 25%. Inclui olivais abandonados se inferior a 45 árvores/ha.

7.7.2 Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo.

7.7.2.1 Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo – Atlas do Ambiente.

Quanto à capacidade de uso, os solos da área em estudo estão classificados, segundo o Uso do Solo (classificação do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA)) como Classe A (Agrícola), conforme se constata na Figura 93. No entanto, actualmente, os solos estão artificializados não apresentando qualquer uso agrícola.

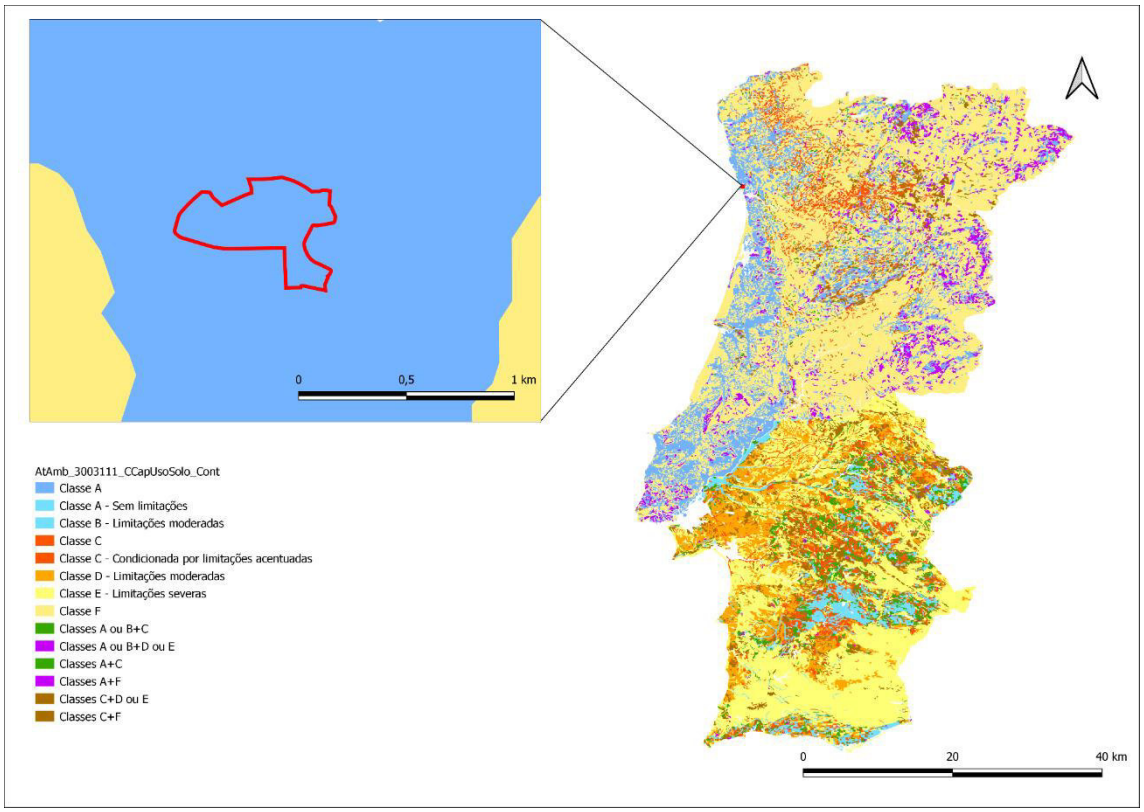


Figura 93 - Capacidade de Uso do Solo (classificação SROA).

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA.

7.7.2.2 Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo - Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

Para a elaboração da Carta de Aptidão para Uso Agrícola e Florestal da Terra de Entre Douro e Minho foi adoptada a metodologia de classificação da aptidão da Terra (*land suitability evaluation*) recomendada pela FAO.

Na carta as unidades de terra, identificadas pelo número da unidade fisiográfica detalhada correspondente, a caracterização é efectuada pela classe de aptidão para a agricultura em geral.

De acordo com a representação cartográfica apresentada na Figura 94 verifica-se que os solos que ocorrem na área de estudo não se encontram cartografados, à escala que esta carta foi elaborada (1:25.000), não havendo, por esse motivo, aptidão agrícola conhecida.

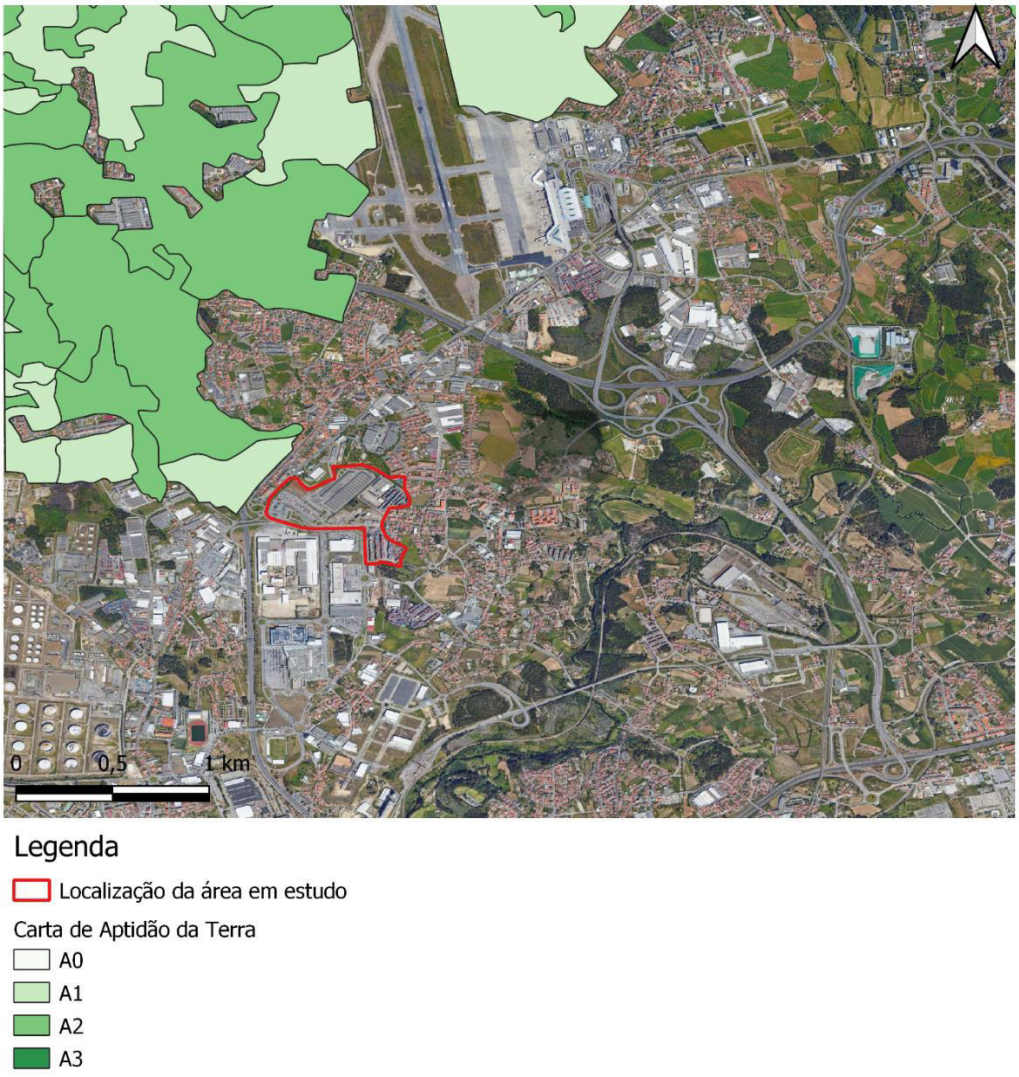


Figura 94 - Extracto da Carta de Aptidão da Terra.

Fonte: adaptado de DRAP-N, 1999.

7.7.3 Plano Director Municipal (PDM) de Matosinhos.

O projecto encontra-se inserido na área de jurisdição do Município de Matosinhos, estando abrangido pelo respectivo PDM de Matosinhos.

O Aviso n.º 13198/2019, publicado em Diário da República n.º 159, Série II, de 21 de Agosto de 2019, publica a deliberação de aprovação da primeira revisão do PDM de Matosinhos, incluindo o Regulamento, a Planta de Ordenamento e a Planta de Condicionantes.

Posteriormente, para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho, publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de Agosto, o PDM foi objecto de alteração conforme a Declaração n.º 20/2022, publicada em Diário da República n.º 24, Serie II, de 03 de Fevereiro de 2022.

O Aviso n.º 9648/2022, de 12 de Maio de 2022, aprova, por comunicação, a proposta de 1.ª correcção material ao PDM de Matosinhos, com as alterações introduzidas pela Declaração n.º 20/2022, de 3 de Fevereiro. As correcções recaíram sobre a planta de Ordenamento e a planta de Condicionantes.

O Aviso n.º 21531/2022, de 11 de Novembro de 2022, aprova a suspensão parcial do PDM de Matosinhos, limitada à área identificada nas plantas, e o consequente estabelecimento de medidas preventivas.

O Aviso n.º 3787/2023, de 20 de Fevereiro de 2023, aprova a 1.ª alteração à 1.ª revisão do PDM de Matosinhos, que consiste na actualização do PDM para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho e na alteração de algumas normas regulamentares. Assim, para efeitos de eficácia, foi publicada a deliberação, bem como o Regulamento e a Planta de Ordenamento IV — Salvaguarda da orla costeira e florestal, que foram objectos de alteração.

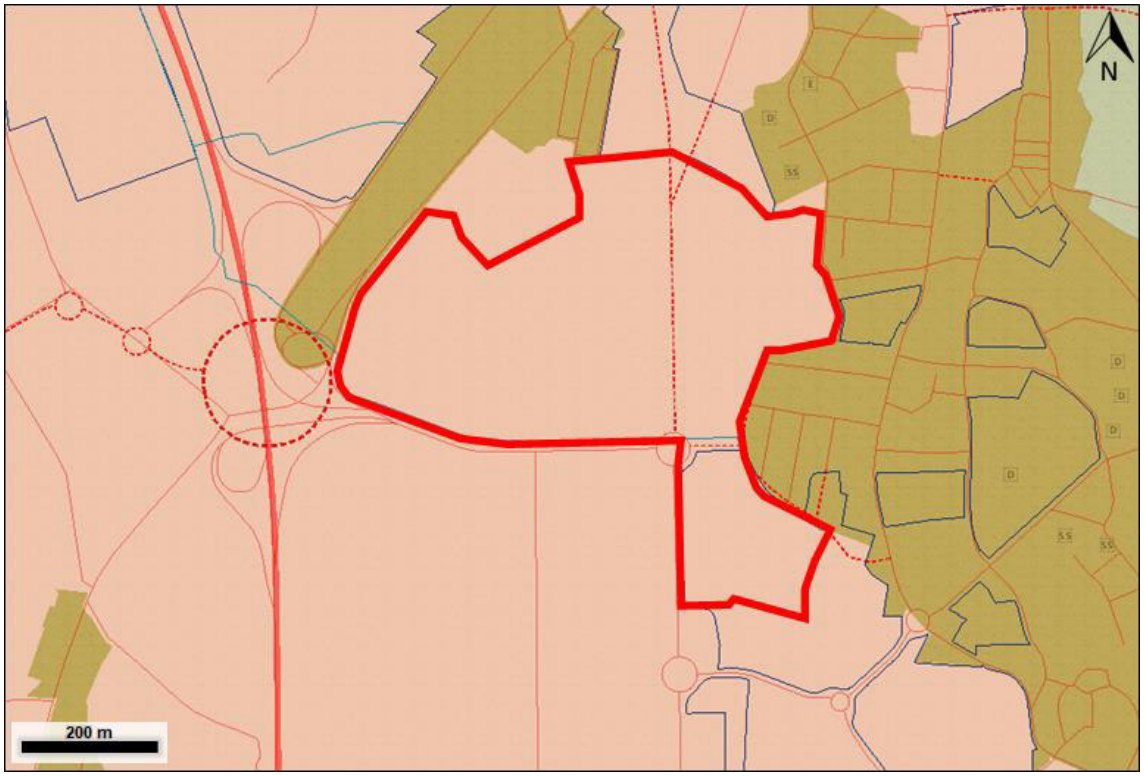
Concretamente para a área de localização do projecto em estudo, a carta de ordenamento do PDM de Matosinhos determina a integração dos terrenos em "*Espaços de Actividades Económicas"* e, na vertente Sul do projecto, em "*AUDAC*", verificando-se ainda a presença de "*Leito e Margem das Águas Fluviais*" no limite a Sul e de "*Rodovia prevista*", esta a unir a Avenida Arquitecto Fernando Távora à Rotunda da EN107 com a Rua Antero Quental, atravessando o terreno em estudo (ver Figura 95 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**). Estas áreas encontram-se devidamente regulamentadas no PDM de Matosinhos, especificamente no âmbito do Capítulo III (*Solo urbano*), em particular na Secção I (*Disposições gerais*), concretamente Subsecção II (*AUDAC*) e na Secção IV (*Espaços de actividades económicas*).

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de ordenamento do PDM de Matosinhos, o terreno confina (ver Figura 95 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**):

- A Norte, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*", *"AUDAC" e "Espaços de Actividades Económicas",*

- A Nordeste, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*", *"Espaços de Actividades Económicas"* e "*Equipamento de Utilização Colectiva"*, designadamente, "*Solidariedade e Segurança Social"*, "*Desporto"* e "*Educação"*,
- A Este, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*" e *"AUDAC",*
- A Sudeste, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*", *"AUDAC" e "Espaços de Actividades Económicas",*
- A Sul, com zonas classificadas como *"Espaços de Actividades Económicas"*, *"AUDAC"* e *"Leito e Margem das Águas Fluviais",*
- A Sudoeste, com zonas classificadas como *"Espaços de Actividades Económicas",*
- A Oeste, com zonas classificadas como "*Espaços de Actividades Económicas"*, "*Rede Rodoviária Existente"* com acesso a *"Itinerário Principal Auto-estrada"* e *"Leito e Margem das Águas Fluviais",*
- A Noroeste, com zonas classificadas como "*Espaços Urbanos de Baixa Densidade*" *e "Espaços de Actividades Económicas".*

A localização da área em estudo na planta de ordenamento do PDM de Matosinhos pode ser visualizada na Figura 95 e em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**.



Localização do projecto
Espaços de actividades económicas
Espaços Urbanos de Baixa Densidade
Áreas Urbanas Disponíveis a Consolidar
Itinerário Principal Auto-estrada
Itinerário Complementar Auto-estrada
Estrada Nacional
Rede Rodoviária Existente
Rodovia prevista
Leito e Margem das Águas Fluviais

Figura 95 - Extracto da planta de ordenamento do PDM de Matosinhos.

A interpretação da Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos permite verificar a existência de condicionantes na área associada ao projecto em estudo (Figura 96 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**). Com efeito, de acordo com essa planta de condicionantes, verifica-se a presença de "*Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN*", segundo a Lei nº 34/2015, alínea a) do número 8, Art. 32º, "*Linha de água canalizada e/ou regularizada*", "*Linha de água entubada (traçado aproximado)*", "*Zona de Servidão Aeronáutica*" do Aeroporto do Porto e "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito*".

No que se refere ao enquadramento na envolvente externa, considerando a planta de condicionantes do PDM de Matosinhos, o terreno confina (ver **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**):

- A Norte, com *"Zona de Servidão Aeronáutica"*,
- A Nordeste, com zona sem condicionantes,
- A Este, com zona sem condicionantes,
- A Sudeste, com "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito",*
- A Sul, com *"Zona de Servidão Aeronáutica*" e "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito",*
- A Sudoeste, com *"Zona de Servidão Aeronáutica*",
- A Oeste, com "*Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN*", "*Itinerário Principal*", "*Linha de água canalizada e/ou regularizada*", "*Linha de água entubada (traçado aproximado)*" e "*Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito*",
- A Noroeste com "*Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN*" e *"Zona de Servidão Aeronáutica*".

A localização da área em estudo na planta de condicionantes do PDM de Matosinhos pode ser visualizada na Figura 96 e em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**.



Localização do projecto
Itinerário Principal
Linha de água canalizada e/ou regularizada
Linha de água entubada (traçado aproximado)
Drenagem de superfície ocasionalmente visível
Zona de Servidão Aeronáutica
Margem da Linha de Água - 10m do Limite do Leito
Zonas de servidão NON AEDIFICANDI da RRN
Estabelecimento com substâncias Perigosas

Figura 96 - Extracto da planta de condicionantes do PDM de Matosinhos.

A interpretação da Planta de REN do PDM de Matosinhos permite verificar a existência de condicionantes aplicáveis à área associada ao projecto em estudo, concretamente em limites a Sul e a Este e num atravessamento da área em estudo, na medida em que a área de intervenção abrange "*Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico"* (ver Figura 97 e em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**), correspondente à condicionante "linha de água entubada".



Localização do projecto

Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico

Figura 97 - Extracto da planta de REN do PDM de Matosinhos.

7.7.4 Indicação da ocupação actual do solo (tipo de uso do solo em termos de superfície ocupada e % em função da área total).

O projecto compreende uma operação de loteamento num terreno com 27 hectares. O projecto desenvolve-se na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**), estando o local inserido na NUT III – AMP e NUT II – Norte.

A caracterização da ocupação do solo na área de intervenção em estudo correspondente à delimitação expressa na Figura 98, efectuada mediante a fotointerpretação de imagens de satélite e a verificação no terreno. Na Figura 98 e nos ortofotomapas apresentados em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo II – Ortofotomapas** é possível visualizar a superfície ocupada do solo da área do projecto e zona envolvente, contudo, importa referir que estas imagens não traduzem a actual real ocupação do solo, concretamente na vertente a Sul/Sudeste. De facto, actualmente, verifica-se a inexistência de contentores e a ocupação parcial para estacionamento de veículos ligeiros, nomeadamente de empresa de aluguer de viaturas, conforme comprovam os registos fotográficos que se apresentam de seguida.



Localização do projecto

Figura 98 - Uso do solo e superfície ocupada da área do projecto.

Concretamente, quanto à ocupação do solo na área de projecto, este apresenta as seguintes principais características:

- Zona de armazéns destinada a empresas transportadoras a operar na área da logística e armazenagem (ver Figura 99 e Figura 106);
- Zona de edifícios de serviços destinada a empresas a operar na área da logística e serviços alfandegários (ver Figura 101);
- Parque TIR destinado ao estacionamento de TIR de empresas transportadoras a operar na área da logística (ver Figura 105);
- Parque de contentores e intervenções destinado ao armazenamento de contentores (ver Figura 100, Figura 105 e Figura 106);
- Zona de estacionamento destinado aos veículos dos trabalhadores e a empresas a operar na área do aluguer de viaturas (Figura 101, Figura 102 e Figura 103);
- Vias de circulação interna destinadas à circulação de veículos (ver Figura 99, Figura 100 Figura 101, Figura 104 e Figura 105);

- Espaços verdes localizados nas zonas periféricas das vias de circulação interna e um espaço verde com subcoberto de mato de maior dimensão na proximidade da zona de edifícios e serviços (ver Figura 99, Figura 100, Figura 101, Figura 104 e Figura 106);
- Linha de água canalizada e/ou regularizada, encontrando-se a céu aberto em parte do seu troço, exceptuando-se, por exemplo, uma zona em que se encontra entubada para garantir acessibilidades à zona Sul da propriedade (ver Figura 107).

Os registos fotográficos apresentados da Figura 99 à Figura 107 ilustram a ocupação do solo actual da área.



Figura 99 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Norte.



Figura 100 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Nordeste.



Figura 101 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Este.



Figura 102 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Sudeste.



Figura 103 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Sul.



Figura 104 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Sudoeste.



Figura 105 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Oeste.



Figura 106 - Registos fotográficos ilustrativos da ocupação do solo na vertente Noroeste.



Figura 107 - Registos fotográficos da linha de água.

De forma geral, no que concerne à ocupação do solo, constata-se que as áreas existentes integram duas tipologias de ocupação distintas: uma que se caracteriza por ser totalmente impermeável (zona de armazéns, zona de edifícios de comércio/ serviços, parque TIR, parque de contentores e intervenções e vias de circulação interna) e/ou semipermeável (estacionamento); outra permeável ocupada com coberto vegetal (espaços verdes com subcoberto de matos). A Tabela 45, que se segue, densifica a distribuição da tipologia de ocupação do solo actual.

Tabela 45 - Uso de solo, actual, na área de estudo

Tipo de uso de solo	Superfície Ocupada	
	Hectares	%
Zona de armazéns	4,2	15,5
Zona de edifícios de serviços	1,1	4,0
Parque TIR	3,2	11,9
Parque de contentores e intervenções	3,1	11,6

Tipo de uso de solo	Superfície Ocupada	
	Hectares	%
Estacionamento	5,0	18,6
Vias de circulação interna	5,6	20,7
Espaços verdes	4,6	17,1
Linha de água	0,2	0,7
Total	**27**	**100%**

7.8 Património cultural.

O estudo do presente factor ambiental *Património cultural* consta igualmente do relatório anexo em **Volume IV – Estudos Técnicos, IV. Descritor Património Cultural, OPO-CITY**.

7.8.1 Metodologia.

Após a obtenção da autorização para a realização dos trabalhos arqueológicos[3] a elaboração deste estudo processou-se de acordo com as fases e metodologias previstas:

Fase 1 – Recolha e análise de documentação e bibliografia

1. Levantamento bibliográfico e documental
2. Análise dos elementos do projecto
3. Consulta das bases de dados de entidades oficiais (Direcção Geral do Património Cultural):
   - Sistema de informação para o património classificado - Ulysses
   - Sistema de informação para o património arqueológico - Endovélico
   - Sistema de Informação para o património arquitectónico
4. Análise da cartografia, tendo em consideração os aspectos toponímicos, geomorfológicos e geológicos:
   - LNEG - Geoportal de Energia e Geologia.

[3] PATA (Pedido de Autorização para os Trabalhos Arqueológicos) foi submetido à tutela - IGESPAR / DRCN (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico/ Direcção Regional de Cultura do Norte) no dia 09/05/2023, dando entrada nos serviços administrativos no mesmo dia. Desta forma, e de acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei nº 164/2014, de 4 de Novembro, art.º 6º), os trabalhos estão tacitamente deferidos a partir do dia 01/06/2023.

- Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército, folha nº 122, à escala 1:25 000.

5. Análise da fotografia aérea (Google Earth)
6. Consulta do PDM, nomeadamente da planta de ordenamento e da carta de condicionantes
7. Consulta dos arqueólogos da CM de Matosinhos (Conceição Pires e José Varela)

Fase 2 – Trabalho de Campo

- Inquérito e recolha de informação oral de elementos indiciadores de locais com eventual interesse arqueológico na área de estudo
- Prospecção na área do projecto
- Prospecção dirigida aos sítios com interesse arqueológico/arquitectónico situados na área em estudo e envolvente, no sentido de conhecer e caracterizar não só os elementos susceptíveis de sofrerem algum impacte, mas também aqueles que ajudam a conhecer a ocupação humana no território e, por conseguinte, a prever eventuais elementos arqueológicos ocultos no subsolo

Fase 3 – Sistematização da informação e elaboração do relatório

- Tratamento dos dados recolhidos durante os levantamentos prévios e o trabalho de campo
- Avaliação patrimonial, atendendo ao valor científico, valor artístico, raridade e estado de conservação
- Valoração do impacte previsível da execução do projecto, atendendo à fase, classificação, tipo, significância, magnitude e duração do impacte
- Apresentação de medidas minimizadoras e recomendações a adoptar no desenvolvimento do projecto

7.8.2 Enquadramento histórico-arqueológico.

Os vestígios da ocupação humana na área do actual concelho de Matosinhos remontam à Pré-História, particularmente ao Paleolítico Inferior.

A identificação, neste território, de materiais líticos datáveis desse período está documentada desde inícios do séc. XX, nomeadamente com trabalhos de Ruy de Serpa Pinto e Mendes Corrêa, que referem a área da Boa Nova, em Leça da Palmeira, como sendo rica em vestígios deste tipo. Serpa Pinto refere-se, igualmente, nas suas Nótulas Asturienses, à descoberta de um pico em Manhufe e de uma quartzite lascada em Santa Cruz do Bispo (Pinto 1930: 303-305). Também Georges Zbyszewski, em 1943, refere a zona do farol da Boa Nova como uma área privilegiada para recolher objectos integráveis em diferentes tipologias, correspondentes ao Acheulense antigo de fácies micro-lusitana, Acheulense médio, Acheulense superior e Languedocense (Zbyszewski 1943: 43). Conceição Pires refere a

existência, em Guifões, de uma mamoa. Tratava-se de um "*dólmen de corredor, com mamoa de grandes dimensões, que integrava um grupo de monumentos megalíticos situados no Monte Cisto e no Monte da Terra*" (Pires 2012: 41).

Nos princípios dos anos 1960, aquando da construção da doca nº 2 do Porto de Leixões, que obrigou a remeximentos profundos nos depósitos acumulados na foz do rio Leça, foi solicitada a colaboração de geólogos da Faculdade de Ciências de Lisboa. A recolha de pedras talhadas levou à deslocação de Henrique Leonor Pina, em 1961, ao local, para o seu estudo. Publicado em 1962 (Pina, 1962), comparativamente a outros artigos da mesma temática da época, o artigo de Henrique Pina sobressai pelo volume de exemplares que apresenta – cerca de 180 peças, uma amostragem bastante superior à média, enquadradas cronologicamente, pelo autor, nos períodos Acheulense, Languedocense e Ancorense/Asturiense.

As características morfológicas e estratégicas do estuário do Leça levam a que, desde muito cedo, o ser humano se tenha instalado mais demoradamente nas suas margens (Galante, 2005: 45). O Monte Castêlo, em Guifões, na margem esquerda do Leça, possui uma posição sobranceira ao rio e à sua foz, e um topo de características planálticas, tendo por isso sido escolhido como um local privilegiado para a fixação de um povoado. No seu topo encontramos o Castro de Monte Castêlo, mais conhecido como Castro de Guifões. Trata-se de uma das mais importantes estações arqueológicas do norte do país, deverá ter tido uma importância fulcral para a área onde se insere ao longo de vários séculos, assumindo desde muito cedo uma vocação fortemente comercial. Joaquim Neves dos Santos terá recolhido no local diversas cerâmicas de fabrico manual, algumas delas com decoração estampilhada, uma pedra com decoração que interpreta como uma representação de serpentes geminadas em forma de suástica e vários fragmentos de cerâmicas manuais lisas e polidas (Cleto e Varela, 1999: 7). De acordo com este espólio, a ocupação no local deverá remontar ao período do Bronze Final ou início da Idade do Ferro (Varela, 2011).

A localização do castro levou a que os romanos lá se instalassem e, de facto, o espólio recolhido assim parece confirmar. De facto, os conquistadores romanos não terão alterado profundamente a morfologia do povoado, assistindo-se à descida da população para os vales, povoando-os e cultivando-os. Deverão ter sido estas movimentações a levar ao surgimento de vários aglomerados populacionais na área. Surgem então as villae Gatones, villae Sindinus, villae Gunsalvi, villae Sposandis (Santos, 1959), que corresponderão hoje aos lugares de Gatões, Sendim, Gonçalves ou Esposade. A necessidade de defender o povoado deverá igualmente ter levado ao surgimento de fortificações e postos de vigia. Surgem, então a Torrinha de Guifões, a Torre de Linhares, a Torre de Esposade ou a Guarda de Camposinhos. São também deste período os tanques de produção de sal e garum escavados na rocha na costa de Lavra e Angeiras e descobertos já no séc. XX.

Do povoado partiam várias vias, sendo que a principal via de acesso ao interior (caminhos do Salvado Mouro e do Porto Mouro) deveria seguir o sentido da Lomba e Gatões, em direcção ao local onde mais tarde se viria a construir a ponte do Carro para travessia do rio Leça. A Rua do Porto Mouro ainda hoje

existe e a sua continuação leva à ponte com o mesmo nome. Diz Joaquim Neves dos Santos que "*o lugar do Porto Mouro parece ter sido um pequeno povoado, primitivo ou romano*" (Santos 1959: 54). O povoado deverá ter sido abandonado no séc. V, aquando das invasões bárbaras (Santos 1959: 39).

Durante a Idade Média o território foi marcado pela fundação de mosteiros e conventos pertencentes a diferentes ordens religiosas. O mosteiro de Bouças, fundado no séc. X, alavancou todo o desenvolvimento populacional, sendo certo que no séc. XIII encabeça o Julgado de Bouças, que vem mais tarde tornar-se o concelho de Matosinhos. Pertencente à Ordem Militar dos Cavaleiros Hospitalários, é fundado, também no séc. X, o mosteiro de Leça do Balio. Já em 1211 existem referências à paróquia de Leça e à sua igreja matriz, então designada Sanctus Michael de Moroza, referente à Amorosa, lugar ainda hoje existente (Pacheco 1986: 130). Nas Inquirições de D. Afonso III, em 1258, aparece-nos como S. Miguel de Moroça e, mais tarde, volta a surgir uma referência à freguesia, no contracto feito entre o bispo do Porto e D. Mafalda, desta feita como Moroça. No Rol Censuário de 1527 surge já como S. Miguel de Palmeira, estando referenciada como pertencendo ao Julgado da Maia.

No séc. XIV funda-se o Oratório de S. Clemente das Penhas, que vem mais tarde a dar origem ao Convento da Conceição de Leça (séc. XV). A carta de Foral é atribuída em 1514, por D. Manuel I, e por esta altura Matosinhos assume-se já como um dos principais pólos abastecedores da cidade do Porto. Ainda no séc. XVI, constrói-se a Igreja de Matosinhos, para onde se transfere a imagem do Bom Jesus, até então depositada no Mosteiro de Bouças. O templo é renovado, durante o séc. XVII, por Nicolau Nasoni, com recurso a ofertas de imigrantes no Brasil e aos ex-votos das gentes locais.

Ao longo do século XIX, Leça da Palmeira foi-se diferenciando de Matosinhos, essencialmente pelas actividades que se desenvolviam numa e noutra: se Matosinhos era terra de pescadores e de indústria (maioritariamente conserveira), Leça era povoada pela burguesia endinheirada, ingleses e artistas (Pacheco 1986: 129). Nos anos 20 e 30 desse século começam a chegar a Leça da Palmeira os primeiros banhistas, numa altura em que era ainda uma pequena aldeia piscatória, ligada a Matosinhos pela ponte de pedra, ainda de dezanove arcos.

Em 1853 foi criada a vila de Matosinhos, que compreendia as freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira, e que substitui a vila de Bouças como sede do concelho de Bouças. Nesta altura o concelho já integrava as freguesias de Perafita e Lavra, que anteriormente pertenciam à Maia, e as de Leça do Balio, S. Mamede de Infesta e Custóias, que haviam pertencido ao couto de Leça até 1834. Entretanto continuava a aumentar a afluência dos banhistas à praia. Os ingleses, proprietários quase exclusivos do negócio do Vinho do Porto, procuram então na Leça antiga, junto ao rio, um lugar afastado (mas suficientemente próximo para fazerem a viagem diariamente) do bulício da cidade do Porto, onde possuíam os seus negócios. Com a chegada do eléctrico a Leça, a rede de transportes fica estruturada e é definitivo o estabelecimento de várias famílias de ingleses na vila, sendo mesmo o transporte mais utilizado na deslocação de banhistas, e não só, entre Leça, Matosinhos e o Porto, até cerca dos anos

40 do século XX. Em 1920 acredita-se que a comunidade britânica tenha atingido o seu expoente máximo, com cerca de 90 ingleses a viverem no concelho (Oliveira, 2000: 99).

No final do séc. XIX, aquando da construção da estrada da circunvalação, as freguesias de Aldoar, Ramalde e Nevogilde, até então pertencentes a Matosinhos, foram anexadas ao concelho vizinho do Porto. Em 1909 o ainda concelho de Bouças muda de nome para concelho de Matosinhos. Ainda em finais do séc. XIX inicia-se a construção do Porto de Leixões, aquele que viria a ser o maior porto artificial de Portugal e que iria permitir ao concelho um enorme desenvolvimento das pescas e da indústria conserveira. Em 1970 é inaugurada a Refinaria de Matosinhos, num cenário de desenvolvimento económico sem precedentes no país (Santos, 2011: 95). Estas duas estruturas foram os motores do desenvolvimento económico e social que elevaram Matosinhos à categoria de cidade em 1984.

7.8.3 Localização e projecto.

O projecto em questão será instalado no distrito do Porto, concelho de Matosinhos, União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, no lugar da Telheira, num lote ladeado pela EN107, Rua de Tir, Avenida Arquiteto Fernando Távora e Avenida Vasco Graça Moura.

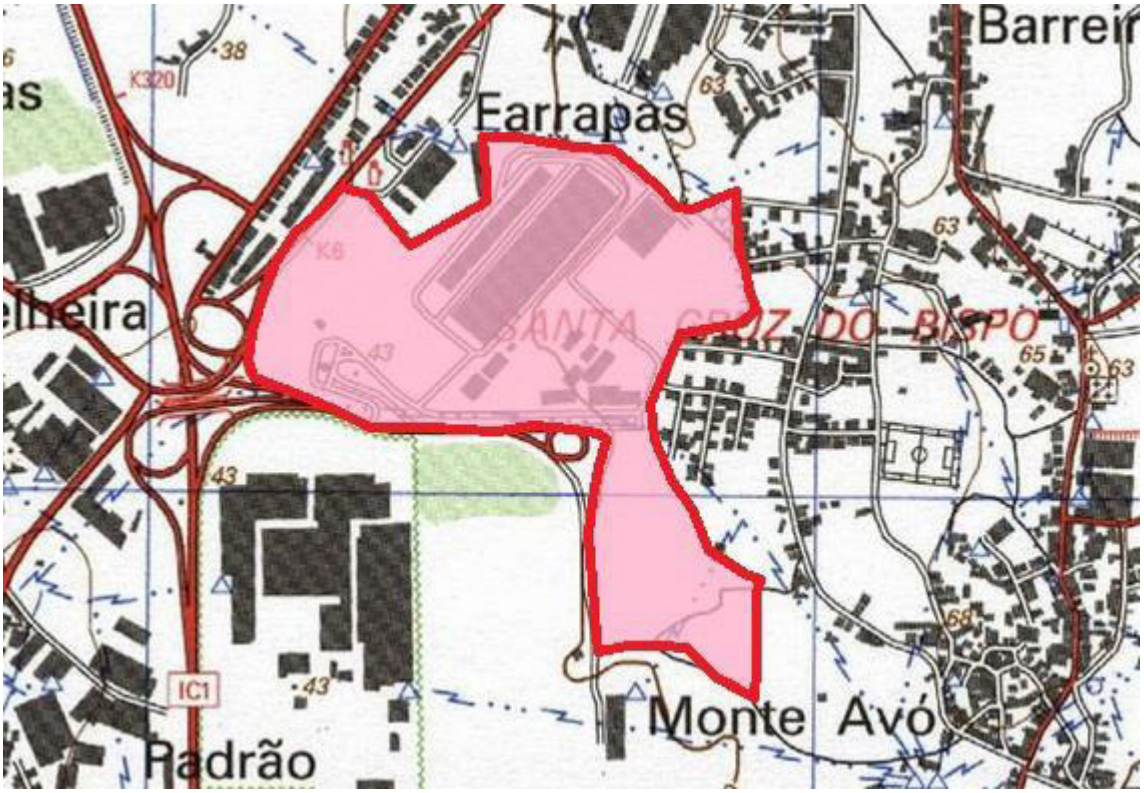


Figura 108 - Localização do projecto em excerto da Carta Militar de Portugal, à escala 1:25 000, folhas nº 109 e 110.



Figura 109 - Localização do projecto em fotografia de satélite (Google Earth).

A consulta ao PDM de Matosinhos permite constatar que na Planta de Condicionantes não existem imóveis classificados, em vias de classificação ou zonas de protecção ao património na área de incidência directa do projecto.

Na Carta Arqueológica não se regista a presença de qualquer tipo de sítio / elemento patrimonial na área de implantação do projecto.

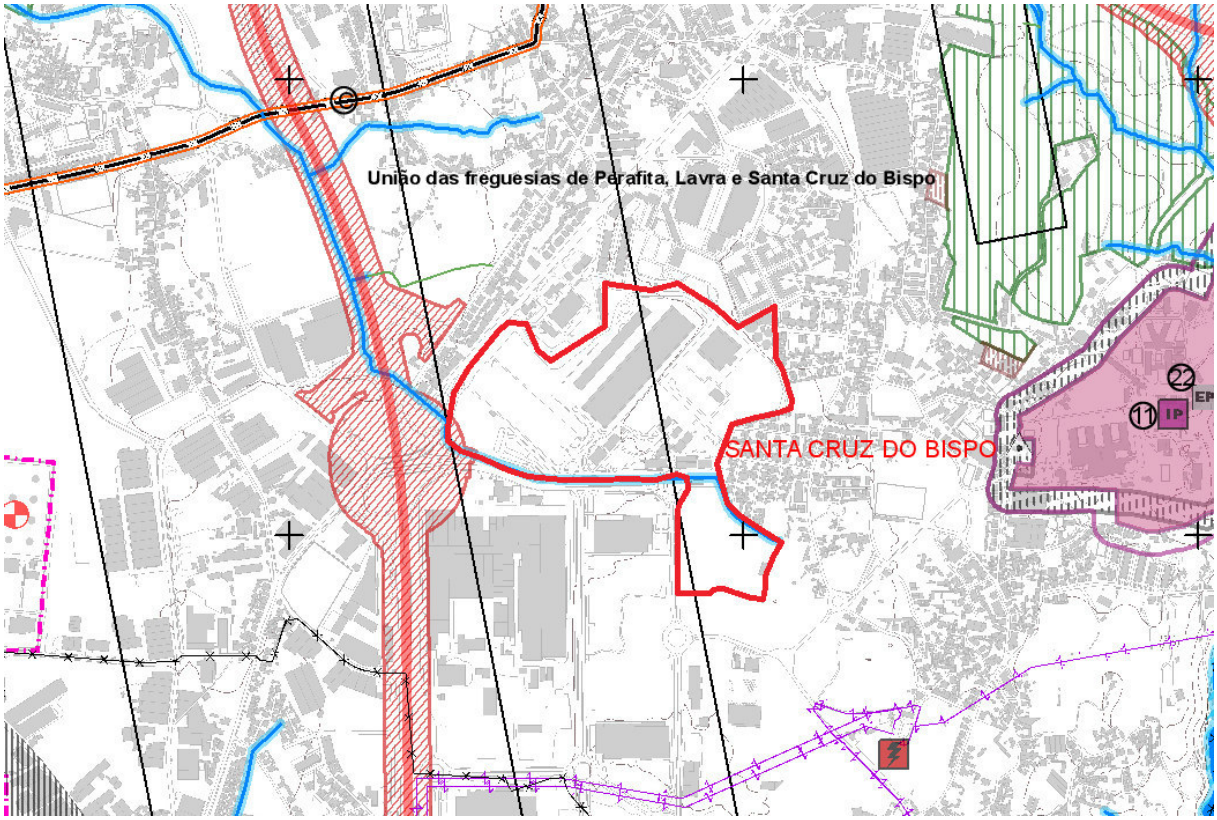


Figura 110 - Implantação do projecto, a vermelho, na Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos.

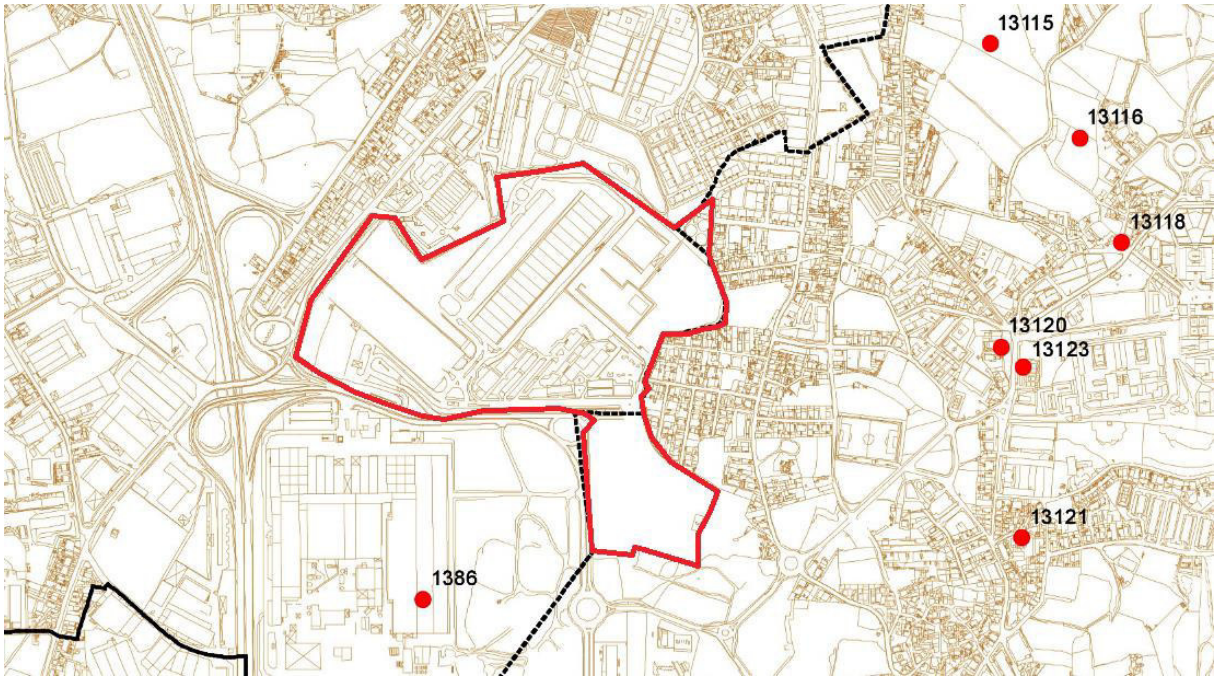


Figura 111 - Carta Arqueológica do concelho de Matosinhos, na qual se assinala a área do projecto, a vermelho.

De acordo com a folha nº 9-C da Carta Geológica de Portugal, escala 1: 50 000, a área em estudo é composta por granito alcalino (ym), de grão médio a grosseiro, leucocrata, de duas micas, conhecido como o Granito do Porto.

Nas amostras analisadas na Boa Nova, o granito revelou a presença de duas micas, com grandes cristais de microclina-pertite, com albite, biotite carregada de halos pleocróicos e grande abundância de moscovite (Costa e Teixeira, 1957: 19-22).

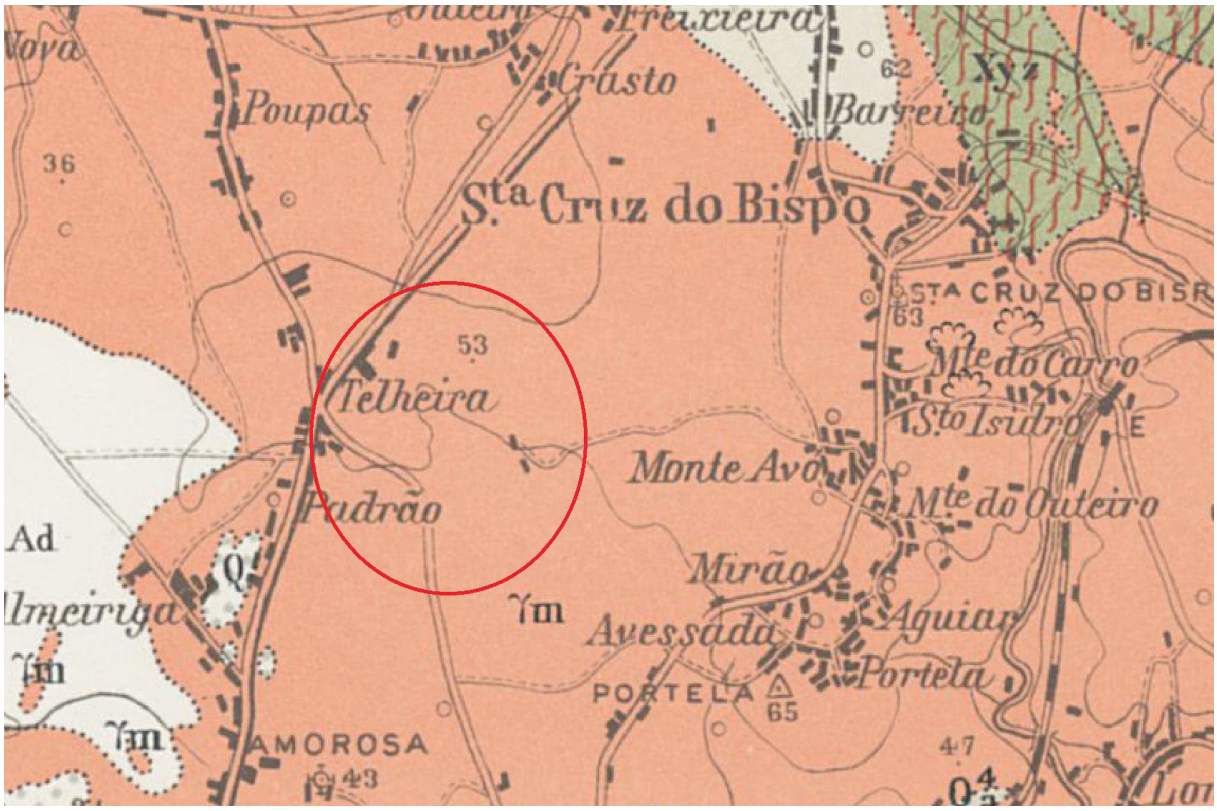


Figura 112 - Carta Geológica de Portugal, folha 9C (Porto), à escala 1:50 000, datada de 1957 (Serviços Geológicos de Portugal).

7.8.4 Condições de execução do trabalho de campo.

A operação de *Loteamento OPO-City* está projectada para um extenso lote com 27 hectares, onde actualmente funciona a TERTIR, Terminal do Freixieiro. Aqui estão instalados vários edifícios destinados a escritórios e armazéns, assim como parques de contentores e vias de circulação. Desta forma, a maior parte da área de implantação encontra-se edificada e impermeabilizada, impossibilitando, assim, a realização da prospecção arqueológica. A acrescer, a observação dos cortes existentes no limite NE do lote permite constatar que a topografia original já foi profundamente alterada, observando-se o substrato geológico cortado e nivelado, de forma a criar plataformas para a instalação dos armazéns.

Situada no centro do lote, grosso modo, existe uma pequena parcela que parece não ter sofrido qualquer intervenção de nivelamento, mantendo a sua altimetria original, com excepção dos locais onde foram depositados entulhos.

Pelos motivos enunciados, a visita ao local não possibilitou a identificação de elementos de interesse patrimonial ou a recolha de quaisquer indícios da presença de vestígios arqueológicos, no entanto, considerando o tipo de ocupação humana que ocorreu neste território, associada à sua recuada cronologia, não é de descartar a possibilidade de existirem vestígios arqueológicos preservados no subsolo.

Em seguida apresentamos a carta das condições de execução do trabalho de campo, bem como o registo fotográfico da situação actual.

Em **Volume IV – Estudos Técnicos, IV. Descritor Património Cultural, OPO-CITY**, concretamente, no anexo do referido documento, apresenta-se a representação gráfica das condições de execução do trabalho de campo na escala de cores que em seguida se apresenta, acompanhadas por imagens ilustrativas de cada uma das situações registadas.

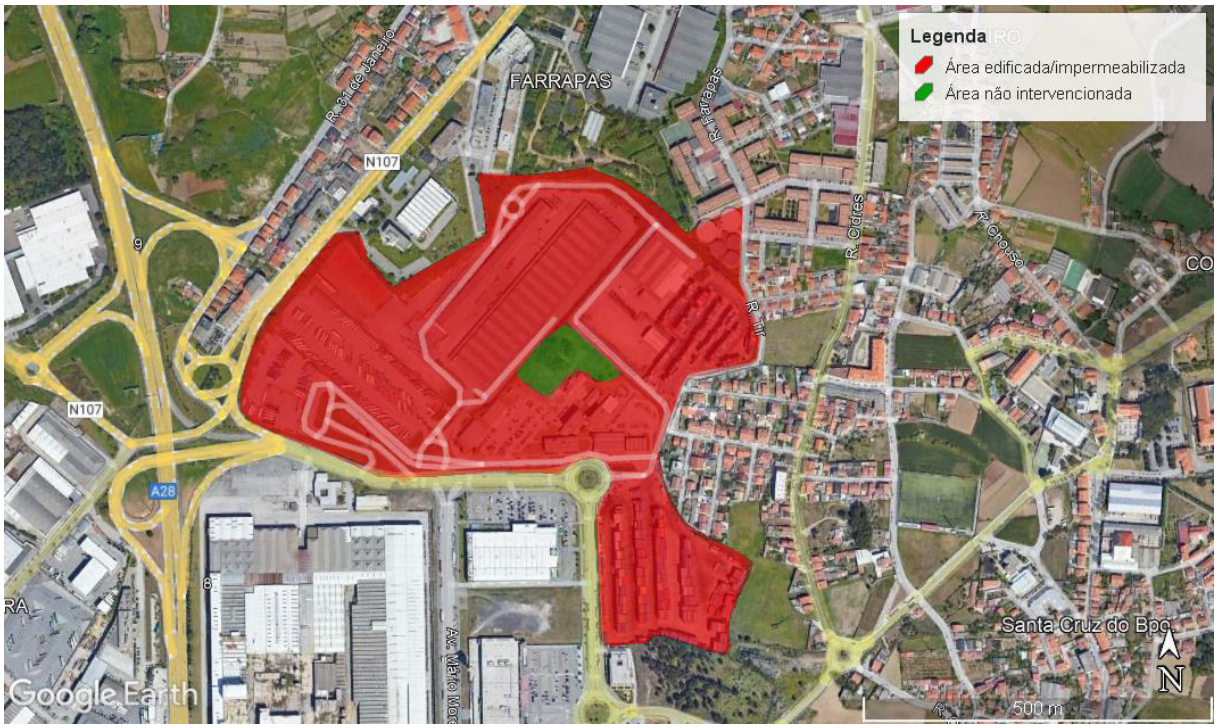


Figura 113 - Condições de execução do trabalho de campo, ilustrando-se a vermelho as áreas edificadas ou impermeabilizadas e a verde as áreas não intervencionadas.

Área não intervencionada - com vegetação rasteira e densa e algumas árvores (eucaliptos). Em alguns locais regista-se a presença de depósitos de aterro, o que não permitiu a visualização da superfície do solo. Esta situação foi registada numa pequena parcela, localizada ao centro do lote.



Figura 114 - Vista geral da área central do lote.



Figura 115 - Vegetação rasteira e densa.



Figura 116 - Aterros constituídos por pedra e entulho.



Figura 117 - Vegetação rasteira e eucaliptos.

Áreas edificadas / **impermeabilizadas** – corresponde a toda a restante área do projecto, ocupada pelo edifício da alfândega, pelas infra-estruturas associadas à logística e ao apoio de transportes de mercadorias, bem como ao parque de contentores.



Figura 118 - Edifício da Alfândega.



Figura 119 - Estacionamento de veículos ligeiros.



Figura 120 - Conjunto de naves destinadas aos transitários.



Figura 121 - Parque para veículos pesados.

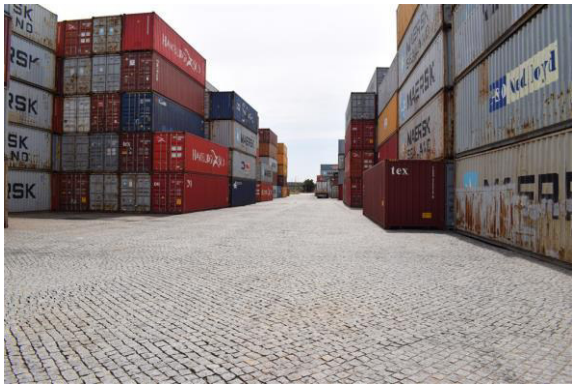


Figura 122 - Parque de contentores.



Figura 123 - Parque de contentores.



Figura 124 - Limite NE da propriedade, onde se observa o corte e nivelamento do substrato geológico.



Figura 125 - Limite NE da propriedade, onde se observa o corte e nivelamento do substrato geológico.

7.8.5 Resultados.

7.8.5.1 Área de incidência indirecta

A área de incidência indirecta do projecto, que consideramos entre o limite externo do lote e uma distância máxima de 250 metros, também se encontra edificada, numa zona em forte expansão comercial. Nesta área encontra-se inventariada apenas uma ocorrência patrimonial de interesse arqueológico, a Mamoa do Brio (OP01), com o CNS 3270 no Endovélico e o nº 1386 no PDM de Matosinhos (sítios inventariados, anexo X), com a respectiva zona de protecção (ZP 1386).

Este monumento funerário, um dólmen de corredor com mamoa, foi inventariado por Joaquim Neves dos Santos em 1959, que documentou fotograficamente o momento da sua destruição, em 1968 (Pires, 2012: 46-49). Na opinião de Conceição Pires (idem) e de acordo com o dicionário Porto Editora (Infopédia, em linha) o topónimo "Perafita" vem do latim Petra Ficta, ou pedra fixa, alusão à presença de um monumento megalítico. De acordo com a mesma autora existe ainda um outro topónimo revelador da presença deste tipo de monumentos pré-históricos: "Antinhas". A corroborar essa ideia, regista-se a presença de mais três mamoas nesta freguesia, Adaufi, Lumbelo e Antas de Perafita.

Na sequência do exposto, e muito embora este monumento não se tenha preservado até aos dias de hoje, o conhecimento da sua existência, bem como a presença dos demais túmulos integráveis no Neolítico (Bettencourt 2010: 38-41) dá-nos a conhecer que este território foi explorado pelas primeiras comunidades agro-pastoris da Pré-História Recente. Desta forma, embora não haja elementos de interesse arqueológico ou patrimonial preservados na área de incidência indirecta do projecto, o conhecimento da sua existência ajuda-nos a prever o tipo de ocupação que poderá ter ocorrido neste território, e da qual poderão ainda existir alguns vestígios ocultos no subsolo, contribuindo, assim, para a proposta de medidas de minimização ajustadas.

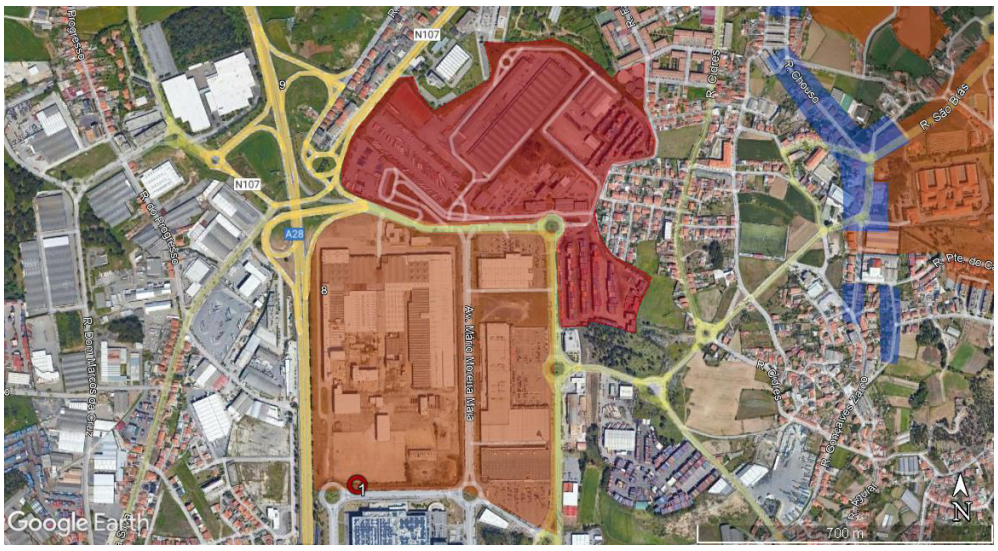


Figura 126 - Fotografia aérea com sobreposição das áreas de salvaguarda do PDM de Matosinhos. Área de Incidência Indirecta – OP01- Mamoa do Brio, inserida na Zona de Protecção 1386, a laranja (Carta de Salvaguarda Patrimonial do PDM de Matosinhos).

7.8.5.2 Área envolvente

Os elementos registados na área envolvente encontram-se a distâncias superiores a 1000 metros (com a excepção do sítio nº 11 – Aguiar, a 800 metros) e não possuem uma relação directa de visibilidade para a área do projecto, pelo que não se prevê qualquer tipo de impacte, não se realizando, assim, a sua avaliação patrimonial. No entanto, apresenta-se a sua descrição sumária, com a finalidade de se conhecer melhor o tipo de ocupação que ocorreu nesta região ao longo dos tempos, o que poderá ser útil às fases subsequentes do projecto em estudo.

Assim, analisando a área envolvente (considerado um raio de 2km à volta do projecto), encontramos nas bases de dados oficiais e no PDM vários vestígios que atestam a ocupação humana no local ao longo dos séculos, nomeadamente:

a) para a pré-história verifica-se a existência da mamoa/conjunto de mamoas de Adaulfi (CNS 3271) (03 e 06), Lumbelo (CNS 3208) (05), Cancelinha (nº de inventário 13115 do PDM) (09), Aldeia de Baixo (nº de inventário 13116 do PDM) (10), Área 1 e 2 da Refinaria de Matosinhos (CNS 34396 e 34397) (16 e 13), Aguiar (CNS 3209) (17), Panelas (CNS 3251) (18) e Monte do Castelo (CNS 779) (19);
b) para o período romano indicam-se os sítios do Fontão (CNS 1143) (07) e Monte de São Brás (CNS 33702) (14), bem como uma ponte (CNS 782) (20) e achados isolados em Guifões (CNS 2913) (21);
c) do período medieval considera-se a necrópole medieval de Pampelido/Montedouro (CNS 783, 17891, 17920, 17894 e 17892) (04) e a ponte do Carro (CNS 780) (15);
d) à idade moderna corresponde a Quinta dos Bispos (nº de inventário 13119 do PDM) (12);
e) finalmente, com cronologia indeterminada, consideram-se ainda a necrópole de Vilar do Senhor (CNS 3827) (01), o sítio de Bicas 2 (CNS 26246) (02), o castro do Freixieiro (nº de inventário 1387 do PDM) (08) e a escultura conhecida como Homem da Maça (CNS 15711) (11).

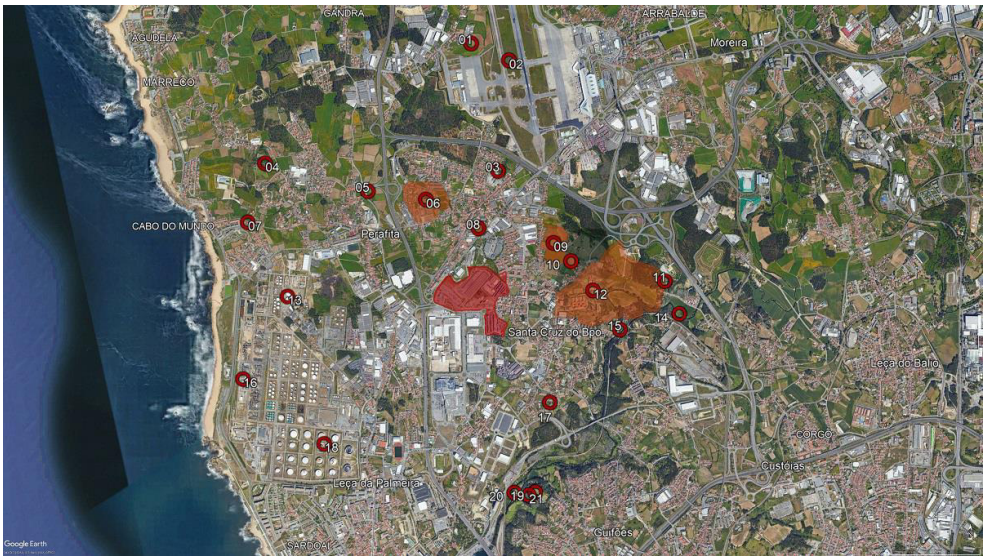


Figura 127 - Locais identificados na área envolvente ao projecto.

7.8.5.3 Avaliação patrimonial

Na área de incidência directa do projecto não foi identificado nenhum elemento patrimonial, enquanto que na indirecta encontra-se inventariado apenas um, de interesse arqueológico, a Mamoa do Brio, já destruída. Desta forma, no presente relatório não haverá lugar para o procedimento de avaliação patrimonial.

7.9 Socioeconomia.

7.9.1 Caracterização socioeconómica da área de influência e indicação dos dados demográficos pertinentes, com base nos Censos do INE (dois períodos de referência).

7.9.1.1 Enquadramento.

Para efectuar a avaliação de um local no qual se pretende desenvolver um projecto como o que se encontra em estudo, torna-se fundamental avaliar critérios como, a localização, as acessibilidades e a área de influência.

O terreno do projecto de *Loteamento OPO-CITY* está localizado no distrito do Porto, no concelho de Matosinhos, especificamente na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**), confinante na maioria do seu perímetro com a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107. A área em estudo encontra-se situada entre o Porto e o Aeroporto Francisco Sá Carneiro, a 3 km da praia, a 2 km do centro da cidade de Matosinhos e na proximidade da auto-estrada A28 com acesso directo à mesma.

A área associada ao projecto situa-se numa área de transição entre usos industriais/comerciais (a Norte e a Sul) e habitacionais e de serviços (na restante envolvente). O uso habitacional é dominante na área a nascente, apresentando edificações de habitação colectiva de cariz social que conformam um bairro de génese informal, composto maioritariamente por habitações unifamiliares. Por sua vez, o uso industrial referido encontra-se actualmente em processo de regressão, estando em formação um "eixo comercial" que se inicia a Sul com o conjunto comercial "Mar Shopping" e a loja IKEA, prolongando-se para Norte com áreas de "Retail Park" e lojas do tipo "Stand-alone".

O local usufrui de uma localização estratégica de referência na medida em que a proximidade a diversas vias de comunicação garante a facilidade de acesso ao local e a rápida ligação a importantes vias como a A28. Por outro lado, a área em que se insere apresenta uma movimentação "natural" de pessoas, concretamente, resultante de fluxos diários de pessoas que se deslocam para as unidades empresariais e industriais próximas ou que residem na envolvente. Estas mesmas acessibilidades

serão aquelas que serão utilizadas durante a fase de construção do projecto em estudo, bem como durante a sua fase de exploração.

7.9.1.2 Metodologia.

Concretamente no que respeita ao presente descritor, foi efectuada uma caracterização socioeconómica de detalhe ao nível supralocal, concretamente, dos concelhos de Matosinhos e Porto, ambos do distrito do Porto, e, ao nível local, concretamente, de uma área de influência de, sensivelmente, 7 km^2.

Para o efeito, recorreu-se à informação disponível no INE, nomeadamente, aos dados dos Censos 2021, e na BGRI - Base Geográfica de Referenciação de Informação de 2021, infra-estrutura geográfica que divide o território nacional em pequenas áreas para efeitos estatísticos (secção e subsecção estatística).

A componente demográfica será analisada numa perspectiva dinâmica, pretendendo traçar-se uma tendência de comportamento das variáveis que mais tradicionalmente a definem: padrão de crescimento da população e estrutura etária.

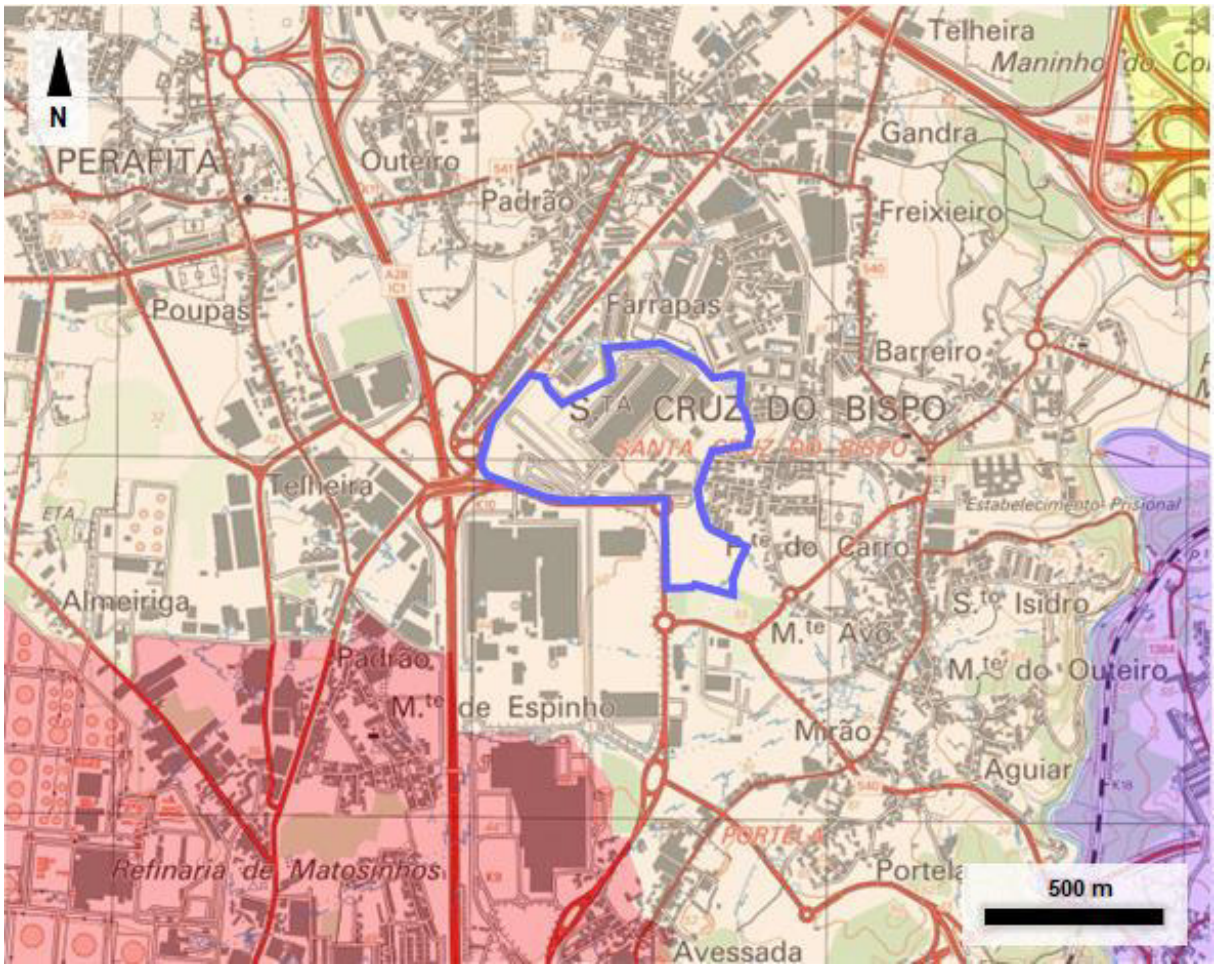
Para o estudo da componente territorial será analisado o padrão de ocupação do espaço através da habitação. A componente económica focará os contributos do projecto para a região.

7.9.1.3 Referencial geográfico.

O projecto em estudo encontra-se inserido na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto (Figura 128 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**). O local está inserido na NUT III – AMP e NUT II – Norte.

O distrito do Porto tem uma área de 2331,65 m^2 [4], sendo constituído por dezoito concelhos, concretamente, Amarante, Baião, Felgueiras, Gondomar, Lousada, Maia, Marco de Canaveses, Matosinhos, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel, Porto, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, Trofa, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia (Figura 129).

[4] *Carta Administrativa Oficial de Portugal* (CAOP 2022).



LEGENDA:

Localização do projecto

Localização do projecto

Freguesias (Carta Administrativa Oficial de Portugal, CAOP 2022)

União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

União das freguesias de Matosinhos e Leça da Palmeira (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

União das freguesias de Custóias, Leça do Balio e Guifões (concelho de *Matosinhos*, distrito do *Porto*)

Moreira (concelho da *Maia*, distrito do *Porto*)

Figura 128 - Localização relativa da área em estudo sobre as freguesias próximas, em extracto da Carta Militar de Portugal n.º 110 (Maia).

Fonte: Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) e Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP).



Figura 129 - Municípios constituintes do distrito do Porto.

A caracterização socioeconómica ao nível supralocal foi desenvolvida para os concelhos de Matosinhos e Porto, ambos distrito do Porto, considerados como aqueles que se incluem na área de influência do projecto. A Figura 130 é ilustrativa.

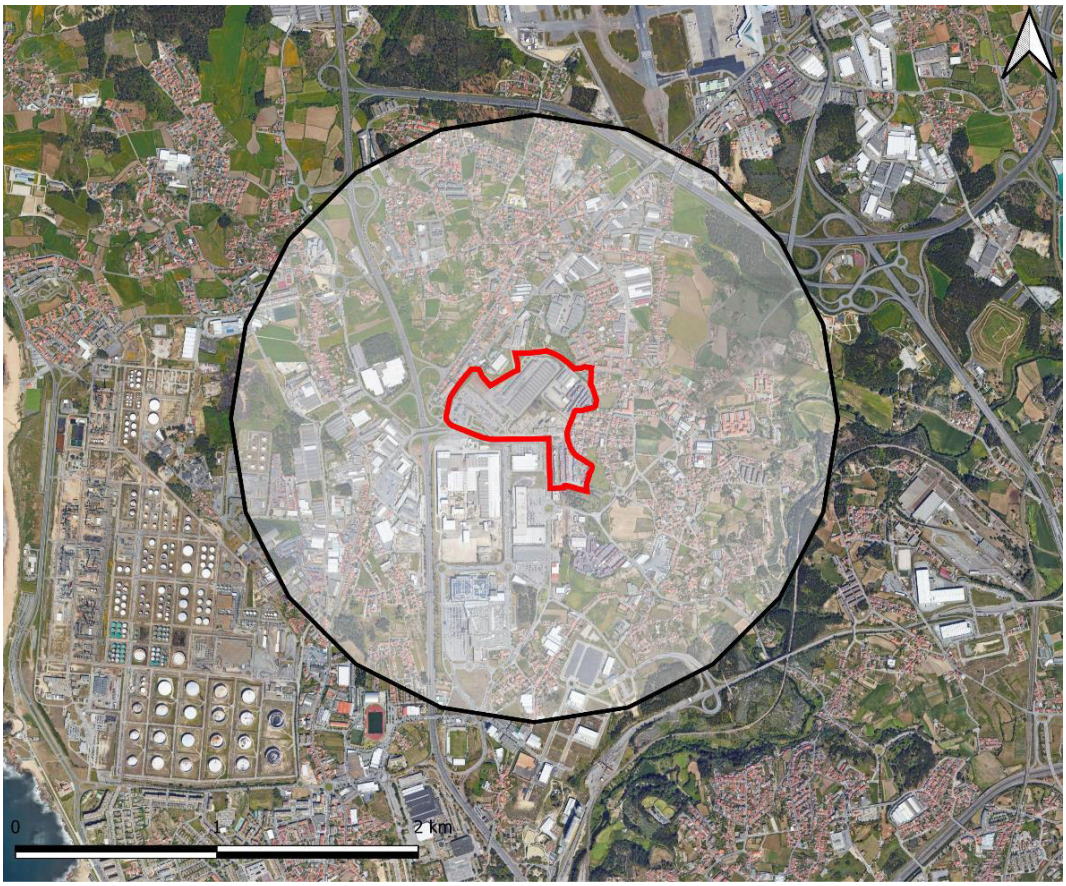


Localização da área em estudo.

Figura 130 - Concelhos considerados na caracterização socioeconómica ao nível supralocal.

Fonte: Adaptado de *Carta Administrativa Oficial de Portugal* (CAOP 2022)

A caracterização socioeconómica ao nível local foi desenvolvida para uma área de influência de, sensivelmente, 7 km^2, considerando um raio de cerca de 1,5 km como a área de influência directa do projecto. A Figura 131 é ilustrativa.



Localização da área em estudo.

Figura 131 - Área considerada na caracterização socioeconómica ao nível local.

7.9.1.4 Socioeconomia supralocal e local.

7.9.1.4.1 Demografia e dinâmica populacional.

O conjunto de concelhos em estudo reunia, em 2021, 404 357 habitantes, tendo esse conjunto registado um decréscimo de 2,1% no período compreendido entre os Censos de 2011 e 2021. Concretamente, os concelhos em estudo, Matosinhos e Porto, registaram decréscimos da população residente de 1,7% e 2,4% respectivamente, entre os Censos de 2011 e 2021 (Tabela 46).

Especificamente, no que respeita ao concelho de Matosinhos, onde se localiza a área em estudo, como referido, registou-se um decréscimo da população residente de 1,7%, sendo que em 2021 residiam neste concelho 172 557 habitantes.

Tabela 46 - Distribuição da população residente ao nível supralocal

Concelhos	População Residente						Variação da População Residente / %		
	2011			2021			2011-2021		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Matosinhos	175 478	83 444	92 034	172 557	81 225	91 332	-1,7	-2,7	-0,8
Porto	237 591	108 104	129 487	231 800	106 153	125 647	-2,4	-1,8	-3,0
Total	**413 069**	**191 548**	**221 521**	**404 357**	**187 378**	**216 979**	**-2,1**	**-2,2**	**-2,1**

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres.

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021.*



Figura 132 - Variação da população residente entre 2011 e 2021 ao nível supralocal.

Particularmente, ao nível local, considerada a área de influência definida, verificava-se, em 2021, a presença de 16 361 indivíduos, dos quais 52,4% eram mulheres e 48,6% homens (Tabela 47 e Figura 133). No que se refere ao nível da distribuição no território definido, por subsecção estatística, esta encontra-se apresentada na Figura 134. Importa salientar que na área envolvente imediata ao local em estudo, a Noroeste, verifica-se uma subsecção com 500-600 indivíduos e, na vertente Norte-Este, encontram-se presentes várias subsecções que apresentam entre 100-200 indivíduos e entre 200-300 indivíduos.

Tabela 47 - Distribuição por género da população residente ao nível local

	n.º de indivíduos
H	7787
M	8574
HM	16 361

Fonte: INE, Base Geográfica de Referenciação de Informação, 2021.

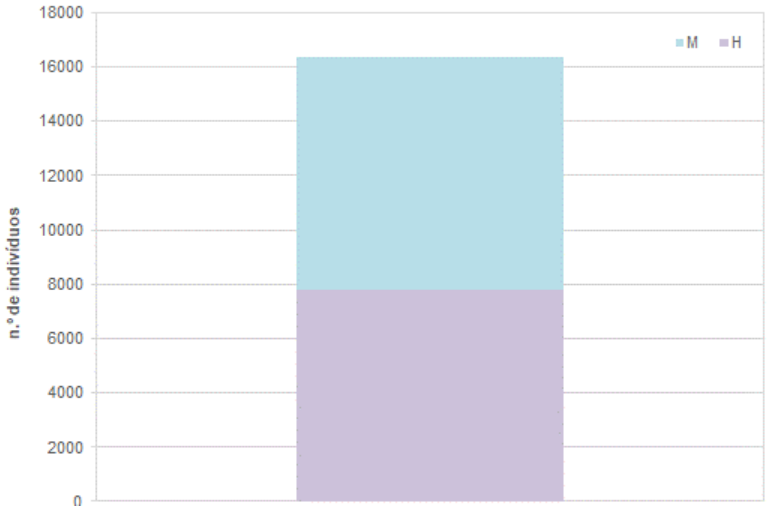


Figura 133 - Distribuição por género da população residente ao nível local.

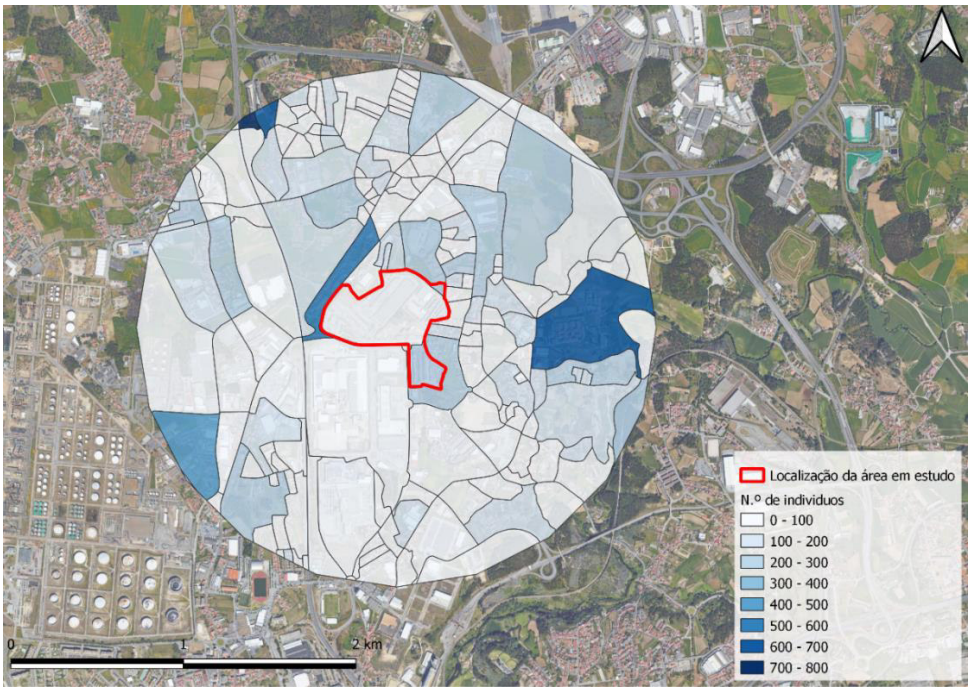


Figura 134 - Distribuição espacial da população residente ao nível local em 2021.

No que se refere aos níveis de envelhecimento, verifica-se que no concelho de Matosinhos a população tem vindo a envelhecer, observando-se um aumento da representatividade dos grupos etários mais idosos e uma diminuição dos mais jovens. Este fenómeno deve-se a decréscimos simultâneos da natalidade e da mortalidade, sendo aplicável também ao concelho do Porto. De salientar que este facto representa uma tendência comum a todo o país.

Analisando a distribuição da população pelos grupos etários, verifica-se que a população jovem e em idade activa inserida no perfil etário entre os 25 e os 64 anos é a que mais se destaca de entre a população residente nos concelhos em estudo. Contudo, de uma forma geral, é nos grupos etários dos 65 ou mais anos que se verificam maiores variações do número de indivíduos.

A Tabela 48, elaborada a partir dos dados disponibilizados pelos Censos de 2021, ilustra as variações da população por concelho e por grupo etário. Na Figura 135 é apresentada a distribuição da população, por grupo etário, por concelho, para o ano de 2021.

Tabela 48 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível supralocal

Concelhos	Grupos Etários	População Residente			Índice de Envelhecimento/%		Rácio de Dependência/%	
		2011	2021	Variação/%	2011	2021	2011	2021
Matosinhos	0-14 anos	25 112	21 634	-13,85	112,6	182,6	43,7	54,9
	15-24 anos	18 851	16 954	-10,06				
	25-64 anos	103 230	94 467	-8,49				
	65 ou mais anos	28 285	39 502	39,66				
Porto	0-14 anos	28 379	26 434	-6,85	194,1	227,8	54,2	59,7
	15-24 anos	25 017	23 236	-7,12				
	25-64 anos	129 112	121 920	-5,57				
	65 ou mais anos	55 083	60 210	9,31				

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021.*

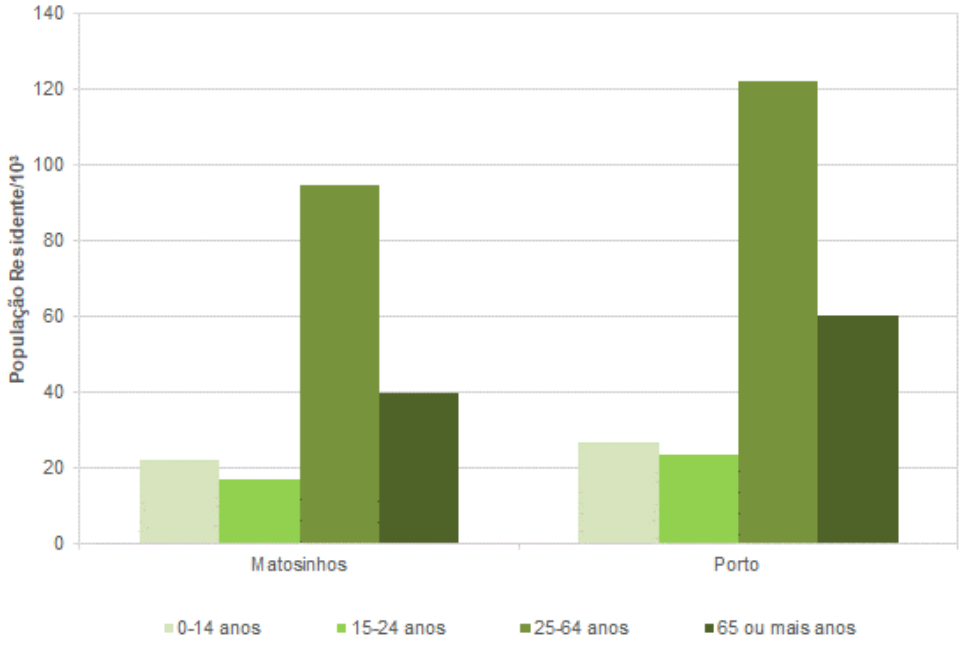


Figura 135 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível supralocal (2021).

A Figura 136 evidencia que no concelho de Matosinhos, nas faixas etárias dos 25-64 anos e dos 65 ou mais anos, verificou-se, respectivamente, um decréscimo de população de 8,5% e um acréscimo de 39,7%. As restantes faixas etárias, 0-14 anos e 15-24 anos, apresentaram um decréscimo da população de 13,9% e 10,1%, respectivamente. O concelho de Matosinhos apresentava, em 2021, um índice de envelhecimento de 182,6%.

Constata-se, ainda, que no concelho de Matosinhos, em 2021, residiam 94 467 habitantes pertencentes ao grupo etário dos 25-64 anos e 39 502 habitantes pertencentes ao grupo etário dos 65 ou mais anos, representando, respectivamente, cerca de 55% e 23% da população total residente neste concelho.

Ao nível da população mais jovem, nas faixas etárias dos 0-14 anos e dos 15-24 anos, os concelhos em estudo apresentavam, na sua globalidade, um decréscimo do número de indivíduos de 2011 para 2021, sendo o concelho de Matosinhos o que apresentou maior diminuição no conjunto das faixas etárias dos 0-14 anos, 15-24 anos e 25-64 anos.

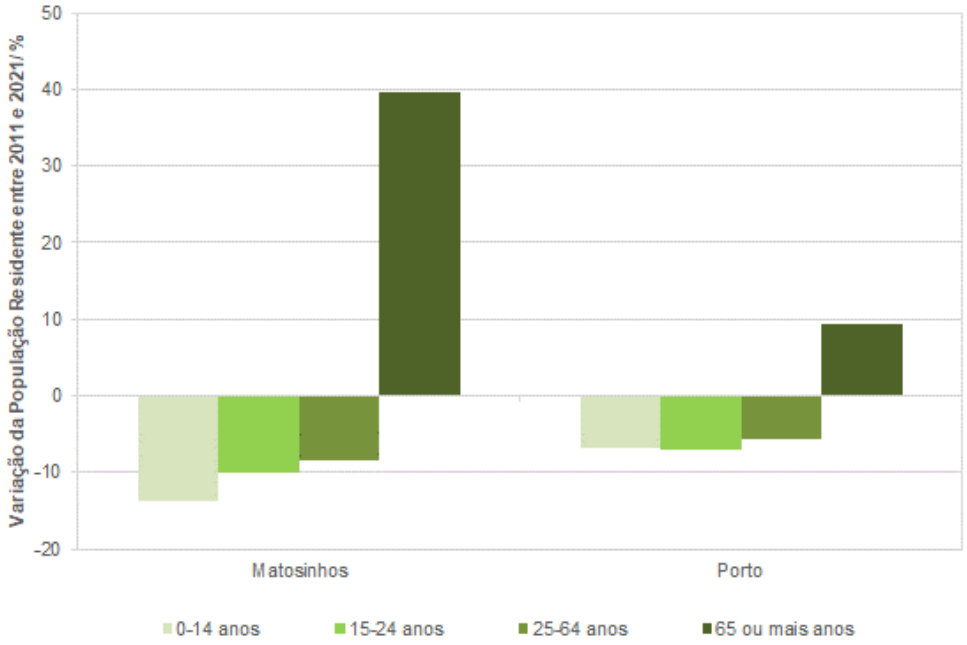


Figura 136 - Variação da população residente, por grupos etários ao nível supralocal, entre 2011 e 2021.

Constata-se que ao nível local, considerada a área de influência definida, em 2021, residiam 9 078 habitantes pertencentes ao grupo etário dos 25-64 anos e 3 715 habitantes pertencentes ao grupo etário dos 65 ou mais anos, representando, respectivamente, cerca de 55% e 23% da população total residente. Refira-se, ainda, que ao nível local, a população mais jovem (0-14 anos e 15-24 anos) representava apenas 22% da população. Na Tabela 49, Figura 137 e Figura 138 observa-se a distribuição da população residente, por grupos etários, ao nível local.

Tabela 49 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível local

Grupos Etários	n.º de indivíduos
0-14 anos	1 960
15-24 anos	1 608
25-64 anos	9 078
65 ou mais anos	3 715
Total	**16 361**

Fonte: *INE, Base Geográfica de Referenciação de Informação, 2021.*

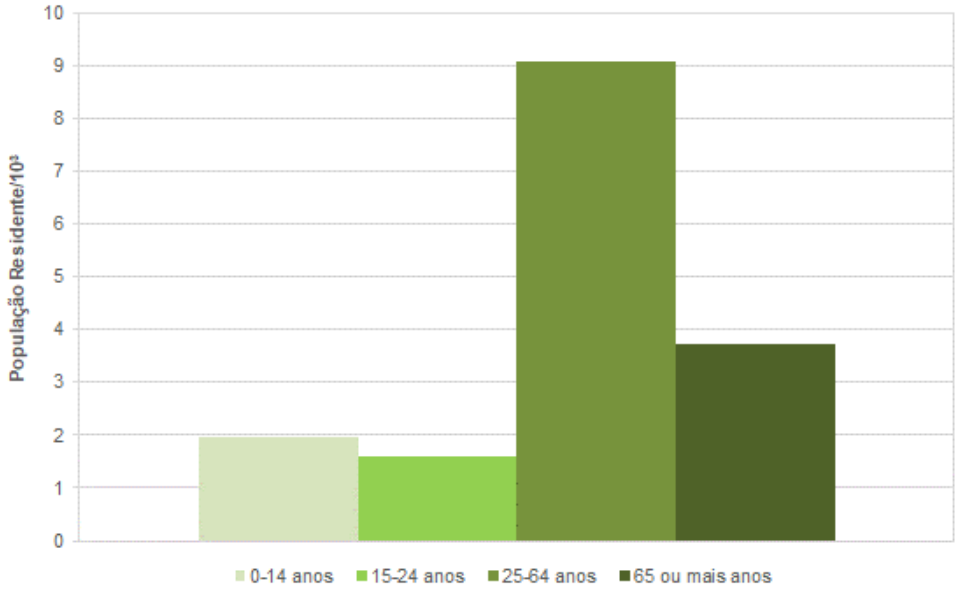


Figura 137 - Distribuição da população residente por grupos etários ao nível local (2021).

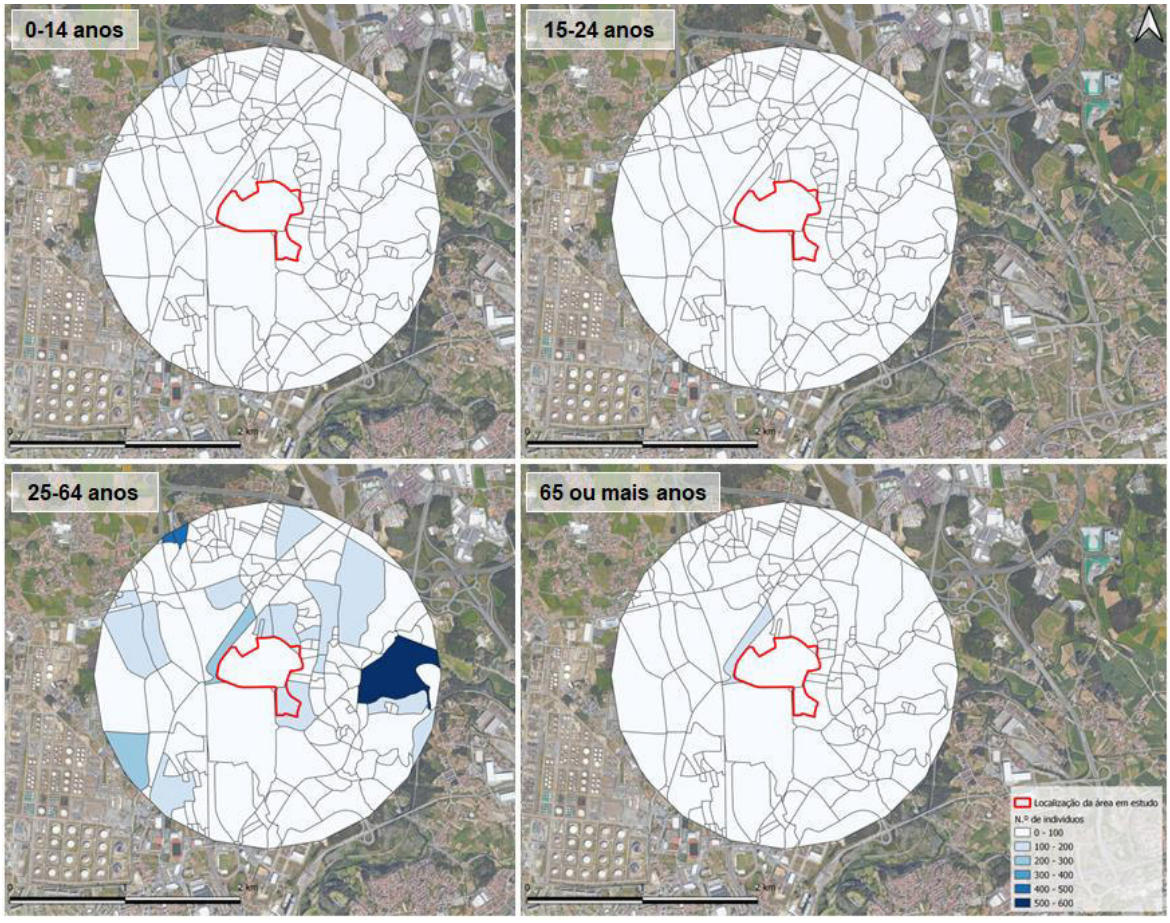


Figura 138 - Distribuição espacial da população residente por grupos etários ao nível local (2021).

No que se refere à nacionalidade da população residente nos concelhos em estudo, verifica-se uma distribuição da população residente maioritariamente de nacionalidade portuguesa, representando em 2021 cerca de 97% da população no concelho de Matosinhos e cerca de 94% no concelho do Porto. A população de nacionalidade estrangeira residente nos concelhos em estudo representava no ano de 2021 cerca de 3% no concelho de Matosinhos e 6% no concelho do Porto, sendo na sua maioria população do continente Americano, nomeadamente proveniente do Brasil (Tabela 50 e Figura 139).

Tabela 50 - Distribuição da população residente por nacionalidade ao nível supralocal

Nacionalidade	Concelhos			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Portuguesa	172 220	167 316	230 596	217 299
Estrangeira	3 254	5 239	6 993	14 497
Europa	1 049	1 229	2 336	3 345
África	334	433	1 480	1 690
América	1 650	3 241	2 385	8 071
Ásia	217	328	782	1 368
Oceânia	4	8	10	23
Apátrida	4	2	2	4
Total	**175 478**	**172 557**	**237 591**	**231 800**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021.*

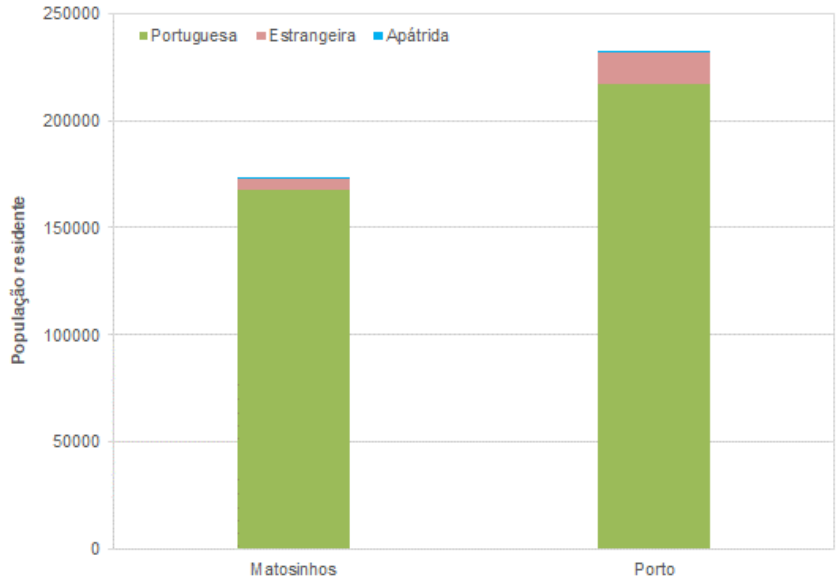


Figura 139 - População residente em 2021, por nacionalidade ao nível supralocal.

Dada a indisponibilidade de dados por subsecção estatística, não foi possível analisar a população residente em 2021, por nacionalidade ao nível local, considerada a área de influência definida.

7.9.1.4.2 Habitação e estrutura urbana.

Com a análise do parque habitacional dos concelhos em estudo pretende identificar-se o peso que este uso apresenta, assim como evidenciar as condições de habitabilidade que a população residente possui. O levantamento efectuado, referente aos anos de 2011 e 2021, é apresentado nas tabelas e gráficos que se seguem (Tabela 51 e Figura 140).

O conjunto dos concelhos em estudo reunia, em 2021, 71 690 edifícios, correspondendo cerca de 67,6% a edifícios cuja época de construção era anterior a 1980, 21,6% a edifícios contruídos entre 1981 e 2000 e 10,7% a edifícios construídos posteriormente a 2001.

Especificamente, no que respeita ao concelho de Matosinhos, este apresentava, em 2021, um total de 32 387 edifícios, dos quais 56% eram edifícios cuja época de construção era anterior a 1980, 32% eram edifícios construídos entre 1981 e 2000 e 12% correspondiam a edifícios cuja época de construção era posterior a 2001.

Tabela 51 - Número de edifícios por época de construção ao nível supralocal (2021)

Época de construção	Concelhos		Total
	Matosinhos	Porto	
Antes de 1919	1 226	5 222	6 448
1919 - 1945	2 421	7 629	10 050
1946 - 1960	3 823	7 672	11 495
1961 - 1980	10 743	9 758	20 501
1981 - 1990	6 236	2 719	8 955
1991 - 2000	4 054	2 487	6 541
2001 - 2005	2 114	1 238	3 352
2006 - 2010	1 064	1 294	2 358
2011 - 2015	342	516	858
2016 - 2021	364	768	1 132
Total	**32 387**	**39 303**	**71 690**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021.*

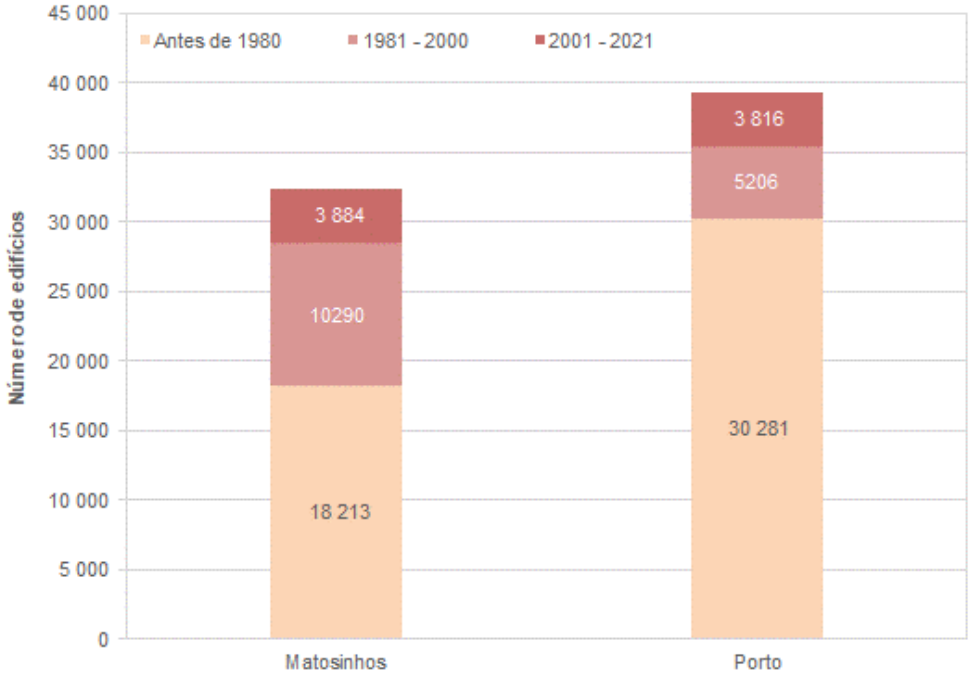


Figura 140 - Número de edifícios por época de construção ao nível supralocal (2021).

Ao nível local, considerada a área de influência definida, existiam em 2021, 3 694 edifícios. Destes, 7,8% correspondiam a edificações anteriores a 1945, 58,3% a edifícios construídos entre 1946 e 1980, 24,1% a edifícios cuja época de construção foi entre 1981 e 2000 e 9,7% a edifícios construídos posteriormente a 2001 (Tabela 52, Figura 141 e Figura 142).

Tabela 52 - Número de edifícios por época de construção ao nível local (2021)

Época de construção	n.º de edifícios
Antes de 1945	289
1946 - 1980	2155
1981 - 2000	891
2001 - 2021	359
Total	**3694**

Fonte: *INE, Base Geográfica de Referenciação de Informação, 2021.*

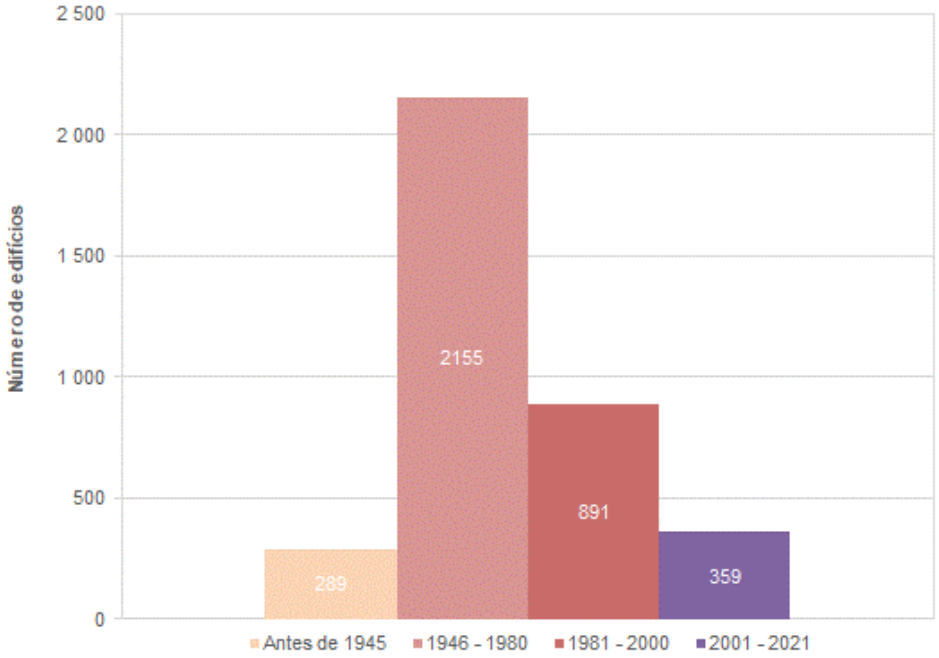


Figura 141 - Número de edifícios por época de construção ao nível local (2021).

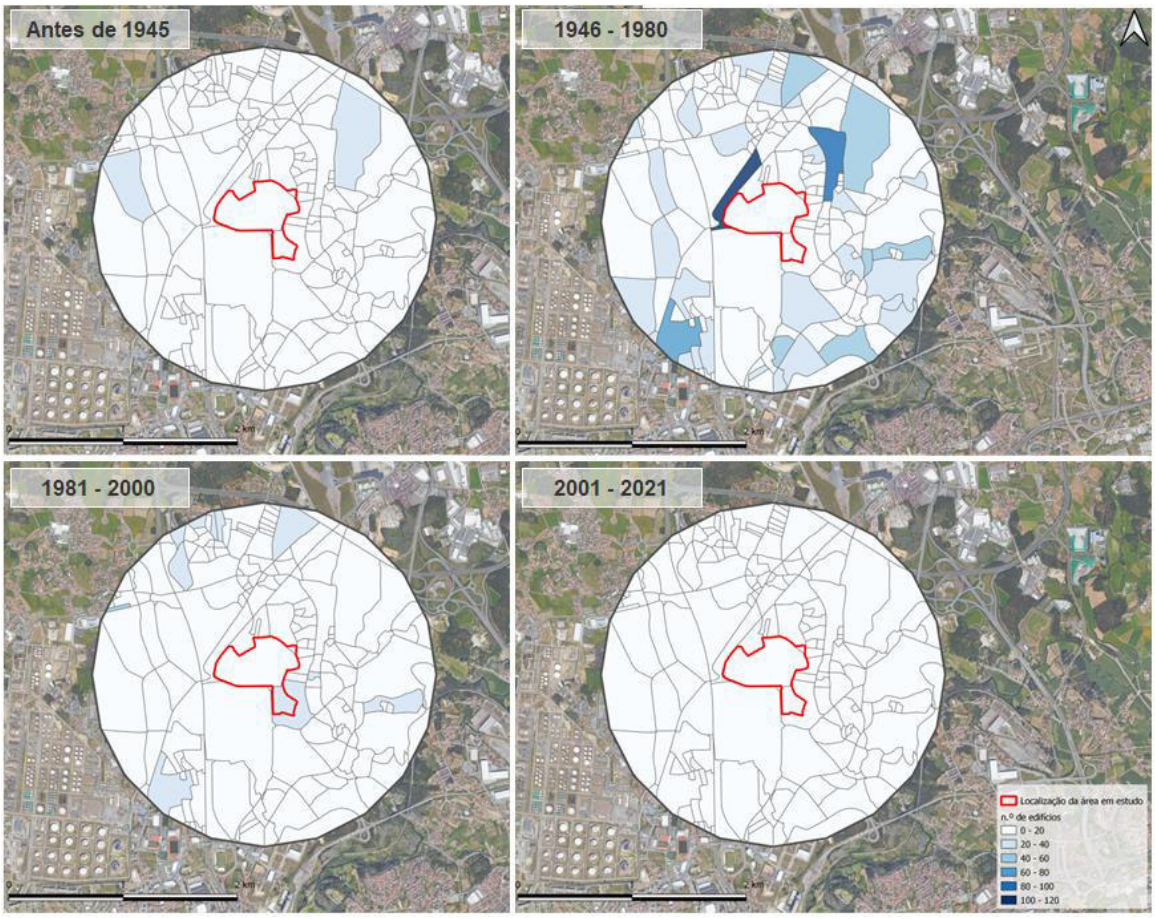


Figura 142 - Número de edifícios por época de construção ao nível local (2021).

Relativamente ao tipo de utilização dos edifícios, observa-se que os edifícios eram, maioritariamente, de utilização exclusivamente residencial, representando esta tipologia de utilização, em 2021, uma percentagem superior a 95% nos concelhos em estudo (Tabela 53). Concretamente, no que respeita ao concelho de Matosinhos, do total de 32 387 edifícios registados no concelho no ano de 2021, aproximadamente 99% eram edifícios de utilização exclusivamente residencial e 1% de utilização principalmente residencial (Figura 143).

Tabela 53 - Número de edifícios por tipo de utilização ao nível supralocal

Tipo de utilização	Concelhos			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Edifício exclusivamente residencial (100%)	30 599	31 965	37 967	37 486
Edifício principalmente residencial (de 50% a 99%)	2 526	408	5 700	1 637
Edifício principalmente não residencial (até 49%)	264	14	657	180
Total	**33 389**	**32 387**	**44 324**	**39 303**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021.*

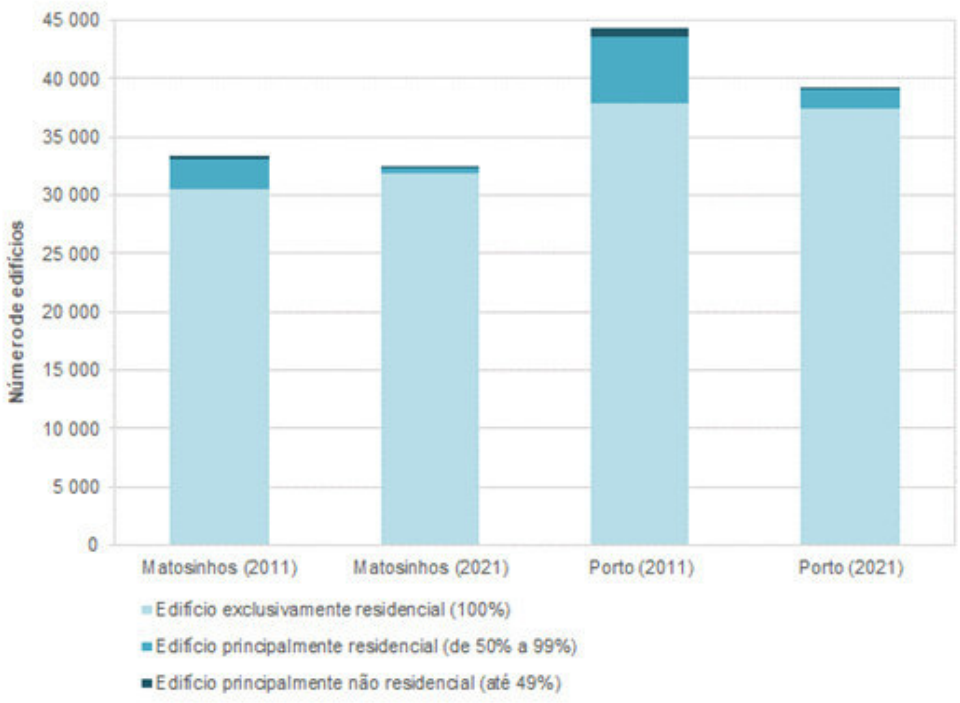


Figura 143 - Número de edifícios por tipo de utilização ao nível supralocal ao nível supralocal (20211 e 2021).

Ao nível local, considerada a área de influência definida, verifica-se que 99,3% dos edifícios correspondem a edifícios exclusivamente residenciais (3 668).

No que respeita ao tipo de alojamento, observa-se que nos concelhos em estudo os edifícios eram maioritariamente compostos por um alojamento (Tabela 54 e Figura 144). Concretamente, no concelho de Matosinhos, do total de 32 387 edifícios registados no concelho no ano de 2021, aproximadamente 72% eram edifícios com um alojamento, 11% eram edifícios com dois alojamentos, sendo os restantes 17% edifícios com três ou mais alojamentos.

Tabela 54 - Número de edifícios por escalão de dimensão de alojamentos ao nível supralocal

Tipo de alojamento	Concelhos			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
1 alojamento	24 520	23 214	28 472	24 106
2 alojamentos	3 362	3 515	3 713	3 377
3 alojamentos	910	933	2 735	2 330
4 alojamentos	626	679	1 782	1 643
5 - 9 alojamentos	2 161	2 198	4 618	4 737
10 ou mais alojamentos	1 810	1 848	3 004	3 110
Total	**33 389**	**32 387**	**44 324**	**39 303**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021.*

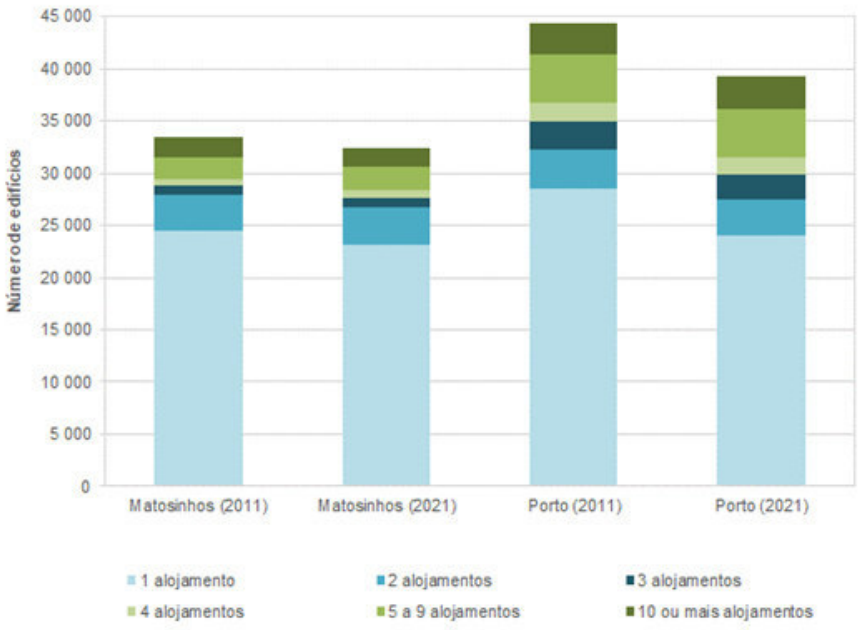


Figura 144 - Número de edifícios por escalão de dimensão de alojamentos ao nível supralocal (2011 e 2021).

Ao nível local, considerada a área de influência definida, identificam-se 3 694 edifícios clássicos, dos quais 86,7% possuem 1 ou 2 alojamentos e 13,1% 2 ou mais alojamentos (Tabela 55 e Figura 145).

Tabela 55 - Número de edifícios clássicos por tipologia de alojamento ao nível local

Edifícios clássicos	n.º de edifícios
Edifícios clássicos	3694
1 ou 2 alojamentos	3201
3 ou mais alojamentos	484

Fonte: *INE, Base Geográfica de Referenciação de Informação, 2021.*

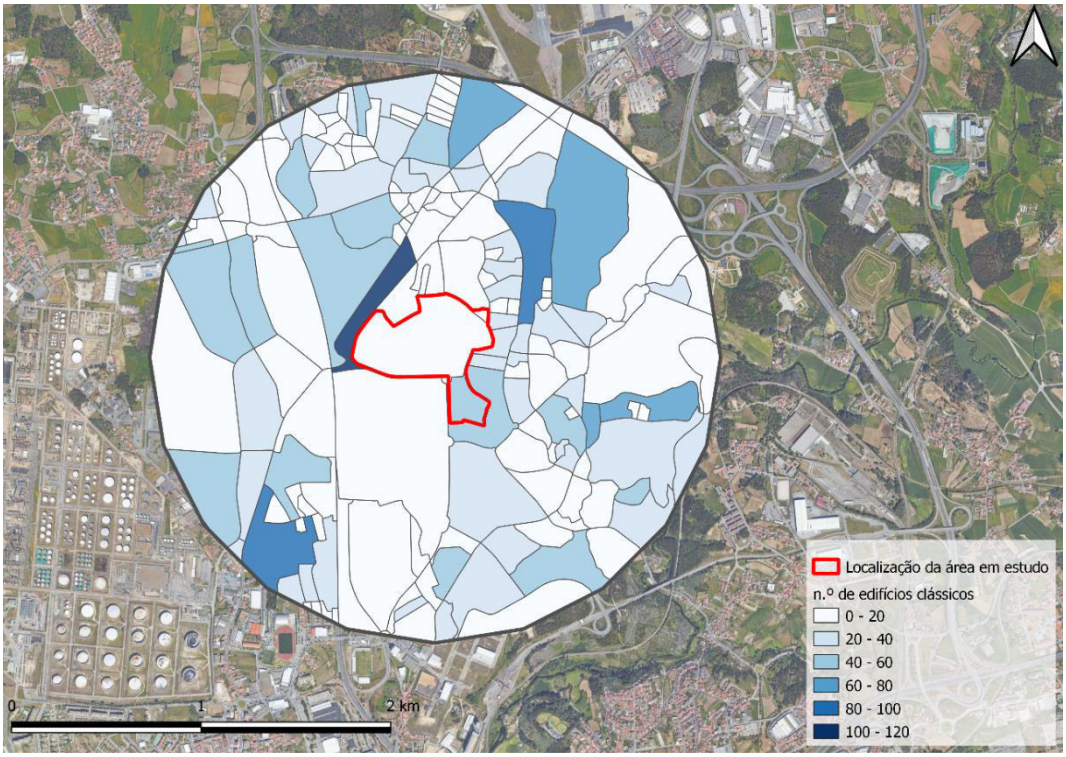


Figura 145 - Número de edifícios clássicos ao nível local.

Os elementos que se seguem (Tabela 56, Tabela 57 e Figura 146) evidenciam o número de alojamentos nos concelhos em estudo, por tipologia de alojamento, bem como a distribuição da população residente nos alojamentos.

Os dados recolhidos permitem verificar uma predominância nos concelhos em estudo de alojamentos familiares clássicos e de população residente em alojamentos familiares clássicos. Especificamente, no que respeita ao concelho de Matosinhos, onde se localiza a área em estudo, este registava no ano

de 2021 um total de 82 331 alojamentos e uma população total de 172 541 residentes nos alojamentos, sendo que 99,9% dos alojamentos correspondiam a alojamentos familiares clássicos e 98,5% da população residia em alojamentos familiares clássicos.

Tabela 56 - Número de alojamentos por tipologia de alojamento ao nível supralocal

Tipo de alojamento	Concelhos			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Alojamentos familiares	82 155	82 250	137 371	133 361
Clássicos	82 085	82 246	137 236	133 352
Não clássicos	70	4	135	9
Alojamentos colectivos	80	81	520	283
Estabelecimentos hoteleiros e similares	31	4	264	47
Convivências (*)	49	77	256	236
Total	**82 235**	**82 331**	**137 891**	**133 644**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021.*

(*) Apoio social, educação, militar, prisional, religiosa, saúde, outras.

Tabela 57 - População residente nos alojamentos por tipologia de alojamento ao nível supralocal

Tipo de alojamento	Concelhos			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Alojamentos familiares	173 131	169 984	233 057	227 499
Clássicos	172 962	169 979	232 723	227 479
Não clássicos	169	5	334	20
Alojamentos colectivos	2 335	2 557	4 388	4 022
Estabelecimentos hoteleiros e similares	329	12	831	176
Convivências (*)	2 006	2 545	3 557	3 846
Total	**175 466**	**172 541**	**237 445**	**231 521**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021.*

(*) Apoio social, educação, militar, prisional, religiosa, saúde, outras.

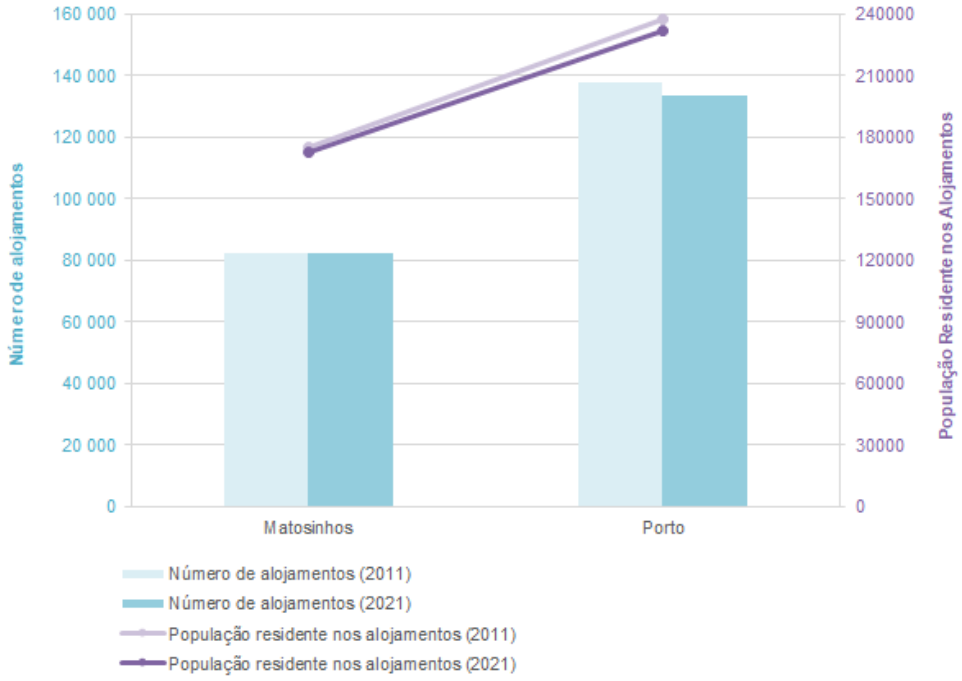


Figura 146 - Alojamentos totais e população residente nos alojamentos totais ao nível supralocal (2011 e 2021).

Dada a indisponibilidade de dados por subsecção estatística, não foi possível analisar a tipologia de alojamentos existentes ao nível local, considerada a área de influência definida.

A análise da taxa de variação dos alojamentos e da população residente nos alojamentos permite observar uma reduzida variação entre os anos 2011 e 2021. Especificamente, no concelho de Matosinhos, onde se localiza a área em estudo, registou-se uma taxa de variação dos alojamentos de 0,12% e uma taxa de variação da população residente nos alojamentos de -1,67 % (Tabela 58 e Figura 147).

Tabela 58 - Taxa de variação dos alojamentos e da população residente nos alojamentos ao nível supralocal

Concelhos	Taxa de variação dos alojamentos / %	Taxa de variação da população residente nos alojamentos / %
	2011-2021	2011-2021
Matosinhos	0,12	-1,67
Porto	-3,08	-2,49

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021.*

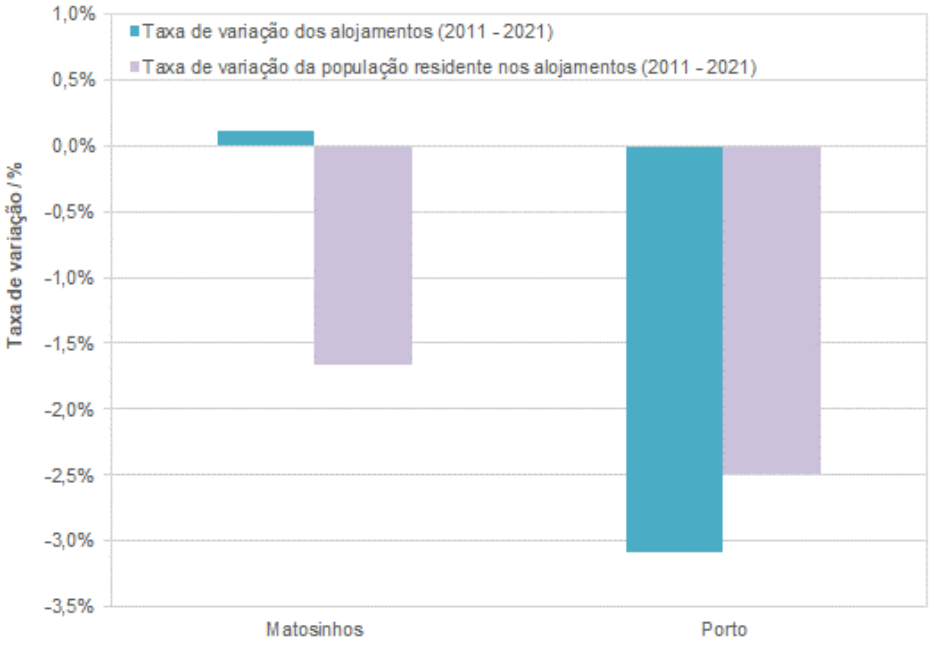


Figura 147 - Taxa de variação dos alojamentos totais e taxa de variação da população residente nos alojamentos totais ao nível supralocal (2011 - 2021).

Analisando, especificamente, a distribuição dos alojamentos familiares clássicos nos concelhos em estudo, observa-se que os alojamentos familiares clássicos de residência habitual representavam, em 2021, cerca de 85% e 77% dos alojamentos existentes, respectivamente, nos concelhos da Matosinhos e Porto (Tabela 59, Tabela 60 e Figura 148). Especificamente, no que respeita ao concelho de Matosinhos, onde se localiza a área em estudo, este registava no ano de 2021 uma população de 169 979 habitantes residentes nos alojamentos familiares clássicos e de residência habitual, sendo o número de alojamentos familiares clássicos neste concelho de 82 246, dos quais 69 969 eram de residência habitual.

Tabela 59 - Número de alojamentos familiares clássicos por tipo de alojamento ao nível supralocal

Tipo de alojamento familiar clássico	Concelhos			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Residência habitual	67 188	69 969	98 669	102 093
Uso sazonal ou secundário	6 526	5 255	12 734	10 989
Vagos	8371	7 022	25833	20 270
Alojamentos familiares clássicos: Total	**82 085**	**82 246**	**137 236**	**133 352**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021.*

Tabela 60 - População residente nos alojamentos familiares clássicos ao nível supralocal

Tipo de alojamento familiar clássico	Concelhos			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Residência habitual	172 962	169 979	232 723	227 479
Uso sazonal ou secundário	0	0	0	0
Vagos	0	0	0	0
Alojamentos familiares clássicos: Total	**172 962**	**169 979**	**232 723**	**227 479**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021.*

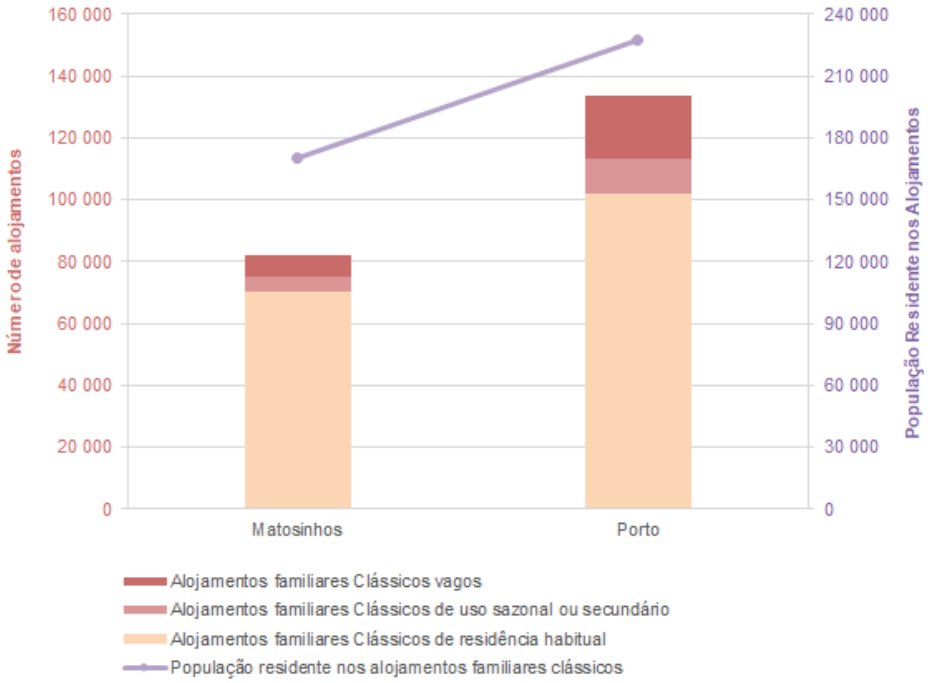


Figura 148 - Alojamentos familiares clássicos e população residente nos alojamentos familiares clássicos ao nível supralocal (2021).

Ao nível local, considerada a área de influência definida, verifica-se a existência de 7 057 edifícios de alojamento familiar clássico, dos quais 88,6% são de residência habitual e 11,4% encontram-se vagos ou são de uso sazonal ou secundário (Tabela 61 e Figura 149).

Importa ainda referir que na área envolvente imediata, a Noroeste, verifica-se a presença de uma subsecção com 200-250 alojamentos familiares clássicos de residência habitual e, na vertente Norte - Este, encontram-se presentes várias subsecções que apresentam entre 50-100 alojamentos e de 100-150 alojamentos (Figura 150). No que respeita aos alojamentos familiares clássicos vagos ou de uso sazonal ou secundário, verifica-se que a subsecção localizada a Noroeste possui entre 30-40 alojamentos desta tipologia (Figura 151).

Tabela 61 - Número de alojamentos familiares clássicos por tipo de alojamento ao nível local

Tipo de alojamento familiar clássico	n.º de alojamentos
Residência habitual	6256
Vagos ou Uso sazonal ou secundário	801
Total	**7057**

Fonte: *INE, Base Geográfica de Referenciação de Informação, 2021.*

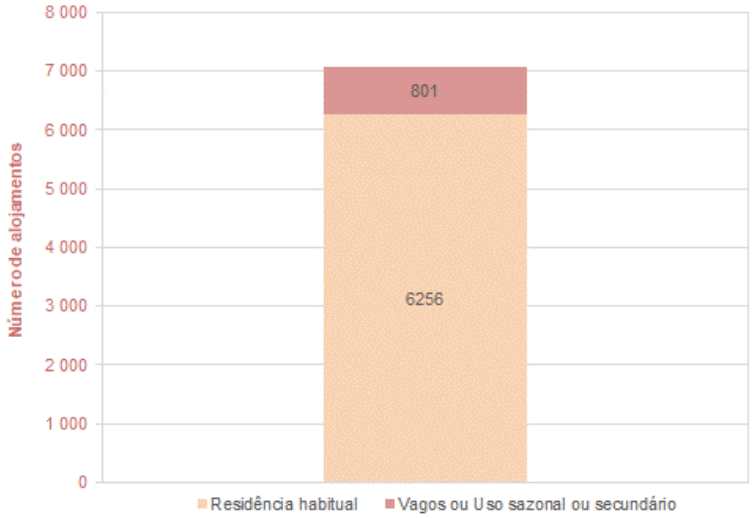


Figura 149 - Número de alojamentos familiares clássicos por tipo de alojamento ao nível local.

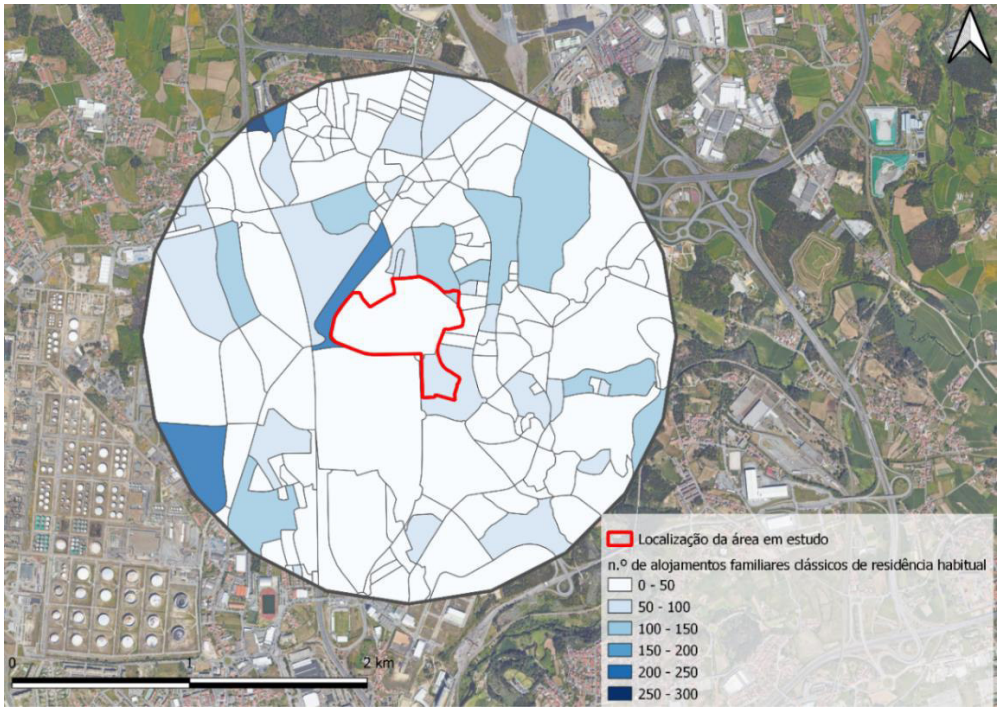


Figura 150 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual ao nível local.

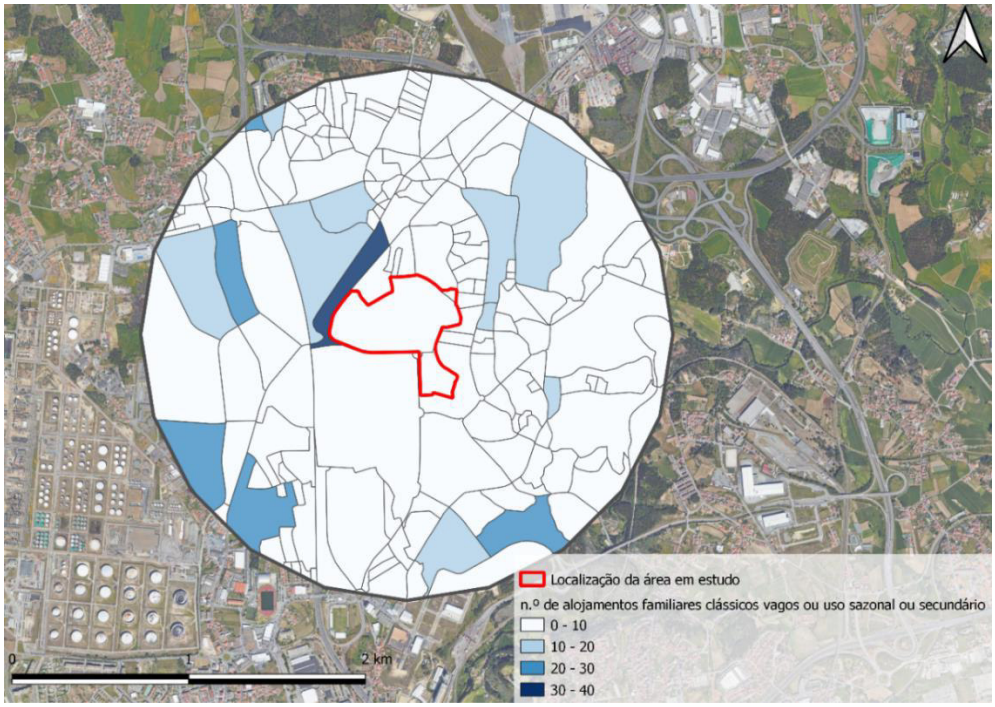


Figura 151 - Número de alojamentos familiares clássicos vagos ou de uso sazonal ou secundário ao nível local.

Relativamente ao regime de ocupação, concretamente no que respeita aos alojamentos familiares clássicos de residência habitual, observa-se que nos anos 2011 e 2021 predominava o regime de ocupação em propriedade ou co-propriedade, conforme pode ser verificado na Tabela 62 e Figura 152. Com efeito, particularmente no concelho de Matosinhos, observou-se que aproximadamente 64% dos alojamentos eram alojamentos em propriedade ou co-propriedade, representando cerca de 30% os alojamentos em regime de arrendamento ou subarrendamento.

Tabela 62 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual por regime de ocupação ao nível supralocal

Regime de ocupação	Concelho			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Propriedade ou co-propriedade	43 272	44 450	48 683	50 160
Propriedade colectiva de cooperativa de habitação	1 239	0	1 303	0
Arrendamento ou subarrendamento	18 637	20 763	43 302	45 098
Outra situação	4 040	4 756	5 381	6 835
Alojamentos familiares clássicos de residência habitual: Total	**67 188**	**69 969**	**98 669**	**102 093**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021.*



Figura 152 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual por regime de ocupação ao nível supralocal (2011 e 2021).

Dada a indisponibilidade de dados por subsecção estatística, não foi possível analisar os alojamentos familiares clássicos de residência habitual por regime de ocupação ao nível local, considerada a área de influência definida.

A Tabela 63 e a Figura 153 evidenciam o número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual, com lugar de estacionamento ou garagem. Em 2011 e 2021, no concelho de Matosinhos predominavam os alojamentos com estacionamento ou garagem e no concelho do Porto os alojamentos sem estacionamento ou garagem. Especificamente, no concelho de Matosinhos, observou-se, no ano de 2021, que cerca de 66% dos alojamentos tinham estacionamento ou garagem, na sua maioria destinados a um veículo.

Tabela 63 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível supralocal

Regime de ocupação	Concelho			
	Matosinhos		Porto	
	2011	2021	2011	2021
Tem estacionamento ou garagem	42 344	46 070	38 749	45 077
Para 1 veículo	30 751	32 603	25 814	29 351
Para 2 veículos	9 264	10 749	10 236	12 389
Para 3 ou mais veículos	2 329	2 718	2 699	3 337
Não tem estacionamento ou garagem	24 844	23 899	59 920	57 016
Alojamentos familiares clássicos de residência habitual: Total	**67 188**	**69 969**	**98 669**	**102 093**

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021.*

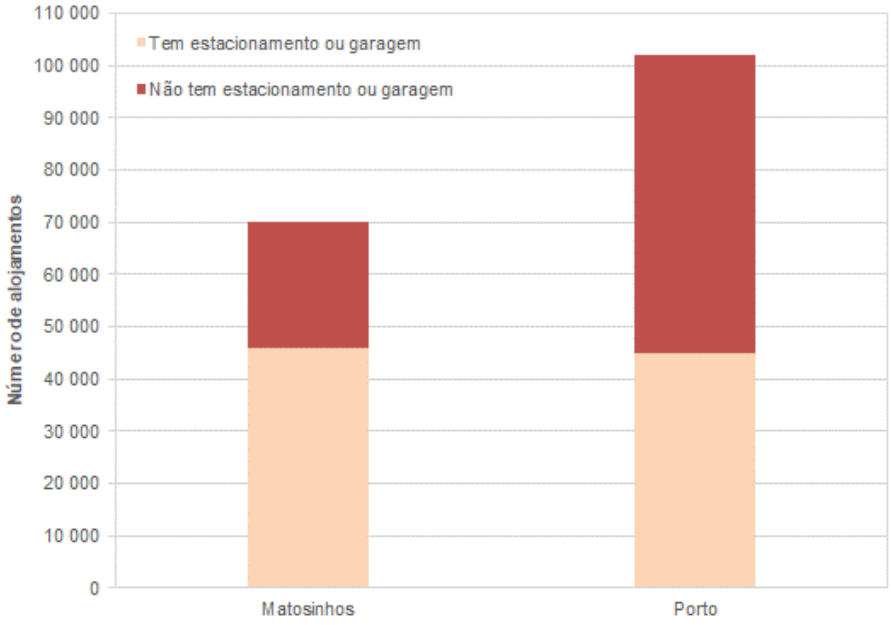


Figura 153 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível supralocal (2011 e 2021).

Ao nível local, considerada a área de influência definida, em 2021, registaram-se 3 643 alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem, o que representa que 58,2% dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual possuem lugar de estacionamento ou garagem (Tabela 64, Figura 154).

Ao nível da distribuição dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem, verifica-se que na envolvente imediata, apenas a subsecção a Noroeste apresenta entre 150-200 alojamentos com lugares de estacionamento (Figura 155).

Tabela 64 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível local

Regime de ocupação	n.º de alojamentos
Tem estacionamento ou garagem	3 643
Não tem estacionamento ou garagem	2 613
Alojamentos familiares clássicos de residência habitual: Total	**6 256**

Fonte: *INE, Base Geográfica de Referenciação de Informação, 2021.*

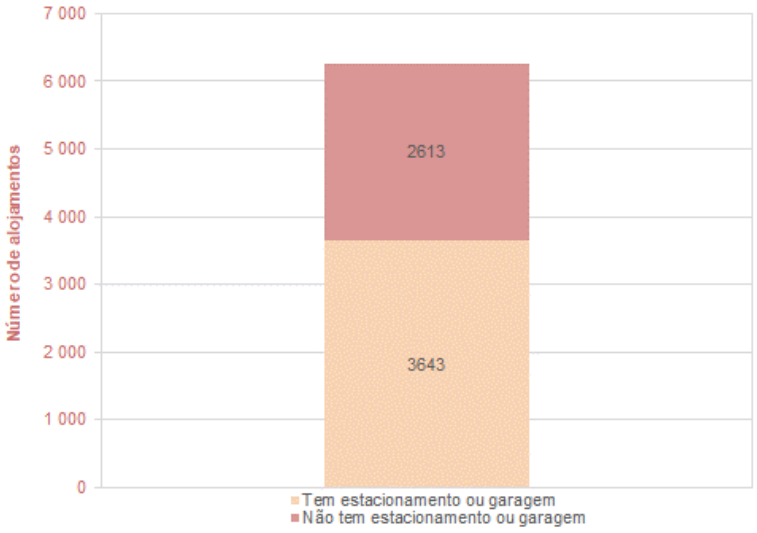


Figura 154 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível supralocal.

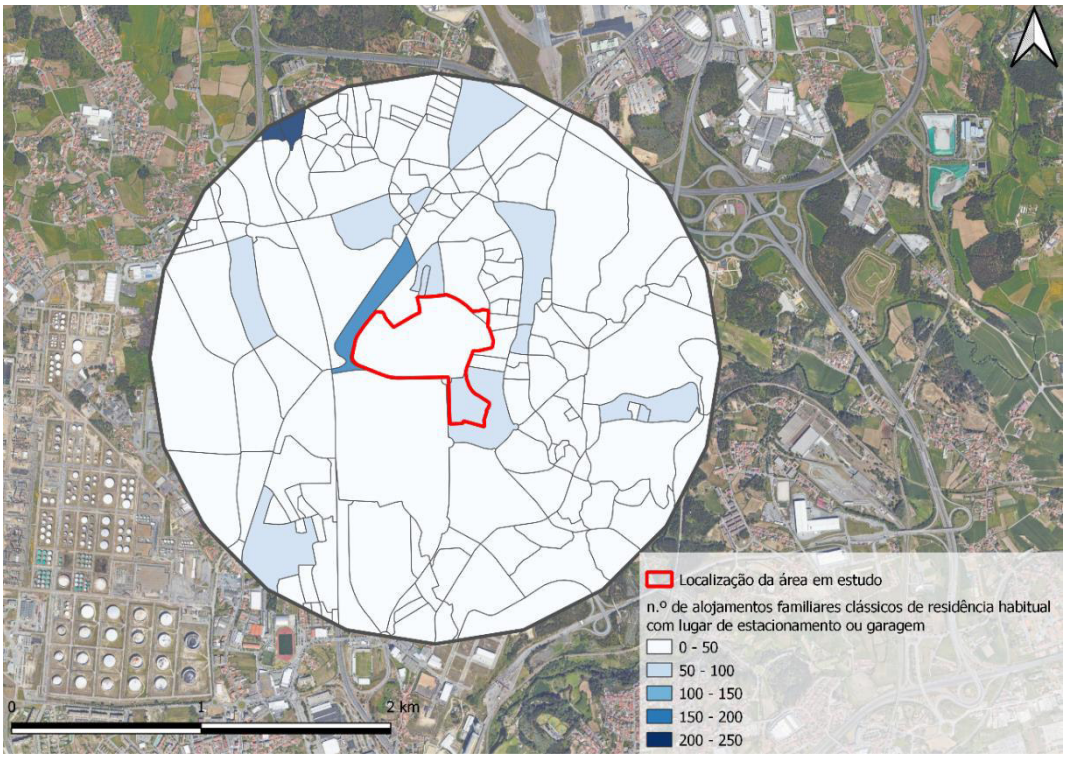


Figura 155 - Número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual com lugar de estacionamento ou garagem ao nível local.

Tabela 65 - Distribuição da população (2021)

Unidade Territorial	Supralocal		Local
	Matosinhos	Porto	
População Residente (n.º)	172 557	231 800	16 361
Núcleos Familiares (n.º)	53 223	65 518	5 001
Alojamentos Familiares – Total (n.º)	82 250	133 361	7 059
Alojamentos Familiares – Clássicos (n.º)	82 246	133 352	7 057
Alojamentos Familiares – Não Clássicos (n.º)	4	9	2
Alojamentos Colectivos (n.º)	81	283	s.d.
Edifícios Clássicos (n.º)	82 246	133 352	3 694
Área (km^2)	62,4	41,4	7,0
Dimensão média dos edifícios (alojamento/edifício)	1,0	1,0	1,9
Distribuição das famílias (família/edifício)	1,0	1,0	1,9
Densidade de edifícios (edifícios/km^2)	1 318,0	3 221,1	527,7
Densidade populacional (habitantes/km^2)	2 764,01	5 594,98	2 337,29

s.d. – sem dados
Fonte: *Censos 2021*

Do levantamento efectuado, referente ao ano de 2021 (Tabela 65), verifica-se que ao nível local foram contabilizados 5 001 *Núcleos Familiares*[5]. Existiam 7 057 *Alojamentos Familiares Clássicos*[6] e 2 *Alojamentos Familiares Não Clássicos*[7]. Ao nível de *Edifícios Clássicos*[8], existiam 3 694.

Os elementos recolhidos permitem avaliar ainda a densidade populacional. No que respeita ao número de habitantes por metro quadrado, o concelho de Matosinhos registava, em 2021, uma densidade

[5] ***Núcleo familiar:*** Conjunto de duas ou mais pessoas pertencentes à mesma família clássica mantendo uma relação de cônjuges, parceiros numa união de facto ou progenitor e descendentes e que pode traduzir-se em casal sem filhos, casal com um ou mais filhos ou pai ou mãe com um ou mais filhos. (Sistema de Metainformação, INE).

[6] ***Alojamento familiar clássico:*** Alojamento familiar constituído por uma divisão ou conjunto de divisões e seus anexos num edifício de carácter permanente ou numa parte estruturalmente distinta do edifício, devendo ter uma entrada independente que dê acesso directo ou através de um jardim ou terreno a uma via ou a uma passagem comum no interior do edifício (escada, corredor ou galeria, entre outros). (Sistema de Metainformação, INE).

[7] ***Alojamento familiar não clássico:*** Alojamento que não satisfaz inteiramente as condições do alojamento familiar clássico pelo tipo e precariedade da construção, porque é móvel, improvisado e não foi construído para habitação, mas funciona como residência habitual de pelo menos uma família no momento de referência. (Sistema de Metainformação, INE).

[8] ***Edifício clássico:*** Edifício cuja estrutura e materiais empregues tem um carácter não precário e duração esperada de 10 anos pelo menos. (Sistema de Metainformação, INE).

populacional de 2 764,01 habitantes/km^2 e, ao nível local, considerada a área de influência definida, registava-se uma densidade populacional de 2 337,29 habitantes/km^2.

Na Tabela 66 e Figura 156 apresenta-se a densidade populacional por concelho em estudo e ao nível local, para o ano de 2021. Verifica-se que o concelho do Porto é o que apresenta maior densidade populacional, com 5 594,98 habitantes/km^2, seguindo-se o concelho de Matosinhos com 2 764,01 habitantes/km2 e, por fim, ao nível local observaram-se 2 337,29 habitantes/km^2, valores de densidade populacional sempre muito acima da média nacional que se situa na ordem dos 112,15 habitantes/km^2.

Tabela 66 - Densidade populacional por concelho, face à média nacional (2021)

Unidade Territorial		**Densidade populacional (2021) (habitantes/km^2)**
Nacional	**Portugal**	**112,15**
Supralocal	Matosinhos	2 764,01
	Porto	5 594,98
Local		2 337,29

Fonte: *Censos 2021*

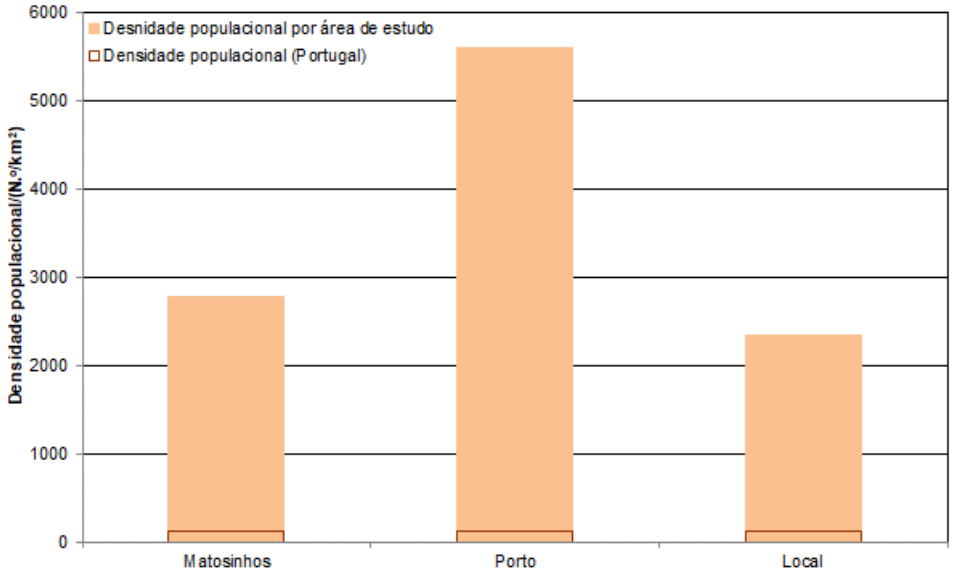


Figura 156 - Densidade populacional por área de estudo, face à média nacional (2021).

7.9.1.4.3 Estrutura económica e socioprodutiva.

7.9.1.4.3.1 População activa.

Nas tabelas seguintes (Tabela 67 e Tabela 68) apresenta-se, para os anos 2011 e 2021 e para os concelhos em estudo, os valores referentes à população economicamente activa e à população economicamente activa e empregada. Concretamente, no que respeita ao concelho de Matosinhos, este registava, em 2021, uma população activa de 82 545 indivíduos e uma população empregada de 74 271 indivíduos.

Tabela 67 - População economicamente activa no ano 2011

Unidade Territorial	População Economicamente Activa			População Economicamente Activa e Empregada		
	HM	H	M	HM	H	M
Matosinhos	88 326	44 777	43 549	75 059	38 177	36 882
Porto	107 331	52 974	54 357	88 452	43 123	45 329

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *Censos 2011*

Tabela 68 - População Activa e empregada no ano 2021

Unidade Territorial	População Activa			População Empregada		
	HM	H	M	HM	H	M
Matosinhos	82 545	40 506	42 039	74 271	36 660	37 611
Porto	106 123	51 836	54 287	93 697	45 867	47 830

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *Censos 2021*

No que respeita à taxa de actividade, verifica-se que o concelho do Porto apresentava, em 2021, valores inferiores à média nacional (da ordem de 47%[9]). Especificamente, para o concelho de Matosinhos, a taxa de actividade era de 47,84%, no ano de 2021 (Tabela 69), superior à média nacional.

[9] Valor aproximado (46,58%), referente ao ano de 2021 (Fonte: *Taxa de actividade (%) da população residente por Local de residência à data dos Censos [2021] (NUTS - 2013) e Sexo; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021; Última actualização destes dados: 23 de Novembro de 2022*).

Tabela 69 - Taxa de actividade da população residente (2011 e 2021)

Unidade Territorial	Taxa de Actividade / %					
	2011			2021		
	HM	H	M	HM	H	M
Matosinhos	50,33	53,66	47,32	47,84	49,87	46,03
Porto	45,17	49,00	41,98	45,78	48,83	43,21

HM: Homens e Mulheres; H: Homens; M: Mulheres

Fonte: *Censos 2011, Censos 2021*

Nas tabelas seguintes (Tabela 70 e Tabela 71) é possível analisar a distribuição da população residente empregada segundo o grupo de profissão, para os anos 2011 e 2021. Constata-se que os concelhos em estudo, a maior parte da população empregada em 2021 pertencia ao *CPP 3 – Especialistas das actividades intelectuais e científicas* (Tabela 71). A análise dos dados fornecidos pelo INE, referentes aos anos de 2011 e 2021, permite ainda concluir que a maioria da população residente empregada é trabalhadora por conta de outrem (Tabela 72 e Tabela 73).

Tabela 70 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por grupo de profissão (2011)

Zona Geográfica	Total	Grupo 1 C.N.P.	Grupo 2 C.N.P.	Grupo 3 C.N.P.	Grupo 4 C.N.P.	Grupo 5 C.N.P.	Grupo 6 C.N.P.	Grupo 7 C.N.P.	Grupo 8 C.N.P.	Grupo 9 C.N.P.	Grupo 0 Forças Armadas
Matosinhos	75 059	6 460	14 079	9 980	7 609	15 259	419	8 685	3 294	9 057	217
Porto	88 452	8 860	26 833	11 165	7 897	16 281	209	5 477	1 939	9 533	258

Nota:

Grupo 1 – Quadros superiores da administração pública, dirigentes e quadros superiores de empresa;

Grupo 2 – Especialistas das profissões intelectuais e científicas;

Grupo 3 – Técnicos e profissionais de nível intermédio;

Grupo 4 – Pessoal administrativo e similares;

Grupo 5 – Pessoal dos serviços e vendedores;

Grupo 6 – Agricultores e Trabalhadores Qualificados da Agricultura e Pescas;

Grupo 7 – Operários, artífices e trabalhadores similares;

Grupo 8 – Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem;

Grupo 9 – Trabalhadores não qualificados;

Grupo 0 – Forças armadas.

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011.*

Tabela 71 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por grande grupo de profissão (2021)

Zona Geográfica	Total	CPP 1	CPP 2	CPP 3	CPP 4	CPP 5	CPP 6	CPP 7	CPP 8	CPP 9	CPP 10
Matosinhos	74 271	129	5 850	17 374	9 145	7 847	14 220	428	7 319	2 900	9 059
Porto	93 697	178	9 139	33 521	10 397	8 179	15 263	298	4 979	1 932	9 811

Nota:

CPP 1 – Profissões das Forças Armadas;

CPP 2 – Representantes do poder legislativo e de órgãos executivos, dirigentes, directores e gestores executivos;

CPP 3 – Especialistas das actividades intelectuais e científicas;

CPP 4 – Técnicos e profissões de nível intermédio;

CPP 5 – Pessoal administrativo;

CPP 6 – Trabalhadores dos serviços pessoais, de protecção e segurança e vendedores;

CPP 7 – Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, da pesca e da floresta;

CPP 8 – Trabalhadores qualificados da indústria, construção e artífices;

CPP 9 – Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem;

CPP 10 – – Trabalhadores não qualificados;

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021.*

Tabela 72 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por situação na profissão (2011)

Situação na Profissão / Zona Geográfica	Total	Patrão / Empregador	Trabalho por conta própria	Trabalho fam. não remunerado	Trabalho por conta de outrem	Membro activo de cooperativa	Outra situação
Matosinhos	75 059	7 525	3 812	195	62 273	22	1 232
Porto	88 452	11 103	5 150	244	70 073	26	1 856

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011*

Tabela 73 - População residente nos concelhos em estudo, empregada, por situação na profissão (2021)

Situação na Profissão / Zona Geográfica	Total	Empregador / Patrão com menos de 10 empregados	Empregador / Patrão com 10 ou mais empregados	Trabalhador por conta própria ou isolado	Trabalhador por conta de outrem	Outra situação
Matosinhos	74 271	4 238	3 444	6 261	58 803	1 525
Porto	93 697	6 310	5 087	10 053	69 460	2 787

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021*

7.9.1.4.3.2 População desempregada.

Com base nos dados fornecidos pelo INE constata-se que, nos concelhos em estudo, em 2021, a maioria da população desempregada se encontrava à procura de novo emprego (Tabela 74). Dos concelhos em estudo, constata-se que o concelho do Porto apresentava a maior taxa de desemprego em 2021 (11,7 %), enquanto o concelho do Matosinhos apresentava uma taxa de desemprego de 10,0% (Tabela 74 e Figura 157).

Importa ainda referir que de 2011 para 2021 houve um decréscimo da taxa de desemprego, superior a 5%, nos dois concelhos em estudo.

Tabela 74 - População desempregada e taxa de desemprego

Zona Geográfica	População Desempregada			Taxa de Desemprego / %	
	Total	Procura 1.º emprego	Procura novo emprego	2011	2021
Matosinhos	8 274	839	7 435	15,0	10,0
Porto	12 426	1 382	11 044	17,6	11,7

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011 e 2021*

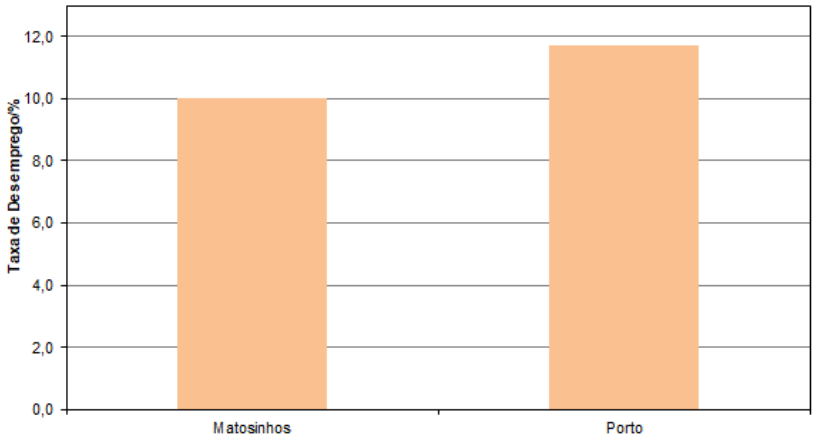


Figura 157 - Taxa de desemprego em 2021.

7.9.1.4.3.3 Sectores de actividade.

Para os concelhos em estudo, as tabelas seguintes (Tabela 75, Tabela 76 e Figura 158) apresentam a distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para os anos de 2011 e 2021. Verifica-se a grande importância das actividades relacionadas com o sector terciário, sendo de salientar que, em 2021, este sector representava mais de 80% do emprego. As actividades relacionadas com o sector primário apresentam um peso pouco significativo (<1%).

Tabela 75 - Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2011

Zona Geográfica	População Economicamente Activa e Empregada						
	Total Indivíduos	Primário		Secundário		Terciário	
		Indivíduos	%	Indivíduos	%	Indivíduos	%
Matosinhos	75 059	477	0,64	15 464	20,60	59 118	78,76
Porto	88 452	242	0,27	12 633	14,26	75 577	85,44

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2011*

Tabela 76 - Distribuição dos sectores de actividade para o ano 2021

Zona Geográfica	População Economicamente Activa e Empregada						
	Total Indivíduos	Primário		Secundário		Terciário	
		Indivíduos	%	Indivíduos	%	Indivíduos	%
Matosinhos	74 271	425	0,57	13 374	18,01	60 472	81,42
Porto	93 697	418	0,45	12 733	13,59	80 546	85,96

Fonte: *INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2021*

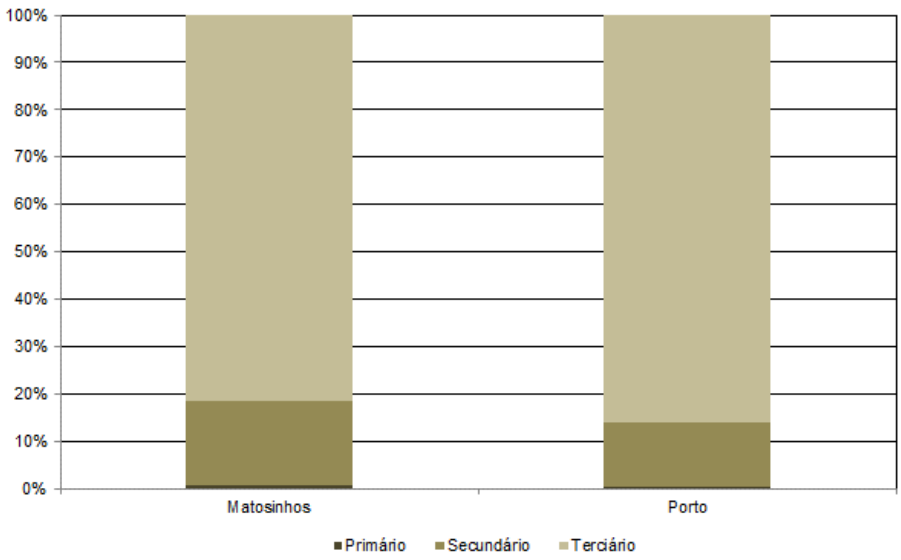


Figura 158 - Distribuição da população economicamente activa e empregada pelos sectores de actividade, para o ano de 2021.

7.9.2 Identificação da tipologia de ocupação na envolvente.

O terreno do projecto de *Loteamento OPO-CITY* está localizado no distrito do Porto, no concelho de Matosinhos, especificamente na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**). A Figura 159 apresenta registo fotográfico da actual principal entrada/saída de acesso ao local de implantação do projecto.



Figura 159 - Perspectiva da entrada / saída do local de implantação do projecto.

O local de implantação do projecto encontra-se ladeado na maioria do seu perímetro pela Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107. A área em estudo encontra-se situada entre o Porto e o Aeroporto Francisco Sá Carneiro, a 3 km da praia, a 2 km do centro da cidade de Matosinhos e na proximidade da auto-estrada A28 com acesso directo à mesma (Figura 160).

Na envolvente próxima do local de implantação do *Loteamento OPO-CITY*, verifica-se a transição entre usos industriais/comerciais (a Norte e a Sul) e habitacionais e de serviços (na restante envolvente). O uso habitacional é dominante na área a nascente, apresentando edificações de habitação colectiva de cariz social que conformam um bairro de génese informal, composto maioritariamente por habitações unifamiliares. O uso industrial atrás referido encontra-se, actualmente, em processo de regressão, estando em formação um "eixo comercial" que se inicia a Sul com o conjunto comercial "Mar Shopping", prolongando-se para Norte com áreas de "Retail Park" e lojas do tipo "Stand-alone" (ver Figura 161).



Localização da área em estudo.

Figura 160 - Identificação da ocupação da envolvente alargada da área do projecto.

Fonte: Google Earth, 2023.



Localização da área em estudo.

Figura 161 - Identificação da ocupação da envolvente aproximada da área do projecto.

Fonte: Google Earth, 2023.

Nas figuras seguintes apresentam-se alguns registos fotográficos ilustrativos da tipologia de ocupação da envolvente, designadamente, do eixo comercial (Figura 162), do eixo rodoviário (Figura 163) e do eixo habitacional (Figura 164).



Figura 162 - Registos fotográficos ilustrativos do eixo comercial.



Figura 163 - Registos fotográficos ilustrativos do eixo rodoviário.



Figura 164 - Registos fotográficos ilustrativos do eixo habitacional.

7.9.2.1 Mobilidade, acessibilidades e transportes

7.9.2.1.1 Mobilidade

O concelho de Matosinhos insere-se na Área Metropolitana do Porto (AMP), sendo que para a caracterização da mobilidade no concelho de Matosinhos recorreu-se ao "Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa - 2017", realizado pelo INE.

No que respeita à população móvel, compreendida como o conjunto de pessoas que realizam pelo menos uma viagem por dia, verificou-se que nos concelhos de Matosinhos e Porto, a percentagem de população móvel é superior à média da AMP (78,9%), sendo de 83% e 85%, respectivamente (Tabela 77 e Figura 165).

Tabela 77 - População móvel

Zona geográfica	População móvel					
	%			N.º		
	Total	H	M	Total	H	M
AM Porto	**78,9**	**82,4**	**75,8**	**1 260 185**	**622 635**	**637 549**
Matosinhos	83,0	85,5	80,8	133 649	64 803	68 845
Porto	85,0	87,8	82,7	164 886	77 570	87 316

Fonte: *INE, Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2017*

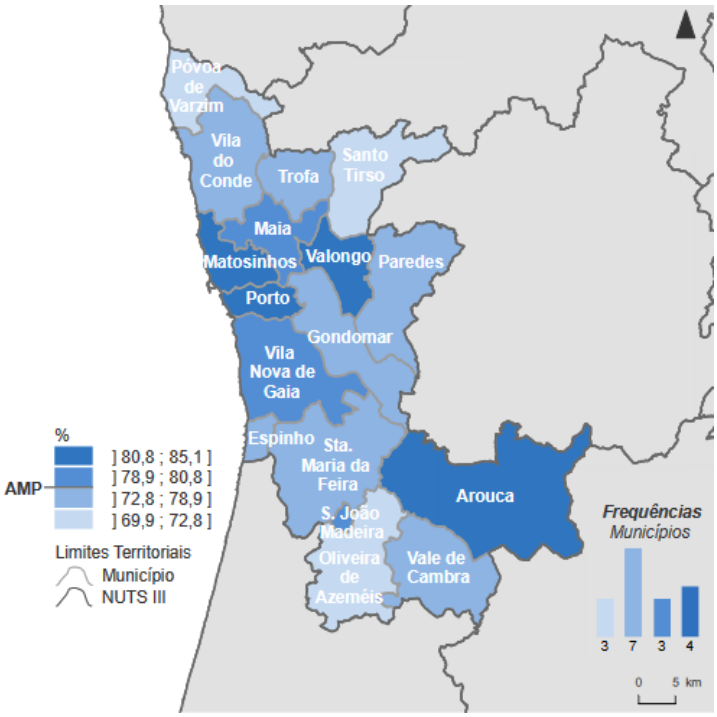


Figura 165 - População móvel, por município de residência.

Fonte: *INE, Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2017*

Considerando os residentes na AMP, os inquéritos permitiram estimar que o número de deslocações por dia tenha ascendido a 3,4 milhões, sendo que Matosinhos e Porto contribuíram com 359 mil e 419 mil deslocações, respectivamente (Tabela 78). As deslocações nestes municípios corresponderam, respectivamente, a 10,5% e 12,2% da população móvel residente na AMP.

O número de deslocações em cada município depende, entre outros factores, da dimensão da sua população residente. Assim, para ilustrar este efeito, a Figura 166 apresenta as entradas em cada município divididas pela respectiva população residente. Na AMP, no município do Porto, o número de deslocações de entrada superava o número de residentes, 126 entradas por 100 habitantes. Por sua vez, o município de Matosinhos registou um número superior a 50 entradas por 100 habitantes.

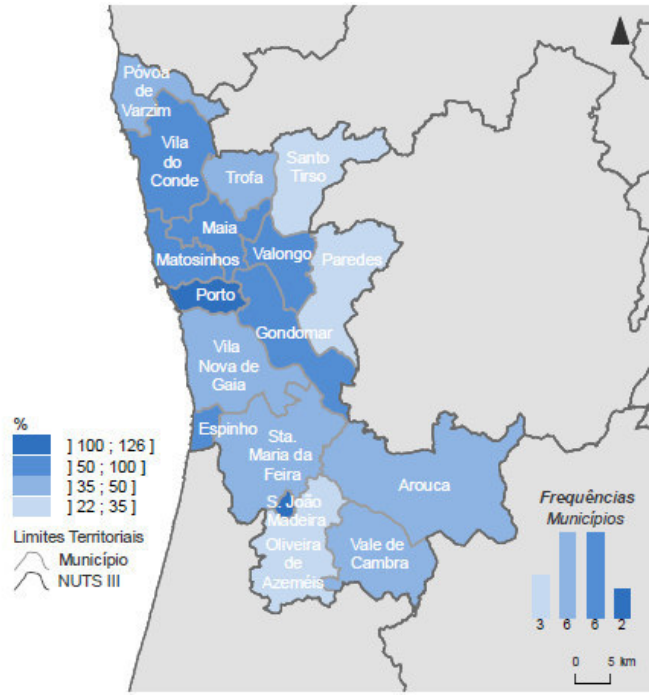


Figura 166 - Deslocações entre municípios por 100 habitantes, por município da AMP.

Fonte: *INE, Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2017*

Entre a população móvel, verificou-se que número de deslocações/dia é superior a 2,5, concretamente, 2,68 deslocações em Matosinhos 2,54 deslocações no Porto.

Tabela 78 - Número de deslocações/dia totais e por pessoa móvel, por município de residência

Zona geográfica	Deslocações/dia					Deslocações/dia por pessoa móvel		
	Total	10^3		%		N.º		
		H	M	H	M	Total	H	M
AM Porto	**3 426,8**	**1 703,6**	**1 723,2**	***49,7***	***50,3***	***2,72***	***2,74***	***2,70***
Matosinhos	358,6	176,8	181,8	*49,3*	*50,7*	*2,68*	*2,73*	*2,64*
Porto	419,3	198,4	220,9	*47,3*	*52,7*	*2,54*	*2,56*	*2,53*

Fonte: *INE, Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2017*

Mais de 90% das deslocações na AMP (94%) foram realizadas em municípios da respectiva área metropolitana, correspondendo, deste modo, a deslocações intrametropolitanas. Sendo ainda de salientar que cerca de 24% do total de deslocações entre municípios da AMP tinham como destino o município do Porto. As deslocações para o município do Porto tinham, principalmente, origem nos municípios contíguos de Matosinhos, Vila Nova de Gaia, Gondomar e Maia.

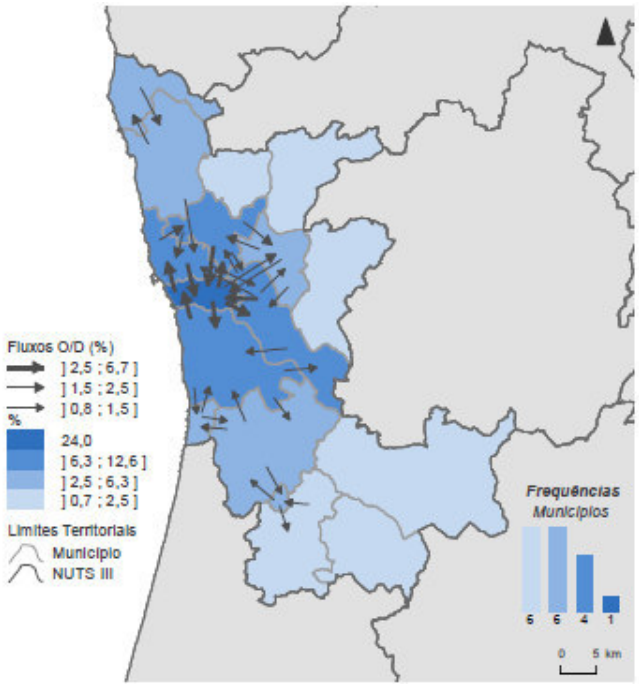


Figura 167 - Contributo das deslocações entre municípios metropolitanos por município de destino e fluxos de origem e destino (O/D).

Fonte: *INE, Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2017*

Nota: Encontram-se representados apenas os fluxos origem/destino que correspondem a mais de 0,8% do total de fluxos entre municípios da AMP, salientando-se, assim, primordialmente as deslocações entre municípios contíguos.

Relativamente às deslocações, por tipo de dia e meio de transporte principal da deslocação, na AMP verificaram-se, aproximadamente, 24 mil deslocações, das quais 69% se realizam em meio de transporte individual (16 546,7), 11% de transporte público ou colectivo (2 670,4), 19% de modos suaves (4 536,9) e 1% desconhecido (Tabela 79). Ainda, constata-se que 71% das deslocações são realizadas em dias úteis e apenas 29% são realizadas aos sábados, domingos e feriados.

Tabela 79 - Deslocações por tipo de dia e meio de transporte principal da deslocação

	Deslocações		
	Total semanal	**Dias úteis**	**SDF [a)]**
AM Porto	**23 987,4**	**17 098,6**	**6 888,8**
Transporte individual	**16 546,7**	**11 372,4**	**5 174,3**
Automóvel - condutor	12 162,1	8 454,0	3 708,1
Automóvel - passageiro	4 061,4	2 687,8	1 373,7
Motociclo/ciclomotor	323,1	230,6	92,5

	Deslocações		
	Total semanal	**Dias úteis**	**SDF [a)]**
Transporte público ou colectivo	**2 670,4**	**2 282,1**	**388,3**
Dos quais:			
Autocarro	1 628,5	1 384,7	243,9
Comboio	190,2	168,6	21,6
Metropolitano	473,9	390,6	83,3
Modos suaves (a pé e bicicleta)	**4 536,9**	**3 268,1**	**1 268,7**
Outro/desconhecido	**291,1**	**57,5**	**233,5**

a) SDF - Sábados, domingos e feriados

Fonte: *INE, Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2017*

7.9.2.1.2 Acessibilidades

Do ponto de vista das acessibilidades rodoviárias estruturantes, mais precisamente no que se refere à rede rodoviária fundamental, a área de estudo é servida pelas seguintes infra-estruturas, que detêm um papel de grande relevância na articulação interna e conectividade externa do território regional, designadamente, Itinerário Principal (IP), Itinerário Complementar (IC) e Estrada Nacional (EN). A Figura 168 ilustra os eixos rodoviários existentes na envolvente alargada da área de projecto, sendo de realçar os seguintes itinerários principais:

- A1 (Auto-estrada do Norte) → assegura a ligação entre as Áreas Metropolitanas do Porto e Lisboa, tendo uma extensão total de 301,6 km.
- A3 (Auto-estrada de Entre-Douro-e-Minho) → liga o Porto e Valença, continuando até à fronteira com a Espanha, ligando as sub-regiões AMP, Ave, Cávado e Alto Minho, tendo uma extensão total de 112 km.
- A4 (Auto-estrada Transmontana) → assegura a ligação entre Matosinhos e Quintanilha, continuando até à fronteira com a Espanha, ligando as sub-regiões AMP, Tâmega e Sousa, Douro e Terras de Trás-os-Montes, pertencendo à Região Norte, apresenta extensão total de 222,8 km.
- A20 (Circular Regional Interior do Porto) → contorna por norte e por nascente a cidade do Porto. Integra na maior parte da sua extensão a Via de Cintura Interna (circular do Porto) e na restante serve de acesso leste à cidade do Porto para o tráfego que vem de sul, através das auto-estradas A1, A29 e A32, tendo uma extensão total de 16 km.

- A28 (Auto-estrada do Litoral Norte) → assegura a ligação entre a cidade de Porto e Caminha, ligando a sub-regiões AMP, Cávado e Alto Minho, tendo uma extensão total de 93 km.
- A41 (Circular Regional Exterior do Porto) → Com uma extensão total de 62 km, percorre os municípios de Matosinhos, Maia, Valongo, Paredes, Gondomar, Vila Nova de Gaia, Santa Maria da Feira e Espinho, servindo mais de 1,1 milhões de habitantes, circundando toda a AMP.
- A42 (Auto-estrada do Douro Litoral) → com uma extensão de 20 km, assegura a ligação entre a A 41, em Ermida, Alfena, a Felgueiras, servindo a cidade de Paços de Ferreira, bem como as vilas de Frazão, Sobrosa e Lousada, e Felgueiras, garantindo-lhes uma melhor ligação à cidade do Porto. É também bastante utilizada como ligação da cidade do Porto a Espanha, por Chaves.
- VRI (Via Regional Interior) → é a mais curta auto-estrada portuguesa, com uma extensão de apenas 3 km. Liga a A 41, junto ao Aeroporto Francisco Sá Carneiro, à A 4 em Custoias. Apesar da sua curta extensão, funciona num regime sem custos para o utilizador (SCUT) e é uma auto-estrada importante, pois permite uma rápida ligação ao aeroporto a partir da cidade do Porto.



Localização da área em estudo.

Figura 168 - Identificação dos eixos rodoviários na envolvente alargada da área do projecto.

Fonte: Google Earth, 2023.

Ao nível local, a área em estudo usufrui de uma localização estratégica na medida em que a proximidade a diversas vias de comunicação garante a facilidade de acesso ao local e a rápida ligação a importantes vias como a A28 e a A41, bem como à EN 107 que, actualmente, garante a ligação do aeroporto à A41/IC24 e à A28/IC1.



Localização da área em estudo.

Figura 169 - Identificação dos eixos rodoviários na envolvente da área de projecto.

Fonte: Google Earth, 2023.

Relativamente aos acessos ao terreno, destaca-se a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107, que delimitam a área de intervenção, havendo igualmente outros pontos de acesso de âmbito mais local, nomeadamente através de arruamentos que serão criados com a implantação do projecto de *Loteamento OPO-CITY*.



Figura 170 - Vias rodoviárias de acesso à área de projecto.

O Município de Matosinhos aposta na valorização do eixo pedonal e ciclável, tendo em curso a concretização de ciclovias e a melhoria da circulação pedonal, cujo objectivo passa por promover a mobilidade em modo suave e um estilo de vida mais saudável.

Na envolvente imediata ao local de implantação do projecto verifica-se a presença de uma ciclovia de pequena dimensão, que beneficia de parque de estacionamento com posto de carregamento de bicicletas e trotinetes eléctricas. Ao nível da envolvente alargada verifica-se a presença de diversos parques de estacionamento destes equipamentos, bem como, ciclovias, localizadas, essencialmente, nas zonas costeiras e na foz do rio Leça (Figura 171).

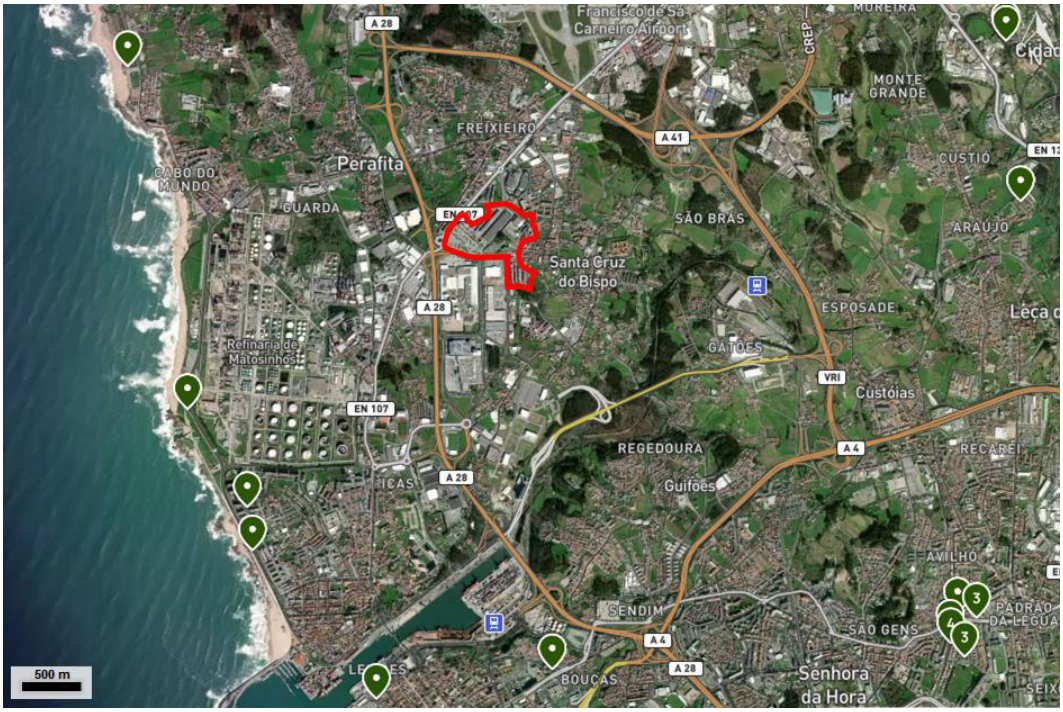
Ainda, o Município de Matosinhos, beneficiando de zona costeira e do rio Leça, dispõe de passadiços da Orla Costeira e eixos pedonais que permitem a concretização de trilhos e caminhadas nestas zonas (Figura 172).



Localização da área em estudo.

Figura 171 - Ciclovias e parques de estacionamento e carregamento de bicicletas e trotinetes.

Fonte: Ciclovias, 2023.



Localização da área em estudo.

Figura 172 - Trilhos na envolvente alargada do projecto.

Fonte: Alltrails, 2023.

7.9.2.1.3 Transportes

Inserido na AMP, o Município de Matosinhos beneficia de uma estratégica, alargada e interconectada rede de transportes, nomeadamente, aéreos, ferroviários, fluviais, marítimos e rodoviários.

Ao nível do transporte aéreo, a área de implantação do projecto dista, aproximadamente, 2 km do Aeroporto Francisco Sá Carneiro (Figura 173). Os acessos ao aeroporto encontram-se assegurados por vias rodoviárias, dispondo de uma rede de transportes públicos alargada, e ferroviária, através de uma linha de metro.



Localização da área em estudo.

Figura 173 - Localização do aeroporto na proximidade do projecto.

Fonte: Google Earth, 2023.

Ao nível ferroviário de referir o metropolitano e o comboio.

No que ao metropolitano diz respeito, a estação mais próxima do local de implantação do projecto é *Esposade*, localiza-se a, aproximadamente, 2,2 km e serve duas linhas, a Linha B (ou Linha Vermelha) que liga a Póvoa de Varzim ao Estádio do Dragão e a Linha E (ou Linha Violeta) que liga o Aeroporto à Trindade. Por sua vez, para sul a, aproximadamente, 3 km encontra-se a Estação do Senhor de Matosinhos, localizada em frente ao Porto de Leixões e ao Rio Leça, bem perto da Estação Ferroviária de Leixões, na Linha de Leixões (Figura 174).



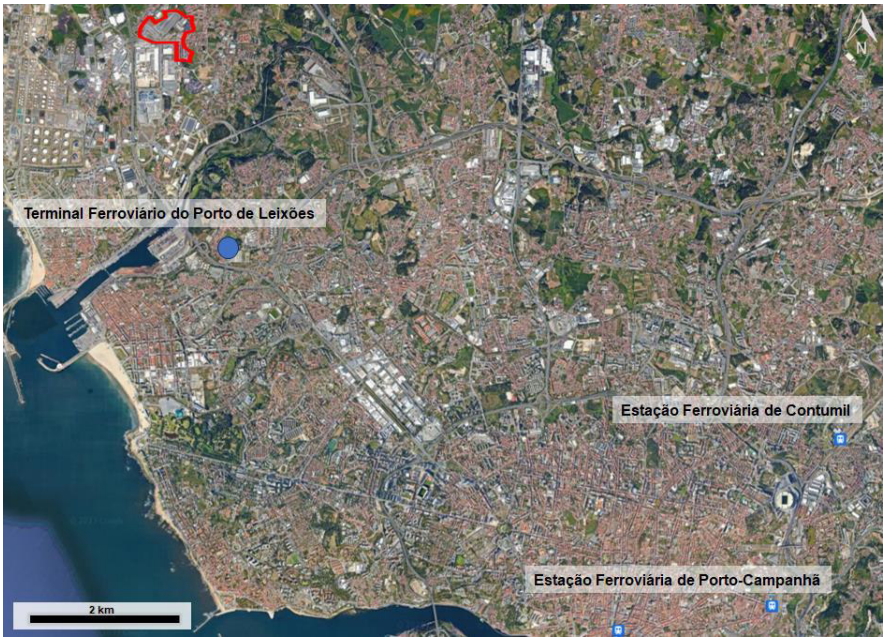
Localização da área em estudo.

Figura 174 - Linhas do Metro do Porto.

Fonte: Google Maps, 2023.

No que concerne a linhas férreas, verifica-se que a Estação Ferroviária de Porto-Campanhã, considerada a principal estação ferroviária no Norte do país, dista 10,8 km ao local em estudo. Esta estação permite usufruir de serviços de comboios Urbanos do Porto, Alfa Pendular, Intercidades, Regionais e Inter-regionais e Internacional Celta que circula diariamente entre o Porto e Vigo. Ainda, a 10,3 km, encontra-se a Estação Ferroviária de Contumil, uma interface da Linha do Minho, que funciona como ponto de entroncamento com a Linha de Leixões (Figura 175).

Ao nível do transporte de mercadorias por ferrovia, a aproximadamente 2,7 km do local de implantação do projecto, localiza-se o Terminal Ferroviário de Mercadorias de Leixões, ocupando uma área contígua ao Porto de Leixões com 46 639 m^2 (Figura 175). A proximidade geográfica do Terminal Ferroviário de Mercadorias de Leixões e dos terminais marítimos do porto de Leixões é geradora de importantes sinergias na actividade económica associada ao movimento de transporte de mercadorias. Estas dinâmicas aportam claros benefícios na simplificação dos processos de transferência na cadeia logística, contribuindo ainda para a descarbonização deste sector da economia.



Localização da área em estudo.

Figura 175 - Localização do Terminal e Estações Ferroviárias.

Fonte: Google Earth, 2023.

Ao nível do transporte marítimo, a área de implantação do projecto beneficia da proximidade ao Porto de Leixões (Figura 176), localizando-se a, aproximadamente, 2,5 km do Terminal de Contentores de Leixões e 4,5 km do Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões. O Porto de Leixões é o maior porto artificial de Portugal, construído nos finais do século XIX e sucessivamente alargado e melhorado até aos dias de hoje. Situa-se na foz do Rio Leça, no concelho de Matosinhos.



Localização da área em estudo.

Figura 176 - Localização do Porto de Leixões.

Fonte: Google Earth, 2023.

Ao nível de transporte público rodoviário, verifica-se, na envolvente imediata da área de implantação do projecto, uma alargada rede de paragens de autocarros, que permitem a ligação a estações principais de interface ao nível municipal, regional e internacional (Figura 177).



O Localização da área em estudo.

Figura 177 - Localização das paragens de autocarro na proximidade do projecto.

Fonte: Google Earth, 2023.

7.9.2.2 Estacionamento

Em relação à oferta actual de estacionamento público, na área de influência da operação de loteamento em avaliação, constata-se a existência de parques de estacionamento e estacionamento pago na via pública.

O sistema de parquímetros abrange exclusivamente artérias com forte actividade de comércio e serviços no centro da cidade de Matosinhos, com o objectivo de favorecer a rotatividade do estacionamento e garantir mais estacionamento disponível na via pública para clientes e utentes dos serviços nestas zonas.

Particularmente, no que respeita aos parques de estacionamento, os mais próximos do local de implantação do projecto são explorados pela Saba Infraestructuras, S.A., e designam-se por Saba Marisqueiras, Saba Mercado P2 e Saba Exponor (Figura 178).

Importa ainda mencionar que dada a tipologia do “eixo comercial”, concretamente, que se inicia a sul com o conjunto comercial “Mar Shopping” e a loja IKEA, prolongando-se para Norte com áreas de “Retail Park” e lojas do tipo “Stand-alone”, todos estes estabelecimentos dispõe de parques de estacionamento.



O Localização da área em estudo.

Figura 178 - Parques de estacionamento na proximidade do projecto.

Fonte: Saba, 2023.

7.9.2.3 Equipamentos

7.9.2.3.1 Educação e ensino

Na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo encontra-se presente uma alargada rede educacional e de ensino público, privado e cooperativo, verificando-se uma abrangência desde a creche/ infantário até ao ensino secundário (Tabela 80). Ainda, na envolvente próxima do local de estudo, encontra-se presente uma academia de formação (ATEC) que proporciona um vasto leque de cursos profissionais para jovens e formação e qualificação para empresas e particulares.

Tabela 80 - Estabelecimentos de educação e ensino

Identificação		Localização	Natureza
Agrupamento de Escolas Dr. José Domingues dos Santos	EB da Agudela - EB1/JI	Lavra	Público
	EB da Praia de Angeiras - EB1/JI	Lavra	
	EB da Praia de Angeiras - JI	Lavra	
	EB de Cabanelas - EB1/JI	Lavra	
	EB Dr. José Domingues dos Santos - EB2/3	Lavra	
Agrupamento de Escolas Eng. Fernando Pinto de Oliveira	EB da Viscondessa - EB1/JI	Santa Cruz do Bispo	Público

Identificação		Localização	Natureza
Agrupamento de Escolas de Perafita	EB das Ribeiras - EB1/JI	Perafita	Público
	EB das Ribeiras - JI	Perafita	
	EB de Perafita - EB2/3	Perafita	
	EB n.º 2 de Perafita - EB1/JI	Perafita	
	EB n.º 2 de Perafita - JI	Perafita	
Centro Social Paroquial Padre Ângelo F. Pinto		Santa Cruz do Bispo	Privado e Cooperativo
Creche Mãe Maria - A. R. Guerra Junqueiro		Lavra	Privado e Cooperativo
Infantário Divino Salvador		Lavra	Privado e Cooperativo
Jardim Infantil Maria do Rosário		Perafita	Privado e Cooperativo
NAU – Creche e Pré-Escolar		Perafita	Privado e Cooperativo
ATEC - Academia de Formação (Matosinhos)		Perafita	Privado e Cooperativo

7.9.2.3.2 Saúde

O concelho de Matosinhos dispõe de uma Unidade Local de Saúde de Matosinhos, EPE (ULSM), prestando cuidados de saúde primários, diferenciados e continuados aos concelhos de Matosinhos, Vila do Conde e Póvoa de Varzim.

A ULSM é composta pelo Hospital Pedro Hispano e pelo Agrupamento de Centros de Saúde (ACES).

O ACES da ULSM agrupa as unidades funcionais dos Centros de Saúde de Matosinhos, Leça da Palmeira, Senhora da Hora e S. Mamede Infesta, e também a Unidade de Saúde Pública (USP) de Matosinhos, o Centro de Diagnóstico Pneumológico (CDP), e o Serviço de Atendimento a Situações Urgentes (SASU), garantindo a prestação de Cuidados de Saúde Primários à população do Concelho de Matosinhos.

Particularmente, no que concerne aos Centros de Saúde, a área de incidência do projecto encontra-se abrangida pelo Centro de Saúde de Leça da Palmeira, composto pela Unidade de Cuidados na Comunidade de Leça da Palmeira, Unidade de Saúde Familiar (USF) de Leça, USF de Maresia, USF de Dunas, USF de Progresso e Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados de Santa Cruz do Bispo.

Ainda, importa referir que se encontra em fase de construção uma nova USF – Progresso, em Freixieiro, que dará resposta a 15 mil utentes (Perafita e Santa Cruz do Bispo), através de uma equipa multidisciplinar composta por oito médicos, oito enfermeiros e sete secretários clínicos, entre outros serviços e especialidades.

Ao nível das unidades de saúde privadas, encontra-se presente na envolvente próxima o Trofa Saúde da Boa Nova.

A União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo dispõe ainda de seis farmácias, designadamente, Farmácia Cruzeiro, Farmácia das Ribeiras, Farmácia dos Mares, Farmácia Perafitense, Farmácia Santa Cruz e Farmácia Villa Décia.

7.9.2.3.3 Desportivos

O concelho de Matosinhos dispõe de uma diversificada rede de equipamentos desportivos de natureza distinta, sendo que, particularmente, na área envolvente do projecto se identificam os equipamentos desportivos apresentados na Tabela 81.

Tabela 81 - Equipamentos desportivos

Identificação	Tipologia	Localização	Natureza
Piscina Municipal de Perafita	Piscina	Perafita	Pública
Piscina Municipal de Leça do Balio	Piscina	Leça do Balio	Pública
Piscina das Marés	Piscina	Leça da Palmeira	Pública
Centro Hípico do Porto e Matosinhos	Escola de equitação	Leça da Palmeira	Privada
Pavilhão Municipal de Santa Cruz Do Bispo	Pavilhão desportivo	Santa Cruz do Bispo	Pública
Zona desportiva de Leça da Palmeira	Pavilhão desportivo Pista de atletismo Campos de jogos	Leça da Palmeira	Pública
Leça Futebol Clube	Estádio	Leça da Palmeira	Privada
Estádio do F. C. Perafita	Estádio	Perafita	Privada
Estádio Lusitanos Santa Cruz do Bispo	Estádio	Santa Cruz do Bispo	Privada
Parque de Jogos Domingos Soares Lopes	Campo de futebol	Santa Cruz do Bispo	Privada
Vaz Sete	Campo de futebol	Perafita	Privada
Campo de Ténis de Santa Cruz do Bispo	Campo de ténis	Santa Cruz do Bispo	Pública
Quinta da Conceição	Campo de ténis Piscina	Leça da Palmeira	Pública
PadeLovers Matosinhos	Clube de padel	Matosinhos	Privada
Mar Padel	Clube de padel	Matosinhos	Privada

Identificação	Tipologia	Localização	Natureza
Off Padel	Clube de padel	Perafita	Privada
Padbol Leça da Palmeira	Clube de padbol	Leça da Palmeira	Privada
Fitness UP Mar Shopping	Ginásio	Matosinhos	Privada
Elite Corpus XVIII	Ginásio	Leça da Palmeira	Privada
Kart Center de Matosinhos	Pista de Karting	Perafita	Privada
Kartódromo Cabo Do Mundo	Pista de Karting	Perafita	Privada

7.9.2.3.4 Parques e jardins

Na envolvente do projecto verifica-se a presença de cinco parques e jardins de grande importância, designadamente, o Parque Natural do Monte de São Brás, o Parque da Ciência, o Parque da Ponte do Carro, a Quinta da Conceição e a Quinta de Santiago (Figura 179).



Localização da área em estudo.

Figura 179 - Localização de parques e jardins na envolvente do projecto.

Fonte: Google Earth, 2023.

A 70 m de altitude, localiza-se o Monte de São Brás. Localiza-se na margem direita do rio Leça sobre um afloramento granítico que se despenha abruptamente sobre o rio, no limite entre as freguesias de Santa Cruz do Bispo e Custóias. Actualmente, o monte encontra-se densamente arborizado,

prevalecendo eucaliptos e acácias, que perverteram profundamente a escala do local, que primitivamente terá sido dominado por sobreiros e carvalhos. Paralelamente ao muro da Quinta de Santa Cruz do Bispo, corre a Rua de São Brás que é ladeada por altos plátanos e nos conduz ao Largo da Viscondessa, onde se localiza o imponente portão de entrada na quinta. Recentemente foi implantado um parque de diversões na encosta norte do Monte, que se encontra inactivo (CM Matosinhos, 2022).

O Parque da Ciência ocupa uma área de cerca de 8 hectares e situa-se entre as freguesias de Custóias e Santa Cruz do Bispo e nasceu da reconversão do Aterro Sanitário de Matosinhos. Configura um monte implantado na margem direita do rio Leça, com percursos em seu torno até ao patamar de topo. Este parque tem na sua constituição várias vertentes, nomeadamente, um centro de acolhimento de animais abandonados, o centro de recolha oficial – canil Municipal de Matosinhos, o hotel para cães e gatos e o gabinete médico veterinário. De forma a valorizar as energias renováveis, encontra-se também neste local a Central de Valorização Energética do Biogás e de energias solar e eólica através da implementação de modelos para experimentação. Junto ao rio Leça, revalorizou-se as margens para que se possa usufruir da ecopista existente no espaço. Também se pode encontrar neste espaço o Jardim Suspenso, assim como um parque infantil e Ginásio ao ar livre (CM Matosinhos, 2022).

O Parque da Ponte do Carro foi instalado sobre um troço encaixado do vale do rio Leça, ocupando prioritariamente a margem direita sendo que sobre a margem esquerda passa a uma cota muito elevada o caminho-de-ferro (Porto de Leixões/Ermesinde). O Parque foi construído numa zona de terreno bastante acidentado, essencialmente florestal, na envolvente de uma ponte medieval sobre o Rio Leça. É constituído por um conjunto de pequenas plataformas interligadas por percursos pedonais. Os percursos ao longo do rio são acompanhados de espaços relvados e equipados com mesas e bancos e equipamentos de diversão infantil. O núcleo edificado aqui existente revela uma forte associação à vida ribeirinha, existindo nomeadamente moinhos (CM Matosinhos, 2022).

A Quinta da Conceição e a Quinta de Santiago localizam-se em Leça da Palmeira na envolvente próxima da foz do rio Leça, sobre a margem direita, junto ao Porto de Leixões e nas imediações da EXPONOR. As quintas são contíguas e funcionam como parques de lazer públicos (CM Matosinhos, 2022).

7.9.2.3.5 Praias

Matosinhos é um concelho voltado para o oceano Atlântico dispondo, actualmente, de 16 praias com Galardão Bandeira Azul e 9 praias com a bandeira “Praia com Qualidade de Ouro”.

As praias localizadas na envolvente alargada do local de implantação do projecto encontram-se apresentadas na Figura 180, sendo as mais aproximadas do local, a Praia do Cabo do Mundo, a Praia do Aterro e a Praia Azul.



Figura 180 - Localização de praias na envolvente do projecto.

7.9.3 Identificação das operações que mais afectarão a população local e as actividades económicas existentes.

O *Loteamento OPO-CITY* localiza-se na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto.

Situada entre o Porto e o Aeroporto Francisco Sá Carneiro, a 3 km da praia, a 2 km do centro da cidade de Matosinhos e na proximidade da autoestrada A28 com acesso directo à mesma, a área em estudo encontra-se ladeada pela Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107. A descrição detalhada das acessibilidades, encontra-se apresentada no ponto 7.9.2.1.2.

7.9.3.1 Caracterização do tráfego.

No âmbito da caracterização do tráfego na zona de influência, foram analisados os dados disponibilizados pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes I. P., em concreto o *Relatório de Tráfego na Rede Nacional de Auto-estradas, 1.º Trimestre 2023* que apresenta o Tráfego Médio Diário (TMD) Mensal na Rede Nacional de Auto-Estradas no ano de 2022 e no 1.º trimestre de 2023. Assim, no contexto da caracterização do tráfego, foram utilizados dados referentes a alguns postos de contagem de interesse, concretamente, referentes a alguns sublanços da A28 e da A41. Na Tabela 82 apresentam-se os valores de TMD mensal obtidos nos sublanços da A28 Exponor – Freixieiro (TIR), Freixieiro (TIR) – Perafita e Perafita – A28/A41 e da A41 Freixieiro – Aeroporto, para 2022 e primeiro trimestre 2023. Relativamente ao número total de veículos que circulam nos sublanços em estudo,

constata-se que os sublanços Exponor – Freixieiro (TIR) e Freixieiro (TIR) – Perafita, da A28, são os que apresentam maior volume de tráfego em 2022 e no primeiro trimestre de 2023 (Figura 181).

Tabela 82 - Sublanços da A28 e A41 e respectivo TMD em 2022/2023

		A 28 TMD 2022/2023 nos sublanços			A 41 TMD 2022/2023 no sublanço
Ano	**Mês**	**Exponor – Freixieiro (TIR)**	**Freixieiro (TIR) – Perafita**	**Perafita – A28/A41**	**Freixieiro – Aeroporto**
2022	Jan	60 974	60 545	53 273	26 042
	Fev	61 128	61 287	59 284	29 041
	Mar	61 987	63 214	55 959	29 081
	Abr	67 483	67 362	58 000	31 519
	Mai	69 877	69 414	61 114	33 345
	Jun	65 492	70 173	60 780	32 254
	Jul	70 643	74 269	66 268	38 317
	Ago	72 489	71 262	66 651	37 175
	Set	70 920	67 504	62 722	34 274
	Out	72 034	68 443	63 562	32 475
	Nov	67 691	64 200	59 920	32 846
	Dez	68 710	66 966	63 021	35 022
2023	Jan	66 677	62 879	59 004	32 617
	Fev	68 431	64 024	60 183	33 107
	Mar	70 641	65 588	61 704	34 922
	Total	**1 015 178**	**997 130**	**911 445**	**492 037**

Fonte: www.imt-ip.pt

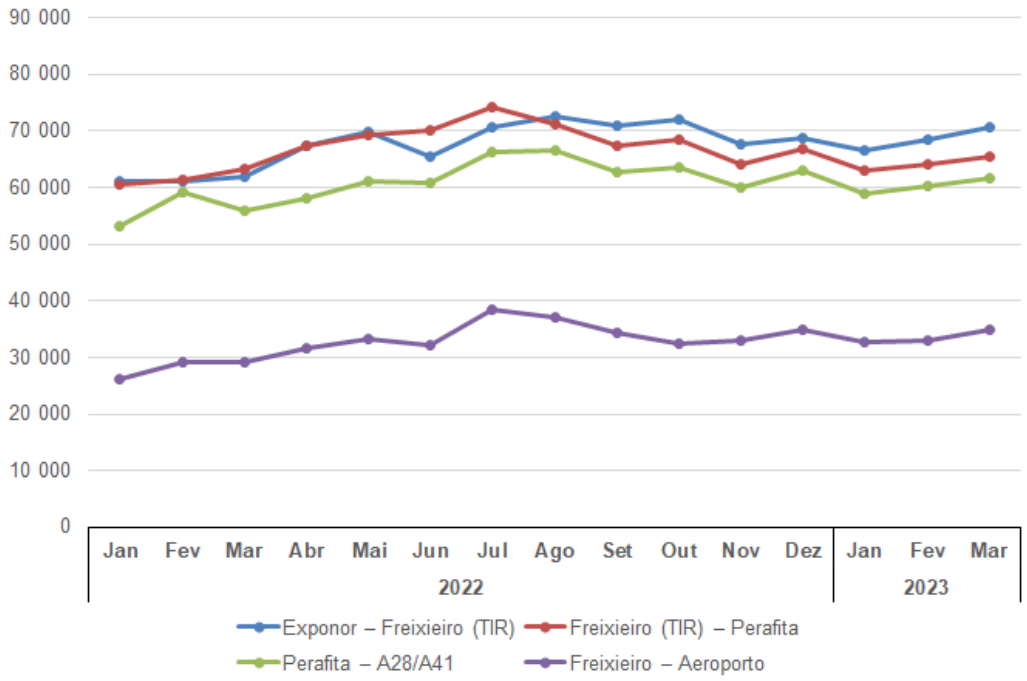


Figura 181 - TMD nos sublanços da A28 Exponor – Freixieiro (TIR), Freixieiro (TIR) – Perafita e Perafita – A28/A41 e da A41 Freixieiro – Aeroporto.

Ainda, com o objectivo de avaliar as acessibilidades em transporte individual, colectivo e modos suaves realizou-se um Estudo de Tráfego (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, III. Estudo de Tráfego**).

7.9.4 Caracterização do emprego directo e indirecto a criar nas várias fases.

A construção do *Loteamento OPO-CITY*, constituir-se-á como uma fonte de trabalho temporário, dinamizando outros sectores conexos durante esse período de tempo. Com efeito, as necessidades em mão-de-obra e materiais para a fase de construção do projecto em estudo, poderão ser colmatadas com recurso a empresas provenientes da região onde se irá inserir o projecto. Paralelamente, a presença de trabalhadores relacionados com o projecto irá aumentar a procura de bens e serviços (restauração, …) dinamizando as actividades económicas locais.

À fase de exploração do projecto de *Loteamento OPO-CITY* não estão associados, por si só, postos de trabalho. No entanto, ao nível da criação de postos de trabalho, o efeito gerado pelo projecto é indirecto e compreende a criação de um loteamento que se enquadra no domínio habitacional, comercial e de serviços capaz de acolher novos residentes e favorecer a instalação de novas unidades fomentadoras do emprego e dinamizadoras da economia.

7.9.5 Identificação de planos ou estratégias de desenvolvimento da(s) actividade(s) económica(s) ou de desenvolvimento regional.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY.* localiza-se na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**). Segundo a divisão territorial NUT, o local encontra-se inserido na NUT III – AMP e NUT II – Norte.

No que respeita aos planos e estratégias de desenvolvimento da actividade económica ou de desenvolvimento regional, na área de implantação do projecto, o PDM de Matosinhos constitui-se como o instrumento de gestão eficaz. A revisão do PDM de Matosinhos foi aprovada em Assembleia Municipal, por maioria, a 20 de Junho de 2019, tendo sido publicada no Diário da República n.º 159, Série II, de 21 de Agosto de 2019, no Aviso n.º 13198/2019. Posteriormente, para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho, publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 111/2021, de 11 de Agosto, o PDM foi objecto de alteração conforme a Declaração n.º 20/2022, publicada em Diário da República n.º 24, Serie II, de 03 de Fevereiro de 2022.

Em 12 de Maio de 2022, foi publicado o Aviso n.º 9648/2022, que aprova, por comunicação, a proposta de 1.ª correcção material ao PDM de Matosinhos, com as alterações introduzidas pela Declaração n.º 20/2022, de 3 de Fevereiro. As correcções recaíram sobre a planta de Ordenamento e a planta de Condicionantes. Ainda, no mesmo ano, a 11 de Novembro, através do Aviso n.º 21531/2022, foi aprovada a suspensão parcial do PDM de Matosinhos, limitada à área identificada nas plantas, e o consequente estabelecimento de medidas preventivas.

A 20 de Fevereiro de 2023, foi publicado o Aviso n.º 3787/2023, que aprova a 1.ª alteração à 1.ª revisão do PDM de Matosinhos, que consiste na actualização do PDM para compatibilização com o Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho e na alteração de algumas normas regulamentares. Assim, para efeitos de eficácia, foi publicada a deliberação, bem como o Regulamento e a Planta de Ordenamento IV — Salvaguarda da orla costeira e florestal, que foram objectos de alteração.

Concretamente, para a área de localização do projecto em estudo, o PDM determina a integração dos terrenos em "*Espaços de Actividades Económicas"* e, na vertente Sul do projecto, em "*AUDAC*", verificando-se, ainda, a presença de "*Leito e Margem das Águas Fluviais*" no limite a Sul e de "*Rodovia prevista*", esta a unir a Avenida Arquitecto Fernando Távora à Rotunda da EN107 com a Rua Antero Quental, atravessando o terreno em estudo (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**). Estas áreas encontram-se devidamente regulamentadas no PDM de Matosinhos, especificamente no âmbito do Capítulo III (*Solo urbano*), em particular na Secção I (*Disposições gerais*), concretamente Subsecção II (*AUDAC*) e na Secção IV (*Espaços de actividades económicas*).

Atentas a localização e as características do projecto de *Loteamento OPO-CITY* (nas instalações da Tertir, a desactivar), para além do PDM de Matosinhos, numa perspectiva de desenvolvimento regional,

não se identificam outros planos ou programas que integrem ou tenham como objecto a área de implantação do projecto, nem se identificam outros planos ou programas com o(s) qual(ais) o projecto se enquadre. De referir ainda que o PDM de Matosinhos, no âmbito da gestão do ordenamento do território, define áreas específicas destinadas ao desenvolvimento de actividades económicas, AUDAC e previsão de rodovia, ocupações compatíveis com o desenvolvimento do projecto.

O Município de Matosinhos apresenta, ainda, um Plano de Desenvolvimento Estratégico, orientando a sua acção no sentido de promover e dinamizar o concelho aos vários níveis, focado nas suas políticas e na aplicação sustentável dos recursos de modo a que o concelho obtenha elevados níveis de crescimento, num quadro de sustentabilidade, com a participação activa dos cidadãos.

No que concerne ao Plano de Acção para a Energia Sustentável e Clima de Matosinhos 2030, este assenta em medidas de mitigação e adaptação, através da definição de acções e medidas, tendo por base o diagnóstico de utilização de energia e emissões no Município, bem como as vertentes de maior acção directa das Autoridades Locais, nomeadamente nos Edifícios, Transportes e Iluminação Pública.

A concretização do projecto poderá contribuir, nomeadamente, para a promoção de uma arquitectura sustentável, promoção do aumento das áreas permeáveis do território municipal e criação de áreas verdes urbanas.

Para além dos Planos desenvolvidos pelo Município de Matosinhos importa ainda observar outras estratégias ou planos, que não sendo particulares ao Município de Matosinhos, possam ser associados à estratégia de desenvolvimento do Município ou da região em que este se situa.

Neste contexto importa então analisar a relação entre os aspectos associados à estratégia de desenvolvimento do projecto e a relação com a estratégia do Município de Matosinhos e da região.

A Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia visa a preparação à escala regional do referido período de programação, satisfazendo-se o estabelecido na Resolução de Conselho de Ministro n.º 97/2020, de 13 de Novembro, quanto à necessidade e relevância das estratégias das regiões NUTS II para cumprimento dos princípios orientadores e da estrutura operacional do período de programação 2021-27 da Política de Coesão. No que concerne aos oito domínios prioritários de especialização inteligente e "desafios societais" identificados na referida estratégia, o *Loteamento OPO-CITY* pode contribuir para a *Criatividade, Moda e Habitats*, nomeadamente, através da *Responsabilidade social e ambiental e alterações sociodemográficas*, *Mobilidade Sustentável e Transição Energética* nomeadamente, pela descarbonização, economia e mobilidade.

A Estratégia de Especialização Inteligente da Região do Norte 2021-27 (S3 NORTE 2027) foi aprovada em 30 de Dezembro de 2020 pelo Conselho Regional da CCDR-N constando no capítulo 2 a Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia (Norte 2030). A implementação desta estratégia regional envolve três objectivos estratégicos: intensificação tecnológica da base produtiva; valorização económica de activos e recursos intensivos

em território; melhoria do posicionamento competitivo à escala global. A estes objectivos estratégicos adicionam-se três objectivos transversais: acréscimo de qualificações de todos os segmentos da população; equidade vertical e horizontal no acesso a bens e serviços públicos de qualidade; e eficácia e eficiência do modelo de governação regional

Na sequência da aprovação do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, foi publicada a Resolução de Conselho de Ministros nº 177/2021, de 17 de Dezembro, através da qual o Governo comete à CCDR-N a elaboração do Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N). O PROT-N é um instrumento de gestão territorial, que estabelece uma Estratégia e um Modelo Territorial para o Norte, bem como um Programa de Execução que os concretiza e que se assume como uma Agenda Transformadora, procurando reforçar a coesão e a cooperação entre os diversos territórios, numa perspectiva de suporte à Estratégia de Desenvolvimento do Norte – Estratégia Norte 2030 -, para o período de programação 2021-27 das Políticas da União Europeia.

O PROT-N coloca o Ordenamento do Território ao serviço do Desenvolvimento Regional, afirmando as especificidades territoriais presentes e o contributo para o alcance das metas que emanam da visão internacional e europeia em matérias de transição digital e tecnológica, climática e ambiental, e sociodemográfica, constituindo uma oportunidade de, à escala regional, integrar as múltiplas políticas sectoriais, e contribuir para a prosperidade e o bem-estar das populações. Particularmente, no que à implantação do projecto diz respeito, esta contribui para o sistema natural, económico, de conectividades e urbano, sendo ainda um factor distintivo de demografia, migrações e cultura, água e de neutralidade carbónica.

No que concerne a acessibilidades, o *Loteamento* usufruirá de condições privilegiadas uma vez que está territorialmente localizado junto à EN 107 e possui ligação directa à A28 e está estrategicamente localizado em relação a vários eixos de ligação regional da AMP, garantindo deste modo uma eficaz mobilidade em toda a área envolvente, assegurando comunicações e capacidade de resposta aos residentes e empresas que se venham a instalar, beneficiando ainda da externalização da região.

7.10 Saúde Humana.

7.10.1 Enquadramento.

É notório um significativo impacte na saúde humana decorrente de uma maior diversidade e especificidade de agentes biológicos, químicos, físicos, radioactivos potencialmente prejudiciais para a saúde humana, incluindo "*tanto efeitos patogénicos directos das substâncias químicas, das radiações e de alguns agentes biológicos, como os efeitos (frequentemente indirectos) na saúde e no bem-estar do ambiente (em sentido lato) físico, psicológico, social e estético, que engloba a habitação, o desenvolvimento urbano, o uso dos solos e os transportes*" (Comissão das Comunidades Europeias, 2003).

Deste modo, percebe-se que os factores de risco ambiental são uma área de actuação decisiva da actual política de saúde, na medida em que contribui significativamente para assegurar a qualidade de vida, em geral, e a saúde pública, em particular. Assim, actividades que apresentem riscos ambientais, podem apresentar impactes significativos para a saúde humana, tanto ao nível da morbilidade, como da mortalidade humana.

Na avaliação dos efeitos dos factores ambientais na saúde humana importa considerar três factores fundamentais, designadamente, característicos dos indivíduos (como a genética, biologia e estilos de vida/ comportamento), sociais e ambientais (como as condições sociais, económicas e ambientais), e, institucionais (como o acesso a serviços e equipamentos de saúde).

Considerando que a multifactorialidade das características dos indivíduos dificulta a avaliação da contribuição para a morbilidade e mortalidade das populações, a presente caracterização centrar-se-á nos factores sociais e ambientais e institucionais, como sendo aqueles que podem afectar a saúde humana e as condições de acesso à saúde por parte da população potencialmente afectada pelo projecto.

Nesse sentido, no presente contexto, tendo em consideração a população potencialmente afectada pelo projecto em estudo, considera-se importante analisar alguns indicadores de acesso à saúde, nomeadamente, condições sociais e a capacidade de resposta dos cuidados de saúde existentes.

7.10.2 População afectada pelo projecto.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY,* localiza-se na União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, pertencente ao concelho de Matosinhos, distrito do Porto (**Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo I – Plantas de localização**).

Neste sentido, para efeitos de análise do presente descritor, considera-se que a população afectada pelo projecto compreende, numa escala global, a população residente no concelho de Matosinhos e, em particular, a população residente na União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo.

7.10.3 Perfil da saúde no concelho de Matosinhos.

O perfil de saúde de uma determinada região constitui-se como um instrumento de apoio à tomada de decisão técnica, político/ estratégica e organizacional, no sentido da melhoria da saúde das populações e redução das desigualdades na saúde.

Conforme referido, o projecto em estudo localiza-se na União de Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, pertencente ao concelho de Matosinhos e distrito do Porto. Neste sentido, insere-se na área geográfica de influência da Unidade Local de Saúde de Matosinhos (ULSM), pertencente à Administração Regional de Saúde do Norte (ARS-N).

Este perfil de saúde pretende caracterizar a população do concelho de Matosinhos quanto à sua estrutura etária e principais factores que a influenciam, os principais indicadores socioeconómicos com maior impacto na saúde da população, as principais causas de morte, doença e determinantes da saúde, utilizando os últimos dados disponíveis e/ou publicados.

7.10.3.1 População

A ULSM abrangia, em 2021, uma população residente de 172 557 habitantes, representando cerca de 4,8% da população da Região Norte (3 586 586 habitantes). Particularmente, na União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, residiam 29 646 habitantes, representando 17,2% da população total do concelho de Matosinhos (Tabela 83).

Salienta-se, ainda, que nos últimos 10 anos a população residente no concelho de Matosinhos reduziu-se em 2 921 habitantes, representando um decréscimo populacional de 1,7%, enquanto a União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo registou um ligeiro aumento (de 239 habitantes), representando 0,8% (Tabela 83).

Tabela 83 - Variação da população residente, 2011-2021

	População residente		Variação 2011-2021	
	2011	**2021**	**n.º**	**%**
Norte	3 689 682	3 586 586	-103 096	-2,8%
Matosinhos	175 478	172 557	-2 921	-1,7%
UF de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	29 407	29 646	239	0,8%

Fonte: Relatório & Contas 2022, ULS Matosinhos, EPE.

No que concerne ao índice de envelhecimento[10], este apresenta uma tendência crescente, passando de 112,6 idosos por cada 100 jovens em 2011 para 182,6 em 2021, valor ligeiramente inferior ao registado na Região Norte (184,1). A União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, apresentou, igualmente, uma tendência crescente (Tabela 84).

[10] Relação entre a população idosa (65 ou mais anos) e a população jovem (0 a 14 anos).

Tabela 84 - Índice de envelhecimento, 2011-2021

	2011	2021
Norte	113,3	184,1
Matosinhos	112,6	182,6
UF de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	105,7	162,5

Fonte: Relatório & Contas 2022, ULS Matosinhos, EPE.

Salienta-se, ainda, que o peso da população residente no concelho de Matosinhos com nacionalidade estrangeira tem vindo a aumentar, representando 3,04% da população em 2021. Na União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, apesar de um ligeiro aumento, verifica-se que 1,79% dos residentes são estrangeiros, encontrando-se abaixo do registado no concelho de Matosinhos e da região Norte (Tabela 85).

Tabela 85 - População residente de nacionalidade estrangeira

	2011 (%)	2021 (%)
Norte	1,40	2,59
Matosinhos	1,85	3,04
UF de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	1,11	1,79

Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2021.

No que respeita à esperança de vida à nascença, em Matosinhos, tem vindo a aumentar no triénio 2018-2020, sendo de 84,4 anos para as mulheres e 79,5 anos para os homens (82,1 anos, considerando ambos os sexos). Comparando com o triénio 1996-1998, a esperança de vida aumentou 6,9 anos nos homens e 4,9 anos nas mulheres, diminuindo-se as diferenças na esperança de vida à nascença entre os dois sexos, ainda que ligeiramente (Tabela 86).

Tabela 86 - Esperança de vida à nascença, por triénio

	Continente			ARS-N			ULS Matosinhos		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Triénio 1996-1998	75,8	72,2	79,4	76,0	72,6	79,3	76,1	72,6	79,6
Triénio 2005-2007	79,0	75,6	82,2	79,1	75,8	82,3	78,7	75,5	81,8
Triénio 2018-2020	81,7	78,6	84,6	82,0	78,9	84,8	82,1	79,5	84,4

HM - Homens e Mulheres | H - Homens | M – Mulheres
Fonte: Perfil Local de Saúde 2020, ULS Matosinhos, EPE.

A taxa de natalidade em 2020 foi de 7,8 nados vivos por 1000 habitantes, valor superior ao da Região Norte (7,5) e inferior ao do Continente (8,2). Importa ainda referir que se observa, transversalmente, uma tendência decrescente (Tabela 87).

Tabela 87 - Evolução da taxa bruta de natalidade (/1000 habitantes)

	2002 (‰)	2007 (‰)	2012 (‰)	2020 (‰)
Continente	10,9	9,7	8,5	8,2
ARS-N	11,3	9,2	7,8	7,5
ULS Matosinhos	10,7	9,8	8,1	7,8

Fonte: Perfil Local de Saúde 2020, ULS Matosinhos, EPE.

Na Tabela 88 encontra-se apresentada a síntese das principais características da população de Matosinhos.

Tabela 88 - Resumo dos principais traços caracterizadores da população de Matosinhos

Índice de envelhecimento (/100)	Esperança de vida à nascença (anos)		Taxa bruta de natalidade (‰)
HM	**H**	**M**	**HM**
182,6	79,47	84,44	7,8

Fonte: Relatório & Contas 2022, ULS Matosinhos, EPE.

7.10.3.2 Estilo de vida

No concelho de Matosinhos, a comparação entre os Censos 2011 e 2021, permite verificar que o nível de escolaridade da população aumentou, constatando-se uma proporção de população com ensino superior completo de 24,7% e com o ensino secundário completo 23,3%, em 2021. Também na União das Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo se registou um aumento dos residentes com um nível de escolaridade superior, registando-se 21,95% da população com nível secundário completo e 16,69% com ensino superior completo (Tabela 89).

Tabela 89 - População por nível de ensino completo

		Total	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
2011	**Norte**	3132449	320001	1972524	438061	26193	375670
	Matosinhos	150366	11079	85964	24611	1673	27039
	UF de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	25115	2507	16115	3525	253	2715

		Total	Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
2021	Norte	3146421	178244	1687052	689837	31867	559421
	Matosinhos	150923	6204	70608	35210	1653	37248
	UF de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo	25685	1429	14043	5638	289	4286

Fonte: INE: Recenseamento da população e habitação - Censos 2021.

A proporção de pensionistas (337,6/1000 habitantes de 15 e mais anos, em 2021) tem vindo a aumentar, sendo superior ao valor observado na Região Norte (335,7) e aproximando-se do Continente (341,6). Contrariamente, em 2021, a proporção de beneficiários do Rendimento Social de Inserção em Matosinhos (38,92/1000 habitantes em idade activa) tem apresentado uma tendência global decrescente, mas com valores superiores aos da Região Norte (29,93) e do Continente (27,97) (Tabela 90).

Tabela 90 - Proporção de pensionistas e de beneficiários de Rendimento Social de Inserção, em 2021

	Pensionistas [1] (‰)	Beneficiários do Rendimento Social de Inserção [2] (‰)
Continente	341,6	27,97
Norte	335,9	29,93
Matosinhos	337,6	38,92

Fonte: INE: (1) Pensionistas da segurança social por 1000 habitantes em idade activa. (2) Beneficiárias/os do rendimento social de inserção, da segurança social por 1000 habitantes em idade activa.

Apesar de se ter verificado um ligeiro decréscimo na taxa de criminalidade no concelho de Matosinhos em 2021, relativamente a 2020, em 2022 registaram-se novos aumentos, verificando-se 29,4/1000 habitantes. Importa ainda referir que estes valores são superiores aos registados na Região Norte (25,8), porém inferiores ao Continente (31,3) (Tabela 91).

Tabela 91 - Taxa de criminalidade

	2020 (‰)	2021 (‰)	2022 (‰)
Continente	28,0	28,0	31,3
Norte	25,1	24,0	25,8
Matosinhos	28,9	28,4	29,4

Fonte: INE: Taxa de criminalidade (‰); Anual - Direcção-Geral da Política de Justiça

Em 2019, o ganho médio mensal dos residentes no concelho de Matosinhos (1 337,7€) era superior ao registado na Região Norte (1 100,4€) e no Continente (1 209,9€). O mesmo se verifica com o poder de compra per capita (Tabela 92).

Tabela 92 - Ganho médio e poder de compra per capita, em 2019

	Ganho médio mensal [(1)] (€)	Poder de compra per capita [(2)]
Continente	1 209,9	100,62
Norte	1 100,4	92,95
Matosinhos	1 337,7	130,63

Fonte: INE: (1) Ganho médio mensal (€); Anual - MTSSS/GEP, Quadros de pessoal (2) Poder de compra per capita; Bienal - INE, Estudo sobre o poder de compra concelhio

As infra-estruturas ambientais, concretamente, rede de abastecimento de água e saneamento, abrangiam, em 2020, praticamente toda a população no concelho de Matosinhos e apresentavam valores acima da média da Região Norte, concretamente, 100% dos alojamentos são servidos por sistemas públicos de abastecimento de água e 99% por sistemas de drenagem de águas residuais (Tabela 93).

Tabela 93 - Infra-estruturas ambientais, em 2020

	Alojamentos servidos por abastecimento de água [(1)] (%)	Alojamentos servidos por drenagem de águas residuais [(2)] (%)
Continente	96	85
Norte	94	81
Matosinhos	100	99

Fonte: INE: (1) Proporção de alojamentos servidos por abastecimento de água. (2) Proporção de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais; Anual - INE, ERSAR, ERSARA, DREM, Sistemas públicos urbanos de serviços de águas / vertente física e de funcionamento.

7.10.3.3 Escolhas da população

No concelho de Matosinhos, a proporção de nascimentos em mulheres com idade inferior a 20 anos (1,2% em 2022) tem diminuído ao longo dos anos, tendo-se registado 3,61% em 2011. Por outro lado, a proporção de nascimentos em mulheres com idade igual ou superior a 35 anos mostra uma tendência crescente, concretamente, registou-se 26,4% em 2011 e 40,8% em 2022 (Figura 182).

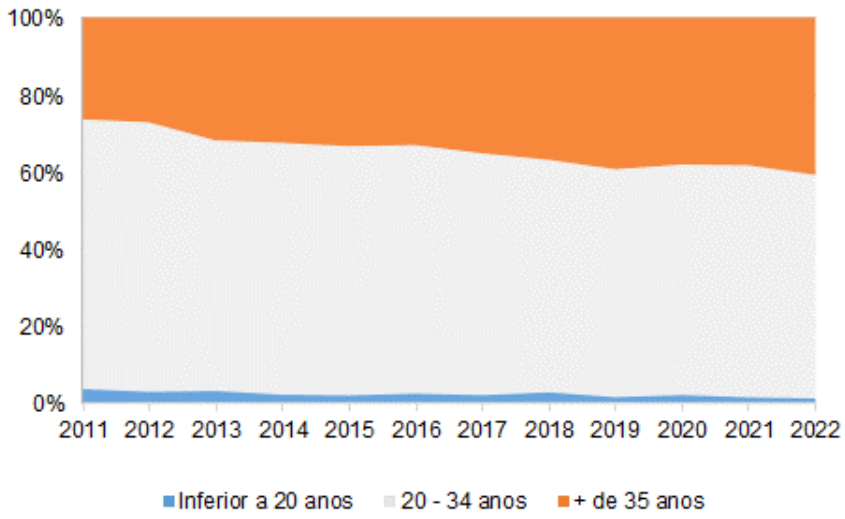


Figura 182 - Nados-vivos por idade da mãe.

Fonte: INE, Nados-vivos.

Nos determinantes da saúde destaca-se a proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários em 2021 com diagnóstico activo de excesso de peso (25,8%), abuso do tabaco (17,9%), abuso crónico do álcool (1,6%) e abuso de drogas (0,8%), todos com valores superiores aos registados no Continente. Na ULSM, os homens apresentam valores superiores aos das mulheres para todos os determinantes em saúde, exceptuando-se o excesso de peso, onde se observa a mesma proporção de inscritos (Tabela 94 e Figura 183).

Tabela 94 - Inscritos por diagnóstico activo, Dezembro 2020 (ordem decrescente)

	Continente (%)			ARS-N (%)			ULS Matosinhos (%)		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Excesso de peso (T83)	20,4	20,2	20,6	25,9	25,9	25,8	25,8	25,8	25,8
Abuso do tabaco (P17)	12	15,3	9,1	14,1	19,5	9,2	17,9	22,5	13,9
Abuso crónico do álcool (P15)	1,6	3	0,3	2,1	3,9	0,4	1,6	3	0,3
Abuso de drogas (P19)	0,6	0,9	0,3	0,6	1	0,3	0,8	1,3	0,3

HM - Homens e Mulheres | H - Homens | M – Mulheres

Fonte: Perfil Local de Saúde 2020, ULS Matosinhos, EPE.

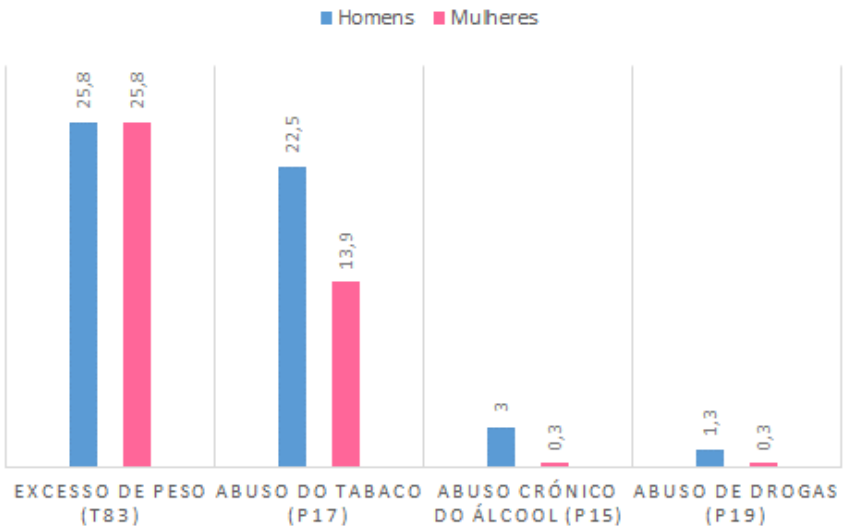


Figura 183 - Inscritos na ULS Matosinhos por diagnóstico activo, Dezembro 2020.

7.10.3.4 Morbilidade e mortalidade

Quanto à morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico activo em 2020 inscritos no ACES Matosinhos, destaca-se, para além dos determinantes em saúde já referidos anteriormente (em 7.10.3.3), as causas *Alterações do metabolismo dos lípidos*, *Hipertensão*, *Obesidade* e *Perturbações depressivas*, com maior expressividade no sexo feminino (Tabela 95).

Tabela 95 - Inscritos por diagnóstico activo, Dezembro 2020 (ordem decrescente)

	Continente (%)			ARS-N (%)			ULS Matosinhos (%)		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	24,2	23,2	25,2	26,6	26,1	27	27,4	26,9	27,9
Hipertensão (K86 ou K87)	22,4	20,9	23,7	22,5	21,1	23,8	23,2	22	24,2
Obesidade (T82)	13,4	11,2	15,4	15,5	12,7	18	16,2	13,4	18,8
Perturbações depressivas (P76)	11,7	5,1	17,7	12,4	5,4	18,8	13,3	5,8	19,9
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,7	6,7	6,6	8,1	8,1	8	10,5	10,6	10,3
Diabetes (T89 ou T90)	8,2	8,7	7,7	8,7	9,1	8,3	8,8	9,5	8,2

	Continente (%)			ARS-N (%)			ULS Matosinhos (%)		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Osteoartrose do joelho (L90)	5,7	3,6	7,5	6,3	4	8,4	5,4	3	7,4
Asma (R96)	3,3	2,9	3,7	3,6	3,1	4	4	3,6	4,3
Osteoartrose da anca (L89)	2,8	2,1	3,5	3,2	2,4	3,9	3,1	2,1	4
Osteoporose (L95)	2,6	0,4	4,6	2,5	0,4	4,4	2,3	0,3	4
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	1,9	2,4	1,4	1,6	2,3	0,9	1,8	2,7	1
DPOC (R95)	1,4	1,8	1	1,5	2,1	1	1,6	2,3	1
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	1,3	1,4	1,2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,1
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	1	0	1,9	1	0	1,9	1,1	0	2,2
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	0,7	1,1	0,3	0,7	1,1	0,3	0,8	1,4	0,3
Demência (P70)	0,9	0,6	1,2	0,9	0,6	1,2	0,8	0,5	1,1
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,6	1,3	0	0,6	1,2	0	0,6	1,3	0
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5
Bronquite crónica (R79)	1	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5	0,4
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	0	0,3	0,2	0	0,3	0,2	0	0,3

HM - Homens e Mulheres | H - Homens | M – Mulheres

Fonte: Perfil Local de Saúde 2020, ULS Matosinhos, EPE.

No que concerne à mortalidade registada em Matosinhos, verifica-se uma tendência decrescente no número de óbitos, de 2020 para 2021, em ambos os sexos (Tabela 96).

Tabela 96 - Evolução do número de óbitos em Matosinhos, por sexo

	2020	2021
Homens	912	829
Mulheres	953	848
Total	1865	1677

Fonte: INE, Óbitos por causas de morte.

No que respeita às principais causas de morte registadas em 2020 e 2021, com registos superiores a 12% em ambos os anos de referência, estas compreendem os Tumores (neoplasmas), Tumores (neoplasmas) malignos e Doenças do aparelho circulatório (Figura 184). É, no entanto, de realçar outras causas, nomeadamente, as Doenças do aparelho respiratório, os Transtornos mentais e comportamentais (que registaram um aumento em 2021, face a 2020), as Doenças cérebro-vasculares e Outras doenças cardíacas (excepto transtornos valvulares não-reumáticos e doenças valvulares).

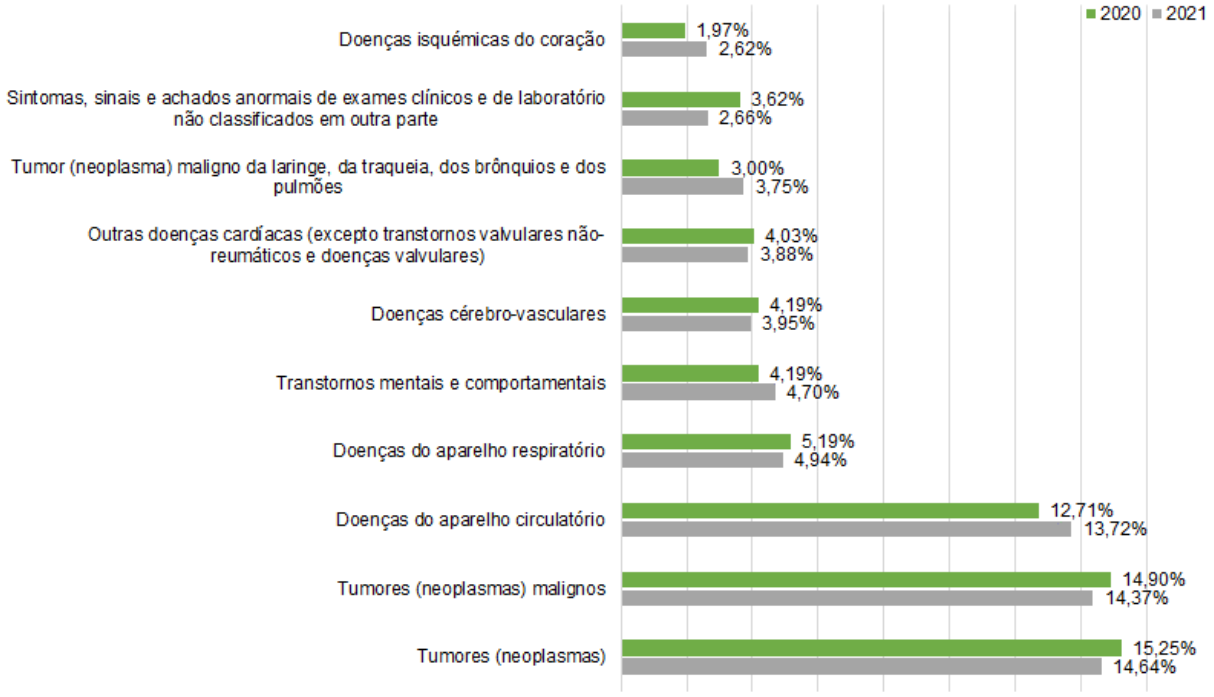


Figura 184 - Principais causas de morte registadas nos óbitos em Matosinhos, em 2020 e 2021.

Fonte: INE, Óbitos por causas de morte.

No concelho de Matosinhos, verifica-se, ainda, que mais de 85% dos óbitos registados respeitavam a habitantes com mais de 65 anos. É, no entanto, de destacar um aumento do número de óbitos nas faixas etárias com 24 anos ou menos (Tabela 97).

Tabela 97 - Evolução do número de óbitos em Matosinhos, por faixa etária

	2020	2021
Menos de 1 ano	1	6
1 - 4 anos	1	2
5 - 14 anos	0	1
15 - 24 anos	3	4
25 - 34 anos	7	4
35 - 44 anos	14	13
45 - 54 anos	66	57
55 - 64 anos	170	150
65 - 74 anos	312	283
75 - 84 anos	535	473
85 e mais anos	756	684

Fonte: INE, Óbitos por causas de morte.

7.10.4 Equipamentos colectivos e acesso a serviços de saúde.

O concelho de Matosinhos dispõe de uma Unidade Local de Saúde (ULSM), prestando cuidados de saúde primários, diferenciados e continuados aos concelhos de Matosinhos, Vila do Conde e Póvoa de Varzim.

A ULSM é composta pelo Hospital Pedro Hispano e pelo ACES.

O ACES da ULSM agrupa as unidades funcionais dos Centros de Saúde de Matosinhos, Leça da Palmeira, Senhora da Hora e S. Mamede Infesta, e também a USP de Matosinhos, o CDP, e o SASU, garantindo a prestação de Cuidados de Saúde Primários à população do Concelho de Matosinhos.

Particularmente, no que concerne aos Centros de Saúde, a área de incidência do projecto, encontra-se abrangida pelo Centro de Saúde de Leça da Palmeira, composto pela Unidade de Cuidados na Comunidade de Leça da Palmeira, USF de Leça, USF de Maresia, USF de Dunas, USF de Progresso e Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados de Santa Cruz do Bispo.

Na Figura 185 encontra-se apresentado o organigrama da USLM de 2022.

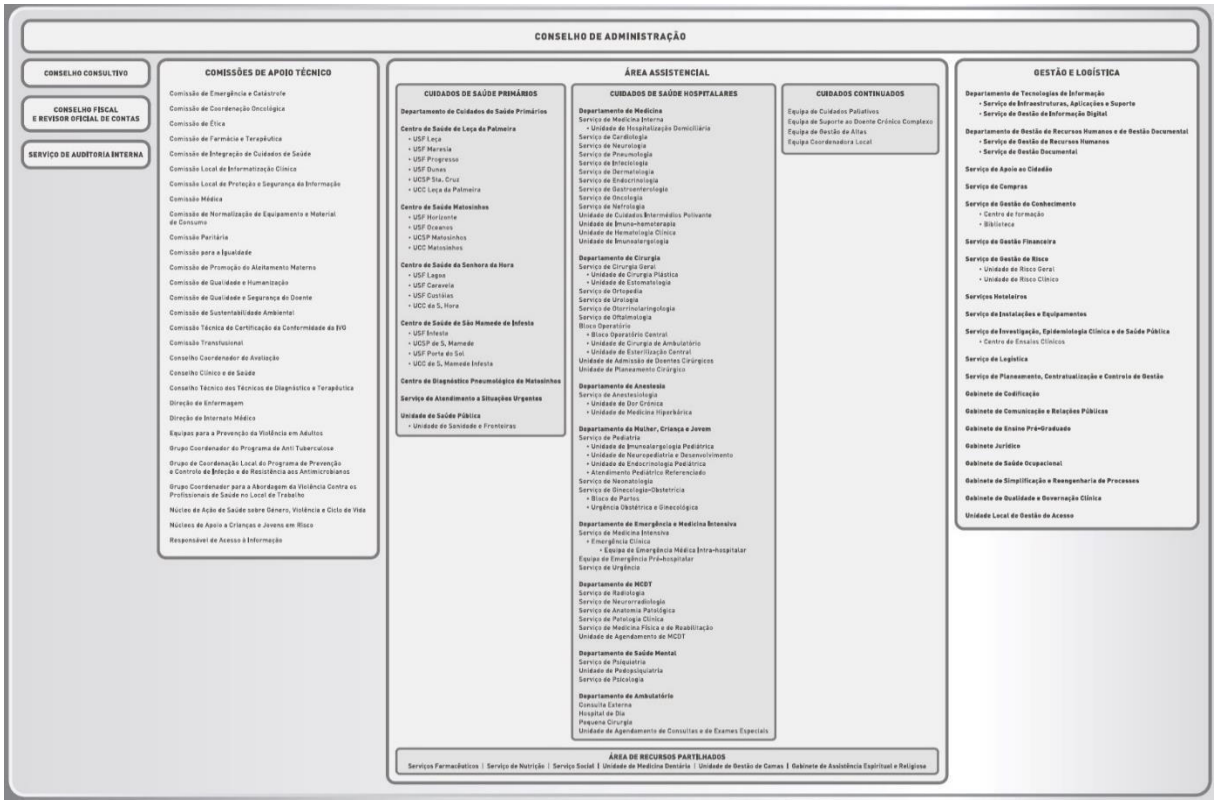


Figura 185 - Organigrama da ULSM.

Fonte: https:// ulsm.min-saude.pt, 2022

Ainda, importa referir que se encontra em fase de construção de uma nova USF – Progresso, em Freixieiro, que dará resposta a 15 mil utentes (Perafita e Santa Cruz do Bispo), através de uma equipa multidisciplinar composta por oito médicos, oito enfermeiros e sete secretários clínicos, entre outros serviços e especialidades.

Ao nível das unidades de saúde privadas, encontra-se presente na envolvente próxima o Trofa Saúde da Boa Nova.

A União das freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo dispõe ainda de seis farmácias, designadamente, Farmácia Cruzeiro, Farmácia das Ribeiras, Farmácia dos Mares, Farmácia Perafitense, Farmácia Santa Cruz e Farmácia Villa Décia.

7.10.5 Principais factores ambientais com influência na saúde humana.

7.10.5.1 Clima

Ameaças globais, pontuais, mas que são normalmente de grande intensidade, como tempestades, cheias, secas, ondas de calor, fogos florestais, novas pandemias, grandes acidentes de poluição,

agravadas, sobretudo, por fenómenos como as alterações climáticas e a perda de biodiversidade, podem contribuir para a perda de qualidade da saúde geral da população e/ou mortes prematuras.

As alterações climáticas são um problema global que exige respostas concertadas a nível global e acções adequadas a nível local. Para limitar os impactes das alterações climáticas é preciso reduzir as emissões de GEE e promover a adaptação às mudanças previsíveis, de forma a reduzir os efeitos negativos das alterações climáticas nos ecossistemas e na qualidade de vida da população.

As características do clima na área de influência do projecto são abordadas no contexto de descritor específico do presente estudo, concretamente em 7.12 Clima.

7.10.5.2 Biodiversidade e paisagem

A biodiversidade representa todas as formas de vida existentes no planeta Terra, garantindo o suporte à vida, através do fornecimento de alimentos, o desenvolvimento de medicamentos e a existência de vários serviços ecossistémicos, influenciando necessidades essenciais e as mais diversas actividades humanas.

A perda de biodiversidade e as alterações na paisagem, provocam impactes directos a vários níveis, como socioeconómicos, através da perda económica, justiça social e de emprego, e na saúde humana, através da não satisfação das necessidades básicas, insegurança climática e alimentar e na prevenção e tratamento de várias doenças. Indirectamente, poderá levar à migração local e até mesmo ao conflito político, comprometendo ainda o desenvolvimento das gerações futuras.

As características da biodiversidade e da paisagem na área de influência do projecto são abordadas no contexto de descritores específicos do presente estudo, concretamente em 7.6 Sistemas ecológicos. e 7.11 Paisagem.

7.10.5.3 Qualidade da água, ar e solos

A água é essencial à vida, uma vez que garante a existência dos seres humanos, a biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas. Para além de garantir a subsistência, a água tem um papel essencial na qualidade de vida da população por ser indispensável às actividades do quotidiano.

Neste sentido, considerando que o projecto de *Loteamento OPO-CITY* prevê a ligação à rede municipal de abastecimento de água, está garantido o acesso (100% dos alojamentos em Matosinhos encontram-se servidos por abastecimento de água), segurança e qualidade da água (99,65% da água abastecida, em 2021, foi considerada segura), não sendo, por esse motivo, um factor condicionante de preocupação para a saúde humana.

A degradação da qualidade do ar, provocada pela emissão de poluentes atmosféricos, têm consequências nefastas na saúde humana e nos ecossistemas, além dos efeitos económicos e materiais, como a redução da produtividade agrícola e a degradação do património.

A poluição atmosférica é um problema ambiental global e um factor de risco significativo para a saúde humana e para o ambiente, sendo os efeitos de uma qualidade do ar pobre diversos e com distintos graus de severidade. Ao nível da saúde humana, a perda de qualidade do ar pode ser considerada um elemento potenciador do desenvolvimento de doenças de cariz respiratório.

Por sua vez, o solo, para além prestar vários serviços ecossistémicos, é considerado o pilar da economia, com elevada importância socioeconómica e ambiental. No entanto, este recurso não é renovável à escala humana, que tem vindo a ser sujeito a crescentes pressões e sobreexploração, com a sua consequente degradação por contaminação, impermeabilização ou erosão. A contaminação e, consequente, perda de qualidade dos solos poderá apresentar riscos para a saúde humana, designadamente, através da cadeia alimentar, perda da biodiversidade, ou do impacte ao nível dos demais recursos naturais (como da água e ar).

As características da qualidade do ar, da água e dos solos na área de influência do projecto são abordadas no contexto de descritores específicos do presente estudo, concretamente em 7.4 Qualidade do ar., 7.2 Recursos hídricos subterrâneos. e 7.3 Recursos hídricos superficiais. e 7.7 Solo e uso do solo.

7.10.5.4 Ruído

O ruído pode constituir-se como um problema ambiental que afecta a saúde e o bem-estar da população. De facto, a exposição prolongada ao ruído pode ter efeitos de natureza diversa sobre a saúde como, por exemplo, incómodo, perturbações do sono, efeitos negativos no sistema cardiovascular e no sistema metabólico, bem como deficiência cognitiva nas crianças.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o ruído constitui a segunda maior causa ambiental de problemas de saúde, logo a seguir ao impacto da poluição atmosférica. De facto, pese embora não se constitua como um dos principais factores ambientais causadores de morte prematura, o ruído tem um impacto maior nos indicadores relacionados com a qualidade de vida e a saúde mental.

No sentido de actuar sobre os efeitos gerados pelo ruído importa ter conhecimento dos níveis de exposição das populações de modo a adoptar medidas, direccionadas e/ou transversais, como, por exemplo, a criação de mais infraestruturas para veículos eléctricos nas cidades, a promoção da mobilidade activa como as deslocações a pé ou de bicicleta, a pedonização de ruas, ou, ainda, a criação de “zonas tranquilas”, normalmente espaços verdes, onde as pessoas se podem refugiar do ruído.

As características do ruído na área de influência do projecto são abordadas no contexto de descritor específico do presente estudo, concretamente em 7.5 Ambiente sonoro.

7.11 Paisagem.

7.11.1 Caracterização da estrutura da paisagem através de uma análise global da paisagem.

7.11.1.1 Enquadramento.

A análise da envolvente paisagística na zona de intervenção (ZI) prende-se com a instalação de um loteamento num terreno confinante com a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a Rua Tir e a EN107, situado na União de Freguesias de Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo, em Matosinhos.

A concretização de um determinado projecto pode induzir efeitos sobre a paisagem local na medida em que, essencialmente, pode influenciar parâmetros fundamentais na análise paisagística, nomeadamente, a intrusão visual e a desvalorização cénica.

O efeito de intrusão visual diz respeito à afectação espacial e visual resultante da introdução de uma nova estrutura ou elemento, numa paisagem onde dominam outro tipo de elementos, sendo tão mais elevada a intrusão quanto mais dominantes forem os elementos naturais ou naturalizados de referência. Neste contexto, existem algumas características que devem ser consideradas na ponderação sobre o efeito de intrusão visual imposto na paisagem, designadamente, a robustez (efeito de amplitude visual e de escala), a estrutura (efeito de artificialização da paisagem), a cor (contraste cénico e visual) e a área ocupada (fenómeno de atracção/ acessibilidade visual).

Mediante os potenciais observadores e, ainda, a qualidade e o número de características degradadas na paisagem, por exemplo, o património cultural ou natural, os sistemas ecológicos inventariados, ou os aspectos biofísicos, entre outros, pondera-se a significância do impacte por intrusão visual e cénica. Esta significância, bem como os efeitos negativos na paisagem, terão como consequência a desvalorização cénica do lugar.

No que concerne ao projecto em estudo, o loteamento irá ser implantado num local onde existe, actualmente, uma infra-estrutura com fins logísticos, com alguns dos seus elementos constituintes degradados e muito impactante na paisagem e no meio-ambiente.

7.11.1.2 Enquadramento regional

Cada tipologia de paisagem constitui um caso particular no qual devem ser ponderados os valores substanciais em presença, no quadro do suporte sócio-económico que está subjacente à sua existência, sem deixar de assumir que a própria dinâmica das actividades é evolutiva, em resultado com o desenvolvimento tecnológico e cultural do Homem (Cancela de Abreu *et al.*, 2004). Existem,

pois, paisagens que devem ser conservadas (…) outras que devem ser transformadas, uma vez que constituem o reflexo do desenvolvimento sustentável (Cancela de *Abreu et al.*, 2004).

Cancela de Abreu *et al.* (2004) elaborou uma carta que caracteriza a paisagem em Portugal Continental, através da identificação de 128 unidades de paisagem, associadas em 22 grupos. A carta de UHP foi elaborada com base em factores físicos como a geologia, a geomorfologia, os solos e o clima. Particularmente, a ZI está localizada no Grupo de Unidades de Paisagem D e na UHP 30. A Figura 186 e a Figura 187 são ilustrativas.

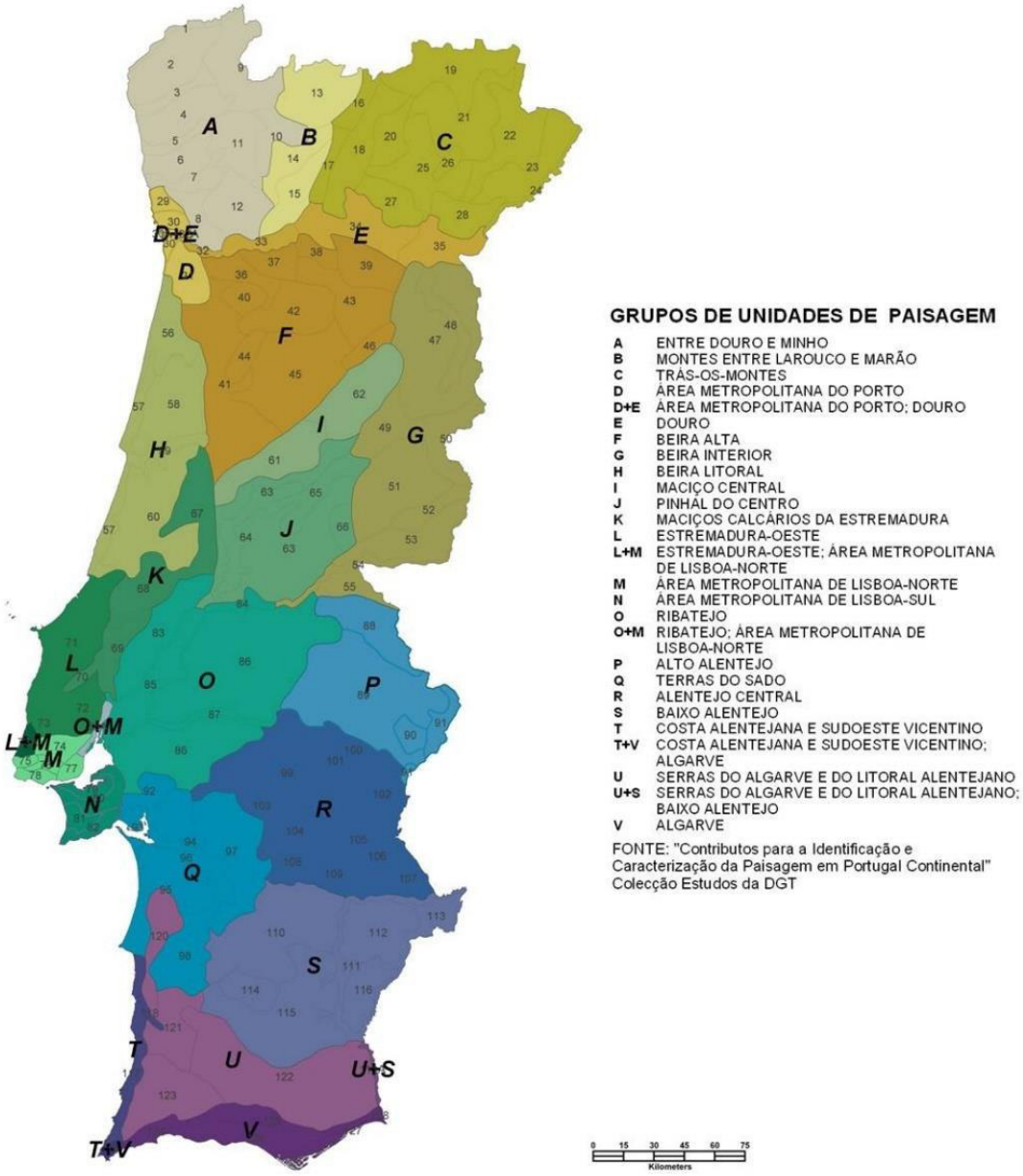
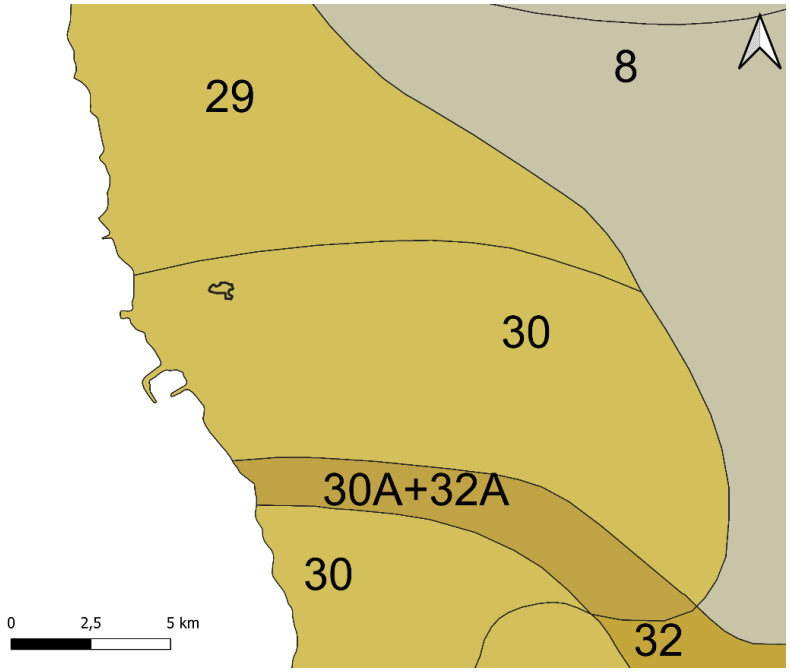


Figura 186 - Carta de Unidades de Paisagem de Portugal Continental.

Fonte: Cancela de Abreu *et al.*, 2004

Na Figura 187 consta a lozalização da ZI na Carta de Unidades de Paisagem de Portugal Continental, inserindo-se na UHP 30.



Localização da área em estudo.

Figura 187 - Localização da ZI na Carta de Unidades de Paisagem.

Fonte: Cancela de Abreu *et al.*, 2004.

Grupo D – Área Metropolitana do Porto

Neste grupo incluem-se unidades de paisagem bem diversificadas, tendo como traço aglutinador a forte presença (e influência) do Porto. De facto, aquela diversidade corresponde às multiplas combinações das diferentes componentes paisagísticas presentes, como é o caso da proximidade sensível ao oceano e/ou ao vale do Douro, das variadas tipologias urbanas e suburbanas, de importantes infra-estruturas e de grandes equipamentos (Aeroporto Francisco Sá Carneiro, Porto de Leixões, auto-estradas e linhas de caminho de ferro), de espaços agrícolas e florestais residuais.

Em termos morfológicos dominam situações planas e onduladas, constituindo excepção o vale do Douro. A costa é, no geral, baixa e arenosa, encontrando-se, na sua maior parte, marginada por ocupação edificada ou mesmo profundamente alterada, sendo exemplo o Porto de Leixões.

Unidade de Paisagem 30

Corresponde a uma "*unidade*" de paisagem em que, de forma muito clara, não se verifica "unidade" em termos paisagistivos, mas sim "diversidade". De facto, as paisagens de carácter substancialmente diversificado resultam da combinação entre:

- As evidentes diferenças morfológicas gerais (o vale encaixado do Douro até muito próximo da sua foz em oposição às superficies planas e onduladas que dominam na restante área);
- A maior ou menor "proximidade sensível" do oceano (proximidade geográfica é uma constante, embora em certos casos cheguem algumas centenas de metros para que quase deixe de estar presente em termos sensitivos);
- As enormes variações tipológicas do edificado, quer se trate de tecido urbano consistente, do que se encontra em espaços suburbanos, quer, ainda, das grandes estruturas e infra-estruturas que se integram na área metropolitana (Porto de Leixões ou o Aeroporto, áreas industriais e comerciais, auto-estradas e vias rápidas).

A norte do Rio Douro, a faixa litoral, na qual a área em estudo se insere, encontra-se intensamente ocupada em termos urbanos e industriais, sendo exemplos, a Foz do Porto, o Porto de Leixões e a cidade de Matosinhos, que se sucedem numa frente construída com continuidade, só interrompida pelo "Parque da Cidade".

Ainda, nesta zona regional, prolonga-se o mesmo padrão de ocupação suburbana dos bairros periféricos da cidade do Porto, com uma crescente ocorrência de parcelas agrícolas e florestais por entre grandes blocos habitacionais ou simples moradias, por entre indústrias, armazéns e uma densa rede de vias de circulação.

É possível afirmar-se que existe elevada coerência de usos no que diz respeito aos núcleos urbanos mais antigos e, particularmente, bem localizados na paisagem, como Matosinhos, perdendo-se aquela coerência progressivamente com as expansões desse núcleo, que vieram a ocupar o espaço metropolitano de forma mais indiscriminada, muitas vezes sem preservação das características biofísicas e culturais locais e regionais.

7.11.1.3 Metodologia.

Uma paisagem resulta da combinação dinâmica de elementos físico-químicos, biológicos e antrópicos, reagindo uns sobre os outros, formando um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

A abordagem metodológica a utilizar para a avaliação paisagística parte de uma leitura mais abrangente da paisagem, sintetizada no enquadramento regional, passando de seguida para um foco mais limitado a uma abordagem local, tal como se descreve de seguida:

- **Fase 1 - Caracterização da Paisagem** – compreende o enquadramento regional da paisagem, seguindo-se análises parcelares ao nível local com base na natureza fisiográfica do território, uma vez que os parâmetros decorrentes desta análise são fundamentais para o conhecimento da estrutura do terreno e, portanto, dos elementos estruturantes da paisagem.
  Considera-se a interacção dos seguintes elementos:

- Hipsometria;
- Fisiografia;
- Declives;
- Exposições;
- Ocupação do solo.

- **<u>Fase 2 – Identificação das Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP)</u>** – compreende a delimitação e caracterização das UHP.

- **<u>Fase 3 – Identificação das áreas de influência visual do projecto (bacias visuais)</u>** – compreende a delimitação das áreas de influência visual do projecto, que permite avaliar/ minimizar as alterações induzidas pelo projecto no *continuum naturale*.

Na Figura 188 é possível observar a representação esquemática da metodologia adoptada.

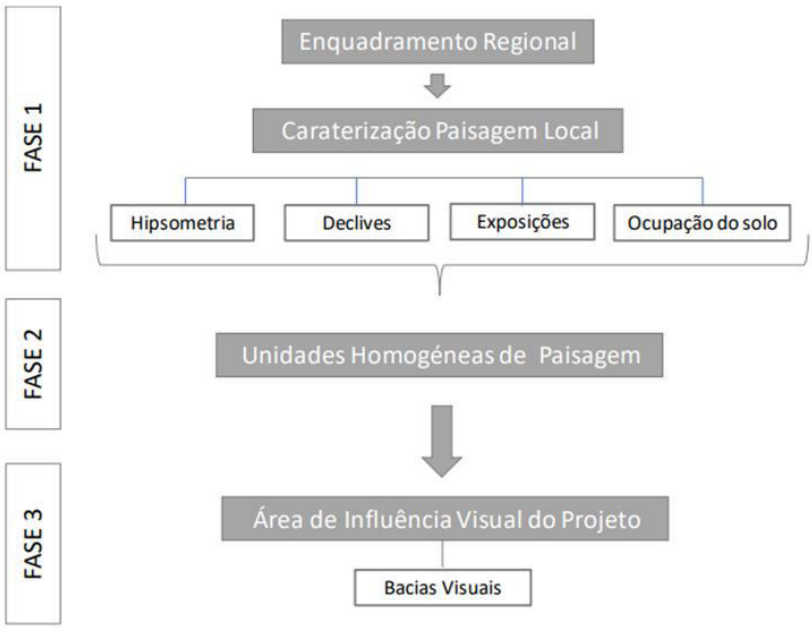


Figura 188 - Metodologia adoptada na caracterização da paisagem.

Os elementos que serviram de base para a análise deste descritor foram os seguintes:

- Carta das UHP (Cancela de Abreu *et al.,* 2004);
- Carta Militar nº110, à escala 1/25 000;
- PDM de Matosinhos;
- Ortofotomapas.

7.11.1.4 Canais visuais da zona de intervenção.

A identificação e caracterização dos canais visuais é de capital importância para o exercício de inventariação de impactes na paisagem associados à implementação do projecto em análise.

Da área envolvente da ZI é possível ter vistas desafogadas para a mesma em todo o seu perímetro. Este facto deve-se inexistência de barreiras, que não apenas a presença de uma rede de protecção, que permite visualizar o interior da ZI. Apresenta-se na Figura 189, Figura 190, Figura 191 e Figura 192, os diagramas de vistas nas vias limítrofes da ZI para toda a envolvente desta.

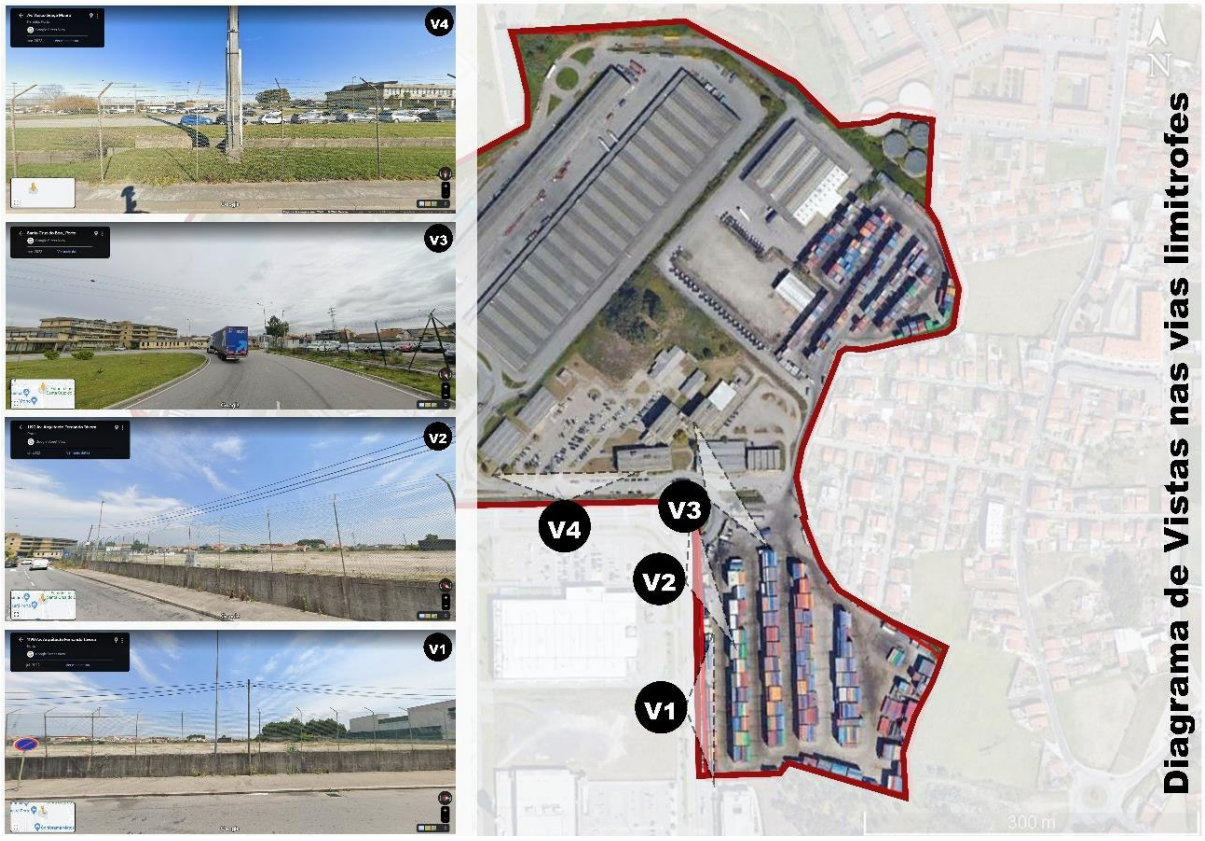


Figura 189 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V1 a V4.

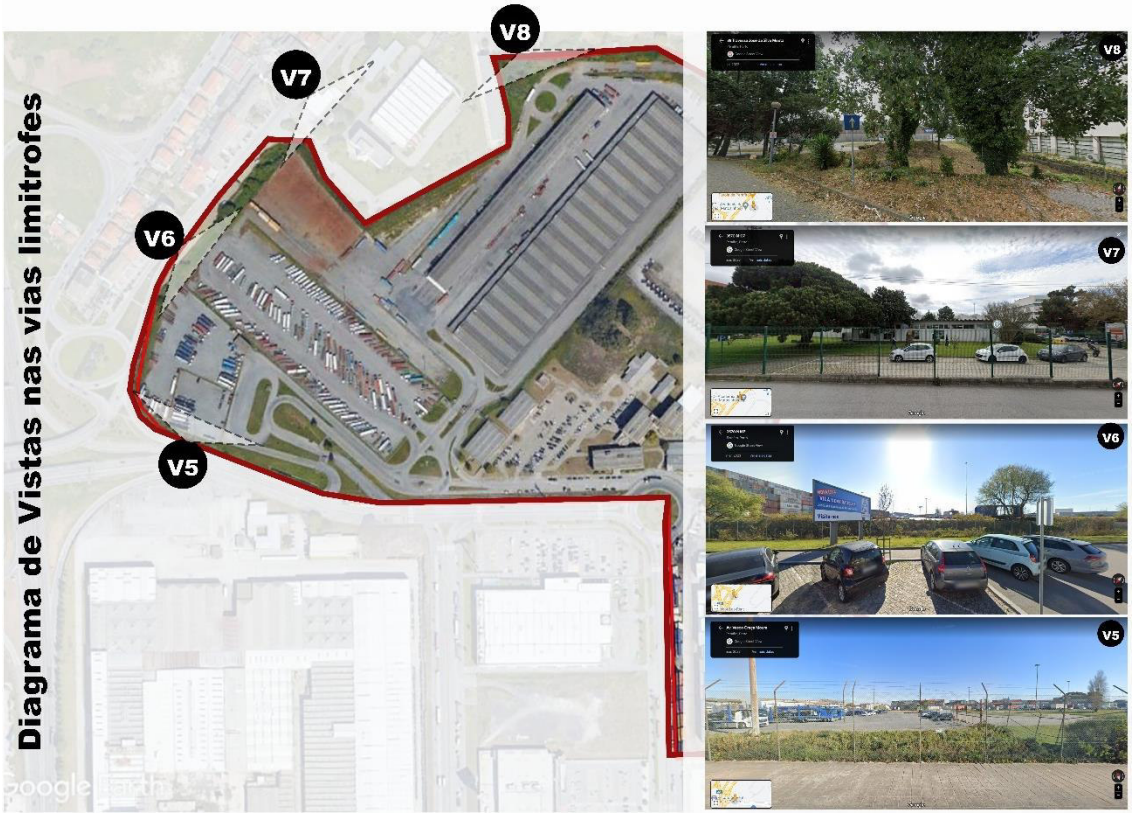


Figura 190 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V5 a V8.

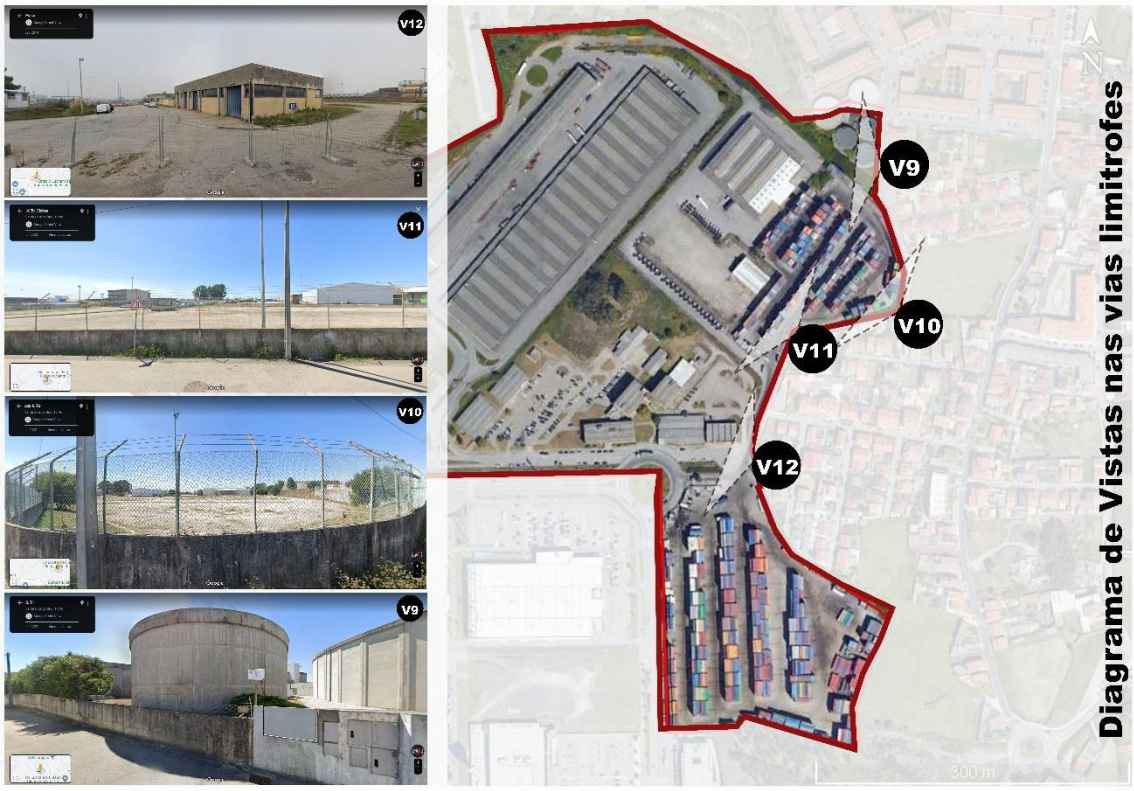


Figura 191 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V9 a V12.



Figura 192 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI – vistas V13 a V16.

Para complementar a análise dos canais visuais foi efectuada uma análise de vistas à distância de 200 metros da ZI. A esta distância deixa de ser possível percepcionar a ZI, pelo facto de, na generalidade, o território ser plano e apresentar diversas edificações que impossibilitam maiores extensões das bacias visuais. A Figura 193, Figura 194 e Figura 195 são ilustrativas.

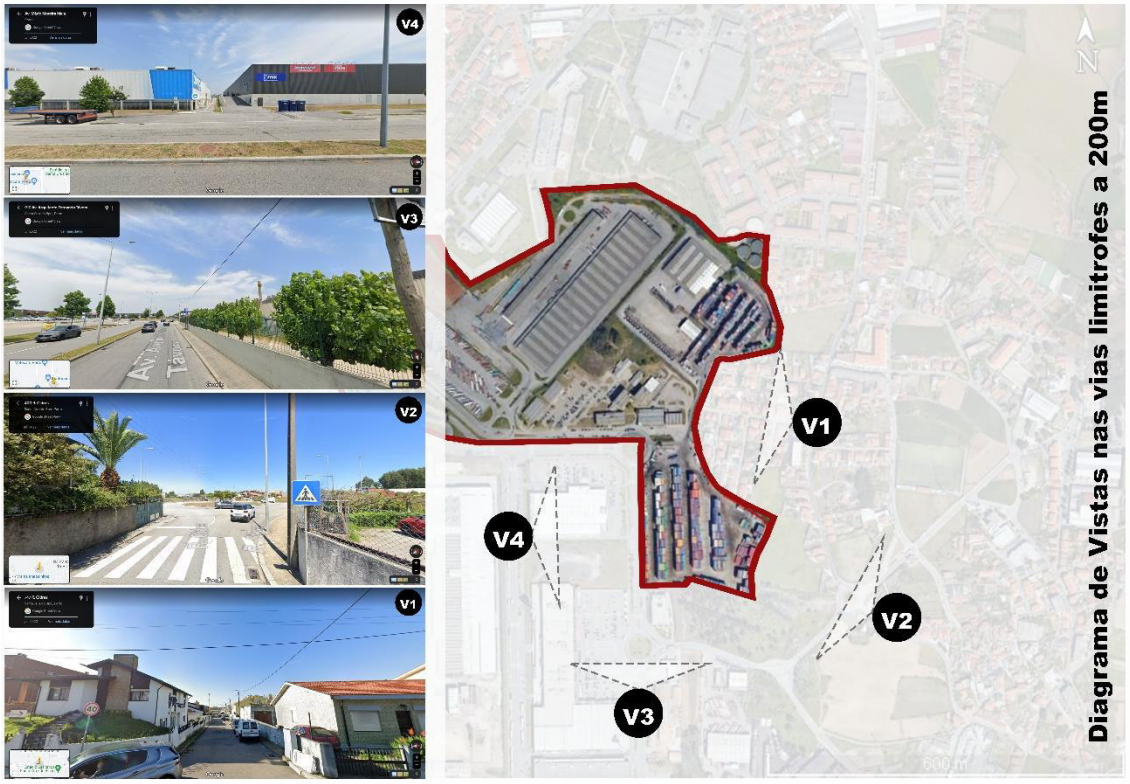


Figura 193 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI, a 200 metros – vistas V1 a V4.



Figura 194 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI, a 200 metros – vistas V5 a V8.



Figura 195 - Diagrama de vistas nas vias limítrofes da ZI, a 200 metros – vistas V9 a V12.

7.11.1.5 Estrutura e organização espacial da paisagem.

7.11.1.5.1 Hipsometria e declives.

A hipsometria, em conjunto com a fisiografia, contribui para a percepção da estrutura básica do relevo, pondo em evidência os aspectos relevantes da morfologia da paisagem.

A orografia da envolvente da ZI é pouco pronunciada pelo que os declives registados são reduzidos.

De acordo com os pontos altimétricos, verifica-se que a ZI está localizada à cota média de 50 metros, com a elevação a aumentar no sentido Oeste-Este. Em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VI – Carta de hipsometria** apresenta-se a Carta de Hipsometria da zona de implantação do projecto.

7.11.1.5.2 Orientação das encostas.

A análise da orientação das encostas é de extrema importância pois permite inferir sobre as condições de iluminação da paisagem e do conforto bioclimático das diversas áreas.

A ZI está maioritariamente orientada para Oeste, embora apresente declives muito suaves.

As áreas expostas a Poente são bem iluminadas, em contraponto às áreas expostas a Nascente. As áreas expostas a Sul são mais iluminadas, de maior albedo e mais quentes. Esta orientação assegura uma boa exposição da ZI, o que potencia maiores aproveitamentos energéticos, mas poderá majorar a magnitude dos impactes do descritor em análise.

7.11.1.5.3 Fisiografia.

A fisiografia consiste no estudo dos aspectos físicos da superfície terrestre. Desta forma, foram analisadas as principais linhas de festo e de talvegue da envolvente da ZI. Note-se que qualquer alteração nas linhas de talvegue e nas linhas de festo tem maiores consequências ao nível da paisagem.

Na carta de fisiografia pode observar-se que a ribeira de Joane é a linha de água ocorrente na ZI, de orientação Nascente-Poente, que apresentava um pequeno caudal à data de realização dos trabalhos de campo (ver **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VII – Carta de fisiografia** e Figura 196). Em função da planura dos territórios regionais, não foi identificada nenhuma linha de festo em localizações próximas da ZI.



Figura 196 - Trecho parcialmente entubado da Ribeira de Joane.

7.11.1.5.4 Ocupação do solo.

A ocupação de solo na proximidade da ZI encontra-se muito consolidada. Na envolvente a Este é notório, essencialmente, o desenvolvimento urbano com prédios de habitação (uni e multifamiliar), bem como para Oeste, sendo que aqui a partir da EN107, em direcção a Poente, pontificam algumas áreas agrícolas e/ou expectantes. As vertentes a Norte e a Sul apresentam-se, claramente, como áreas ocupadas por grandes volumes construídos, essencialmente destinados às vertentes comercial, industrial ou de serviços.

Existem, ainda, alguns espaços livres (expectantes) em redor da ZI, mas, no geral, apresentam pequenas dimensões.

Todos estes núcleos edificados encontram-se interligados por uma malha densa de vias de comunicação, como está patente na Figura 197.

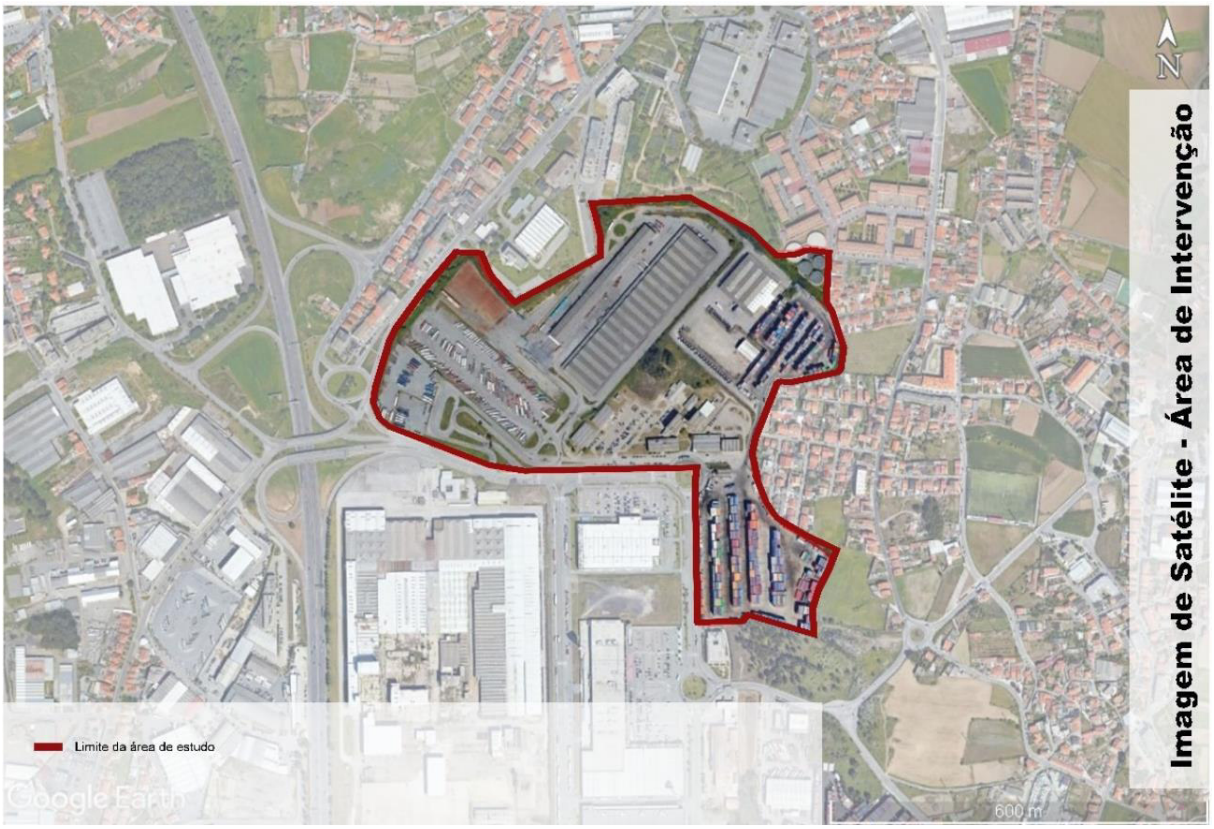


Figura 197 - Ocupação de solo na envolvente da ZI.

7.11.2 Apresentação das subunidades de paisagem (descrição, caracterização e cartografia).

A análise paisagística da envolvente da ZI permite aferir as unidades de paisagem ocorrentes. Foram identificadas diferentes tipologias de paisagem em redor da ZI, com base na realização de trabalhos de campo, na bibliografia e nos autores anteriormente citados.

A leitura da ZI é definida a partir das unidades de paisagem, as quais demarcam a sua estrutura e organização, como também o seu processo evolutivo e as relações entre componentes culturais e naturais, das quais se destaca, a fisiografia, a ocupação humana, o uso do solo e o coberto vegetal.

As tipologias definidas constituem unidades homogéneas de uso e ocupação do solo, considerando-se para o efeito a informação obtida com base na fotografia aérea, fotografias da envolvente e pelo

contacto visual *in situ*. Neste contexto identificaram-se as seguintes unidades de paisagem na proximidade da ZI:

- Área florestal / matas urbanas
- Área agrícola e terrenos expectantes
- Aglomerados urbanos – áreas residenciais e de serviços
- Áreas industriais

Sob o ponto de vista paisagístico a ZI apresenta a classificação de *áreas industriais*, como está patente em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo VIII – Carta de unidades de paisagem**. Ainda, na Figura 198 a Figura 202 encontram-se registos fotográficos das unidades de paisagem identificadas na ZI e envolvente.

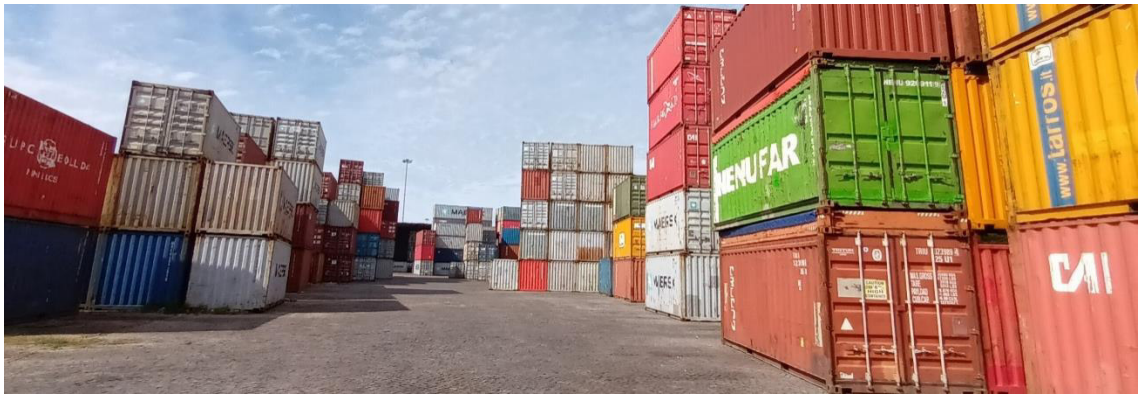


Figura 198 - Áreas industriais na ZI.



Figura 199 - Áreas industriais na ZI.



Figura 200 - Áreas industriais na ZI.



Figura 201 - Principais vias rodoviárias.



Figura 202 - Aglomerados urbanos – áreas residenciais e de serviços.

Há um aspecto a considerar, de índole metodológica, que está relacionado com o facto de não se ter incluído a unidade de paisagem designada por *Intrusões visuais*. A razão consiste no facto de as intrusões visuais serem tão frequentes, fruto de uma política parca em Ordenamento do Território, que estas manchas acabariam por coincidir com algumas das áreas urbanizadas. Outros exemplos são os taludes não tratados paisagisticamente, os amontoados de resíduos, os postes de electricidade, entre

outros. Na Figura 203 a Figura 205 apresentam-se registos fotográficos de algumas intrusões visuais presentes na ZI e área envolvente.



Figura 203 - Exemplos de intrusões visuais na envolvente da ZI - linhas eléctricas aéreas, postes de iluminação e de transporte de energia.



Figura 204 - Exemplos de intrusões visuais na ZI - portaria desactivada, postes e linhas da rede eléctrica.



Figura 205 - Exemplos de intrusões visuais na ZI – amontoado de resíduos.

7.11.3 Caracterização visual da paisagem através da Qualidade Visual da paisagem, da Absorção Visual da Paisagem, e da Sensibilidade Visual da Paisagem, com a respectiva representação cartográfica.

7.11.3.1 Qualidade visual.

O aspecto visual da paisagem resulta das suas características físicas, definidas pelas componentes paisagísticas principais (relevo, geologia, vegetação/uso do solo, água, estruturas construídas, etc.), ou, em contrário, pela sua ausência. Os atributos da qualidade visual considerados na presente avaliação foram os seguintes: ordem, diversidade visual e valor cénico.

A diversidade visual da paisagem define-se pela presença ou ausência das componentes paisagísticas principais, anteriormente mencionadas. Para cada unidade de análise, esta é maior com o aumento do número de componentes presentes (luz, cor, forma e textura) e vice-versa.

O modo como as componentes paisagísticas principais se relacionam, distribuem, harmonizam e se equilibram entre si, interferem na organização espacial, natural ou resultam da intervenção do homem, estabelecendo uma determinada ordem da paisagem. Este atributo identifica o grau de disciplina e composição espacial definido pelo uso equilibrado, ou não, dos recursos, assim como reflecte a organização espacial da paisagem e suas características mais expressivas. É determinada pela ocupação do território.

O impacte sensorial que uma dada unidade de análise provoca no observador define o valor cénico da paisagem. Este depende da forma como os elementos visuais (cor/ luz, linha, forma, textura, escala e dinamismo temporal) se relacionam e como variam. Mais elementos visuais e maior expressividade condicionam um maior valor cénico.

Para permitir uma avaliação, considerou-se que todos os atributos de qualidade visual variam entre (-1, 0, 1). A qualidade visual da paisagem variará conforme o somatório dos valores afectos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Reduzida qualidade visual;
-]-1, 1] Média qualidade visual;
-]1, 3] Elevada qualidade visual.

Tabela 98 - Avaliação da qualidade visual da paisagem

Unidades de paisagem	Avaliação da qualidade visual				Qualidade visual
	Ordem	Diversidade	Valor cénico	Total	
Área florestal/ matas urbanas	-1	-1	0	-2	**Reduzida**
Área agrícola e terrenos expectantes	0	0	0	0	**Média**
Aglomerados urbanos	0	0	-1	-1	**Reduzida**
Áreas industriais	0	-1	-1	-2	**Reduzida**

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da ZI foram atribuídas diferentes classificações de qualidade visual. Conclui-se, através da análise efectuada, que a qualidade visual de paisagem é "reduzida" para todas as unidades de paisagem identificadas, excepto, para as áreas agrícolas e terrenos expectantes em que é "média". Em função da presente avaliação conclui-se que a qualidade visual de paisagem na ZI é reduzida.

Como referido anteriormente, as intrusões visuais não foram alvo da presente avaliação.

7.11.3.2 Qualidade natural e cultural.

Considerou-se como paisagem cultural e natural, o conjunto de valores culturais e naturais, que através do seu carácter referencial, ecológico e sensorial, contribuem decididamente para a identidade e perenidade sustentável da ZI.

Os valores culturais são os elementos paisagísticos assinalados pela actuação do homem na paisagem, em detrimento das componentes naturais, e que estabelece o seu metabolismo, carácter referencial, ecológico e sensorial.

Definem-se valores naturais os elementos paisagísticos em que a componente natural é significativa em relação à componente Humana, a qual marca o seu metabolismo, carácter referencial, ecológico e sensorial.

As características físicas e simbólicas de um determinado elemento ou unidade territorial, assim como a localização e importância na memória e imaginário colectivos definem o valor referencial. Este é determinante na definição, significado e identidade da unidade de paisagem onde se insere.

A diversidade da flora e fauna, a maturidade e importância dos ecossistemas criados ou espontâneos, as relações e equilíbrios determinados e a presença de indicadores de estados climáticos ou pré-climácicos (elementos florísticos ou faunísticos de elevado perfil ambiental e paisagístico), designam o valor ecológico.

A definição de valor sensorial associa-se genericamente ao impacto visual, auditivo e olfactivo que determinas características físicas - forma, cor, exposição solar, localização, presença da bacia visual, som e cheiro - que um elemento ou unidade de paisagem provocam num observador.

Atribuiu-se aos três parâmetros que compõem a qualidade cultural e natural de uma unidade de paisagem, uma ponderação que está expressa na tabela que se segue.

Considerou-se que todos os atributos de qualidade natural e cultural da paisagem variam entre [-1, 0, 1] e a qualidade natural e cultural da paisagem variará conforme o somatório dos valores afectos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Reduzida qualidade natural e cultural;
-]-1, 1] Média qualidade natural e cultural;
-]1, 3] Elevada qualidade natural e cultural.

Tabela 99 - Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem

Unidades de paisagem	Avaliação da qualidade natural e cultural				Qualidade natural e cultural
	Ecológico	Referencial	Sensorial	Total	
Área florestal/ matas urbanas	1	-1	0	0	**Média**
Área agrícola e terrenos expectantes	0	-1	0	-1	**Reduzida**
Aglomerados urbanos	-1	0	-1	-2	**Reduzida**
Áreas industriais	-1	1	-1	-1	**Reduzida**

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da ZI foram atribuídas diferentes classificações de qualidade natural e cultural. Conclui-se, através da análise efectuada, que a qualidade natural e cultural da paisagem é “reduzida” para todas as unidades de paisagem identificadas, excepto, para as áreas florestais e terrenos expectantes em que é “média”. A ZI apresenta “reduzida” qualidade natural e cultural da paisagem.

As unidades de paisagem com maior pontuação constituem ecossistemas de maior diversidade sazonal e riqueza genética e estabelecem alguma biodiversidade e dinamismo ecológico.

7.11.3.3 Qualidade da paisagem.

A qualidade da paisagem resulta da soma algébrica dos valores da qualidade visual e da qualidade cultural e natural das paisagens, variando de acordo com a seguinte escala:

- [-6, -2] Reduzida qualidade da paisagem;
-]-2, 2] Média qualidade da paisagem;
-]2, 6] Elevada qualidade da paisagem.

Tabela 100 - Avaliação da Qualidade da paisagem

Unidades de Paisagem	Parâmetros de ponderação de qualidade da paisagem			Qualidade paisagem
	Qualidade visual	Qualidade cultural e natural	Total	
Área florestal/ matas urbanas	-2	0	-2	**Reduzida**
Áreas agrícolas e terrenos expectantes	0	-1	-1	**Média**
Aglomerados urbanos	-1	-2	-3	**Reduzida**
Áreas industriais	-2	-1	-3	**Reduzida**

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da ZI foram atribuídas diferentes classificações de qualidade de paisagem. Conclui-se, através da análise efectuada, que a qualidade da paisagem é "reduzida" para todas as unidades de paisagem identificadas, excepto, para as áreas agrícolas e terrenos expectantes em que é "média". Em função destes dados conclui-se que a qualidade de paisagem na ZI é "reduzida".

As áreas de maior qualidade paisagista apresentam menor capacidade de suportar alterações, ou seja, são mais sensíveis/ frágeis do ponto de vista paisagístico.

A carta de qualidade de paisagem encontra-se apresentada em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo IX – Carta de qualidade de paisagem**.

7.11.3.4 Exposição / absorção visual.

Define-se exposição/absorção visual da paisagem como a capacidade potencial que uma unidade de paisagem apresenta em evidenciar ou ocultar determinada alteração na sua situação de referência.

Uma unidade de território com elevada exposição visual apresenta menor capacidade em absorver as modificações à sua situação de referência.

A exposição/absorção visual relaciona-se com as características físicas de uma determinada unidade de território, nomeadamente, a hipsometria, declives e exposição das encostas. A análise da exposição/absorção visual foi obtida a partir da análise das variáveis supra-referidas, de acordo com o maior ou menor grau de absorção visual das suas unidades homogéneas.

A unidade de paisagem áreas florestais/ matas urbanas caracteriza-se por uma elevada absorção visual, em função das variáveis *Hipsometria, Fisiografia e declives* e *Exposição das encostas* e pelo facto da vegetação amortecer a intrusão na paisagem de um novo elemento construído. As áreas agrícolas e terrenos expectantes caracterizam-se por uma reduzida absorção de paisagem. Os aglomerados urbanos (áreas residenciais e de serviços) e as áreas industriais apresentam uma absorção de paisagem moderada.

Neste sentido, a absorção visual foi considerada "média" para a generalidade da envolvente da ZI, pelas razões explicitadas. A carta de absorção visual é apresentada em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo X – Carta de absorção visual**.

7.11.3.4.1 Hipsometria.

As áreas com uma *absorção visual* baixa correspondem a zonas de maior altitude ou a linhas de talvegue e, como tal, são áreas de grande expansão visual, mais sensíveis à introdução de novas estruturas construídas ou actividades, devido ao seu carácter dominante. A hipsometria da ZI não se destaca perante a envolvente.

7.11.3.4.2 Fisiografia e declives.

As encostas de declives mais acentuados apresentam uma elevada exposição visual e baixa absorção visual. Nas áreas planas e de declives suaves, a absorção visual é maior, pelo que são menos susceptíveis à introdução de estruturas construídas. Os declives são baixos a moderados na ZI e há uma pequena linha de linha de talvegue na vertente Sul, mas, no caso em apreciação, não exerce qualquer efeito.

7.11.3.4.3 Exposição das encostas.

As encostas viradas a Sul e Oeste são zonas mais iluminadas e como tal estão visualmente mais expostas, pelo que captam mais a atenção do observador. A ZI tem uma exposição predominante a Poente, o que significa que será iluminada, preferencialmente, a meio da tarde. Este factor interfere com a absorção visual, fazendo baixar este parâmetro, relativamente a uma exposição preferencial a Norte ou Nascente.

7.11.3.5 Fragilidade.

A fragilidade da paisagem obtém-se cruzando os dados sobre qualidade da paisagem e de exposição/absorção visual.

Define-se fragilidade da paisagem como a maior ou menor capacidade que uma determinada unidade de território tem em suportar alterações, sem, contudo, se modificarem a qualidade sensorial e ecológica da sua situação de referência.

A fragilidade visual está intimamente relacionada com a absorção visual, sendo que o seu valor varia inversamente à mesma. Desta forma, para quantificar a fragilidade de paisagem recorreu-se ao parâmetro absorção de paisagem (níveis 1 a 3).

Sabendo que as classes de capacidade de absorção de paisagem se prendem com o coberto vegetal (usos do solo/ unidades de paisagem), verifica-se o seguinte:

- Nível 1 - Baixa absorção de paisagem - áreas agrícolas e terrenos expectantes
- Nível 2 - Média absorção de paisagem - aglomerados urbanos e áreas industriais
- Nível 3 - Alta absorção de paisagem - áreas florestais / matas urbanas

Uma vez que se trata de um terreno maioritariamente aplanado, considera-se que a fragilidade da paisagem é inversamente proporcional à capacidade de absorção da paisagem.

Os níveis de fragilidade de paisagem considerados foram:

- Nível 1 – Reduzida
- Nível 2 – Média
- Nível 3 – Elevada

Considera-se também que quanto maior é o nível de fragilidade, mais sensível a alterações será a paisagem. Ou seja, quanto maior for a fragilidade da paisagem, maior é a probabilidade de ocorrerem impactes paisagísticos de natureza negativa decorrentes da implantação do projecto.

No computo geral, verifica-se que a análise da fragilidade da paisagem não compromete a intervenção proposta, pois aquele parâmetro assume valor “médio” para uma parte da envolvente da ZI. Porém, ocorrem determinados locais contíguos à ZI onde a fragilidade de paisagem assume valor “elevado”. Em **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XI – Carta de fragilidade de paisagem** apresenta-se a Carta de Fragilidade de Paisagem.

7.12 Clima.

7.12.1 Enquadramento.

Designa-se por clima a síntese, de tipo estatístico, dos estados de tempo característicos de um dado local num certo período de tempo: ano, estação do ano, mês, década, etc. O clima é, por isso, caracterizado por valores médios, máximos, mínimos, quantis, distribuições de probabilidade, etc., das grandezas mais adequadas para efectuar essa síntese.

O clima de um local ou região varia, em geral, ao longo do ano como consequência do movimento de translação em torno do Sol – variabilidade sazonal. Muitos elementos climáticos (temperatura e humidade do ar, por exemplo) apresentam também marcada variação diurna, associada ao movimento de rotação da Terra.

Para além da variabilidade de tipo cíclico associada a movimentos astronómicos, muito aproximadamente periódicos, o clima apresenta uma variabilidade natural interna, não periódica, muito complexa, que faz com que o clima num dado ano seja diferente do de anos anteriores e de anos seguintes. Sabe-se que este tipo de variabilidade pode, em parte, ser provocada por variações da intensidade da radiação solar e por variações na transparência da atmosfera associadas, por exemplo, às erupções vulcânicas, mas, por outro lado, também é, cada vez mais, influenciado pela acção do Homem. De facto, existe variabilidade climática que está apenas associada a fenómenos de interacção, com realimentação entre a atmosfera (componente de variação rápida do sistema climático, com mudanças sucessivas do estado do tempo) e os restantes componentes do sistema climático, de resposta mais lenta, designadamente os oceanos, os gelos e a cobertura de neve, sendo que todos estes processos são cada vez mais influenciados pela actividade humana que está a induzir fortes alterações climáticas.

Porque existe variabilidade climática, os valores observados dos elementos climáticos não são constantes. Ao longo do tempo ocorrem valores diversos com diversas probabilidades, definidas pelas respectivas funções de distribuição.

Para tornar os dados sobre clima compatíveis e comparáveis, a Organização Meteorológica Mundial aprovou uma norma segundo a qual se devem adoptar conjuntos de 30 anos consecutivos começando no primeiro ano de cada década (1931-1960, 1941-1970, etc.). Os apuramentos estatísticos referentes a estes intervalos são geralmente designados por Normais Climatológicas e os valores respectivos por valores normais.

A escolha destes períodos para apuramento de valores de referência não implica que exista alguma particularidade especial nos intervalos de 30 anos em geral ou nos períodos das normais em particular. Se é verdade que "o tradicional intervalo de 30 anos determinado pela Organização Meteorológica Mundial para definir o clima a partir de valores médios é ainda um conceito útil" (Peixoto, J.P e Abraham H. Oort, 1991), não é menos verdade que "a preparação de sumários de dados climáticos para períodos recentes e relativamente curtos, talvez de 10 anos, deve ser encorajada" (WMO, 1995) ou ainda que "quando a extensão dos registos o permite, os dados devem ser apurados para períodos mais longos do que os 30 anos 'normais' actualmente definidos" (WMO, 1995).

Dadas as características e dimensão do projecto, não se prevê que o mesmo venha a originar qualquer impacte sobre as condições climáticas e meteorológicas actualmente existentes, quer ao nível local, quer ao nível regional. Contudo, a caracterização do clima da área em estudo é importante na medida em que fornece dados auxiliares potencialmente relevantes para outros descritores ambientais.

Na caracterização climática procedeu-se à identificação dos principais regimes climáticos que afectam a região onde se insere o projecto, procedendo-se de seguida à caracterização dos principais parâmetros meteorológicos com influência no local de implantação do projecto.

7.12.2 Metodologia.

A caracterização do clima da área em estudo pretende contribuir, numa perspectiva transdisciplinar, para a análise de outros descritores ambientais, uma vez que não se prevê que o projecto, dadas as suas características, origine impactes sobre as condições climáticas e meteorológicas actualmente existentes, quer ao nível local, quer ao nível regional.

Na caracterização climática procedeu-se à identificação dos principais regimes climáticos que afectam a região onde se insere o projecto, procedendo-se de seguida à caracterização dos principais parâmetros meteorológicos com influência no local de implantação.

A caracterização climática local foi realizada tendo como base a análise dos dados fornecidos pela APA, bem como a análise estatística das Normais Climatológicas, disponibilizadas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), para a estação climatológica situada em Matosinhos, distrito do Porto. Na Tabela 101 apresentam-se as principais características da referida estação climatológica, cuja localização se encontra demonstrada na Figura 206.

Tabela 101 - Características da estação climatológica

Estação climatológica	Tipo	Latitude	Longitude	Altitude	Município	Início de funcionamento
Porto - Pedras Rubras	Estação Automática Principal (EMA I)	41,23227500	-8,67910833	67,7	Matosinhos	01-01-1996

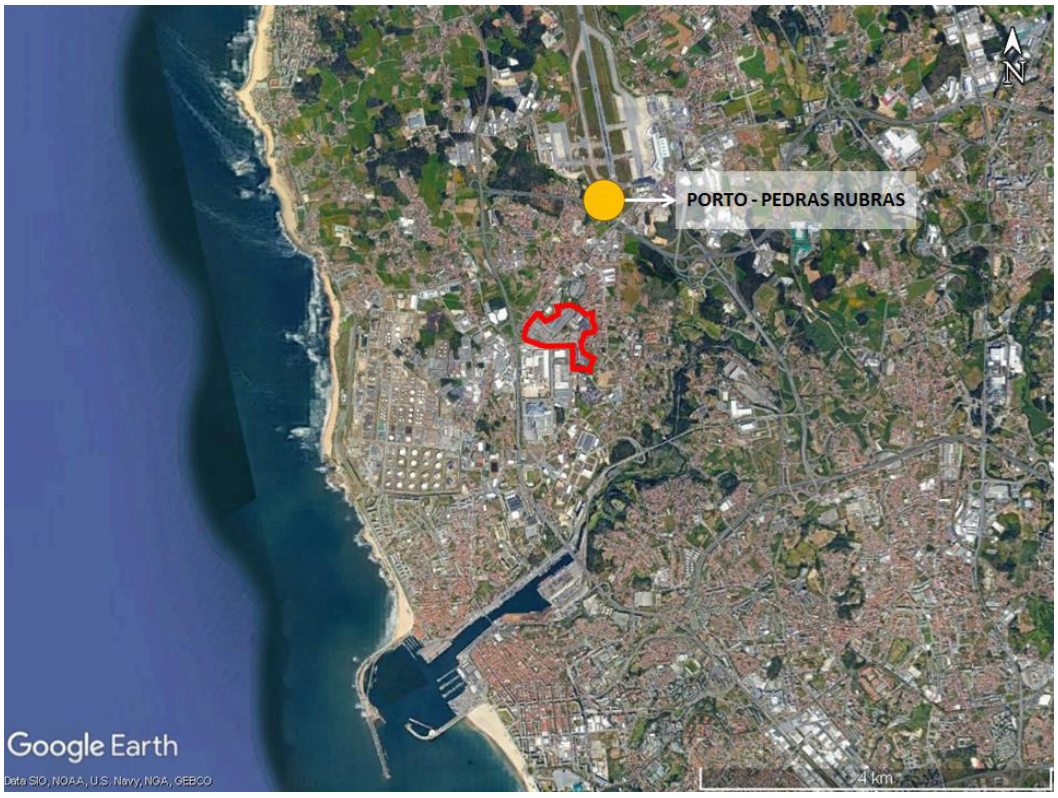


Figura 206 - Localização da estação climatológica.

7.12.3 Dados climatológicos.

O local em estudo encontra-se inserido na RH do Cávado, Ave e Leça, (Figura 207), que com uma área total de 3585 km^2, integra as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respectivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de Junho (APA, 2019). Particularmente, a zona em estudo, encontra-se inserida na Massa de Água Superficial Costeira (PTCOST2), na bacia hidrográfica Costeiras entre Neiva e Douro.

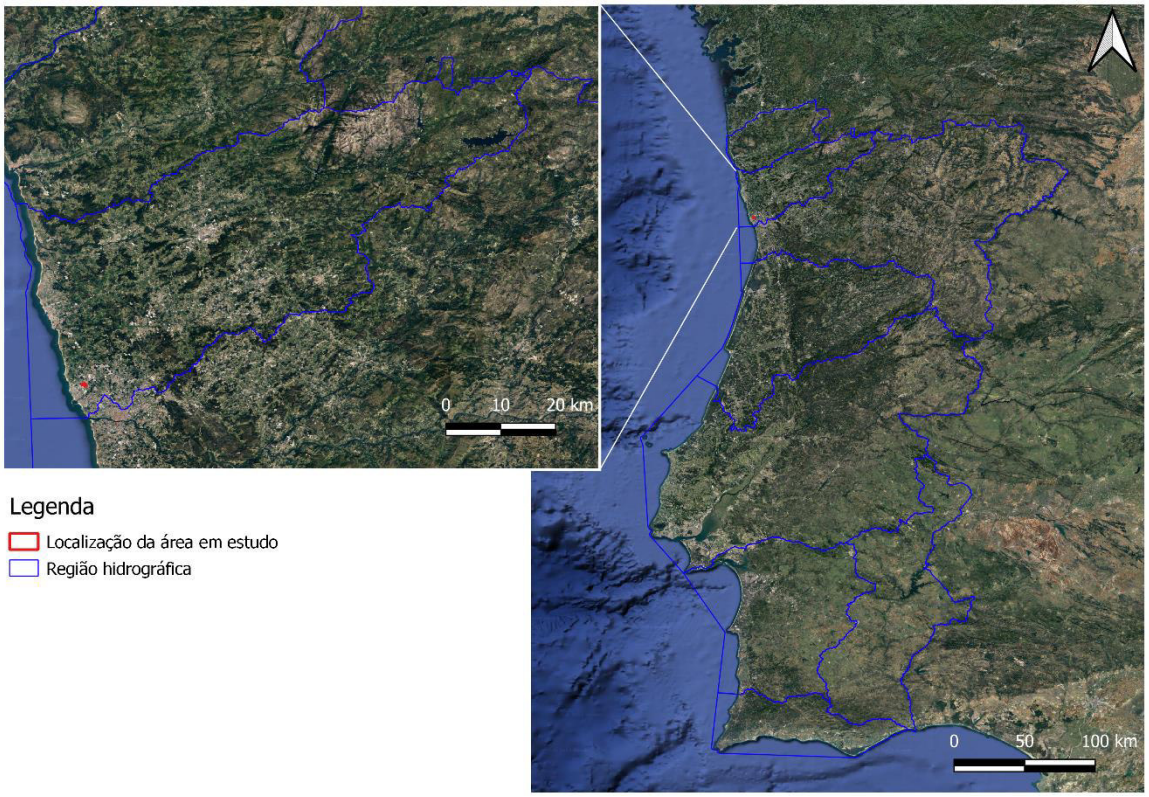


Figura 207 - Localização da RH do Cávado, Ave e Leça.

Fonte: Adaptado de Atlas do Ambiente e da Água, SNIAmb, APA.

7.12.3.1 Clima da região da bacia hidrográfica

O clima da RH do Cávado, Ave e Leça é resultado da sua posição geográfica e proximidade do Atlântico e da forma e disposição dos principais conjuntos montanhosos do noroeste de Portugal. Uma parte significativa da região (correspondente aos sectores de jusante e intermédio e às áreas expostas a barlavento do sector de montante) insere-se numa vasta região de clima de tipo marítimo, fachada atlântica. De acordo com critérios simples de classificação, o clima na RH do Cávado, Ave e Leça varia entre fresco, húmido e muito chuvoso, nos sectores de montante, e, temperado, húmido e moderadamente chuvoso, na faixa litoral (PGRH do Cávado, Ave e Leça 2016/2021).

No que concerne ao comportamento mensal da precipitação, o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012), apresenta para o período de referência de 1932/33 a 2001/2002, os seguintes valores médios, máximos e mínimos da série, assim como o desvio padrão da amostra.

Pela análise da Tabela 102, os meses de Outubro a Março são os mais chuvosos e os meses de Abril a Setembro, são os meses mais secos.

Tabela 102 - Precipitação média mensal ponderada na bacia hidrográfica Costeiras entre Neiva e Douro, no período de referência 1932/33 a 2001/2002 (mm)

Sub-bacia	Parâmetros	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Costeiras entre Neiva e Douro	Média	175	215	271	253	219	179	132	126	64	30	34	96
	Mínimo	26	0	20	8	4	0	15	8	3	0	0	1
	Máximo	490	570	1016	659	704	680	393	374	273	119	114	296
	Desvio padrão	104	135	185	153	185	130	86	77	45	25	28	69

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça, 2012

Relativamente à temperatura, o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012) apresenta os dados para a estação localizada no interior da bacia hidrográfica Costeiras entre Neiva e Douro, concretamente, Porto / Pedras Rubras (IM), que podem ser consultados na Tabela 103.

Da análise efectuada à Tabela 103 verifica-se que na bacia do Costeiras entre Neiva e Douro a temperatura média mensal anual do ar varia entre os 9,4ºC e os 19,0ºC. As temperaturas médias mínimas ocorrem no mês de Janeiro e as temperaturas médias máximas ocorrem no mês de Julho.

Tabela 103 - Temperatura média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (ºC)

Estação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Porto / Pedras Rubras (IM)	15,8	12,1	9,9	9,4	10,0	11,2	12,6	14,6	17,3	19,0	18,7	18,2	**14,0**

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça, 2012

No que se refere à humidade relativa do ar, o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012) apresenta os valores da humidade relativa média mensal às 9:00h e média anual, para o período de 1961-1990, registadas em cada estação localizada dentro da bacia Costeiras entre Neiva e Douro o Vouga (Porto / Pedras Rubras (IM)).

Da Tabela 104 constata-se que os valores mínimos de humidade relativa média do ar ocorrem entre os meses de Abril e Julho. A humidade relativa média do ar encontra os valores máximos nos meses de

Dezembro e Janeiro. Constata-se ainda que a humidade relativa média anual apresenta um valor de 81%.

Tabela 104 - Humidade relativa média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (%)

Estação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Porto / Pedras Rubras (IM)	84,0	84,0	86,0	86,0	85,0	80,0	76,0	76,0	77,0	79,0	80,0	81,0	**81,0**

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça, 2012

Relativamente à evapotranspiração potencial, o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012), apresenta os valores da evapotranspiração potencial média mensal e da evapotranspiração potencial média anual, determinadas para a estação Porto / Pedras Rubras (IM).

Da Tabela 105 verifica-se que nos meses de Maio a Agosto a evapotranspiração potencial é superior a 90 mm, enquanto que nos meses de Janeiro e Fevereiro o valor de evapotranspiração potencial é menor, na ordem dos 60-62 mm. Relativamente aos valores da evapotranspiração potencial média anual, o valor médio é de 983,8 mm.

Tabela 105 - Evapotranspiração piche média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (mm)

Estação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Porto / Pedras Rubras (IM)	79,1	62,6	63,6	60,3	61,5	85,9	88,6	95,9	96,0	102,5	99,7	88,1	**983,8**

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça, 2012

Quanto ao parâmetro vento, o PGRH do Cávado, Ave e Leça (2012) apresenta os seguintes valores da velocidade do vento, média mensal e média mensal anual, registadas na estação localizada no interior da bacia Costeiras entre Neiva e Douro, concretamente, Porto / Pedras Rubras (IM).

Tendo em conta dos dados apresentados na Tabela 106, os valores de velocidade média do vento situam-se entre os 16,2 km/h (Fevereiro) e 11,8 km/h (Setembro). Os valores de velocidade do vento médio anual são de 14,0 km/h.

Tabela 106 - Velocidade do vento média mensal na bacia Costeiras entre Neiva e Douro (km/h)

Estação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Porto / Pedras Rubras (IM)	13,1	14,2	15,1	15,4	16,2	15,4	15,0	14,6	12,4	12,2	12,0	11,8	**14,0**

Fonte: PGRH do Cávado, Ave e Leça, 2012

7.12.3.2 Caracterização climática local.

Temperatura do ar

As temperaturas médias do ar no local em estudo variam entre os 12,5 ºC e os 15 ºC, tal como se verifica da Figura 208.

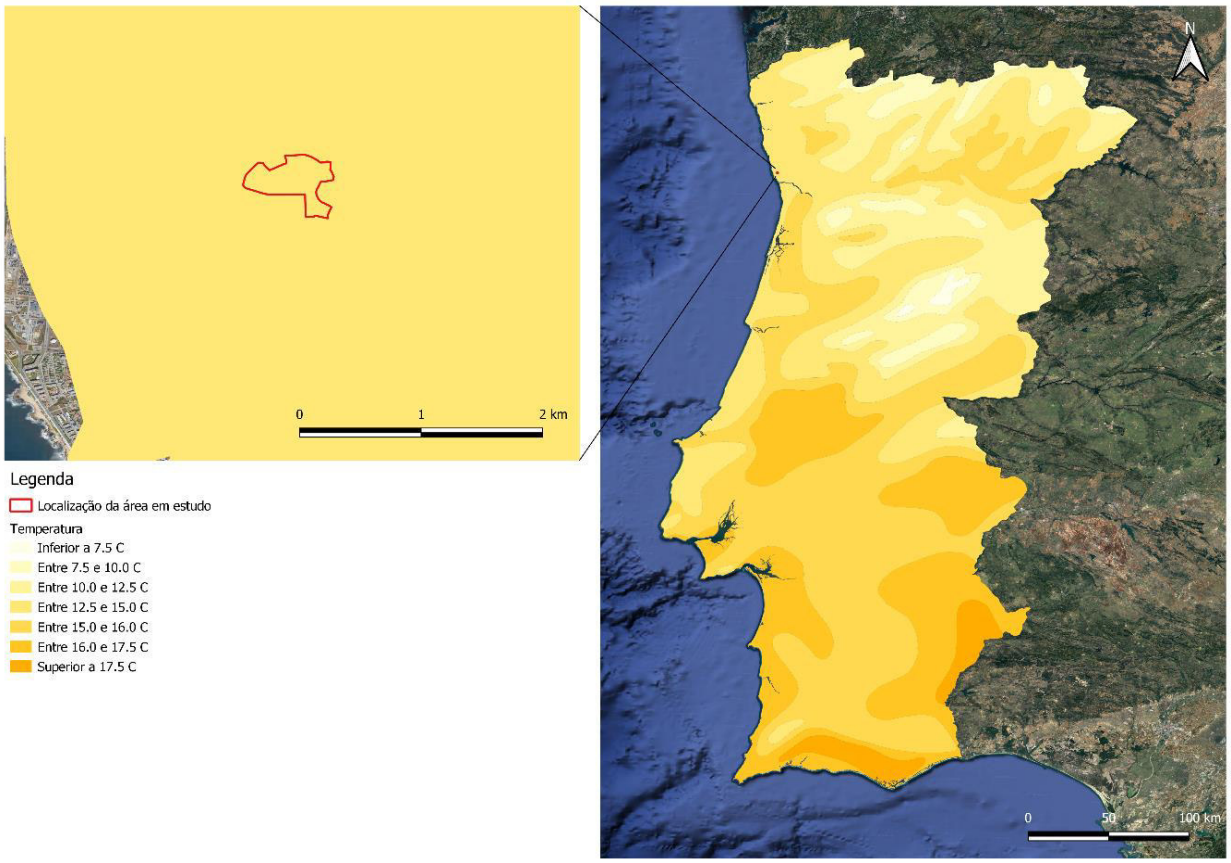


Figura 208 - Variação da temperatura na zona em estudo.

Fonte: Adaptado de Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

A tabela que se segue apresenta dados, provisórios, relativos à temperatura, disponibilizados pelo IPMA, para a estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, para o período 1981-2010. A Figura 209 sistematiza essa mesma informação sob a forma gráfica.

De acordo com os dados (provisórios) disponibilizados pelo IPMA, apresentados na Tabela 107, na região em que se insere o local em estudo registou-se no período de 1981-2010 uma temperatura média anual de 14,9 ºC e uma amplitude térmica de 10ºC. Verifica-se que se trata de uma região com uma baixa amplitude térmica, apresentando Verões e Invernos amenos, característicos de um clima temperado, com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente.

Tabela 107 - Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar, para a estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981 a 2010

Mês	Média da Temperatura Média Diária / ºC	Média da Temperatura Máxima Diária / ºC	Maior valor da Temperatura Máxima Diária / ºC	Média da Temperatura Mínima Diária / ºC	Menor valor da Temperatura Mínima Diária / ºC
Jan	9,8	13,8	21,5	5,8	-3
Fev	10,7	14,9	24,4	6,6	-3,8
Mar	12,6	17	29,1	8,3	-2,3
Abr	13,5	17,6	30,6	9,3	0
Mai	15,5	19,5	33,5	11,5	2,7
Jun	18,4	22,6	38,3	14,2	5,5
Jul	19,7	24,2	37,7	15,1	9,2
Ago	20	24,7	38,1	15,2	6,1
Set	18,9	23,4	36,4	14,4	6,4
Out	16,3	20,3	31	12,2	4,1
Nov	13	16,8	25,6	9,2	0,1
Dez	10,9	14,5	24,8	7,3	-0,9
Anual	**14,9**	**19,1**	**30,9**	**10,8**	**2,0**

Fonte: IPMA, 2023

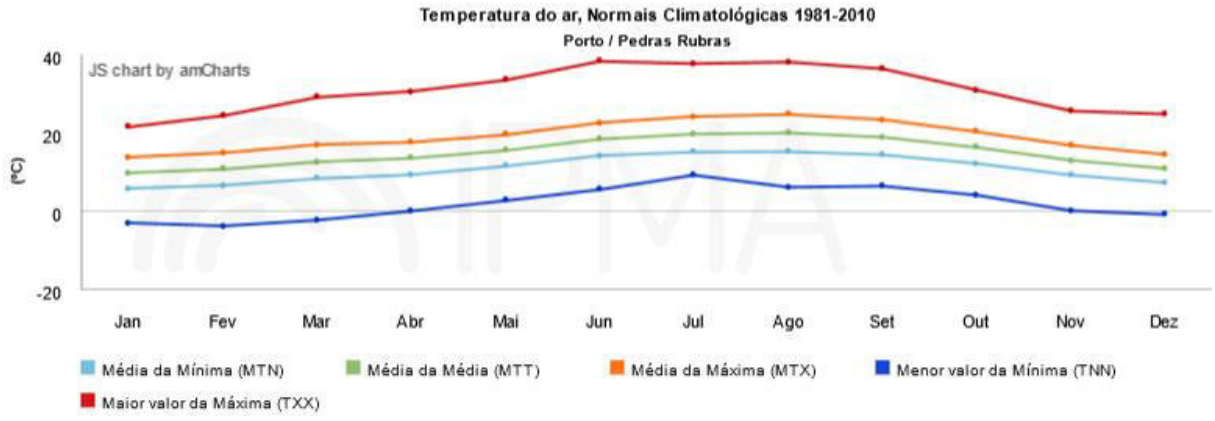


Figura 209 - Variação anual dos principais parâmetros da temperatura do ar, para a estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981 a 2010.

Fonte: IPMA, 2023

Precipitação

A precipitação depende não só da altitude e da época do ano, mas também do relevo e de outros factores fisiográficos locais. Este parâmetro, associado à temperatura e humidade do ar, é um dos factores de definição do clima. A sua influência sobre os ecossistemas é determinante por ser um dos grandes condicionantes do desenvolvimento da vegetação e do ciclo hidrológico sendo, ainda, um dos principais agentes no processo de erosão hídrica do solo, da ocorrência de cheias, da lavagem de pavimentos (fonte de poluição difusa) e da infiltração de água no solo, origem da circulação hídrica subterrânea.

A análise da Figura 210 e da Figura 211 permite constatar que na área em estudo ocorre precipitação entre 75 a 100 dias por ano, sendo a quantidade total de precipitação variável entre os 1000 e 1200mm.

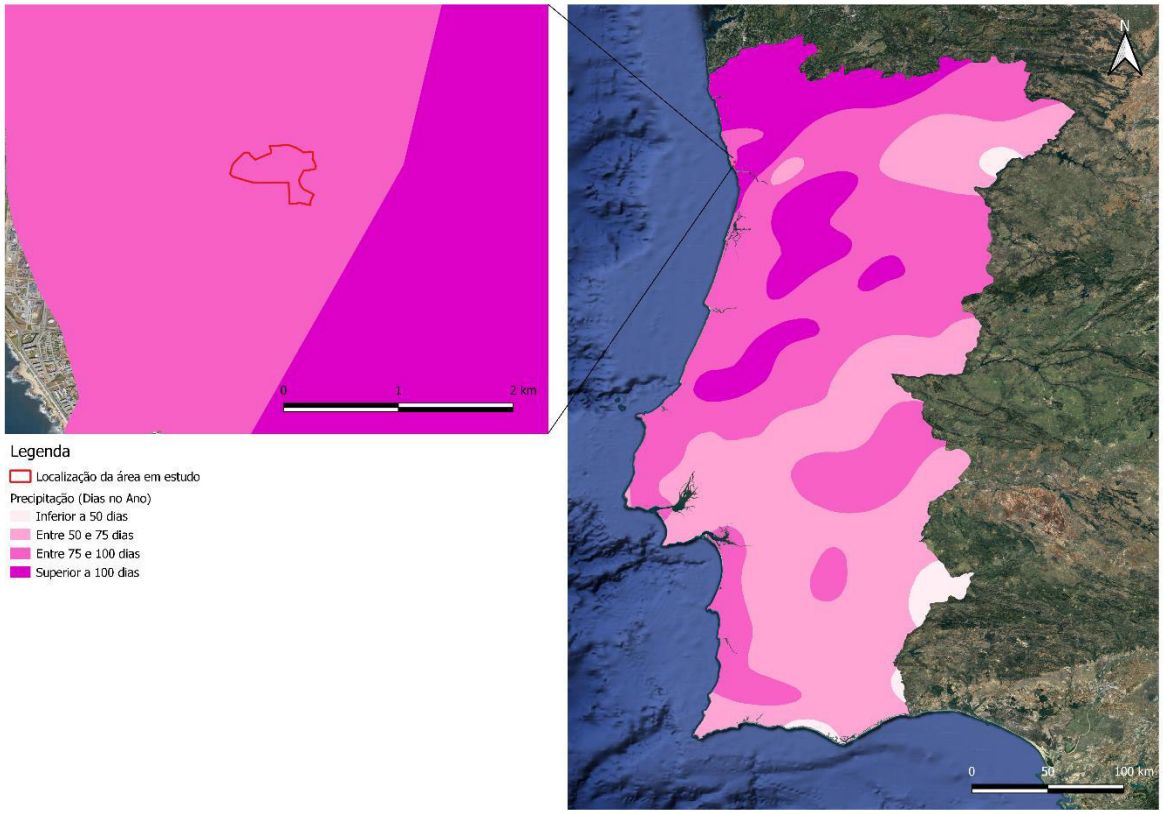


Figura 210 - Número de dias de precipitação no ano na zona em estudo.

Fonte: Adaptado de Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

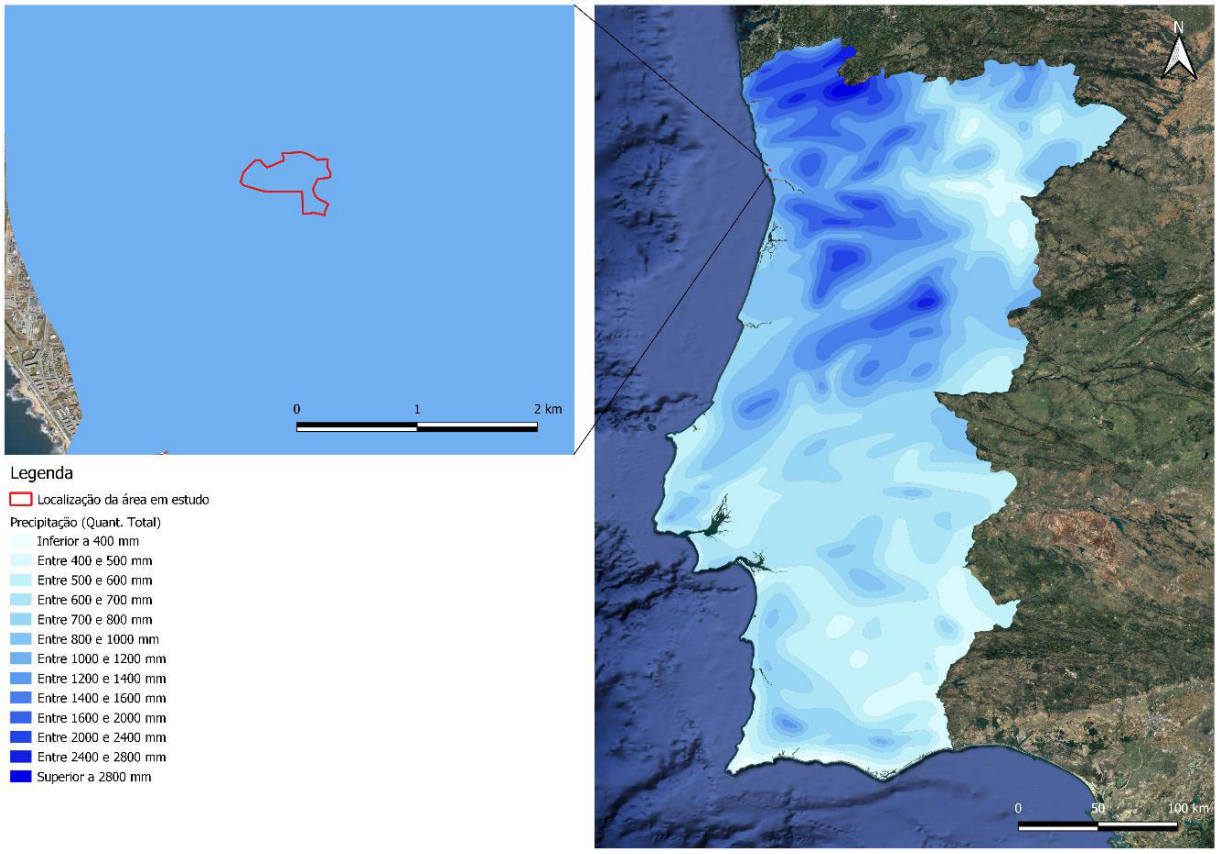


Figura 211 - Variação da Precipitação na zona em estudo.

Fonte: Adaptado de Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

Com base nos dados disponibilizados pelo IPMA é possível analisar os dados relativos à precipitação para a estação climatológica de Porto / Pedras Rubras. Os dados permitem constatar que a precipitação média anual na estação climatológica de Porto / Pedras Rubras foi de 1139,6 mm, no período de referência 1981-2010.

Analisando a Tabela 108 e a Figura 212 constata-se que os meses em que ocorre maior precipitação são os de Outubro a Maio. Os meses com pluviosidade mais reduzida vão desde Junho a Setembro. Ainda, os meses mais quentes são os que apresentam valores de pluviosidade reduzida e a época fria é caracterizada por ser o período húmido. Estas características são típicas de um clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente.

Tabela 108 - Pluviosidade média registada na estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981-2010

Mês	Valor da média da quantidade total de precipitação / mm	Valor da quantidade máxima diária de precipitação / mm
Jan.	137,1	86,8
Fev.	96,7	67,5
Mar.	89,2	80,1
Abr.	102,1	48,6
Mai.	83,0	56,9
Jun.	36,2	37,2
Jul.	17,4	23,2
Ago.	29,5	52,7
Set.	70,0	106,1
Out.	142,7	86,8
Nov.	166,9	85,0
Dez.	168,8	78,4
Anual	**1139,6**	**67,4**

Fonte: IPMA, 2023

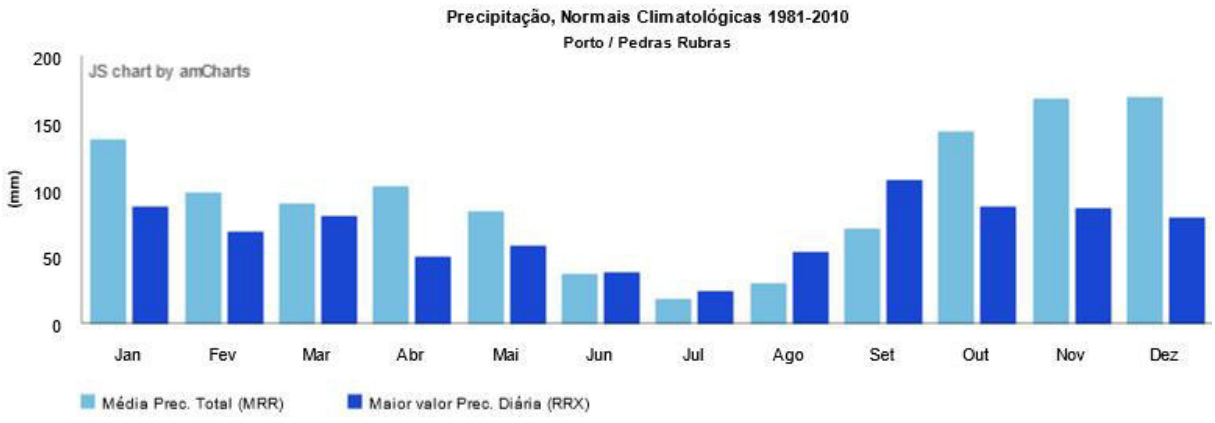


Figura 212 - Variação média da precipitação na estação climatológica de Porto / Pedras Rubras, no período de 1981-2010.

Fonte: IPMA, 2023

Humidade relativa do ar

A humidade relativa do ar associada à temperatura, à insolação e à velocidade do vento, condiciona a evaporação, influindo, igualmente, entre outros aspectos, sobre o conforto humano e a actividade agrícola, nomeadamente porque é um factor de desenvolvimento de pragas e doenças dos vegetais.

Na Figura 213 é possível constatar que a Humidade do Ar na zona em estudo varia entre os 80 % e os 85 %.

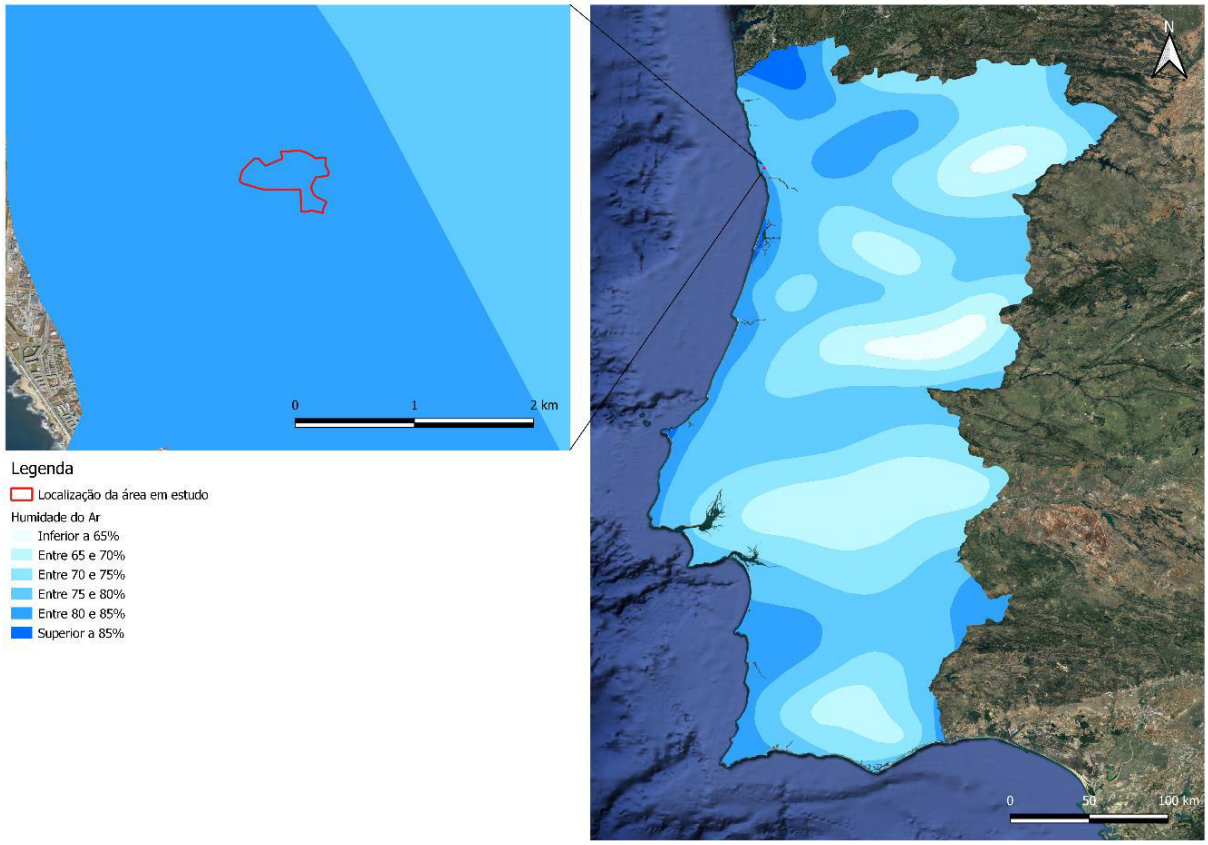


Figura 213 - Variação da Humidade do Ar na zona em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

Evapotranspiração

A evapotranspiração real representa a quantidade de água devolvida à atmosfera. Na zona em estudo verifica-se, pela análise da Figura 214, que este valor varia entre os 600 mm e os 700 mm por ano.

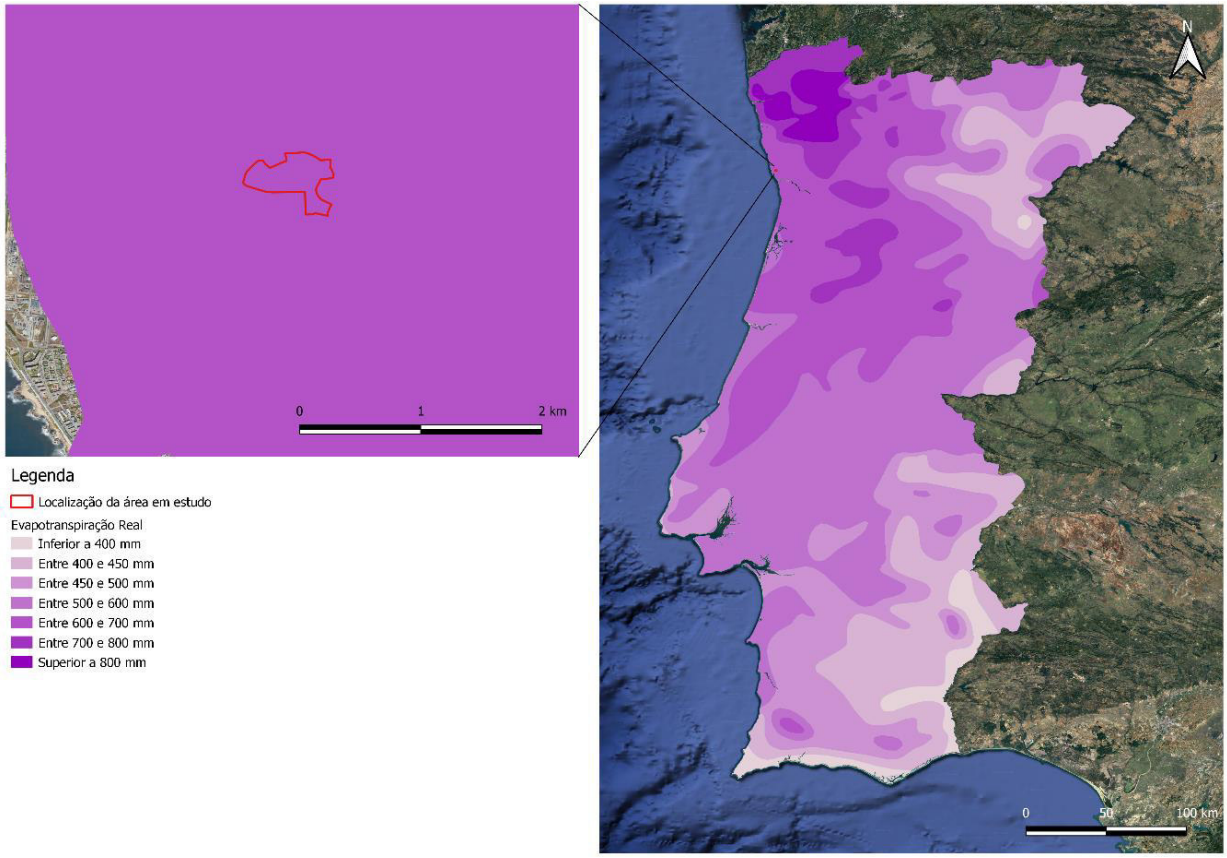


Figura 214 - Evapotranspiração real na zona em estudo.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

7.12.3.3 Classificação climática.

Ao nível do conforto bioclimático, a zona em estudo é considerada fresca no Inverno (Figura 215), confortável (fresco) na Primavera (Figura 216), quente no Verão (Figura 217) e confortável no Outono (Figura 218).

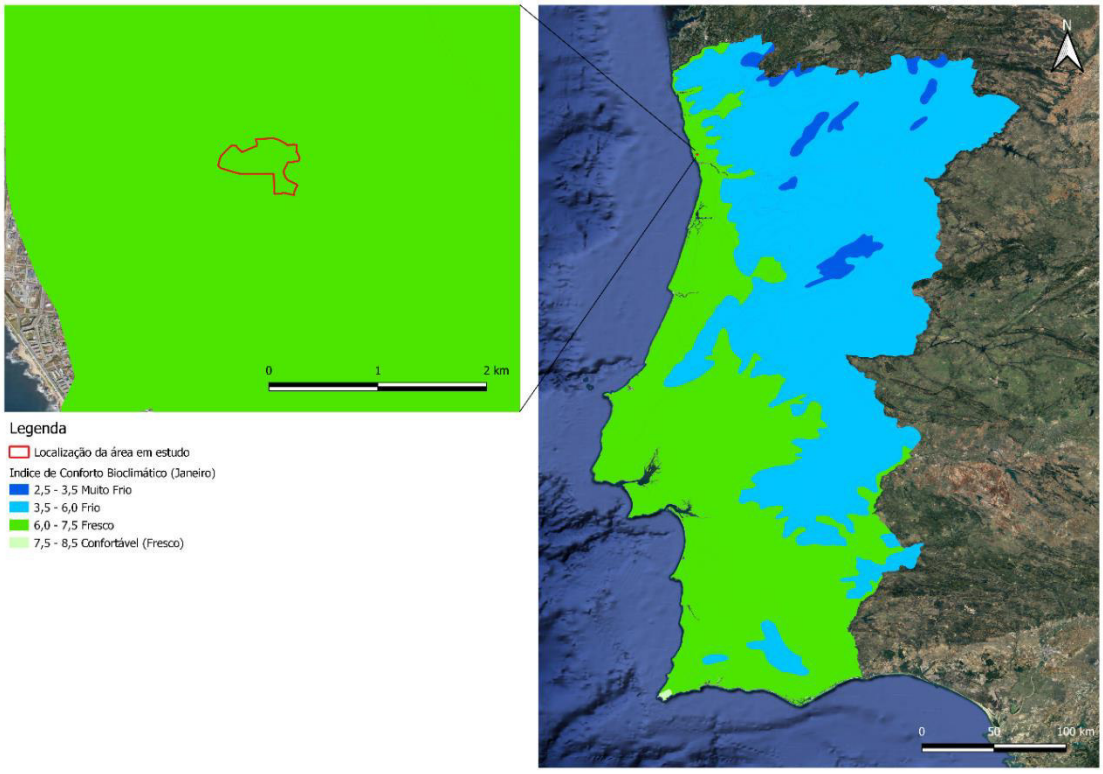


Figura 215 - Caracterização do conforto bioclimático - Inverno.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

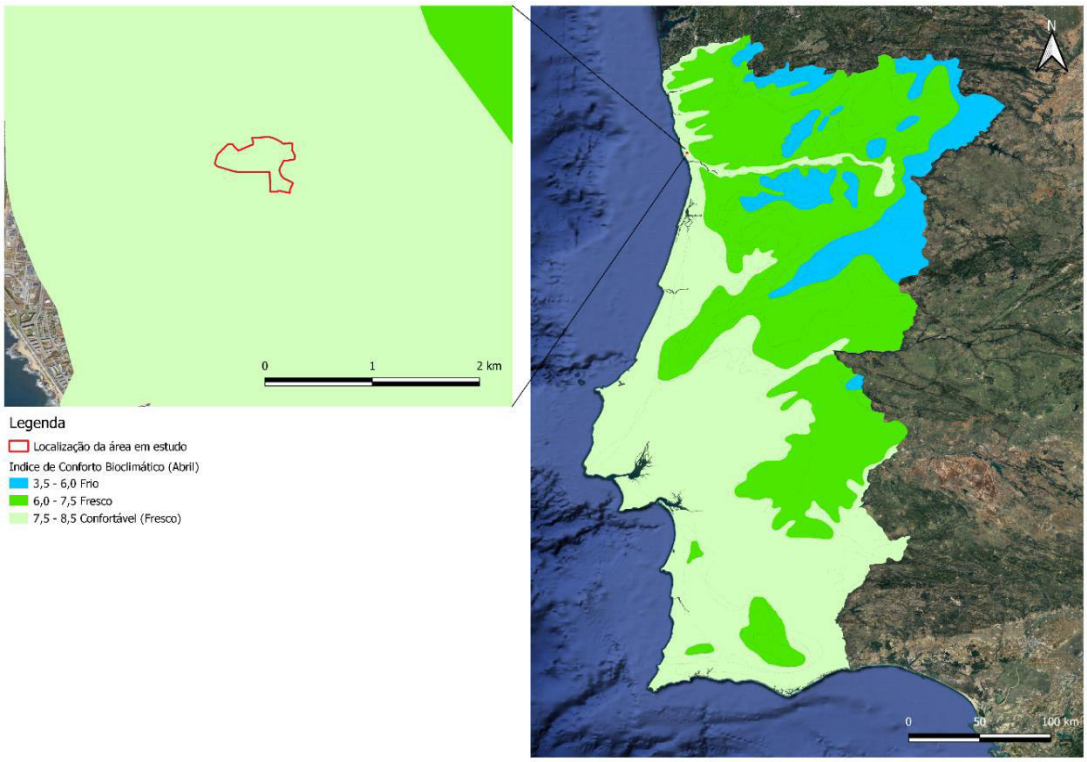


Figura 216 - Caracterização do conforto bioclimático - Primavera.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

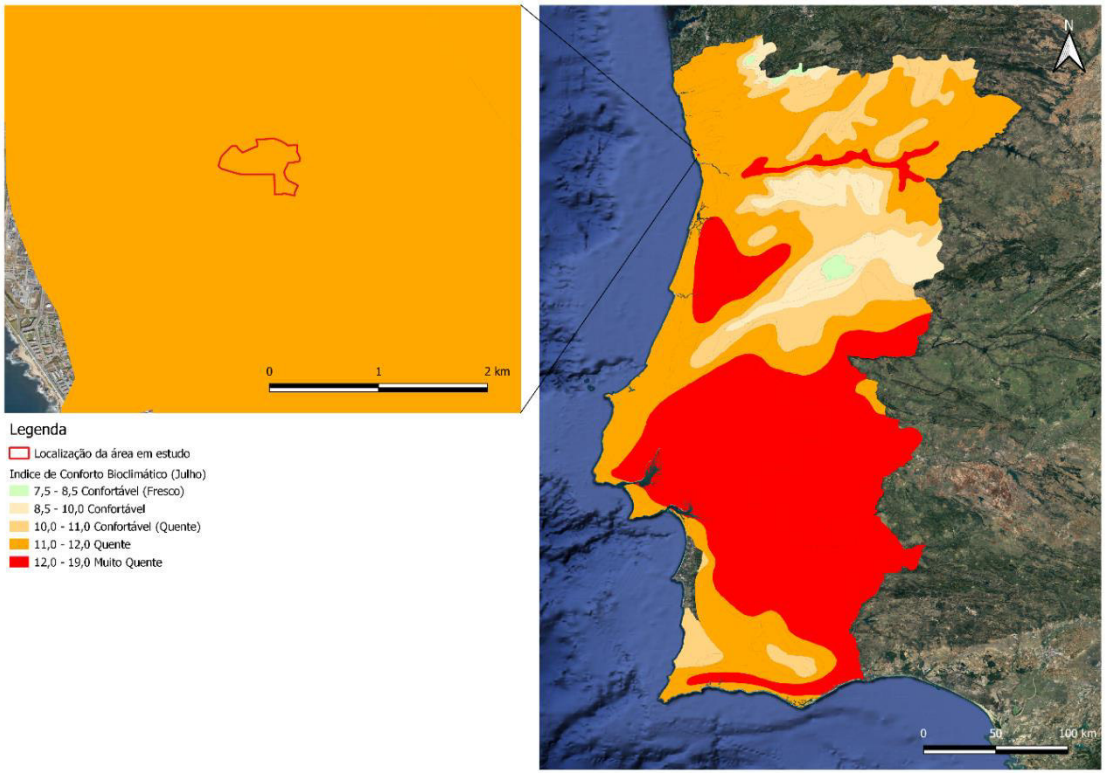


Figura 217 - Caracterização do conforto bioclimático - Verão.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

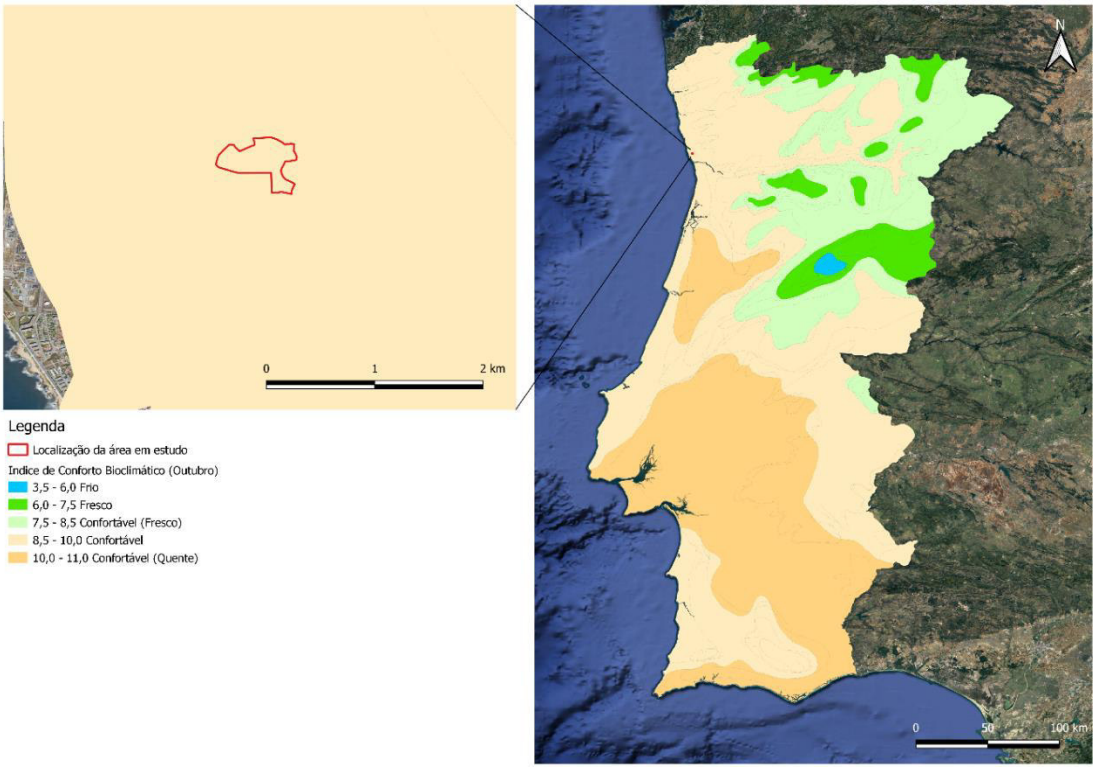


Figura 218 - Caracterização do conforto bioclimático - Outono.

Fonte: Atlas do Ambiente, SNIAmb, APA, 2023.

8 Impactes ambientais.

Designa-se de *impacte ambiental* o conjunto das alterações favoráveis ou desfavoráveis produzidas no ambiente, sobre determinados factores, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projecto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não viesse a ter lugar (Alínea k), artigo 2.º, Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro).

A predição e avaliação dos impactes produzidos no ambiente por um projecto pode basear-se numa escala qualitativa que classifique os impactes de acordo com os seguintes critérios:

- **Natureza:** Os impactes podem ser classificados como negativos ou positivos. A natureza dos impactes é atribuída consoante estes representem efeitos prejudiciais (impacte negativo) ou benéficos (impacte positivo) no ambiente.
- **Efeito:** Os impactes podem ser classificados como directos, indirectos ou cumulativos. Um impacte é considerado directo quando é induzido por acções intrínsecas ao projecto, sendo classificado como indirecto quando este decorre de um processo em cadeia, sem que se verifique uma relação directa de causa-efeito da acção responsável pelo impacte. Considera-se como impacte ambiental cumulativo aquele que resulta de impactes incrementais da acção quando somados aos de outras acções, passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis, independentemente de qual a entidade responsável pela acção. Os impactes cumulativos podem resultar de acções individualmente menores mas colectivamente significativas decorrendo num período de tempo considerado. Sempre que identificados, os impactes cumulativos serão devidamente referenciados.
- **Probabilidade de ocorrência:** A probabilidade de ocorrência dos impactes está relacionada com a sua possibilidade de ocorrência, podendo classificar-se os impactes como improváveis, pouco prováveis, prováveis ou certos.
- **Duração:** A duração do impacte avalia o intervalo de tempo de incidência associado. Os impactes podem ser classificados como temporários ou permanentes consoante se manifeste apenas durante um determinado período de tempo ou persista de forma continuada no tempo.
- **Reversibilidade:** A reversibilidade dos impactes está relacionada com a capacidade de reposição da situação inicial, podendo classificar-se os impactes como reversíveis, parcialmente reversíveis ou irreversíveis.
- **Magnitude:** A magnitude reflecte a dimensão dos impactes, tendo em conta a agressividade das acções e a susceptibilidade dos factores ambientais, podendo os impactes ser de magnitude reduzida, moderada ou elevada.

- **Ocorrência no tempo:** A ocorrência no tempo avalia o intervalo de tempo decorrente entre o momento em que decorre a acção que provoca o impacte e a ocorrência do impacte propriamente dito. Os impactes podem ser de curto prazo, médio prazo ou longo prazo.
- **Dimensão espacial:** A dimensão espacial reflecte a extensão dos impactes em termos de área geográfica, podendo estes ser de dimensão local, regional, nacional ou transfronteiriça.

Esta análise qualitativa fundamenta a hierarquização dos impactes ambientais, por meio de uma abordagem quantitativa que se traduz num índice de avaliação ponderada de impactes. Com este intuito, utiliza-se uma escala que atribui diferentes valores aos diversos critérios qualitativos de classificação, de acordo com a informação apresentada na Tabela 109.

Tabela 109 - Escala de classificação quantitativa de impactes

Critérios	Classes	Valor a atribuir
Natureza	Negativo	- [N]
	Positivo	- [P]
Efeito	Directo	- [D]
	Indirecto	- [I]
	Cumulativo	- [C]
Probabilidade de ocorrência	Improvável	1
	Pouco provável	2
	Provável	3
	Certo	4
Duração	Temporário	1
	Permanente	4
Reversibilidade	Reversível	1
	Parcialmente reversível	3
	Irreversível	4
Magnitude	Reduzida	1
	Moderada	3
	Elevada	5
Ocorrência no tempo	Curto prazo	3
	Médio prazo	2
	Longo prazo	1
Dimensão espacial	Local	1
	Regional	3
	Nacional	4
	Transfronteiriço	5

O índice de avaliação ponderada, obtido através do somatório dos valores atribuídos aos critérios de classificação, constitui a base para a classificação dos impactes ambientais em termos de significância, de acordo com os escalões apresentados na Tabela 110.

Tabela 110 - Escalões de significância dos impactes

Natureza do impacte	Índice de avaliação ponderada	Significância do impacte
Negativo	≤ 11	Não significativo
	≥ 12 e ≤ 16	Pouco significativo
	≥ 17 e ≤ 23	Significativo
	≥ 24	Muito significativo
Positivo	≤ 11	Não significativo
	≥ 12 e ≤ 16	Pouco significativo
	≥ 17 e ≤ 23	Significativo
	≥ 24	Muito significativo

No caso concreto do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, a avaliação de impactes considera as fases de construção, de exploração e de desactivação, para esta última considerando o cenário prospectivo oportunamente exposto.

Para cada descritor ambiental procede-se à codificação de cada um dos impactes identificados. Concretamente, cada impacte ("I") é identificado por uma sigla do factor ambiental (exemplo "GG" para o factor *Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais*), seguida de uma letra que identifica a fase sobre a qual esse impacte terá efeito, concretamente, "C" (para a fase de construção), "E" (para a fase de exploração) e "D" (para a fase de desactivação) e um algarismo que representa a ordem em que foi identificado dentro do factor ambiental e na fase correspondente.

A abordagem aos impactes ambientais será efectuada de acordo com as fases associadas ao projecto de *Loteamento OPO-CITY* – fase de construção, fase de exploração e fase de desactivação – tendo em consideração os factores ambientais abordados, concretamente: *Geologia, geomorfologia e recursos minerais* ("GG"), *Recursos hídricos subterrâneos* ("SB"), *Recursos hídricos superficiais* ("SP"), *Qualidade do ar* ("QA"), *Ambiente sonoro* ("AS"), *Sistemas ecológicos* ("EC"), *Solo e uso do solo* ("SU"), *Património cultural* ("PC"), *Socioeconomia* ("SE"), *Saúde Humana* ("SH"), *Paisagem* ("PG"), *Clima* ("CL").

Concretamente, os impactes serão identificados por descritor e por fase de projecto, sendo apresentados sob a forma de quadro identificativo, no qual estará presente informação específica sobre as acções geradoras e eventuais consequências associadas, bem como a classificação atribuída aos diversos critérios estabelecidos e consequente significância. A Tabela 111 exemplifica a informação a integrar para cada impacte identificado.

Tabela 111 - Quadro base identificativo de impactes

IMPACTE I.XX.Y.01							**(DESCRITOR)** **(FASE)**
CAMPO REFERENTE À *DESIGNAÇÃO DO IMPACTE*							
Campo referente ao *descritivo do impacte*.							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
… [ ]	… [ ]	… [ ]	… [ ]	… [ ]	… [ ]	… [ ]	… [ ]
ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA:							
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE:							

8.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais.

8.1.1 Fase de construção.

Na fase inicial será necessário desenvolver um conjunto de acções que visam a preparação dos terrenos para a implantação do projecto.

Os principais impactes que se irão gerar sobre este factor ambiental, nesta fase, irão incidir, principalmente, sobre as características geomorfológicas do local e na camada superficial do substrato geológico, sobre as quais apresentam uma maior probabilidade de ocorrência. De salientar que a área já se encontra edificada e pavimentada em, praticamente, toda a sua totalidade.

Sendo assim, no decorrer desta fase, prevêem-se as seguintes acções potencialmente geradoras de impactes:

- Demolição das infra-estruturas existentes,
- Desmatação e decapagem da camada de alteração superficial do substrato geológico,
- Escavação, terraplanagens e execução de fundações e caves de estacionamento no subsolo,
- Artificialização da topografia nos locais de intervenção, na sequência da preparação do terreno para a implantação do projecto,

- Alteração da morfologia do local na sequência de acções que visam implantar as infra-estruturas de apoio à obra (estaleiro, zona de depósito de matéria-prima, zona de depósito de resíduos, acessos, …) com consequente criação de zonas aplanadas, através de escavação e da possível criação de aterros.

Nesta fase, os principais impactes associados a este factor ambiental incidem, principalmente, sobre o horizonte de alteração e sobre as formas naturais do relevo, características do local.

Refira-se, ainda, que da pesquisa efectuada, na envolvente do projecto, não foram identificados geossítios no concelho de Matosinhos, pelo que não se prevê qualquer tipo de impacte que possa de algum modo afectar o património geológico e/ou geomorfológico da região.

IMPACTE I.GG.C.01

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DE FENÓMENOS DE MOVIMENTOS DE VERTENTE / TALUDE EM FUNÇÃO DA LITOLOGIA E ESTRUTURA - MOVIMENTOS DE VERTENTE EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA

Durante a fase de construção proceder-se-á à demolição das edificações, infra-estruturas e pavimentações existentes e à execução de vias, infra-estruturas e caves de estacionamento subterrâneo relacionadas com o projecto. Será necessária a regularização do terreno e a abertura e/ou melhoramento de vias de acesso para circulação interna de veículos e máquinas.

As acções a desenvolver requerem a preparação do terreno podendo levar à execução de escavações significativas e aterros, o que implica modificações ao nível da morfologia natural do terreno, nomeadamente, alteração do declive das diferentes áreas a intervencionar, podendo resultar na criação de taludes que propiciem movimentos de vertente, nas zonas com maior espessura de solo de cobertura. Refira-se, ainda, que a camada de solo/aterro, assim como os depósitos essencialmente sedimentares podem requerer cuidados acrescidos aquando da escavação, de modo a evitar desprendimentos ou deslizamentos, nomeadamente quando se intersecta a cota do nível freático ou mesmo junto à linha de água.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 12

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.GG.C.02

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DA AMPLIAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS ATRAVÉS DE DESMONTE DO MACIÇO ROCHOSO OU ALTERAÇÃO DE PERFIS NA REDE DE DRENAGEM - AUMENTO DA EROSÃO E ALTERAÇÃO EM CONSEQUÊNCIA DE DECAPAGEM E ESCAVAÇÃO DO HORIZONTE SUPERFICIAL E DA CRIAÇÃO DE ATERRO(S)

Para a preparação do terreno será necessário implementar um conjunto de acções que originarão a artificialização da morfologia original. Estas acções incluem a desmatação (remoção do coberto vegetal), se bem que muito reduzida, a decapagem do terreno (remoção do solo e da camada de alteração), a escavação e o aterro, as quais irão conduzir a uma alteração da topografia das

áreas a intervencionar. No entanto, o local em estudo caracteriza-se por apresentar um coberto vegetal praticamente inexistente, um relevo suave e aplanado na área afecta ao projecto, sem zonas de talvegue, pelo que a camada de natureza orgânica é quase inexistente, com excepção dos terrenos agrícolas existentes na envolvente alargada da área. Como tal, somente em áreas muito pontuais poderá ser registada a incidência deste impacte.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Improvável [1]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 10

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.GG.C.03

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO DA ESTABILIDADE DO MACIÇO ROCHOSO - ALTERAÇÃO DA ESTABILIDADE DO SUBSTRATO GEOLÓGICO EM CONSEQUÊNCIA DE ESCAVAÇÃO

Tendo em conta as acções relacionadas com a fase de construção, depreende-se que muitas das intervenções sejam realizadas sobre os níveis mais superficiais ou atingindo, quando muito, camadas um pouco mais profundas do substrato rochoso, concretamente no caso das áreas em que esteja prevista a construção das caves de estacionamento subterrâneas, em que essa intervenção sobre o substrato rochoso será mais acentuada.

Atendendo ao maciço granítico presente no local em estudo, não está excluída a necessidade de recorrer à utilização de explosivos no decorrer da escavação, com possibilidade de criação de taludes rochosos e de escavação de ângulo elevado, podendo originar um aumento da densidade de fracturação no maciço rochoso e, consequentemente, potenciar a sua instabilidade, nomeadamente, no caso de se intersectar a cota de posicionamento do nível de água subterrânea, ou de apresentarem significativo teor de humidade, dada a proximidade à faixa litoral e, como tal, a escavação de terrenos com elevado teor de humidade, fará aumentar a sua instabilidade.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Permanente [4]	Irreversível [4]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 16

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

8.1.2 Fase de exploração.

Decorrente da implantação do projecto, que se enquadra no domínio habitacional, comercial e de serviços, espera-se uma maior afluência de pessoas à área o que irá, consequentemente, levar a um acréscimo de circulação, quer de veículos, quer pedonal, tanto no interior da área como na sua envolvente, facto que poderá ter consequências no processo de aceleração da erosão da camada de

substrato superficial. Será esta a principal acção a ter em conta na fase de exploração, nomeadamente na zona do parque verde urbano, porque será esta a área que terá terreno natural à superfície, tendo em conta que a restante área estará, em grande parte, urbanizada.

IMPACTE I.GG.E.01	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS FASE DE EXPLORAÇÃO
AVALIAÇÃO DA AMPLIAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS ATRAVÉS DE DESMONTE DO MACIÇO ROCHOSO OU ALTERAÇÃO DE PERFIS NA REDE DE DRENAGEM - AUMENTO DA EROSÃO DO SUBSTRATO ROCHOSO EM CONSEQUÊNCIA DA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E PESSOAS	
Os veículos circulam por vias e acessos específicos, encontrando-se por motivos técnicos confinados a essas vias o que, do ponto de vista da geologia, não apresenta motivos de preocupação, tal como acontece para a movimentação de pessoas na urbanização, que será efectuada nos passeios pedonais. Contudo, particularmente com a movimentação de pessoas e o uso da zona do parque verde e junto à linha de água, com a afluência de visitantes na fase de exploração do projecto, poderá dar-se um maior desgaste da camada superficial do substrato.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 10

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

8.1.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.2 Recursos hídricos subterrâneos.

8.2.1 Fase de construção.

Na fase inicial, nas áreas alvo de construção, será necessário desenvolver um conjunto de acções que visam a preparação dos terrenos para a implantação do projecto.

Das principais acções decorrentes da fase de construção, susceptíveis de originarem alterações ao nível do factor ambiental em análise, destacam-se:

- Instalação de estaleiro;
- Demolição de edificado;
- Remoção dos pavimentos existentes;
- Desmatação e movimentação superficial de terras;
- Escavação até se atingir a cota de base do projecto, em particular nas caves de estacionamento subterrâneo;
- Deposição de material de aterro;
- Movimentação de veículos e máquinas;
- Armazenamento de matéria-prima e de resíduos resultantes da fase de construção;
- Armazenamento e utilização de combustível;
- Abertura e pavimentação de novas estradas ou de caminhos já existentes.

Tendo em conta a dimensão do projecto e o enquadramento da área, do ponto de vista da hidrogeologia, não deverão ser considerados impactes relevantes que afectem a massa de água, relacionados com a fase de construção.

IMPACTE I.SB.C.01	**RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS** **FASE DE CONSTRUÇÃO**
AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS ASPECTOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS - ALTERAÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO COMO CONSEQUÊNCIA DA DEMOLIÇÃO, DESMATAÇÃO E REMOÇÃO DO HORIZONTE DE ALTERAÇÃO	
Na zona alvo da intervenção, a demolição e remoção do edificado e de pavimentos, assim como a desmatação e remoção do horizonte de alteração, implicará uma modificação no modelo natural de infiltração das águas pluviais, levando à alteração das condições de infiltração e armazenamento no aquífero superficial e, ao mesmo tempo, da drenagem superficial. No caso em concreto, o projecto prevê a instalação de um parque verde que une toda a estrutura urbana e que consolida este loteamento na sua relação com a envolvente, sendo que o índice de solo permeável mínimo será de 30% após a execução das obras de urbanização. A criação deste parque verde permitirá aumentar a área de recarga o que originará um aumento na infiltração e consequente recarga do aquífero em profundidade. Em termos de balanço hídrico, é de considerar que as áreas potenciais de recarga irão aumentar com a implantação deste projecto, uma vez que, na actualidade, a maior parte da área encontra-se impermeabilizada.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo / Cumulativo [D/C]	Certo [4]	Permanente [4]	Irreversível [4]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 19

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SB.C.02

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS ASPECTOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS - REBAIXAMENTO DO NÍVEL FREÁTICO COMO CONSEQUÊNCIA DA CONSTRUÇÃO DE CAVE(S)

O projecto prevê a construção de caves, entre um até três pisos abaixo da cota da superfície, que têm por objectivo servir como parques de estacionamento subterrâneos, o que, provavelmente, fará com que a escavação avance em maciço rochoso e seja interceptado o nível freático, tendo por base as medições/observações de campo. Neste contexto, julga-se que será necessária a instalação de um sistema de bombagem de forma a evitar a inundação das caves, o que resultará em afectação do NHE, podendo verificar-se o seu rebaixamento.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo / Cumulativo [D/C]	Certo [4]	Temporário [1]	Reversível [1]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 13

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SB.C.03

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS ASPECTOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA COMO CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

A ocorrência acidental de derrames de óleos, combustíveis e outros produtos influenciará, provavelmente, a qualidade das águas subterrâneas. Nesta fase do projecto não se verifica de forma intensa a utilização de substâncias poluentes, com excepção daquelas que são utilizadas nos veículos e máquinas que circularão pela área em fase obra ou que poderão estar armazenadas. Atenção especial deverá ser dada à fase inicial da construção em que se procederá à demolição, pois daqui poderão resultar resíduos com carácter mais contaminante. Admite-se que a ocorrência de um derrame acidental de combustíveis, ou de outra substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações pontuais e acidentais, não devendo atingir dimensões relevantes.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 11

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SB.C.04

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS USOS DA ÁGUA - AFECTAÇÃO DO USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DA SUA QUALIDADE

Em consequência de derrames acidentais, ou outras situações da mesma natureza aquando da demolição, preparação do terreno e construção, poderá ocorrer a afectação do quimismo das águas subterrâneas da área afecta ao projecto e da sua envolvente. Desta forma o uso de captações vizinhas poderá ficar condicionado. No entanto, a ocorrerem situações acidentais, estas serão de rápida resolução, não se esperando que venha a ocorrer este tipo de efeito sobre o meio hídrico subterrâneo.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo / Cumulativo [D/C]	Improvável [1]	Temporário [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]
ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 8							
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo							

8.2.2 Fase de exploração.

Os impactes ambientais gerados durante esta fase, à primeira vista, serão de pouca importância, no entanto, a fase de exploração tem um tempo de vida útil muito prolongado pelo que os impactes não deverão ser descurados. Deste modo, consideram-se as seguintes acções como geradoras de impactes sobre este factor ambiental:

- Circulação e estacionamento de veículos;
- Produção de águas residuais domésticas;
- Rega e adubagem de espaços verdes;
- Lavagem de áreas pavimentadas.

Tendo em conta a dimensão e tipologia do projecto e o enquadramento da área, do ponto de vista da hidrogeologia, não deverão ser considerados impactes relevantes que afectem a massa de água. Todas as acções que forem implementadas terão repercussão apenas ao nível local, pelo que não se repercutirão ao nível da massa de água onde esta se insere, tendo em conta a dimensão da massa de água quando comparada com a dimensão do projecto. Por outro lado, as principais características da massa de água permitem dizer que os impactes não terão significância que deva ser assinalada, uma vez que o seu efeito, até pelo facto do projecto ser de natureza pontual e geograficamente localizado, será sentido localmente e, quando muito, na envolvente imediata da área em análise.

IMPACTE I.SB.E.01	**RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS** **FASE DE EXPLORAÇÃO**
AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS ASPECTOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS – AFECTAÇÃO DO NÍVEL FREÁTICO EM CONSEQUÊNCIA DO CONSUMO DE ÁGUA	
O abastecimento de água da área do Loteamento OPO-CITY será feito através da rede de abastecimento pública, o que não resultará em qualquer tipo de impacte sobre o meio hídrico subterrâneo. De salientar, ainda, que com a criação de um parque	

verde, este fará aumentar a área de recarga o que originará um aumento na infiltração e consequente recarga do aquífero em profundidade. Em termos de balanço hídrico, é de considerar que as áreas potenciais de recarga irão aumentar com a implantação deste projecto, uma vez que, na actualidade, a maior parte da área encontra-se impermeabilizada.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Reversível [1]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SB.E.02

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS ASPECTOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CONSEQUÊNCIA DE DERRAMES ACIDENTAIS

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos, ou a falha/rotura no sistema da rede de saneamento, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais, como as referidas anteriormente, deverá ser reduzida. Sendo que a área será destinada, para além da habitação, essencialmente a comércio e serviços, deverá também ser considerada a produção de uma vasta variedade de resíduos que deverão ter o seu acondicionamento e destino apropriado, para que daí não ocorra nenhum efeito negativo sobre o meio hídrico subterrâneo. Outro potencial foco de contaminação da água subterrânea poderá estar relacionado com a manutenção ou mesmo controlo de pragas no parque verde, pelo que deverá ser dada especial atenção sempre que tais acções tenham que ser empregues.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 10

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SB.E.03

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS USOS DA ÁGUA – AFECTAÇÃO DO USO DE CAPTAÇÕES EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Em consequência da alteração da qualidade da água, devido a hipotéticos derrames acidentais, regas ou lavagens de pavimento, pode dar-se a afectação de captações na envolvente do projecto, alterando, essencialmente, o seu uso, principalmente quando a água é utilizada para consumo humano ou mesmo para a agricultura. No entanto, devido à posição a que se encontram as captações mais próximas que foram identificadas, não será provável que estas sejam afectadas pela ocorrência de um qualquer derrame acidental a ocorrer na área de implantação do projecto. Mais ainda, toda a envolvente é servida pela rede pública de abastecimento de água, pelo que também não se colocará a questão da afectação do uso da água para este fim.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo / Cumulativo [D/C]	Pouco provável [2]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]
ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 10							
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo							

IMPACTE I.SB.E.04	**RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS** **FASE DE EXPLORAÇÃO**
AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DOS USOS DA ÁGUA – AFECTAÇÃO DO USO DE CAPTAÇÕES DE ÁGUA EM CONSEQUÊNCIA DO REBAIXAMENTO DO NÍVEL FREÁTICO	
Tendo em conta a implantação de caves de estacionamento até três pisos abaixo da cota de soleira e a provável intersecção do nível freático, as caves deverão ser dotadas de um sistema de drenagem/bombagem que evitará inundações, o que poderá afectar o nível freático na envolvente imediata e, consequentemente, o uso de captações vizinhas.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Certo [4]	Temporário [1]	Irreversível [4]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]
ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 13							
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo							

8.2.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.3 Recursos hídricos superficiais.

8.3.1 Fase de construção.

Na área de estudo, verifica-se a presença de uma linha de água superficial, a ribeira de Joane. Os impactes ambientais sobre os recursos hídricos superficiais que, hipoteticamente, possam ser gerados

no decorrer da fase de construção estão associados, essencialmente, às actividades de preparação dos terrenos para implantação do projecto e de renaturalização da linha de água.

Das principais acções decorrentes da fase de construção, susceptíveis de originarem alterações ao nível do factor ambiental em análise, destacam-se:

- Instalação de estaleiro;
- Demolição do edificado e pavimentos existentes;
- Movimentação superficial de terras;
- Movimentação de máquinas e utilização de equipamentos com possível ocorrência de derrames acidentais;
- Armazenamento de materiais de obra e de resíduos resultantes das operações de demolição e construção;
- Armazenamento e utilização de combustíveis com possibilidade de ocorrência de derrames acidentais;
- Abertura e pavimentação de novas vias ou de vias já existentes;
- Criação de parque verde urbano e requalificação da ribeira de Joane.

IMPACTE I.SP.C.01

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA COMPATIBILIDADE COM EVENTUAIS RISCOS DE CHEIA/INUNDAÇÃO – CRIAÇÃO DE CONDIÇÕES PARA A OCORRÊNCIA DE CHEIAS/INUNDAÇÕES E ALTERAÇÕES AO REGIME DE ESCOAMENTO

A área destinada à implantação do projecto de *Loteamento OPO-CITY* não coincide com zonas de inundação, nem com zonas com risco potencialmente significativo de inundações. Na área de intervenção e envolvente, o escoamento da água superficial é efectuado para a ribeira de Joane, que apresenta reduzido caudal e encontra-se artificializada, estando actualmente, maioritariamente, canalizada.

Com o decorrer da fase de obra está prevista a renaturalização do troço da linha de água existente no contexto da área de projecto. Concretamente, promover-se-á a demolição do canal artificial existente e a renaturalização da linha de água, reduzindo-se as condições que poderiam obstaculizar o natural regime de escoamento das águas superficiais.

Ainda, a renaturalização do troço da ribeira de Joane será objecto de procedimento prévio de obtenção de título de utilização de recursos hídricos, a evidenciar em fase de RECAPE, estando, desde já, previsto que a renaturalização seja concretizada através de técnicas de engenharia biofísica, não se prevendo que sejam criadas condições para a retenção de água que originem, em consequência, cheias ou inundações.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo Cumulativo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente Reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 16

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SP.C.02

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DO EVENTUAL DESVIO E/OU REGULARIZAÇÃO DA(S) LINHA(S) DE ÁGUA E ACÇÕES/MEDIDAS DE ESTABILIZAÇÃO DE LEITO E MARGENS - MOVIMENTOS NO LEITO E NAS VERTENTES / TALUDES EM CONSEQUÊNCIA DA ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA

A fase de construção, especificamente na ribeira de Joane, compreende a remoção do canal artificial existente e a renaturalização do trecho da linha de água intervencionada na zona de implantação do projecto, com alteração localizada do leito e dos taludes, estritamente desse troço da linha de água. Acresce que, desde já, está previsto que a renaturalização do troço da linha de água seja concretizada através de técnicas de engenharia biofísica.

Para além das mencionadas acções sobre o troço da ribeira de Joane, outras acções de modelação do terreno na envolvente imediata à linha de água, executadas no contexto da concretização do loteamento, implicam modificações na morfologia do terreno, nomeadamente, a alteração do declive das diferentes áreas a intervencionar, podendo resultar na criação de taludes que propiciem movimentos de vertente, essencialmente nas zonas com maior espessura de solo de cobertura.

Ainda, as acções em causa serão realizadas estritamente na área de implantação do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, não se verificando outras intervenções sobre o canal da linha de água, no leito ou nas margens, a montante ou a jusante da área de intervenção.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco Provável [2]	Temporário [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SP.C.03

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA IMPERMEABILIZAÇÃO – AUMENTO DAS ÁREAS PERMEÁVEIS

Actualmente, a área em estudo é maioritariamente impermeável, com excepção de uma área de espaços verdes (17,1% da área total) e a linha de água (0,7% da área total), embora esta esteja maioritariamente entubada.

Com a construção integral do projecto de loteamento urbano, a área em estudo passará a ter um índice de solo permeável mínimo de 30%, sendo que enquanto as obras de edificação não ocorrerem, os índices de solo permeável serão significativamente maiores. De facto, considerando estritamente as obras de infra-estruturação do loteamento, o índice de permeabilidade será máximo, na ordem dos 70%.

Face à situação actual, as alterações no uso e ocupação do solo, a ocorrer durante a fase de construção da infra-estruturação do loteamento, e com continuidade mesmo com a construção dos projectos habitacionais, conduzem a um aumento da infiltração das águas pluviais e, consequentemente, à diminuição do escoamento superficial.

De facto, o aumento da área permeável conduz a um aumento da quantidade de água da chuva que se infiltra no solo, minimizando as consequentes pressões nos sistemas de drenagem pluvial e nos recursos hídricos, podendo originar alterações de melhoria do estado ambiental da ribeira de Joane. Ainda, o aumento da infiltração da água da chuva no solo pode contribuir para minimizar o risco de inundações, o escoamento superficial e a erosão local em áreas a jusante.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positivo [P]	Cumulativo [D / C]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 18

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SP.C.04

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA CAPACIDADE DE VAZÃO DAS LINHAS DE ÁGUA, PARA OS CAUDAIS DESCARREGADOS – DIMINUIÇÃO DA CAPACIDADE DE VAZÃO EM RESULTADO DO MAIOR ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Importa referir que no contexto da fase de construção não está previsto que ocorram descarga de caudais de águas residuais sobre a ribeira de Joane, sejam estes de origem doméstica ou da actividade de construção, nem de caudais pluviais que para lá sejam desviados.

Com o decorrer dos trabalhos de preparação dos terrenos para a implantação do projecto, incluindo as obras de requalificação da linha de água, verificar-se-á a criação de condições que favorecem a infiltração de águas pluviais e diminuem o escoamento superficial, essencialmente em resultado do aumento da área permeável, pelo que não se prevê um aumento dos caudais afluentes à ribeira de Joane, nem, consequentemente, uma diminuição da capacidade de vazão.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positiva [P]	Directo / Cumulativo [D / C]	Provável [3]	Permanente [4]	Parcialmente Reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SP.C.05

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA QUALIDADE DAS LINHAS DE ÁGUA – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM RESULTADO DAS ACTIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção, a alteração da qualidade da água da ribeira de Joane poderá decorrer de factores associados à renaturalização do troço dessa linha de água, como sejam a alteração do regime de escoamento ou a alteração da fisiografia e da topografia da linha de água, bem como a factores associados às de mais intervenções de construção da infra-estruturação do loteamento.

Nas vertentes a Sul e a Oeste da área de implantação do projecto será criado um parque verde que integra a renaturalização da ribeira de Joane, trazendo-a de volta à superfície, criando um amortecedor natural entre a área de intervenção e as vias circundantes. Refira-se que, actualmente, praticamente durante todo o ano, a ribeira de Joane apresenta um caudal reduzido.

Na fase de construção, particularmente aquando das obras de renaturalização da ribeira de Joane, essencialmente se estas se realizarem em períodos de menor pluviosidade, acrescido do facto da linha de água apresentar um reduzido caudal, não está previsto que ocorra o represamento de caudais, pelo que não se perspectiva que ocorra uma modificação no regime de escoamento.

Acresce que as obras de renaturalização da ribeira de Joane compreendem um conjunto de acções sobre a linha de água, nomeadamente, demolição do entubamento e do canal de drenagem existentes, movimentação de terras, construção de um novo canal de drenagem, que irão conduzir a uma alteração da fisiografia e da topografia da área a intervencionar, que poderão contribuir para uma pequena aceleração do processo erosivo. Ainda, essas intervenções de construção poderão originar um arrastamento de material sólido (solo, material rochoso) para a ribeira de Joane, podendo resultar no incremento da turvação, induzindo alterações ao nível da qualidade da água.

Por outro lado, considerando as demais actividades de obra afectas à fase de construção da infra-estruturação do loteamento na restante área de intervenção, nomeadamente, demolições de edificado, remoção de pavimentos em betuminoso, decapagens, aterros e desaterros de solos, poderá verificar-se o arrastamento e/ou a pulverização e deposição de materiais sólidos na linha de água, influenciando negativamente a qualidade da água.

Ainda, importa referir que a campanha de monitorização pontual da qualidade da água da ribeira de Joane evidenciou a inexistência de parâmetros com concentrações superiores aos Valores Máximos Admissíveis estabelecidos para os objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais, com excepção do Azoto Kjeldahl.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativa [N]	Directo / Cumulativo [D / C]	Pouco provável [2]	Temporário [1]	Reversível [1]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 11

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SP.C.06

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA QUALIDADE DAS LINHAS DE ÁGUA – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM RESULTADO DE SITUAÇÕES DE ACIDENTE

A ocorrência acidental de derrames de óleos, lubrificantes, combustíveis e outros produtos perigosos poderá influenciar a qualidade da água superficial.

Na fase de construção do projecto não se verifica a utilização de substâncias poluentes de forma intensa, com excepção daquelas que são utilizadas nos veículos e máquinas que irão circular na área da obra. Por esta razão, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de combustíveis, ou de outra substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações acidentais pontuais e não deverá atingir dimensões significativas.

A instalação do estaleiro e a presença das equipas de trabalho terá como consequência a produção de águas residuais (das instalações sanitárias, dos balneários e refeitórios) e de resíduos sólidos. Caso não sejam adoptadas práticas de gestão de águas residuais adequadas, poderá ocorrer a contaminação da linha de água localizada na área de estudo, colocando, eventualmente, em risco a saúde, quer dos trabalhadores, quer das populações vizinhas, devido à presença de microrganismos patogénicos, assim como a degradação física e química do meio hídrico receptor, devido, principalmente, à presença de matéria orgânica, nutrientes, detergentes e óleos e/ou gorduras.

Por outro lado, o desadequado acondicionamento de resíduos, bem como procedimentos errados e/ou insuficientes associados ao transporte para operação e gestão de resíduos, podem potenciar a degradação do solo e o arrastamento de matéria orgânica e detritos para a linha de água, fomentando a deterioração e, por vezes, podendo obstruir o escoamento na linha de água.

Contudo, a existência de adequadas medidas e condições de armazenamento e a implementação de boas práticas de manuseamento de produtos e resíduos, bem como a existência de procedimentos internos e de dispositivos de intervenção para combate a situações de emergência, contribuem para que a probabilidade de ocorrência de situações acidentais seja baixa e os eventuais efeitos negativos sejam atenuados.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporária [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SP.C.07

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DO ESTADO (QUÍMICO E ECOLÓGICO) DAS MASSAS DE ÁGUA – INFLUÊNCIA DA RIBEIRA DE JOANE NA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA

O local em estudo insere-se na RH do Cávado, Ave e Leça, mais concretamente na bacia hidrográfica da ribeira de Joane, com uma área de 6,53 km^2 e um relevo pouco acentuado, em que a principal linha de água é a ribeira de Joane, que tem uma extensão total de 3,7 km e o seu curso de água principal encontra-se artificializado, sendo maioritariamente canalizada.

Acresce que, em fase de obra, as eventuais alterações à qualidade da água na ribeira de Joane estarão associadas, essencialmente, à eventual presença de substâncias sólidas arrastadas para o curso de água, sendo que não se perspectiva que essas substâncias sólidas tenham capacidade para alterar o estado químico e ecológico da massa de água da sub-bacia hidrográfica da ribeira de Joane, nem de massas de água de ordem superior, sendo que importa sublinhar que a linha de água flui e desagua no mar, não afluindo a outras linhas de água.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Improvável [1]	Temporário [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 8

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

8.3.2 Fase de exploração.

Durante a fase de exploração do loteamento ocorrerá a materialização da construção das edificações subjacentes à urbanização do loteamento (que não é objecto de análise do presente estudo) e o respectivo uso, sendo que está previsto que estas obras de urbanização, sejam habitacionais,

comerciais ou de serviços, ocorram de forma faseada e progressiva no tempo. Em resultado, com a progressiva construção das edificações, verificar-se-á uma crescente ocupação do espaço e, em consequência, um aumento da área impermeável.

De modo a avaliar os caudais afluentes à zona de intervenção foi efectuado um estudo hidrológico. Neste estudo foram determinados os caudais de cheia para diversos tempos de retorno até 100 anos e para distintos locais no troço da linha de água, concretamente, no local de entrada da ribeira de Joane no loteamento (Ponto A), no início da última passagem hidráulica na zona de intervenção (Ponto B) e no final da última passagem hidráulica (Ponto C) a jusante da zona de intervenção, sendo de referir que entre os pontos B e C, muito provavelmente, estará conectada à passagem hidráulica uma bacia hidrográfica de dimensão relevante. Caso esta situação de confirme, o que não é certo, o estudo hidrológico conclui que a passagem hidráulica actual terá capacidade para transportar os caudais, mas com uma taxa de ocupação muito elevada, e haverá o risco de alagamento nas bocas de entrada, podendo atingir 3.3 m de altura para um período de retorno de 20 anos e chegar aos 6,2m para um período de retorno de 100 anos. Por outro lado, caso não se verifique a ligação da referida bacia hidrográfica à passagem hidráulica, a passagem hidráulica terá capacidade para transportar os caudais de forma adequada, podendo ocorrer alagamento nas bocas de entrada de 2.3 m de altura para um período de retorno de 20 anos e de 4,1m para um período de retorno de 100 anos.

De qualquer forma, seja qual for a situação, a implicação destes níveis de cheia na linha de água e na zona envolvente deverá ser verificada em sede de projecto de execução.

IMPACTE I.SP.E.01

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA COMPATIBILIDADE COM EVENTUAIS RISCOS DE CHEIA/INUNDAÇÃO – REDUÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CHEIAS/INUNDAÇÕES E REGULARIZAÇÃO DOS VOLUMES AFLUENTES

No contexto do estudo prévio do projecto de infra-estruturação do loteamento foi efectuado um estudo hidrológico para avaliar se a ribeira de Joane possui capacidade para encaixar o caudal pluvial afluente resultante da integral materialização do loteamento urbano, sem provocar alterações significativas ao escoamento a jusante do local de descarga. O estudo hidrológico concluiu que será expectável uma redução de 7% dos caudais produzidos afluentes à ribeira de Joane, pelo que a situação pós-projecto traduz uma ligeira melhoria nas condições de escoamento, face à situação actual.

No âmbito do estudo hidrológico foi dimensionada a secção do leito da linha de água, considerando os períodos de retorno de 20 anos (leito menor) e de 100 anos (leito maior), sendo que este mesmo dimensionamento foi integrado no contexto do projecto de renaturalização da linha de água. Deste modo, previne-se situações de cheia da linha de água e inundação da envolvente.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo / Cumulativo [D / C]	Certo [4]	Permanente [4]	Reversível [1]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SP.E.02

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DO EVENTUAL DESVIO E/OU REGULARIZAÇÃO DA(S) LINHA(S) DE ÁGUA E ACÇÕES/MEDIDAS DE ESTABILIZAÇÃO DE LEITO E MARGENS – RENATURALIZAÇÃO DA RIBEIRA DE JOANE

Durante a fase de obra será executada a renaturalização do troço da linha de água existente no contexto da área de projecto. Concretamente, promover-se-á a demolição do canal artificial existente e a renaturalização da linha de água, reduzindo-se as condições que poderiam obstaculizar ao natural regime de escoamento das águas superficiais e promovendo-se a estabilização do leito e margens da linha de água. A intervenção de renaturalização foi projectada tendo como pressuposto a integral materialização do projecto de loteamento urbano, altura em que a renaturalização da ribeira de Joane produzirá maiores efeitos.

Assim, na fase de exploração, momento em que os caudais pluviais afluentes à linha de água serão máximos, a renaturalização da ribeira de Joane contribuirá para acolher e regularizar caudais, evitando cheias e inundações nos períodos de maior pluviosidade, bem como para assegurar a estabilização do canal de drenagem da linha de água, nomeadamente, o leito e margens da ribeira de Joane, no troço intervencionado.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo / Cumulativo [D / C]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente Reversível [3]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 18

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SP.E.03

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA IMPERMEABILIZAÇÃO – ÁREAS PERMEÁVEIS

Actualmente, a área permeável do Site representa menos de 18% da área total. No final da fase de obra, o índice de permeabilidade será máximo, situando-se na ordem dos 70&. Na fase de exploração, com a materialização progressiva do projecto de urbanização, haverá uma redução das áreas permeáveis, sendo que o índice de solo permeável será mínimo com a construção integral do loteamento urbano, momento em que a área permeável representará 30% da área de intervenção. Assim, pese embora durante a fase de exploração ocorra uma redução progressiva das áreas permeáveis, o índice de solo permeável mínimo (30%) será quase o dobro do valor actual (+/- 18%).

Uma (muito) maior área permeável conduzirá a um aumento da quantidade de água da chuva que se infiltra no solo, minimizando as consequentes pressões nos sistemas de drenagem pluvial e nos recursos hídricos, podendo originar alterações de melhoria do estado ambiental da ribeira de Joane. Ainda, o aumento da infiltração da água da chuva no solo pode contribuir para minimizar o risco de inundações, o escoamento superficial e a erosão local em áreas a jusante.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo / Cumulativo [D / C]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SP.E.04

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA CAPACIDADE DE VAZÃO DAS LINHAS DE ÁGUA, PARA OS CAUDAIS DESCARREGADOS – AFECTAÇÃO DA CAPACIDADE DE VAZÃO DISPONÍVEL EM RESULTADO DE DESCARGAS NA RIBEIRA DE JOANE

No contexto do estudo prévio do projecto de infra-estruturação do loteamento foi efectuado um estudo hidrológico para avaliar se a ribeira de Joane possui capacidade para encaixar o caudal pluvial afluente resultante da integral materialização do loteamento urbano, sem provocar alterações significativas ao escoamento a jusante do local de descarga. O estudo hidrológico concluiu que será expectável uma redução de 7% dos caudais produzidos afluentes à ribeira de Joane, pelo que a situação pós-projecto traduz uma ligeira melhoria nas condições de escoamento, face à situação actual.

No âmbito do estudo hidrológico foi dimensionada a secção do leito da linha de água, considerando os períodos de retorno de 20 anos (leito menor) e de 100 anos (leito maior), sendo que este mesmo dimensionamento foi integrado no contexto do projecto de renaturalização da linha de água. Deste modo, previne-se situações de cheia da linha de água e inundação da envolvente.

Pese embora a situação pós-projecto represente uma ligeira melhoria nas condições de escoamento face à situação actual, importa mencionar que no estudo hidrológico foram determinados os caudais de cheia para diversos tempos de retorno até 100 anos e para distintos locais no troço da linha de água, concretamente, no local de entrada da ribeira de Joane no loteamento (Ponto A), no início da última passagem hidráulica na zona de intervenção (Ponto B) e no final da última passagem hidráulica (Ponto C) a jusante da zona de intervenção, sendo de referir que entre os pontos B e C, muito provavelmente, estará conectada à passagem hidráulica uma bacia hidrográfica de dimensão relevante. Caso esta situação de confirme, o que não é certo, o estudo hidrológico conclui que a passagem hidráulica actual terá capacidade para transportar os caudais, mas com uma taxa de ocupação muito elevada, e haverá o risco de alagamento nas bocas de entrada, podendo atingir 3.3 m de altura para um período de retorno de 20 anos e chegar aos 6,2m para um período de retorno de 100 anos. Por outro lado, caso não se verifique a ligação da referida bacia hidrográfica à passagem hidráulica, a passagem hidráulica terá capacidade para transportar os caudais de forma adequada, podendo ocorrer alagamento nas bocas de entrada de 2.3 m de altura para um período de retorno de 20 anos e de 4,1m para um período de retorno de 100 anos.

De qualquer forma, seja qual for a situação, a implicação destes níveis de cheia na linha de água e na zona envolvente deverá ser verificada em sede de projecto de execução.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo / Cumulativo [D / C]	Provável [3]	Permanente [4]	Parcialmente Reversível [3]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 14

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SP.E.05

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA QUALIDADE DAS LINHAS DE ÁGUA – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM RESULTADO DE SITUAÇÕES DE ACIDENTE

Na fase de exploração, com a materialização progressiva do projecto de urbanização e respectivo uso, aumentará a pressão das actividades humanas sobre a área de projecto, em geral, e sobre a linha de água, em particular.

Assim, considerando que na envolve próxima e imediata à ribeira de Joane existem vias de circulação automóvel, passeios pedonais, bem como um parque verde para fruição da população, admite-se que possam ocorrer situações de acidente que conduzam a uma potencial contaminação da linha de água. Contudo, a ocorrência de uma contaminação apenas ocorrerá em situações acidentais pontuais e não deverá atingir dimensões significativas.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporária [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SP.E.06

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DO ESTADO (QUÍMICO E ECOLÓGICO) DAS MASSAS DE ÁGUA – INFLUÊNCIA DA RIBEIRA DE JOANE NA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA

O local em estudo insere-se na RH do Cávado, Ave e Leça, mais concretamente na bacia hidrográfica da ribeira de Joane, com uma área de 6,53 km^2 e um relevo pouco acentuado, em que a principal linha de água é a ribeira de Joane, que tem uma extensão total de 3,7 km.

Na fase de exploração, na área de projecto, a ribeira de Joane apresentar-se-á renaturalizada, drenando em canal aberto. Por conseguinte, neste troço, a linha de água estará exposta a eventuais situações que perturbem a qualidade da água. Contudo, perspectiva-se que estas situações sejam acidentais, sem relevância e locais, não apresentando capacidade para alterar o estado químico e ecológico da massa de água da sub-bacia hidrográfica da ribeira de Joane, nem de massas de água de ordem superior, sendo que importa sublinhar que a linha de água flui e desagua no mar, não afluindo a outras linhas de água.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Improvável [1]	Temporária [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 7

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

8.3.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental

8.4 Qualidade do ar.

8.4.1 Fase de construção.

Na fase inicial, nas áreas alvo de construção, será necessário desenvolver um conjunto de acções que visam a preparação dos terrenos para a implantação do projecto.

Das principais acções decorrentes da fase de construção, susceptíveis de originar alterações ao nível do factor ambiental em análise, destacam-se:

- Demolição de edificado;
- Remoção dos pavimentos existentes;
- Desmatação e movimentação superficial de terras;
- Escavação até se atingir a cota de base do projecto, em particular nas caves de estacionamento subterrâneo;
- Deposição de material de aterro;
- Movimentação de veículos e máquinas;
- Abertura e pavimentação de novas estradas ou de caminhos já existentes.

Tendo em conta a dimensão do projecto e o enquadramento da área, do ponto de vista da qualidade do ar, os impactes poderão estar associados a emissões atmosféricas, essencialmente de poeiras.

IMPACTE I.QA.C.01	**QUALIDADE DO AR** **FASE DE CONSTRUÇÃO**
AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DO AUMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS - EMISSÕES ATMOSFÉRICAS ASSOCIADAS AO TRANSPORTE DE MATERIAIS E UTILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	
Associado a diferentes momentos da construção do projecto, nomeadamente, demolição, preparação de terrenos e construção de infra-estruturas, verifica-se a ocorrência de emissões para a atmosfera, principalmente, em resultado das actividades de escavação, de movimentação de terras e materiais e de circulação de viaturas. As actividades em causa originam emissões de poeiras para o ar, contudo, o alcance destas emissões será limitado no tempo e na escala, circunscrevendo-se à própria área de intervenção e, eventualmente, à vizinhança imediata. Ressalva-se que as operações de demolição e construção serão efectuadas de forma faseada, não se prevendo que, nesta fase, as emissões de partículas em suspensão e poeiras, possam vir a afectar receptores sensíveis. As operações de construção do projecto, a realizar na proximidade de receptores sensíveis, nomeadamente da população, realizam-se num período de tempo limitado e em pequena escala. Neste sentido, não ocorrerão grandes períodos de exposição a emissões de partículas em suspensão e poeiras, não comportando desta forma, preocupação ou perigo para os receptores identificados. O transporte de materiais e de recursos humanos será realizado por meio de veículos pesados e ligeiros, aos quais estão associadas emissões atmosféricas, comuns a este tipo de transporte e, actualmente, já existentes e características das actividades que se desenvolvem na área de intervenção.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Certo [4]	Temporário [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]
ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 11							
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo							

8.4.2 Fase de exploração.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* não implica a emissão de poluentes atmosféricos durante a fase de exploração pelo que não se considera a existência de impactes sobre o factor ambiental *Qualidade do ar* inerentes a esta fase.

8.4.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.5 Ambiente sonoro.

8.5.1 Fase de construção.

8.5.1.1 Referência às operações mais ruidosas e à gama de valores de níveis sonoros característicos para cada operação a determinadas distâncias

Associado às obras de construção civil, existem diversas fontes sonoras que emitem níveis de potência sonora elevados, dais quais se destaca a utilização de martelos pneumáticos, trabalhos de escavação, cravação de estacas, desmonte de maciços, betonagem com recurso a bomba, geradores de energia, corte de madeira ou aço com recurso a equipamento electromecânico, entre outras.

O nível de potência sonora gerado pelas diferentes actividades desenvolvidas é variável, uma vez que existem actividades que geram elevados níveis sonoros, como por exemplo a utilização de martelos pneumáticos, a perfuração e os trabalhos de escavação. Em contrapartida, existem actividades que geram um nível sonoro consideravelmente menor como, por exemplo, o transporte de materiais com

recurso a veículos pesados, a circulação de viaturas de estaleiro, as operações de carga e a descarga de materiais, entre outras.

A dispersão da energia sonora com a distância, proveniente das operações de construção, faz-se em geometria esférica. Como consequência, o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui, para fontes pontuais, em 6 dB com o dobro da distância (numa situação ideal sem existência de qualquer tipo de reflexões sonoras da envolvente edificada e considerando uma emissão sonora omnidireccional). Para o caso de uma fonte linear, as ondas de pressão sonora propagam-se em superfícies semicilíndricas, pelo que se consideram ondas cilíndricas. Neste caso, a atenuação é de aproximadamente 3 dB com o dobro da distância à fonte. A este efeito têm de ser adicionados os efeitos de outros mecanismos de atenuação sonora, tais como o relevo do terreno, a influência do vento e da temperatura, ou as perdas por absorção do ar. Na Tabela 112 encontra-se descrito o ruído gerado e previsto por diversas operações associadas aos trabalhos de construção, bem como os valores resultantes de medições na proximidade dos equipamentos.

Tabela 112 - Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos de construção

Actividade / Operação	L_{Aeq} [dB(A)]			
	Zona próxima	100 m	250 m	500 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	54-57	48-51
Betoneiras e equivalentes	73-81 (50 m)	67-75	59-67	53-61
Martelos pneumáticos	82 (20 m)	68	60	54
Geradores	70 (50 m)	64	56	50

É importante salientar que os valores apresentados na Tabela 112 referem-se à propagação em espaço livre. As previsões mostram que o ruído de construção poderá afectar uma área situada numa vizinhança variável, dependendo do ambiente sonoro local. No entanto, verifica-se que o raio de influência do ruído provocado pelas actividades de construção não ultrapassará os 500 metros.

A fase de construção será, igualmente, responsável por perturbação no ruído ambiente motivada pela movimentação dos camiões de acesso ao estaleiro da obra. Atendendo à expectável contenção de solos e circulação de materiais no perímetro de intervenção e aos trabalhos de betonagem, o tráfego de veículos pesados de transporte de materiais poderá causar alguma perturbação, recomendando-se, portanto, a elaboração de um plano de monitorização preventivo e o respectivo acompanhamento em fase de construção.

Por outro lado, tratando-se de uma obra de construção civil, não estão definidos regulamentarmente limites para a emissão de ruído no período compreendido entre as 08:00 e as 20:00 nos dias úteis, podendo este período alargar-se mediante a obtenção de uma Licença Especial de Ruído, nos termos do RGR. Contudo deverá ser coordenada com o empreiteiro, no âmbito do Plano de Monitorização, a

localização do estaleiro, de modo a serem minimizados os impactes nos receptores sensíveis mais próximos mesmo durante o período diurno.

Face à imprevisibilidade inerente à colocação de equipamentos no estaleiro, que implica um potencial de tempo de permanência reduzido junto aos receptores sensíveis, e à existência de um Plano de Monitorização que deverá salvaguardar os impactes de tais situações, entende-se que os impactes associados poderão ser classificados segundo a natureza, o efeito, a probabilidade de ocorrência, a duração, a reversibilidade, magnitude, ocorrência no tempo e a dimensão espacial. De seguida encontram-se descritos os impactes identificados à fase de construção.

IMPACTE I.AS.C.01

AMBIENTE SONORO

FASE DE CONSTRUÇÃO

AUMENTO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA NA PROXIMIDADE DE RECEPTORES SENSÍVEIS, DEVIDO AO FUNCIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO

Perspectiva-se a ocorrência de impactes ao nível dos receptores sensíveis mais próximos, nomeadamente os RS1, RS3, RS4 e RS5, caso as operações com níveis de emissão de ruído mais elevados (ex. martelo pneumático) sejam localizadas na sua envolvente próxima (raio inferior a 250 m).

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Temporário [1]	Reversível [1]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 12

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.AS.C.02

AMBIENTE SONORO

FASE DE CONSTRUÇÃO

AUMENTO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DEVIDO À MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE PRODUTOS RESULTANTES DA ESCAVAÇÃO E ATERRO E ACESSO DE CAMIÕES DESCARGAS DE MATERIAIS E BETONEIRAS

Perspectiva-se a ocorrência de impactes ao nível dos receptores sensíveis mais próximos, nomeadamente o RS1, RS3, RS4 e RS5, motivados pela movimentação e transporte de materiais resultantes da demolição, escavação e aterros e acesso de camiões descargas de materiais e betoneiras, caso a circulação dos veículos pesados seja feita pelas vias adjacentes aos receptores sensíveis, nomeadamente pela Rua de TIR, Rua de Baldões, Travessa de Cidres, Travessa da Rua de Trás, Rua de Poças, Rua das Farrapas e Rua de Cidres.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Temporário [1]	Reversível [1]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 12

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

8.5.1.2 Caso a obra decorra por mais de 30 dias e nas condições referidas no artigo 14.º do RGR, devem ser mencionados os receptores onde se preveja LAeq,T> 60 dB(A) no período entardecer e/ou LAeq,T > 55 dB(A) no período nocturno

Não se prevê que ocorram trabalhos de construção por um período superior a 30 dias em horário de feriado ou fim de semana ou entre as 20:00h e as 07:00h.

8.5.2 Fase de exploração.

8.5.2.1 Previsões para as condições normais de funcionamento e, se o funcionamento for sazonal, para o mês mais crítico

Os impactes decorrentes das previsões para as condições normais de funcionamento, em fase de exploração, são identificados com base no método comparativo, tomando como termos de comparação a situação de referência (*i.e.,* o ruído ambiente na ausência da implementação do projecto) e a situação resultante (*i.e.,* ruído ambiente com a implementação do projecto).

Tendo por base o Estudo de Tráfego, avaliaram-se os impactes futuros associados às alterações no ambiente sonoro decorrentes da implementação do projecto para os seguintes anos de estudo:

- Ano base 2026, ano de abertura das infra-estruturas rodoviárias;
- Ano base 2035, ano em que se considera a plena ocupação do loteamento;
- Ano horizonte 2045, 10 anos após o ano a ocupação.

Para a obtenção da situação de referência referente a cada ano procedeu-se à caracterização da situação existente com base em medições acústicas na envolvente do local e à projecção destas condições para cada ano na ausência do projecto.

Tendo em conta que no ano base 2035 – plena ocupação do loteamento, estará em operação a nova linha do Bus Rapid Transit (BRT), que liga a estação de Botica ao centro da cidade de Matosinhos (estação término Mercado), e cujo itinerário contempla uma estação nos terrenos associados à presente operação urbanística OPO-CITY, foram também estudadas as situações de referência e resultantes, com e sem a implementação da nova linha do BRT.

Note-se que as obras de construção e implementação do BRT estão fora do âmbito do presente estudo, não tendo sido avaliados os impactes no ambiente sonoro decorrentes da implementação desta infra-estrutura.

Para a previsão do ambiente sonoro das situações de referência e resultantes de cada ano de estudo, recorreu-se igualmente à modelação com suporte computacional, na qual se procedeu à análise prospectiva do descritor ambiental L_{Aeq} para os três períodos de referência, calculando-se igualmente o indicador de ruído L_{den}, utilizando o mesmo software *Predictor-Lima Advanced Type 7810-B V2023 rev.1 (64.bit)*, e através dos mesmos métodos de cálculo utilizados na modelação da situação existente

(*CNOSSOS-EU – Common Noise Assessment Methods in Europe*). Os recursos e os parâmetros considerados para modelação encontram-se descritos no **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo J - Recursos e os parâmetros considerados nos modelos computacionais***.

Os dados de tráfego utilizados na modelação da situação referência basearam-se valores de TMD (tráfego médio diário), nos períodos diurno, entardecer e nocturno, para cada ano (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), apresentados no Estudo de Tráfego (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, III. Estudo de Tráfego**). No **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos, *Anexo I - Dados de tráfego considerados para as infra-estruturas de circulação*** apresentam-se os dados de tráfego considerados para as vias de circulação rodoviárias modeladas.

À data do presente documento, não estavam disponíveis dados relativos ao tráfego e características da nova linha do BRT, pelo que foram tomados valores conservativos baseados no esquema de circulação da linha do BRT Boavista – Anémona, apresentado no Estudo de Procura Linha Boavista – Império / Anémona (BRT), datado de Abril de 2022, e disponível no site oficial da Metro do Porto. No **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos, *Anexo I - Dados de tráfego considerados para as infra-estruturas de circulação*** apresentam-se os dados de tráfego considerados para as vias de circulação rodoviárias modeladas.

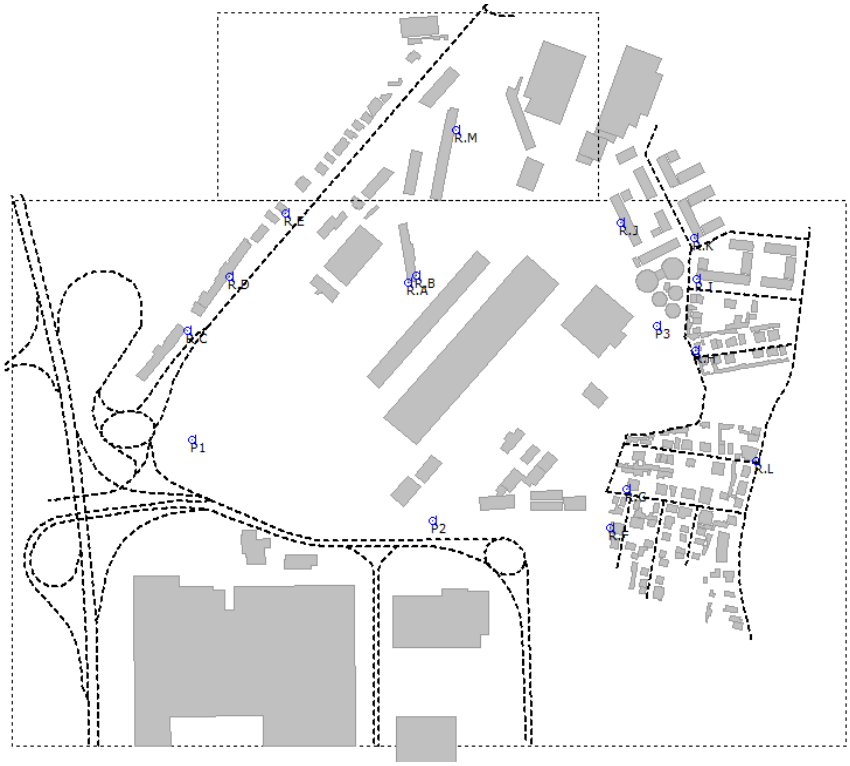
Considerou-se que as alterações no tráfego rodoviário decorrentes da implementação da nova linha do BRT, no sentido da diminuição do volume de tráfego previsível, serão relativamente reduzidas e como tal não foram consideradas no presente estudo.

Na Figura 219 encontram-se representadas as plantas esquemáticas utilizada para a caracterização das situações de referência para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), com e sem a implementação da nova linha do BRT.

Para as situações de referência, os mapas de ruído elaborados para os indicadores L_{den} e L_n encontram-se, respectivamente, no **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos, *Anexo C - Mapa de Ruído da Situações de Referência, anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045 – Lden*** e ***Anexo D - Mapa de Ruído da Situações de Referência, anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045 – Ln***.

Para cada situação de referência, obteve-se o nível sonoro (dB(A)) nos mesmos pontos receptores, anteriormente descritos na situação existente, ou seja, nos 3 pontos de medição P1 a P3 e nos pontes receptores junto das fachadas mais expostas dos edifícios habitacionais (R_A a R_M).

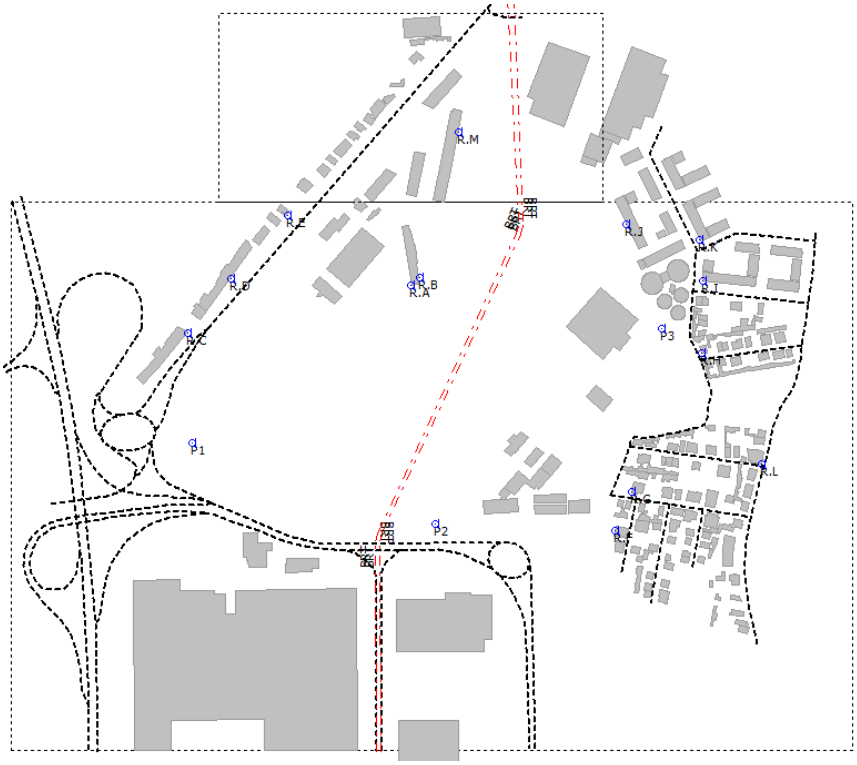
Os resultados das modelações situação de referência – anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045, sem a implementação da nova linha do BRT são apresentados na Tabela 113. Por sua vez, na Tabela 114 apresentam-se os resultados das modelações das situações de referência no ano base 2035 e ano horizonte 2045, tendo em consideração a implementação da nova linha do BRT.



Ano base 2026 e 2035 e Ano horizonte 2045

situação referência

(sem implementação BRT)



Ano base 2026 e 2035 e Ano horizonte 2045

situação referência

(com implementação BRT)

Figura 219 - Plantas esquemáticas dos modelos usados para a situações de referência para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), com e sem a implementação da nova linha do BRT.

Tabela 113 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situação de referência – sem implementação da nova linha do BRT)

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
P1	4,0	65,4	65,7	65,9	63,6	64,1	64,3	57,4	57,8	58,1	66,6	67,1	67,3
P2	4,0	61,7	63,2	63,4	60,0	61,5	61,6	52,2	53,5	53,7	62,4	63,9	64,0
P3	4,0	45,4	46,3	46,5	45,2	46,1	46,3	39,3	40,0	40,2	47,8	48,6	48,8
R_A	2,5	54,0	54,4	54,6	52,9	53,5	53,7	47,2	47,7	47,9	55,9	56,4	56,6
	4,0	54,0	54,3	54,5	52,9	53,5	53,7	47,3	47,8	48,0	55,9	56,4	56,6
	8,0	54,1	54,4	54,6	52,9	53,5	53,6	47,2	47,7	47,9	55,9	56,4	56,6
	16,0	54,5	54,9	55,1	53,2	53,7	53,9	47,3	47,8	48,0	56,2	56,6	56,8
R_B	2,5	37,2	37,6	37,8	36,4	36,9	37,1	30,9	31,3	31,5	39,4	39,8	40,0
	4,0	37,2	37,7	37,9	36,3	36,9	37,1	30,7	31,2	31,4	39,3	39,8	40,0
	8,0	41,9	43,0	43,1	41,6	42,7	42,8	35,4	36,3	36,5	44,1	45,1	45,2
	16,0	54,3	54,7	54,9	53,0	53,5	53,7	47,1	47,6	47,8	56,0	56,4	56,6
R_C	2,5	65,4	65,7	65,9	64,4	64,8	65,0	58,7	59,1	59,3	67,4	67,7	67,9
	4,0	65,1	65,4	65,6	64,0	64,4	64,6	58,3	58,7	58,9	67,0	67,4	67,6
	8,0	64,4	64,7	64,9	63,1	63,5	63,7	57,3	57,7	57,9	66,1	66,5	66,7
	16,0	65,0	65,3	65,5	63,3	63,7	63,9	57,2	57,6	57,8	66,3	66,7	66,9

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_D	2,5	64,5	64,8	65,0	63,6	64,0	64,2	58,0	58,4	58,6	66,6	66,9	67,1
	4,0	64,3	64,6	64,8	63,4	63,8	63,9	57,8	58,1	58,3	66,4	66,7	66,9
	8,0	64,0	64,3	64,5	63,0	63,4	63,6	57,4	57,7	57,9	66,0	66,3	66,5
	16,0	64,1	64,4	64,6	62,7	63,0	63,2	56,8	57,1	57,3	65,7	66,0	66,2
R_E	2,5	64,0	64,3	64,5	63,1	63,5	63,7	57,6	57,9	58,1	66,1	66,4	66,6
	4,0	63,9	64,2	64,4	63,0	63,3	63,5	57,3	57,7	57,9	65,9	66,2	66,5
	8,0	63,7	64,0	64,2	62,7	63,0	63,2	57,1	57,4	57,6	65,7	66,0	66,2
	16,0	63,3	63,6	63,8	62,1	62,4	62,6	56,3	56,7	56,9	65,1	65,4	65,6
R_F	2,5	53,6	54,5	54,7	52,6	53,6	53,8	46,2	47,1	47,3	55,3	56,2	56,4
	4,0	53,0	53,9	54,1	51,9	52,8	53,0	45,4	46,2	46,4	54,5	55,4	55,6
	8,0	52,8	53,7	53,8	51,4	52,3	52,5	45,0	45,7	45,9	54,2	55,0	55,2
	16,0	52,6	53,4	53,6	50,9	51,8	52,0	44,3	45,0	45,2	53,8	54,5	54,7
R_G	2,5	50,6	51,3	51,5	50,1	50,9	51,1	44,0	44,7	44,9	52,7	53,4	53,6
	4,0	50,6	51,4	51,5	50,0	51,0	51,1	43,9	44,6	44,8	52,6	53,4	53,6
	8,0	52,2	52,8	53,0	51,3	52,1	52,2	45,3	45,9	46,1	54,1	54,7	54,9
	16,0	51,8	52,5	52,7	50,3	51,1	51,3	43,9	44,5	44,7	53,1	53,8	54,0

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_H	2,5	51,0	51,4	51,7	50,3	50,8	51,1	44,4	44,9	45,1	53,1	53,5	53,8
	4,0	50,8	51,1	51,5	50,1	50,6	50,8	44,2	44,6	44,9	52,8	53,3	53,5
	8,0	49,7	50,1	50,4	48,8	49,4	49,6	42,9	43,4	43,6	51,6	52,1	52,3
	16,0	49,4	49,8	50,0	48,2	48,7	48,9	42,1	42,6	42,8	51,1	51,5	51,7
R_I	2,5	42,4	42,7	43,3	41,7	41,9	42,4	34,9	35,0	35,4	44,1	44,3	44,8
	4,0	42,8	43,2	43,8	42,2	42,5	42,9	35,5	35,7	36,1	44,6	44,9	45,3
	8,0	43,2	43,4	43,9	42,3	42,6	42,9	35,9	36,1	36,4	44,9	45,1	45,5
	16,0	48,8	49,2	49,5	47,5	48,0	48,3	41,3	41,8	42,1	50,4	50,8	51,1
R_J	2,5	50,7	51,1	51,3	49,9	50,5	50,6	44,2	44,7	44,9	52,8	53,3	53,5
	4,0	50,5	50,9	51,1	49,6	50,2	50,4	43,8	44,4	44,6	52,5	53,0	53,2
	8,0	50,1	50,5	50,7	48,9	49,4	49,6	43,0	43,5	43,7	51,8	52,3	52,5
	16,0	48,9	49,3	49,5	47,4	48,0	48,1	41,3	41,8	42,1	50,4	50,9	51,1
R_K	2,5	40,3	40,6	41,1	39,3	39,6	40,3	32,3	32,6	33,7	41,7	42,0	42,8
	4,0	40,2	40,4	40,9	39,1	39,4	40,1	32,1	32,4	33,5	41,5	41,8	42,6
	8,0	40,3	40,6	41,1	39,2	39,6	40,2	32,4	32,7	33,6	41,7	42,1	42,7
	16,0	47,4	47,8	48,1	46,5	47,0	47,3	40,6	41,1	41,4	49,3	49,8	50,1

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_L	2,5	59,1	59,3	59,5	58,2	58,4	58,6	52,6	52,8	52,9	61,2	61,4	61,5
	4,0	58,2	58,4	58,6	57,2	57,5	57,7	51,7	51,9	52,0	60,3	60,5	60,6
	8,0	56,9	57,1	57,3	55,9	56,3	56,4	50,3	50,6	50,7	58,9	59,2	59,3
	16,0	54,3	54,5	54,8	53,2	53,6	53,7	47,6	47,8	48,0	56,2	56,5	56,7
R_M	2,5	48,3	48,7	48,9	48,1	48,6	48,8	43,1	43,5	43,7	51,1	51,5	51,7
	4,0	47,6	48,0	48,2	47,2	47,6	47,8	41,8	42,2	42,4	50,1	50,5	50,7
	8,0	46,6	47,0	47,2	45,7	46,2	46,4	39,9	40,4	40,6	48,6	49,0	49,2
	16,0	52,3	52,6	52,8	51,3	51,7	51,9	45,6	46,0	46,2	54,2	54,6	54,8

Tabela 114 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situação de referência – com implementação da nova linha do BRT)

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
P1	4,0	-	65,7	65,9	-	64,1	64,3	-	57,8	58,1	-	67,1	67,3
P2	4,0	-	63,2	63,3	-	61,5	61,7	-	53,5	53,7	-	63,9	64,0
P3	4,0	-	46,4	46,6	-	46,2	46,4	-	40,2	40,4	-	48,7	48,9
R_A	2,5	-	55,0	55,2	-	54,2	54,4	-	48,2	48,4	-	57,0	57,2
	4,0	-	55,0	55,2	-	54,2	54,4	-	48,2	48,4	-	56,9	57,1
	8,0	-	54,8	55,0	-	53,8	54,0	-	47,9	48,1	-	56,7	56,9
	16,0	-	55,1	55,3	-	53,9	54,1	-	47,9	48,1	-	56,8	57,0
R_B	2,5	-	46,8	46,9	-	46,0	46,1	-	39,8	39,9	-	48,7	48,7
	4,0	-	46,5	46,6	-	45,5	45,6	-	39,2	39,3	-	48,2	48,3
	8,0	-	46,1	46,2	-	44,7	44,8	-	38,1	38,3	-	47,4	47,5
	16,0	-	54,9	55,1	-	53,7	53,9	-	47,7	47,9	-	56,6	56,8
R_C	2,5	-	65,8	66,0	-	64,8	65,0	-	59,1	59,3	-	67,7	67,9
	4,0	-	65,5	65,6	-	64,4	64,6	-	58,7	58,9	-	67,4	67,6
	8,0	-	64,7	64,9	-	63,5	63,7	-	57,7	57,9	-	66,5	66,7
	16,0	-	65,3	65,5	-	63,7	63,9	-	57,6	57,8	-	66,7	66,9

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_D	2,5	-	64,8	65,0	-	64,0	64,2	-	58,4	58,6	-	66,9	67,1
	4,0	-	64,6	64,8	-	63,8	64,0	-	58,1	58,3	-	66,7	66,9
	8,0	-	64,3	64,5	-	63,4	63,6	-	57,7	57,9	-	66,3	66,5
	16,0	-	64,4	64,6	-	63,0	63,2	-	57,1	57,4	-	66,0	66,2
R_E	2,5	-	64,3	64,5	-	63,5	63,7	-	57,9	58,1	-	66,4	66,6
	4,0	-	64,2	64,4	-	63,3	63,5	-	57,7	57,9	-	66,3	66,5
	8,0	-	64,0	64,2	-	63,1	63,2	-	57,4	57,6	-	66,0	66,2
	16,0	-	63,6	63,8	-	62,4	62,6	-	56,7	56,9	-	65,4	65,6
R_F	2,5	-	54,6	54,7	-	53,7	53,8	-	47,1	47,3	-	56,2	56,4
	4,0	-	54,0	54,1	-	52,9	53,0	-	46,3	46,5	-	55,5	55,7
	8,0	-	53,7	53,8	-	52,3	52,5	-	45,7	45,9	-	55,0	55,2
	16,0	-	53,5	53,6	-	51,8	52,0	-	45,0	45,2	-	54,6	54,7
R_G	2,5	-	51,4	51,6	-	51,0	51,2	-	44,9	45,1	-	53,6	53,8
	4,0	-	51,5	51,7	-	51,1	51,2	-	44,9	45,1	-	53,6	53,8
	8,0	-	52,9	53,0	-	52,1	52,2	-	45,9	46,1	-	54,7	54,9
	16,0	-	52,5	52,7	-	51,1	51,3	-	44,5	44,7	-	53,8	54,0

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_H	2,5	-	51,4	51,7	-	50,7	50,9	-	44,7	44,9	-	53,4	53,7
	4,0	-	51,2	51,5	-	50,5	50,7	-	44,5	44,7	-	53,2	53,5
	8,0	-	50,2	50,5	-	49,3	49,6	-	43,3	43,5	-	52,1	52,3
	16,0	-	49,8	50,1	-	48,6	48,9	-	42,5	42,7	-	51,5	51,7
R_I	2,5	-	42,7	43,3	-	41,9	42,4	-	35,0	35,4	-	44,3	44,8
	4,0	-	43,2	43,8	-	42,5	42,9	-	35,7	36,1	-	44,9	45,3
	8,0	-	43,4	43,9	-	42,5	42,8	-	35,9	36,2	-	45,0	45,5
	16,0	-	49,1	49,4	-	47,9	48,1	-	41,6	41,9	-	50,7	50,9
R_J	2,5	-	51,5	51,7	-	50,6	50,8	-	44,8	45,0	-	53,5	53,7
	4,0	-	51,2	51,4	-	50,3	50,5	-	44,4	44,7	-	53,2	53,4
	8,0	-	50,7	50,9	-	49,5	49,7	-	43,5	43,7	-	52,4	52,6
	16,0	-	49,5	49,7	-	48,1	48,3	-	42,0	42,2	-	51,0	51,2
R_K	2,5	-	40,5	41,0	-	39,4	40,1	-	32,4	33,6	-	41,9	42,6
	4,0	-	40,4	40,8	-	39,3	40,0	-	32,2	33,4	-	41,7	42,5
	8,0	-	40,7	41,1	-	39,6	40,1	-	32,6	33,5	-	42,0	42,7
	16,0	-	47,7	47,9	-	46,9	47,1	-	40,9	41,2	-	49,6	49,9

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_L	2,5	-	59,3	59,5	-	58,4	58,6	-	52,8	52,9	-	61,4	61,5
	4,0	-	58,4	58,6	-	57,5	57,7	-	51,9	52,0	-	60,5	60,6
	8,0	-	57,1	57,3	-	56,3	56,4	-	50,6	50,7	-	59,2	59,3
	16,0	-	54,6	54,8	-	53,6	53,7	-	47,8	47,9	-	56,5	56,7
R_M	2,5	-	49,9	50,1	-	49,5	49,7	-	44,4	44,6	-	52,6	52,7
	4,0	-	49,3	49,5	-	48,6	48,8	-	43,3	43,4	-	51,6	51,8
	8,0	-	48,5	48,6	-	47,4	47,5	-	41,6	41,7	-	50,3	50,5
	16,0	-	52,9	53,1	-	52,0	52,1	-	46,2	46,4	-	54,9	55,1

Relativamente à situação de referência de cada ano em estudo (com e sem a implementação da nova linha do BRT), a análise previsional aos resultados dos valores de ruído junto das fachadas dos receptores sensíveis demonstra que, tal como já previsto na situação existente, relativamente aos limites de exposição, os receptores sensíveis junto à estrada nacional N107 (pontos R_C, R_D e R_E representativos dos RS2) encontrar-se-ão em condição de sobreexposição ao ruído, devido ao elevado tráfego proveniente da estrada nacional N107 e acessos à auto-estrada A28. Em todos os restantes receptores sensíveis não se espera que existam situações de sobreexposição ao ruído.

De referir que na comparação entre as situações de referência para os anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045, são expectáveis ligeiros aumentos no ruído incidente nas fachadas dos receptores sensíveis, com valores nunca superiores a 1 dB(A).

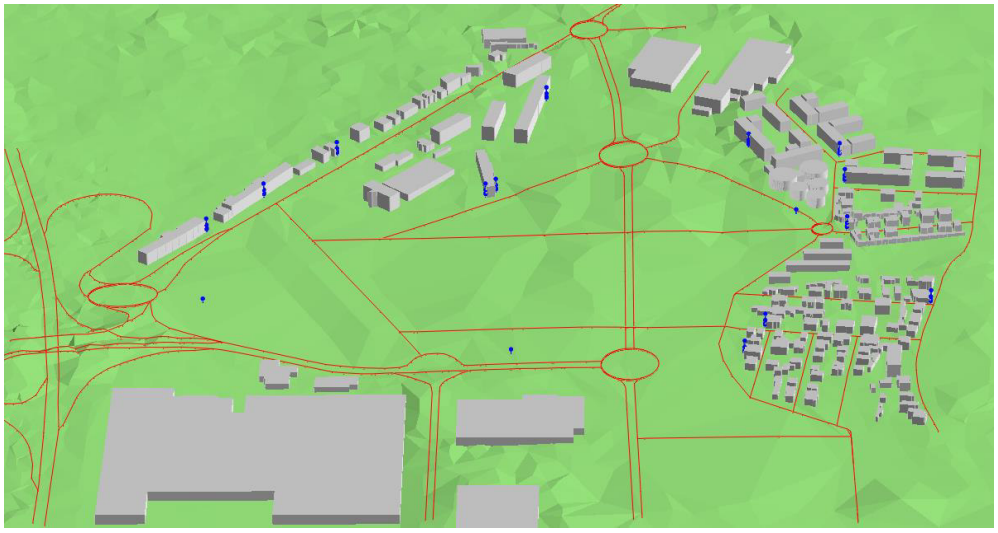
Apesar de fora do âmbito do presente estudo, verifica-se que a implementação da nova linha do BRT poderá aumentar os valores de ruído junto dos receptores sensíveis mais próximos da linha, nomeadamente R_B (representativo da fachada nascente do RS1) e R_M (representativo das fachadas nascentes dos RS6).

8.5.2.2 Apresentação dos níveis sonoros expectáveis para cada receptor e avaliação de impactes, incluindo a avaliação dos impactes cumulativos tendo em conta o eventual aparecimento de novas fontes até ao ano horizonte de projecto

Para identificação de impactes procedeu-se à simulação para cada ano em estudo, recorrendo-se à mesma malha de pontos anteriormente estabelecida na qual se procedeu, por recurso ao modelo já referido, à análise prospectiva do descritor ambiental L_{Aeq} para os três períodos de referência, calculando-se igualmente o descritor de ruído L_{den}, tendo em atenção as perspectivas de ocupação do solo e a construção dos edificados previstos de acordo com as peças desenhadas do loteamento e as alterações de tráfego decorrentes da implementação do projecto, de acordo com o Estudo de Tráfego (ver **Volume IV – Estudos Técnicos, III. Estudo de Tráfego**).

As alterações implementadas no modelo visam descrever os cenários das situações resultantes para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045). No **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo I - Dados de tráfego considerados para as infra-estruturas de circulação*** apresentam-se os dados de tráfego considerados para as vias de circulação rodoviárias modeladas.

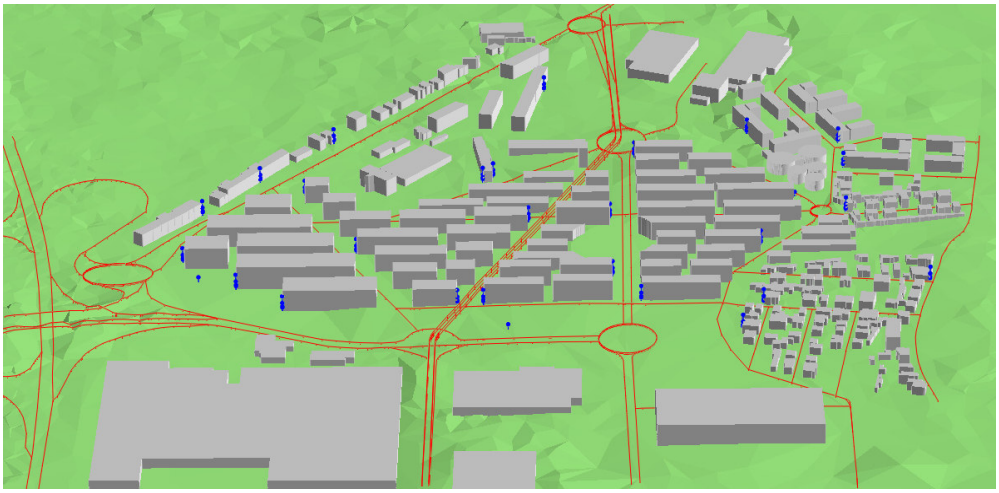
Na Figura 220, encontra-se representado, numa perspectiva tridimensional, o modelo elaborado para a simulação das situações resultantes no ano base 2026 (ano de abertura das infra-estruturas rodoviárias) e nos anos base 2035 (ano em que se considera a plena ocupação do loteamento) e horizonte 2045 (considerando a implementação da nova linha do BRT).



Ano base 2026

situação resultante

(apenas novas infra-estruturas rodoviárias)



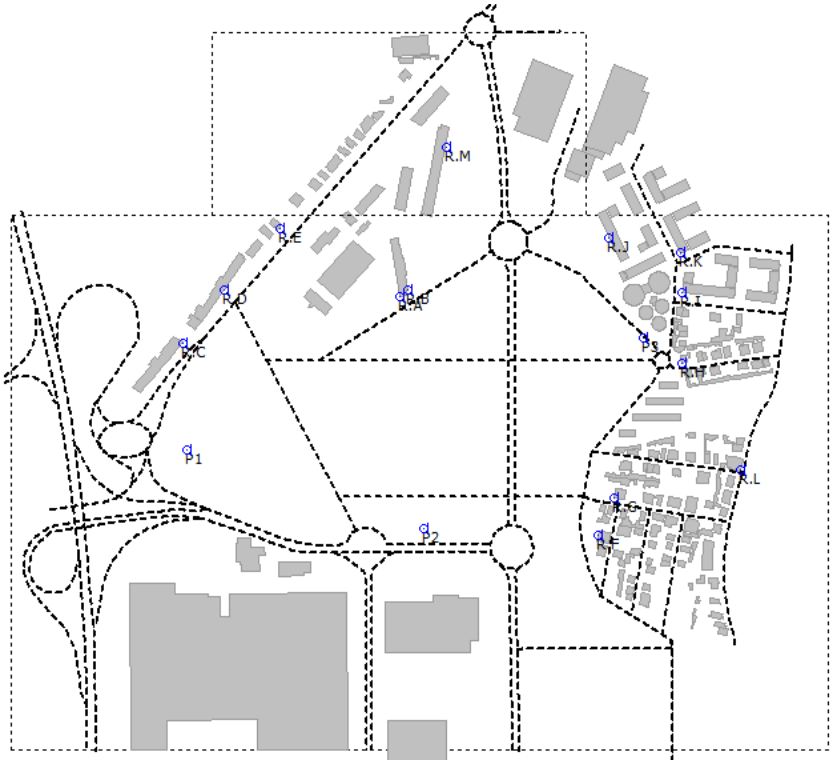
Ano base 2035 e Ano horizonte 2045

situação resultante

(com implementação BRT)

Figura 220 - Imagem 3D do modelo usado para a situação resultante.

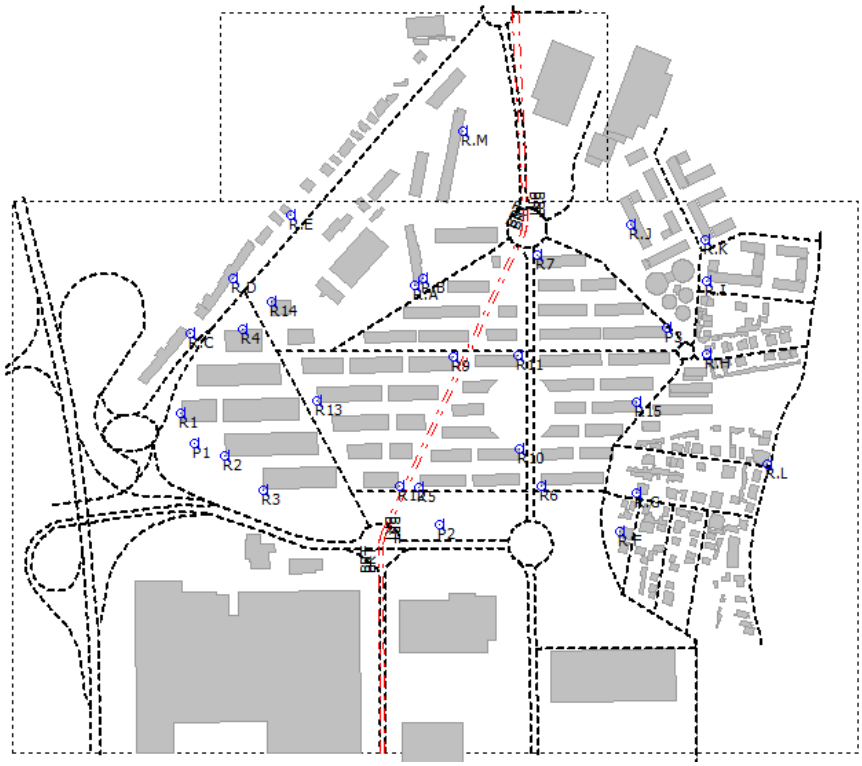
Na Figura 221 encontram-se representadas as plantas esquemáticas utilizada para a caracterização das situações resultantes para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), com e sem a implementação da nova linha do BRT.



Anos base 2026

situação resultante

(apenas novas infraestruturas rodoviárias)



Ano base 2035 e Ano horizonte 2045

situação resultante

(com implementação BRT)

Figura 221 - Plantas esquemáticas dos modelos usados para a situações de resultantes para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), com e sem a implementação da nova linha do BRT.

Para as situações resultantes, os mapas de ruído elaborados para os indicadores L_{den} e L_n encontram-se, respectivamente, no **Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo E - Mapa de Ruído da Situações Resultantes, anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045 – Lden*** e ***Anexo F - Mapa de Ruído da Situações Resultantes, anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045 – Ln***.

Seguindo a mesma metodologia, para cada situação resultante, obteve-se o nível sonoro (dB(A)) nos mesmos pontos receptores, ou seja, nos 3 pontos de medição P1 a P3 e nos pontos receptores junto das fachadas mais expostas dos edifícios habitacionais (R_A a R_M).

Para efeitos de avaliação dos limites de sobreexposição ao ruído, nos termos de RGR, junto dos novos receptores sensíveis, designadamente os edifícios habitacionais a construir no âmbito do presente projecto, nos modelos da situação resultante para o ano base 2035 e ano horizonte 2045, foram também modelados pontos receptores (R1 a R14) junto das fachadas mais expostas às novas vias de tráfego rodoviário e junto na nova linha do BRT, tal como representado na respectiva planta esquemática da Figura 221.

Na Tabela 115 apresentam-se os resultados das modelações das situações resultantes nos anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045, sem a implementação da nova linha do BRT. Por sua vez, os resultados das modelações situação resultante – ano base 2035 e ano horizonte 2045, com a implementação da nova linha do BRT são apresentados na Tabela 116.

Tabela 115 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situações resultantes – sem implementação da nova linha do BRT)

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
P1	4,0	65,1	66,7	66,9	63,5	65,2	65,3	57,5	59,2	59,3	66,6	68,2	68,4
P2	4,0	60,4	61,8	61,9	59,1	60,9	61,0	54,5	54,1	54,3	62,7	63,4	63,5
P3	4,0	49,5	54,3	54,3	48,8	53,4	53,4	43,7	47,7	47,7	52,0	56,3	56,3
R_A	2,5	54,2	47,8	47,9	53,2	47,3	47,4	47,9	42,2	42,3	56,4	50,4	50,5
	4,0	54,0	48,9	49,0	53,0	48,7	48,8	47,5	43,7	43,9	56,1	51,8	51,9
	8,0	53,8	50,8	51,0	52,5	50,4	50,5	46,8	45,3	45,4	55,6	53,4	53,6
	16,0	54,2	53,3	53,4	52,7	52,4	52,6	46,6	47,1	47,2	55,6	55,5	55,6
R_B	2,5	50,2	48,8	48,9	49,6	48	48,1	44,9	42,9	42,9	52,9	51,2	51,2
	4,0	49,5	49,1	49,2	48,7	48,4	48,4	43,7	43,3	43,3	51,9	51,5	51,6
	8,0	48,5	50	50,1	47,2	49,5	49,6	41,9	44,6	44,7	50,4	52,7	52,8
	16,0	54,1	53,3	53,4	52,6	52,4	52,5	46,5	47	47,1	55,6	55,4	55,6
R_C	2,5	63,3	64,2	64,4	62,2	63,2	63,4	56,5	57,6	57,8	65,2	66,2	66,4
	4,0	62,9	63,8	64,0	61,7	62,7	62,9	56,0	57	57,2	64,7	65,7	65,9
	8,0	62,0	63	63,2	60,6	61,6	61,8	54,7	55,8	56,0	63,6	64,6	64,8
	16,0	63,8	64,7	64,9	61,8	62,9	63,0	55,5	56,7	56,9	64,9	65,9	66,1

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_D	2,5	61,6	63,3	63,5	60,8	62,6	62,8	54,3	57,1	57,3	63,4	65,5	65,7
	4,0	61,4	63,1	63,3	60,5	62,3	62,5	54,0	56,7	56,9	63,1	65,3	65,5
	8,0	61,1	62,8	63,0	60,1	61,9	62,1	53,4	56,3	56,5	62,6	64,9	65,1
	16,0	62,2	63,5	63,7	60,5	62,1	62,3	53,8	56,2	56,4	63,3	65,1	65,3
R_E	2,5	60,8	62,8	63,0	60,0	62,1	62,3	52,5	56,5	56,7	62,2	65,0	65,2
	4,0	60,7	62,7	62,9	59,8	61,9	62,0	52,1	56,3	56,5	61,9	64,8	65,0
	8,0	60,6	62,6	62,8	59,7	61,7	61,9	52,1	56,1	56,3	61,8	64,6	64,8
	16,0	60,7	62,4	62,6	59,4	61,3	61,5	51,8	55,5	55,7	61,7	64,2	64,4
R_F	2,5	54,1	54,8	55,1	53,2	54,5	54,6	48,1	48,4	48,5	56,4	57	57,2
	4,0	53,2	54	54,3	52,0	53,4	53,5	46,8	47,1	47,2	55,2	55,9	56,1
	8,0	52,3	53,4	53,8	50,8	52,6	52,7	45,3	46,1	46,2	54,0	55,2	55,3
	16,0	52,1	53,5	53,8	50,5	52,5	52,6	44,9	46,1	46,2	53,7	55,1	55,3
R_G	2,5	51,3	52	52,2	50,6	51,6	51,7	46,0	45,8	45,9	54,0	54,3	54,4
	4,0	50,1	50,9	51,1	49,1	50,3	50,3	44,6	44,2	44,3	52,6	53	53,1
	8,0	51,0	51,6	51,9	49,6	50,8	50,9	44,3	44,6	44,7	52,9	53,5	53,6
	16,0	50,7	51,6	51,8	49,0	50,6	50,7	43,5	44,2	44,3	52,3	53,2	53,4

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_H	2,5	46,9	49,2	49,3	46,4	48,4	48,4	41,8	42,9	42,9	49,8	51,4	51,4
	4,0	46,4	49,1	49,1	45,9	48,2	48,2	41,1	42,6	42,6	49,1	51,1	51,2
	8,0	46,3	48,7	48,7	45,4	47,8	47,8	40,2	42,0	42,1	48,6	50,7	50,7
	16,0	46,3	48,4	48,5	45,0	47,5	47,6	39,4	41,8	41,8	48,1	50,4	50,5
R_I	2,5	40,7	44,8	44,8	40,0	41,9	42,0	33,9	35,7	35,7	42,7	45,4	45,4
	4,0	41,0	44,6	44,6	40,3	41,8	41,8	34,8	35,5	35,5	43,2	45,2	45,3
	8,0	40,4	44,4	44,4	39,6	41,9	41,9	33,6	35,8	35,9	42,3	45,3	45,3
	16,0	44,3	44,8	44,8	43,3	43,2	43,2	37,9	37,4	37,4	46,4	46,3	46,4
R_J	2,5	49,4	50,3	50,4	48,8	49,7	49,8	43,8	44,6	44,7	52,0	52,8	52,9
	4,0	48,9	49,7	49,8	48,0	48,9	49,1	42,9	43,7	43,8	51,2	52,0	52,1
	8,0	48,2	49,4	49,6	47,1	48,5	48,6	41,8	43,1	43,2	50,3	51,6	51,7
	16,0	47,3	49,1	49,2	46,0	48,1	48,3	40,4	42,7	42,8	49,1	51,2	51,3
R_K	2,5	38,6	44,4	44,4	37,9	42,9	42,8	31,8	36,3	36,3	40,6	45,6	45,6
	4,0	38,4	44,1	44,2	37,6	42,5	42,5	31,5	35,9	35,9	40,3	45,3	45,3
	8,0	38,5	43,5	43,5	37,8	41,9	41,9	31,9	35,3	35,3	40,5	44,7	44,7
	16,0	42,3	43,7	43,8	41,7	42,5	42,6	36,5	36,4	36,5	44,8	45,4	45,4

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_L	2,5	55,6	56,5	56,7	54,6	55,6	55,8	49,2	49,9	50,2	57,7	58,5	58,8
	4,0	54,7	55,6	55,8	53,7	54,7	54,9	48,3	49,0	49,3	56,8	57,6	57,9
	8,0	53,3	54	54,2	52,4	53,3	53,5	47,1	47,6	47,9	55,5	56,1	56,4
	16,0	50,7	51,4	51,6	49,6	50,6	50,8	44,2	44,8	45,0	52,7	53,4	53,7
R_M	2,5	52,6	55,5	55,6	51,8	54,8	55,0	46,3	49,7	49,8	54,8	57,9	58,1
	4,0	52,0	54,8	55,0	50,9	53,9	54,0	45,2	48,5	48,7	53,9	57	57,1
	8,0	51,6	54,6	54,7	50,3	53,4	53,6	44,5	47,9	48,0	53,3	56,5	56,6
	16,0	52,4	54,8	54,9	51,2	53,6	53,8	45,3	48,1	48,2	54,1	56,7	56,9
R1	2,5	n/a	69,1	69,3	n/a	67,7	67,8	n/a	61,8	62,0	n/a	70,7	70,9
	4,0	n/a	68,3	68,5	n/a	66,7	66,8	n/a	60,6	60,8	n/a	69,7	69,9
	8,0	n/a	67,7	67,9	n/a	65,7	65,8	n/a	59,3	59,5	n/a	68,7	68,9
	16,0	n/a	67,9	68,1	n/a	65,8	65,9	n/a	59,3	59,5	n/a	68,9	69,1
R2	2,5	n/a	65,3	65,5	n/a	64,2	64,3	n/a	58,3	58,5	n/a	67,1	67,3
	4,0	n/a	64,6	64,8	n/a	63,2	63,3	n/a	57,2	57,4	n/a	66,2	66,3
	8,0	n/a	63,4	63,6	n/a	61,6	61,7	n/a	55,1	55,3	n/a	64,6	64,7
	16,0	n/a	63,6	63,8	n/a	61,6	61,7	n/a	55,0	55,2	n/a	64,6	64,7

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R3	2,5	n/a	64,4	64,5	n/a	63,4	63,5	n/a	57,3	57,5	n/a	66,2	66,3
	4,0	n/a	63,8	64,0	n/a	62,6	62,8	n/a	56,4	56,6	n/a	65,4	65,6
	8,0	n/a	62,9	63,1	n/a	61,4	61,5	n/a	54,9	55,0	n/a	64,2	64,3
	16,0	n/a	62,7	62,9	n/a	61,0	61,2	n/a	54,3	54,4	n/a	63,8	64,0
R4	2,5	n/a	62,0	62,2	n/a	61,2	61,4	n/a	55,6	55,8	n/a	64,1	64,3
	4,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,8	61,0	n/a	55,2	55,4	n/a	63,8	64,0
	8,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,8	61,0	n/a	55,1	55,3	n/a	63,8	64,0
	16,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,6	60,8	n/a	54,7	54,9	n/a	63,6	63,8
R5	2,5	n/a	59,5	59,7	n/a	58,8	58,9	n/a	52,6	52,8	n/a	61,4	61,6
	4,0	n/a	58,9	59,1	n/a	58,1	58,2	n/a	51,8	51,9	n/a	60,7	60,9
	8,0	n/a	58,4	58,6	n/a	57,4	57,5	n/a	50,9	51,0	n/a	60,0	60,1
	16,0	n/a	58,0	58,2	n/a	56,9	57,0	n/a	50,3	50,4	n/a	59,5	59,6
R6	2,5	n/a	62,8	63,0	n/a	61,8	62,0	n/a	56,1	56,2	n/a	64,8	64,9
	4,0	n/a	62,5	62,7	n/a	61,4	61,6	n/a	55,7	55,8	n/a	64,4	64,5
	8,0	n/a	61,9	62,1	n/a	60,7	60,9	n/a	54,9	55,0	n/a	63,7	63,8
	16,0	n/a	60,8	61,0	n/a	59,6	59,7	n/a	53,7	53,8	n/a	62,5	62,7

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R7	2,5	n/a	64,2	64,3	n/a	63,0	63,1	n/a	57,5	57,6	n/a	66,1	66,2
	4,0	n/a	63,6	63,7	n/a	62,4	62,6	n/a	56,9	57,0	n/a	65,5	65,6
	8,0	n/a	62,3	62,4	n/a	61,1	61,2	n/a	55,6	55,7	n/a	64,2	64,3
	16,0	n/a	60,5	60,6	n/a	59,2	59,4	n/a	53,7	53,8	n/a	62,3	62,5
R8	2,5	n/a	53,4	53,4	n/a	52,8	52,8	n/a	47,1	47,2	n/a	55,6	55,7
	4,0	n/a	53	53,0	n/a	52,3	52,3	n/a	46,6	46,6	n/a	55,1	55,1
	8,0	n/a	52	52,0	n/a	51,3	51,3	n/a	45,6	45,6	n/a	54,1	54,2
	16,0	n/a	51,9	51,9	n/a	51,1	51,2	n/a	45,7	45,7	n/a	54,1	54,2
R9	2,5	n/a	62,5	62,7	n/a	61,4	61,6	n/a	55,8	55,9	n/a	64,5	64,6
	4,0	n/a	62,3	62,4	n/a	61,1	61,3	n/a	55,5	55,6	n/a	64,2	64,3
	8,0	n/a	61,8	61,9	n/a	60,5	60,7	n/a	54,9	55,0	n/a	63,6	63,7
	16,0	n/a	60,6	60,8	n/a	59,4	59,6	n/a	53,7	53,8	n/a	62,4	62,6
R10	2,5	n/a	61,6	61,7	n/a	60,6	60,7	n/a	55,1	55,1	n/a	63,6	63,7
	4,0	n/a	61,4	61,5	n/a	60,2	60,4	n/a	54,7	54,8	n/a	63,3	63,4
	8,0	n/a	60,8	60,9	n/a	59,6	59,8	n/a	54,0	54,1	n/a	62,7	62,8
	16,0	n/a	59,6	59,7	n/a	58,4	58,6	n/a	52,9	53,0	n/a	61,5	61,6

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R11	2,5	n/a	57,6	57,7	n/a	57,0	57,1	n/a	50,7	50,8	n/a	59,5	59,7
	4,0	n/a	57,1	57,2	n/a	56,3	56,4	n/a	49,8	49,9	n/a	58,8	58,9
	8,0	n/a	56,7	56,8	n/a	55,8	55,9	n/a	49,1	49,2	n/a	58,3	58,4
	16,0	n/a	56,3	56,5	n/a	55,4	55,5	n/a	48,7	48,8	n/a	57,9	58,0
R12	2,5	n/a	60,3	60,5	n/a	59,7	59,9	n/a	54,2	54,4	n/a	62,6	62,8
	4,0	n/a	60,1	60,3	n/a	59,5	59,7	n/a	53,9	54,1	n/a	62,4	62,6
	8,0	n/a	59,8	60,0	n/a	59,2	59,4	n/a	53,5	53,7	n/a	62,0	62,2
	16,0	n/a	58,9	59,1	n/a	58,3	58,5	n/a	52,7	52,9	n/a	61,2	61,4
R13	2,5	n/a	61,5	61,7	n/a	60,9	61,1	n/a	55,4	55,6	n/a	63,8	64,0
	4,0	n/a	61,4	61,6	n/a	60,6	60,8	n/a	55,1	55,3	n/a	63,6	63,8
	8,0	n/a	61,4	61,6	n/a	60,6	60,8	n/a	55,0	55,2	n/a	63,5	63,7
	16,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,9	61,1	n/a	55,2	55,4	n/a	63,8	64,0
R14	2,5	n/a	46,5	46,5	n/a	45,6	45,6	n/a	40,2	40,2	n/a	48,7	48,7
	4,0	n/a	47,0	47,0	n/a	46,0	46,0	n/a	40,6	40,6	n/a	49,1	49,1
	8,0	n/a	46,7	46,8	n/a	45,8	45,8	n/a	40,5	40,5	n/a	48,9	49,0
	16,0	n/a	45,3	45,3	n/a	44,3	44,3	n/a	38,9	39,0	n/a	47,4	47,4

Tabela 116 - Resultados da simulação nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (situações resultantes – com implementação da nova linha do BRT)

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
P1	4,0	n/a	66,7	66,9	n/a	65,2	65,3	n/a	59,2	59,3	n/a	68,2	68,4
P2	4,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,9	61,0	n/a	54,2	54,3	n/a	63,4	63,5
P3	4,0	n/a	54,3	54,3	n/a	53,4	53,4	n/a	47,7	47,7	n/a	56,3	56,3
R_A	2,5	n/a	47,8	47,9	n/a	47,3	47,4	n/a	42,2	42,3	n/a	50,4	50,5
	4,0	n/a	49,0	49,1	n/a	48,7	48,8	n/a	43,8	43,9	n/a	51,8	51,9
	8,0	n/a	50,8	51,0	n/a	50,4	50,5	n/a	45,3	45,4	n/a	53,4	53,6
	16,0	n/a	53,3	53,5	n/a	52,5	52,6	n/a	47,1	47,3	n/a	55,6	55,7
R_B	2,5	n/a	49,0	49,1	n/a	48,2	48,2	n/a	43,1	43,1	n/a	51,4	51,4
	4,0	n/a	49,3	49,3	n/a	48,5	48,6	n/a	43,4	43,5	n/a	51,7	51,7
	8,0	n/a	50,2	50,3	n/a	49,6	49,8	n/a	44,8	44,8	n/a	52,9	52,9
	16,0	n/a	53,4	53,5	n/a	52,5	52,6	n/a	47,0	47,2	n/a	55,5	55,6
R_C	2,5	n/a	64,2	64,4	n/a	63,2	63,4	n/a	57,6	57,8	n/a	66,2	66,4
	4,0	n/a	63,8	64,0	n/a	62,7	62,9	n/a	57,0	57,2	n/a	65,7	65,9
	8,0	n/a	63,0	63,2	n/a	61,6	61,8	n/a	55,8	56,0	n/a	64,6	64,8
	16,0	n/a	64,7	64,9	n/a	62,9	63,0	n/a	56,7	56,9	n/a	65,9	66,1

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_D	2,5	n/a	63,3	63,5	n/a	62,6	62,8	n/a	57,1	57,3	n/a	65,6	65,7
	4,0	n/a	63,1	63,3	n/a	62,3	62,5	n/a	56,7	56,9	n/a	65,3	65,5
	8,0	n/a	62,8	63,0	n/a	61,9	62,1	n/a	56,3	56,5	n/a	64,9	65,1
	16,0	n/a	63,5	63,7	n/a	62,1	62,3	n/a	56,2	56,4	n/a	65,1	65,3
R_E	2,5	n/a	62,8	63,0	n/a	62,1	62,3	n/a	56,5	56,7	n/a	65,0	65,2
	4,0	n/a	62,7	62,9	n/a	61,9	62,0	n/a	56,3	56,5	n/a	64,8	65,0
	8,0	n/a	62,6	62,8	n/a	61,7	61,9	n/a	56,1	56,3	n/a	64,6	64,8
	16,0	n/a	62,4	62,6	n/a	61,3	61,5	n/a	55,5	55,7	n/a	64,2	64,4
R_F	2,5	n/a	54,8	55,1	n/a	54,5	54,6	n/a	48,4	48,5	n/a	57,0	57,2
	4,0	n/a	54,0	54,3	n/a	53,4	53,5	n/a	47,2	47,3	n/a	56,0	56,2
	8,0	n/a	53,5	53,8	n/a	52,6	52,7	n/a	46,2	46,3	n/a	55,2	55,4
	16,0	n/a	53,5	53,8	n/a	52,5	52,6	n/a	46,1	46,2	n/a	55,1	55,3
R_G	2,5	n/a	52,0	52,2	n/a	51,7	51,8	n/a	45,8	45,9	n/a	54,3	54,5
	4,0	n/a	51,0	51,2	n/a	50,3	50,4	n/a	44,3	44,4	n/a	53,0	53,1
	8,0	n/a	51,7	51,9	n/a	50,8	50,9	n/a	44,7	44,8	n/a	53,5	53,7
	16,0	n/a	51,6	51,9	n/a	50,6	50,7	n/a	44,2	44,3	n/a	53,3	53,4

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_H	2,5	n/a	49,3	49,3	n/a	48,4	48,5	n/a	42,9	42,9	n/a	51,4	51,4
	4,0	n/a	49,1	49,1	n/a	48,2	48,2	n/a	42,6	42,6	n/a	51,2	51,2
	8,0	n/a	48,7	48,7	n/a	47,8	47,8	n/a	42,0	42,1	n/a	50,7	50,7
	16,0	n/a	48,4	48,5	n/a	47,5	47,6	n/a	41,8	41,9	n/a	50,4	50,5
R_I	2,5	n/a	44,8	44,8	n/a	41,9	42,0	n/a	35,7	35,7	n/a	45,4	45,4
	4,0	n/a	44,6	44,6	n/a	41,8	41,8	n/a	35,5	35,5	n/a	45,2	45,3
	8,0	n/a	44,4	44,4	n/a	41,9	41,9	n/a	35,8	35,9	n/a	45,3	45,3
	16,0	n/a	44,8	44,8	n/a	43,2	43,3	n/a	37,4	37,5	n/a	46,3	46,4
R_J	2,5	n/a	50,5	50,6	n/a	49,9	50,0	n/a	44,9	45,0	n/a	53,1	53,2
	4,0	n/a	50,0	50,1	n/a	49,1	49,3	n/a	43,9	44,0	n/a	52,3	52,4
	8,0	n/a	49,7	49,8	n/a	48,7	48,8	n/a	43,3	43,4	n/a	51,8	51,9
	16,0	n/a	49,3	49,4	n/a	48,3	48,4	n/a	42,9	43,0	n/a	51,4	51,5
R_K	2,5	n/a	44,4	44,4	n/a	42,9	42,8	n/a	36,3	36,3	n/a	45,6	45,6
	4,0	n/a	44,1	44,2	n/a	42,5	42,5	n/a	35,9	35,9	n/a	45,3	45,3
	8,0	n/a	43,5	43,5	n/a	41,9	41,9	n/a	35,3	35,3	n/a	44,7	44,7
	16,0	n/a	43,7	43,8	n/a	42,5	42,6	n/a	36,4	36,5	n/a	45,4	45,4

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R_L	2,5	n/a	56,5	56,7	n/a	55,6	55,8	n/a	49,9	50,2	n/a	58,5	58,8
	4,0	n/a	55,6	55,8	n/a	54,7	54,9	n/a	49,0	49,3	n/a	57,6	57,9
	8,0	n/a	54,0	54,2	n/a	53,3	53,5	n/a	47,6	47,9	n/a	56,1	56,4
	16,0	n/a	51,4	51,7	n/a	50,6	50,8	n/a	44,8	45,0	n/a	53,4	53,7
R_M	2,5	n/a	55,7	55,8	n/a	55,0	55,2	n/a	49,9	50,0	n/a	58,1	58,3
	4,0	n/a	55,1	55,2	n/a	54,1	54,2	n/a	48,8	48,9	n/a	57,2	57,3
	8,0	n/a	54,8	54,9	n/a	53,6	53,8	n/a	48,1	48,2	n/a	56,7	56,8
	16,0	n/a	55,0	55,1	n/a	53,8	54,0	n/a	48,2	48,4	n/a	56,9	57,0
R1	2,5	n/a	62,5	69,3	n/a	61,4	67,8	n/a	55,8	62,0	n/a	64,5	70,9
	4,0	n/a	69,1	68,5	n/a	67,7	66,8	n/a	61,8	60,8	n/a	70,7	69,9
	8,0	n/a	68,3	67,9	n/a	66,7	65,8	n/a	60,6	59,5	n/a	69,7	68,9
	16,0	n/a	67,7	68,1	n/a	65,7	65,9	n/a	59,3	59,5	n/a	68,7	69,1
R2	2,5	n/a	67,9	65,5	n/a	65,8	64,3	n/a	59,3	58,5	n/a	68,9	67,3
	4,0	n/a	65,3	64,8	n/a	64,2	63,3	n/a	58,3	57,4	n/a	67,1	66,3
	8,0	n/a	64,6	63,6	n/a	63,2	61,7	n/a	57,2	55,3	n/a	66,2	64,7
	16,0	n/a	63,4	63,8	n/a	61,6	61,7	n/a	55,1	55,2	n/a	64,6	64,7

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R3	2,5	n/a	63,6	64,5	n/a	61,6	63,5	n/a	55,0	57,5	n/a	64,6	66,3
	4,0	n/a	64,4	64,0	n/a	63,4	62,8	n/a	57,3	56,6	n/a	66,2	65,6
	8,0	n/a	63,8	63,1	n/a	62,7	61,5	n/a	56,4	55,0	n/a	65,4	64,4
	16,0	n/a	62,9	62,9	n/a	61,4	61,2	n/a	54,9	54,5	n/a	64,2	64,0
R4	2,5	n/a	62,7	62,2	n/a	61,1	61,4	n/a	54,3	55,8	n/a	63,8	64,3
	4,0	n/a	62,0	62,0	n/a	61,2	61,0	n/a	55,6	55,4	n/a	64,1	64,0
	8,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,8	61,0	n/a	55,2	55,3	n/a	63,8	64,0
	16,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,8	60,8	n/a	55,1	54,9	n/a	63,8	63,8
R5	2,5	n/a	61,8	60,0	n/a	60,6	59,2	n/a	54,7	53,1	n/a	63,6	61,9
	4,0	n/a	59,8	59,5	n/a	59,1	58,5	n/a	53,0	52,3	n/a	61,8	61,2
	8,0	n/a	59,4	59,0	n/a	58,4	57,8	n/a	52,2	51,4	n/a	61,1	60,5
	16,0	n/a	58,8	58,5	n/a	57,7	57,3	n/a	51,3	50,7	n/a	60,4	59,9
R6	2,5	n/a	58,3	63,0	n/a	57,2	62,0	n/a	50,6	56,3	n/a	59,8	64,9
	4,0	n/a	62,8	62,7	n/a	61,8	61,6	n/a	56,1	55,8	n/a	64,8	64,5
	8,0	n/a	62,5	62,1	n/a	61,4	60,9	n/a	55,7	55,1	n/a	64,4	63,8
	16,0	n/a	61,9	61,0	n/a	60,7	59,7	n/a	55,0	53,8	n/a	63,7	62,7

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R7	2,5	n/a	60,8	64,3	n/a	59,6	63,2	n/a	53,7	57,7	n/a	62,5	66,3
	4,0	n/a	64,2	63,8	n/a	63,0	62,6	n/a	57,6	57,1	n/a	66,2	65,7
	8,0	n/a	63,7	62,5	n/a	62,4	61,3	n/a	57,0	55,7	n/a	65,6	64,4
	16,0	n/a	62,4	60,7	n/a	61,1	59,5	n/a	55,6	53,9	n/a	64,3	62,6
R8	2,5	n/a	60,6	55,0	n/a	59,3	54,0	n/a	53,8	48,4	n/a	62,4	57,0
	4,0	n/a	55,0	54,7	n/a	53,9	53,6	n/a	48,4	48,0	n/a	57,0	56,6
	8,0	n/a	54,7	54,0	n/a	53,6	52,8	n/a	48,0	47,2	n/a	56,6	55,9
	16,0	n/a	54,0	53,3	n/a	52,8	52,2	n/a	47,2	46,7	n/a	55,8	55,3
R9	2,5	n/a	53,2	62,7	n/a	52,1	61,6	n/a	46,7	55,9	n/a	55,2	64,6
	4,0	n/a	62,3	62,4	n/a	61,1	61,3	n/a	55,5	55,6	n/a	64,2	64,3
	8,0	n/a	61,8	61,9	n/a	60,5	60,7	n/a	54,9	55,0	n/a	63,6	63,7
	16,0	n/a	60,6	60,8	n/a	59,4	59,6	n/a	53,7	53,8	n/a	62,4	62,6
R10	2,5	n/a	61,6	61,7	n/a	60,6	60,7	n/a	55,1	55,2	n/a	63,6	63,7
	4,0	n/a	61,4	61,5	n/a	60,3	60,4	n/a	54,7	54,8	n/a	63,3	63,4
	8,0	n/a	60,8	60,9	n/a	59,6	59,8	n/a	54,1	54,1	n/a	62,7	62,8
	16,0	n/a	59,7	59,8	n/a	58,4	58,6	n/a	52,9	53,0	n/a	61,5	61,6

Nome	Altura [m]	Resultados Modelação – Situação resultante (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
R11	2,5	n/a	58,7	58,8	n/a	57,9	57,9	n/a	51,7	51,8	n/a	60,6	60,7
	4,0	n/a	58,2	58,3	n/a	57,2	57,3	n/a	50,9	51,0	n/a	59,9	60,0
	8,0	n/a	57,4	57,5	n/a	56,4	56,5	n/a	49,9	50,0	n/a	59,0	59,1
	16,0	n/a	56,7	56,8	n/a	55,7	55,8	n/a	49,0	49,1	n/a	58,2	58,3
R12	2,5	n/a	60,3	60,5	n/a	59,7	59,9	n/a	54,2	54,4	n/a	62,6	62,8
	4,0	n/a	60,1	60,3	n/a	59,5	59,7	n/a	53,9	54,1	n/a	62,4	62,6
	8,0	n/a	59,8	60,0	n/a	59,2	59,4	n/a	53,5	53,7	n/a	62,0	62,2
	16,0	n/a	58,9	59,1	n/a	58,3	58,5	n/a	52,7	52,9	n/a	61,2	61,4
R13	2,5	n/a	61,5	61,7	n/a	60,9	61,1	n/a	55,4	55,6	n/a	63,8	64,0
	4,0	n/a	61,4	61,6	n/a	60,6	60,8	n/a	55,1	55,3	n/a	63,6	63,8
	8,0	n/a	61,4	61,6	n/a	60,6	60,8	n/a	55,0	55,2	n/a	63,5	63,7
	16,0	n/a	61,8	62,0	n/a	60,9	61,1	n/a	55,2	55,4	n/a	63,8	64,0
R14	2,5	n/a	46,5	46,5	n/a	45,6	45,6	n/a	40,2	40,2	n/a	48,7	48,7
	4,0	n/a	47,0	47,0	n/a	46,0	46,0	n/a	40,6	40,7	n/a	49,1	49,1
	8,0	n/a	46,7	46,8	n/a	45,9	45,8	n/a	40,5	40,5	n/a	48,9	49,0
	16,0	n/a	45,3	45,3	n/a	44,3	44,3	n/a	38,9	39,0	n/a	47,4	47,4

No que concerne os limites de exposição ao ruído, de acordo com o artigo 11.º do RGR, pela análise dos valores modelados nas situações resultantes, é possível verificar-se novamente que as fachadas dos receptores sensíveis junto à estrada nacional N107 (pontos R_C, R_D e R_E representativos dos RS2) manter-se-ão em condição de sobreexposição ao ruído, devido ao elevado tráfego proveniente da estrada nacional N107 e acessos à auto-estrada A28.

Verifica-se também que os restantes receptores sensíveis actualmente existentes, manter-se-ão abaixo dos valores limite de sobreexposição.

Relativamente aos novos receptores sensíveis, relativos aos novos edifícios habitacionais a serem contruídos no âmbito do projecto de urbanização, não existem situações de sobreexposição dado que a zona actualmente não está classificada e, como tal, os limites de exposição não se aplicam.

Contudo, na perspectiva que o zonamento acústico da zona venha a ser alterado para Zona Mista, em sede de alteração do PDM, caso que se perspectiva possa acontecer dado a alteração do uso para habitacional, prevêem-se condições de sobreexposição nas fachadas dos edifícios mais próximos e voltados para a estrada nacional N107 e dos acessos à auto-estrada A28 (R1 a R4 e R13), bem como nas fachadas dos edifícios imediatamente voltados para o novo arruamento principal, denominado Rua A (R6, R7, R9 e R10).

Como medida compensatória, deverá ser considerado o reforço das fachadas destes edifícios de acordo com o disposto no n.º 7 do artigo 12.º do RGR. Desta forma, em sede dos projectos de condicionamento acústico destes edifícios, para as fachadas dos edifícios mais expostas, deverá ser considerado um índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, padronizado, $D_{2m,nT,w}$ deverá ser superior a 36 dB - $D_{2m,nT,w} \geq 36$ dB.

Tal como anteriormente referido, os impactes decorrentes das previsões para as condições normais de funcionamento, em fase de exploração, são identificados com base na diferença entre os resultados previsionais da situação de referência e os resultados obtidos nos modelos da situação resultante.

A avaliação dos impactes no ambiente sonoro para projectos de implantação de infra-estruturas de transporte, sendo neste estudo a única fonte de ruído preponderante, de acordo com a *Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA - versão 2*, datada de Junho de 2010 e disponível no site oficial da APA, deverá seguir a seguinte Regra de Boa Prática (RBP):

Os valores resultantes após a implementação do projecto, em termos de L_d, L_e ou L_n, não devem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência, sendo que esta é apenas aplicável quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

$$L_{situação\ resultante} - L_{situação\ de\ referência} \leq 15\ dB(A), \text{ se } L_{situação\ resultante} > 45\ dB(A)$$

Atendendo ao critério apresentado (RBP), é possível estabelecer parâmetros de caracterização de impactes quanto à sua natureza, efeito, probabilidade de ocorrência, duração, reversibilidade, magnitude, ocorrência no tempo, dimensão espacial e significância.

O tipo de impacte relaciona-se também com o grau de certeza associado à determinação da probabilidade de ocorrência ser "certo", "provável", "pouco provável" ou "improvável". A significância define a importância do impacte e designa-se por "não significativo", "pouco significativo", "significativo" ou "muito significativos". A dimensão espacial tipifica-se como "local", "regional", "nacional" ou "transfronteiriço". A duração classifica-se em "temporária" ou "permanente".

Na Tabela 117 apresenta-se os critérios de avaliação dos impactes relativamente à sua significância.

Tabela 117 - Avaliação de impactes - significância

Classificação	Significância	ΔL_{den}	Δ (dB(A))		
			L_d	L_e	L_n
Positivo	Muito significativos	<-15	<- 15	<- 12	<- 10
	Significativos	≥ - 15	≥ - 15	≥ - 12	≥ - 10
	Pouco significativos	≥ - 5	≥ - 5	≥ - 4	≥ - 3
Nulo	Não significativos	0	0	0	0
Negativo	Pouco significativos	≤ + 5	≤ + 5	≤ + 4	≤ + 3
	Significativos	≤ + 15	≤ + 15	≤ + 12	≤ + 10
	Muito significativos	> +15	> + 15	>+ 12	> + 10

Na Tabela 118 e Tabela 119 apresentam-se as diferenças entre a situação resultante e a situação de referência, para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), respectivamente com e sem a implementação da nova linha do BRT.

Tabela 118 - Diferenças entre a situação resultante e a situação de referência, para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), nos pontos de medição e junto das fachadas dos receptores sensíveis (sem implementação da nova linha do BRT)

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
P1	4,0	-0,3	1,0	1,0	-0,1	1,1	1,0	0,1	1,4	1,2	0,0	1,1	1,1
P2	4,0	-1,3	-1,4	-1,5	-0,9	-0,6	-0,6	2,3	0,6	0,6	0,3	-0,5	-0,5
P3	4,0	4,1	8,0	7,8	3,6	7,3	7,1	4,4	7,7	7,5	4,2	7,7	7,5
R_A	2,5	0,2	-6,6	-6,7	0,3	-6,2	-6,3	0,7	-5,5	-5,6	0,5	-6,0	-6,1
	4,0	0,0	-5,4	-5,5	0,1	-4,8	-4,9	0,2	-4,1	-4,1	0,2	-4,6	-4,7
	8,0	-0,3	-3,6	-3,6	-0,4	-3,1	-3,1	-0,4	-2,4	-2,5	-0,3	-3,0	-3,0
	16,0	-0,3	-1,6	-1,7	-0,5	-1,3	-1,3	-0,7	-0,7	-0,8	-0,6	-1,1	-1,2
R_B	2,5	13,0	11,2	11,1	13,2	11,1	11,0	14,0	11,6	11,4	13,5	11,4	11,2
	4,0	12,3	11,4	11,3	12,4	11,5	11,3	13,0	12,1	11,9	12,6	11,7	11,6
	8,0	6,6	7,0	7,0	5,6	6,8	6,8	6,5	8,3	8,2	6,3	7,6	7,6
	16,0	-0,2	-1,4	-1,5	-0,4	-1,1	-1,2	-0,6	-0,6	-0,7	-0,4	-1,0	-1,0
R_C	2,5	-2,1	-1,5	-1,5	-2,2	-1,6	-1,6	-2,2	-1,5	-1,5	-2,2	-1,5	-1,5
	4,0	-2,2	-1,6	-1,6	-2,3	-1,7	-1,7	-2,3	-1,7	-1,7	-2,3	-1,7	-1,7
	8,0	-2,4	-1,7	-1,7	-2,5	-1,9	-1,9	-2,6	-1,9	-1,9	-2,5	-1,9	-1,9

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
	16,0	-1,2	-0,6	-0,6	-1,5	-0,8	-0,9	-1,7	-0,9	-0,9	-1,4	-0,8	-0,8
R_D	2,5	-2,9	-1,5	-1,5	-2,8	-1,4	-1,4	-3,7	-1,3	-1,3	-3,2	-1,4	-1,4
	4,0	-2,9	-1,5	-1,5	-2,9	-1,5	-1,4	-3,8	-1,4	-1,4	-3,3	-1,4	-1,4
	8,0	-2,9	-1,5	-1,5	-2,9	-1,5	-1,5	-4,0	-1,4	-1,4	-3,4	-1,4	-1,4
	16,0	-1,9	-0,9	-0,9	-2,2	-0,9	-0,9	-3,0	-0,9	-0,9	-2,4	-0,9	-0,9
R_E	2,5	-3,2	-1,5	-1,5	-3,1	-1,4	-1,4	-5,1	-1,4	-1,4	-3,9	-1,4	-1,4
	4,0	-3,2	-1,5	-1,5	-3,2	-1,4	-1,5	-5,2	-1,4	-1,4	-4,0	-1,4	-1,5
	8,0	-3,1	-1,4	-1,4	-3,0	-1,3	-1,3	-5,0	-1,3	-1,3	-3,9	-1,4	-1,4
	16,0	-2,6	-1,2	-1,2	-2,7	-1,1	-1,1	-4,5	-1,2	-1,2	-3,4	-1,2	-1,2
R_F	2,5	0,5	0,3	0,4	0,6	0,9	0,8	1,9	1,3	1,2	1,1	0,8	0,8
	4,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,6	0,5	1,4	0,9	0,8	0,7	0,5	0,5
	8,0	-0,5	-0,3	0,0	-0,6	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	-0,2	0,2	0,1
	16,0	-0,5	0,1	0,2	-0,4	0,7	0,6	0,6	1,1	1,0	-0,1	0,6	0,6
R_G	2,5	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7	0,6	2,0	1,1	1,0	1,3	0,9	0,8
	4,0	-0,5	-0,5	-0,4	-0,9	-0,7	-0,8	0,7	-0,4	-0,5	0,0	-0,4	-0,5
	8,0	-1,2	-1,2	-1,1	-1,7	-1,3	-1,3	-1,0	-1,3	-1,4	-1,2	-1,2	-1,3

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
	16,0	-1,1	-0,9	-0,9	-1,3	-0,5	-0,6	-0,4	-0,3	-0,4	-0,8	-0,6	-0,6
R_H	2,5	-4,1	-2,2	-2,4	-3,9	-2,4	-2,7	-2,6	-2,0	-2,2	-3,3	-2,1	-2,4
	4,0	-4,4	-2,0	-2,4	-4,2	-2,4	-2,6	-3,1	-2,0	-2,3	-3,7	-2,2	-2,3
	8,0	-3,4	-1,4	-1,7	-3,4	-1,6	-1,8	-2,7	-1,4	-1,5	-3,0	-1,4	-1,6
	16,0	-3,1	-1,4	-1,5	-3,2	-1,2	-1,3	-2,7	-0,8	-1,0	-3,0	-1,1	-1,2
R_I	2,5	-1,7	2,1	1,5	-1,7	0,0	-0,4	-1,0	0,7	0,3	-1,4	1,1	0,6
	4,0	-1,8	1,4	0,8	-1,9	-0,7	-1,1	-0,7	-0,2	-0,6	-1,4	0,3	0,0
	8,0	-2,8	1,0	0,5	-2,7	-0,7	-1,0	-2,3	-0,3	-0,5	-2,6	0,2	-0,2
	16,0	-4,5	-4,4	-4,7	-4,2	-4,8	-5,1	-3,4	-4,4	-4,7	-4,0	-4,5	-4,7
R_J	2,5	-1,3	-0,8	-0,9	-1,1	-0,8	-0,8	-0,4	-0,1	-0,2	-0,8	-0,5	-0,6
	4,0	-1,6	-1,2	-1,3	-1,6	-1,3	-1,3	-0,9	-0,7	-0,8	-1,3	-1,0	-1,1
	8,0	-1,9	-1,1	-1,1	-1,8	-0,9	-1,0	-1,2	-0,4	-0,5	-1,5	-0,7	-0,8
	16,0	-1,6	-0,2	-0,3	-1,4	0,1	0,2	-0,9	0,9	0,7	-1,3	0,3	0,2
R_K	2,5	-1,7	3,8	3,3	-1,4	3,3	2,5	-0,5	3,7	2,6	-1,1	3,6	2,8
	4,0	-1,8	3,7	3,3	-1,5	3,1	2,4	-0,6	3,5	2,4	-1,2	3,5	2,7
	8,0	-1,8	2,9	2,4	-1,4	2,3	1,7	-0,5	2,6	1,7	-1,2	2,6	2,0

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (sem BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
	16,0	-5,1	-4,1	-4,3	-4,8	-4,5	-4,7	-4,1	-4,7	-4,9	-4,5	-4,4	-4,7
R_L	2,5	-3,5	-2,8	-2,8	-3,6	-2,8	-2,8	-3,4	-2,9	-2,7	-3,5	-2,9	-2,7
	4,0	-3,5	-2,8	-2,8	-3,5	-2,8	-2,8	-3,4	-2,9	-2,7	-3,5	-2,9	-2,7
	8,0	-3,6	-3,1	-3,1	-3,5	-3,0	-2,9	-3,2	-3,0	-2,8	-3,4	-3,1	-2,9
	16,0	-3,6	-3,1	-3,2	-3,6	-3,0	-2,9	-3,4	-3,0	-3,0	-3,5	-3,1	-3,0
R_M	2,5	4,3	6,8	6,7	3,7	6,2	6,2	3,2	6,2	6,1	3,7	6,4	6,4
	4,0	4,4	6,8	6,8	3,7	6,3	6,2	3,4	6,3	6,3	3,8	6,5	6,4
	8,0	5,0	7,6	7,5	4,6	7,2	7,2	4,6	7,5	7,4	4,7	7,5	7,4
	16,0	0,1	2,2	2,1	-0,1	1,9	1,9	-0,3	2,1	2,0	-0,1	2,1	2,1

Tabela 119 - Diferenças entre a situação resultante e a situação de referência, para cada ano em estudo (base 2026, base 2035 e horizonte 2045), nos pontos de medição e junto das fachadas dos recetores sensíveis (considerando a implementação da nova linha do BRT)

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
P1	4,0	n.a	1,0	1,0	n.a	1,1	1,0	n.a	1,4	1,2	n.a	1,1	1,1
P2	4,0	n.a	-1,4	-1,3	n.a	-0,6	-0,7	n.a	0,7	0,6	n.a	-0,5	-0,5
P3	4,0	n.a	7,9	7,7	n.a	7,2	7,0	n.a	7,5	7,3	n.a	7,6	7,4
R_A	2,5	n.a	-7,2	-7,3	n.a	-6,9	-7,0	n.a	-6,0	-6,1	n.a	-6,6	-6,7
	4,0	n.a	-6,0	-6,1	n.a	-5,5	-5,6	n.a	-4,4	-4,5	n.a	-5,1	-5,2
	8,0	n.a	-4,0	-4,0	n.a	-3,4	-3,5	n.a	-2,6	-2,7	n.a	-3,3	-3,3
	16,0	n.a	-1,8	-1,8	n.a	-1,4	-1,5	n.a	-0,8	-0,8	n.a	-1,2	-1,3
R_B	2,5	n.a	2,2	2,2	n.a	2,2	2,1	n.a	3,3	3,2	n.a	2,7	2,7
	4,0	n.a	2,8	2,7	n.a	3,0	3,0	n.a	4,2	4,2	n.a	3,5	3,4
	8,0	n.a	4,1	4,1	n.a	4,9	5,0	n.a	6,7	6,5	n.a	5,5	5,4
	16,0	n.a	-1,5	-1,6	n.a	-1,2	-1,3	n.a	-0,7	-0,7	n.a	-1,1	-1,2
R_C	2,5	n.a	-1,6	-1,6	n.a	-1,6	-1,6	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,5	-1,5
	4,0	n.a	-1,7	-1,6	n.a	-1,7	-1,7	n.a	-1,7	-1,7	n.a	-1,7	-1,7
	8,0	n.a	-1,7	-1,7	n.a	-1,9	-1,9	n.a	-1,9	-1,9	n.a	-1,9	-1,9

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
	16,0	n.a	-0,6	-0,6	n.a	-0,8	-0,9	n.a	-0,9	-0,9	n.a	-0,8	-0,8
R_D	2,5	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,4	-1,4	n.a	-1,3	-1,3	n.a	-1,3	-1,4
	4,0	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,4	-1,4	n.a	-1,4	-1,4
	8,0	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,4	-1,4	n.a	-1,4	-1,4
	16,0	n.a	-0,9	-0,9	n.a	-0,9	-0,9	n.a	-0,9	-1,0	n.a	-0,9	-0,9
R_E	2,5	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,4	-1,4	n.a	-1,4	-1,4	n.a	-1,4	-1,4
	4,0	n.a	-1,5	-1,5	n.a	-1,4	-1,5	n.a	-1,4	-1,4	n.a	-1,5	-1,5
	8,0	n.a	-1,4	-1,4	n.a	-1,4	-1,3	n.a	-1,3	-1,3	n.a	-1,4	-1,4
	16,0	n.a	-1,2	-1,2	n.a	-1,1	-1,1	n.a	-1,2	-1,2	n.a	-1,2	-1,2
R_F	2,5	n.a	0,2	0,4	n.a	0,8	0,8	n.a	1,3	1,2	n.a	0,8	0,8
	4,0	n.a	0,0	0,2	n.a	0,5	0,5	n.a	0,9	0,8	n.a	0,5	0,5
	8,0	n.a	-0,2	0,0	n.a	0,3	0,2	n.a	0,5	0,4	n.a	0,2	0,2
	16,0	n.a	0,0	0,2	n.a	0,7	0,6	n.a	1,1	1,0	n.a	0,5	0,6
R_G	2,5	n.a	0,6	0,6	n.a	0,7	0,6	n.a	0,9	0,8	n.a	0,7	0,7
	4,0	n.a	-0,5	-0,5	n.a	-0,8	-0,8	n.a	-0,6	-0,7	n.a	-0,6	-0,7
	8,0	n.a	-1,2	-1,1	n.a	-1,3	-1,3	n.a	-1,2	-1,3	n.a	-1,2	-1,2

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
	16,0	n.a	-0,9	-0,8	n.a	-0,5	-0,6	n.a	-0,3	-0,4	n.a	-0,5	-0,6
R_H	2,5	n.a	-2,1	-2,4	n.a	-2,3	-2,4	n.a	-1,8	-2,0	n.a	-2,0	-2,3
	4,0	n.a	-2,1	-2,4	n.a	-2,3	-2,5	n.a	-1,9	-2,1	n.a	-2,0	-2,3
	8,0	n.a	-1,5	-1,8	n.a	-1,5	-1,8	n.a	-1,3	-1,4	n.a	-1,4	-1,6
	16,0	n.a	-1,4	-1,6	n.a	-1,1	-1,3	n.a	-0,7	-0,8	n.a	-1,1	-1,2
R_I	2,5	n.a	2,1	1,5	n.a	0,0	-0,4	n.a	0,7	0,3	n.a	1,1	0,6
	4,0	n.a	1,4	0,8	n.a	-0,7	-1,1	n.a	-0,2	-0,6	n.a	0,3	0,0
	8,0	n.a	1,0	0,5	n.a	-0,6	-0,9	n.a	-0,1	-0,3	n.a	0,3	-0,2
	16,0	n.a	-4,3	-4,6	n.a	-4,7	-4,8	n.a	-4,2	-4,4	n.a	-4,4	-4,5
R_J	2,5	n.a	-1,0	-1,1	n.a	-0,7	-0,8	n.a	0,1	0,0	n.a	-0,4	-0,5
	4,0	n.a	-1,2	-1,3	n.a	-1,2	-1,2	n.a	-0,5	-0,7	n.a	-0,9	-1,0
	8,0	n.a	-1,0	-1,1	n.a	-0,8	-0,9	n.a	-0,2	-0,3	n.a	-0,6	-0,7
	16,0	n.a	-0,2	-0,3	n.a	0,2	0,1	n.a	0,9	0,8	n.a	0,4	0,3
R_K	2,5	n.a	3,9	3,4	n.a	3,5	2,7	n.a	3,9	2,7	n.a	3,7	3,0
	4,0	n.a	3,7	3,4	n.a	3,2	2,5	n.a	3,7	2,5	n.a	3,6	2,8
	8,0	n.a	2,8	2,4	n.a	2,3	1,8	n.a	2,7	1,8	n.a	2,7	2,0

Nome	Altura [m]	Δ Situação resultante – Situação de referência (com BRT) [dB(A)]											
		L_d			L_e			L_n			L_{den}		
		Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045	Ano base 2026	Ano base 2035	Ano horizonte 2045
	16,0	n.a	-4,0	-4,1	n.a	-4,4	-4,5	n.a	-4,5	-4,7	n.a	-4,2	-4,5
R_L	2,5	n.a	-2,8	-2,8	n.a	-2,8	-2,8	n.a	-2,9	-2,7	n.a	-2,9	-2,7
	4,0	n.a	-2,8	-2,8	n.a	-2,8	-2,8	n.a	-2,9	-2,7	n.a	-2,9	-2,7
	8,0	n.a	-3,1	-3,1	n.a	-3,0	-2,9	n.a	-3,0	-2,8	n.a	-3,1	-2,9
	16,0	n.a	-3,2	-3,1	n.a	-3,0	-2,9	n.a	-3,0	-2,9	n.a	-3,1	-3,0
R_M	2,5	n.a	5,8	5,7	n.a	5,5	5,5	n.a	5,5	5,4	n.a	5,5	5,6
	4,0	n.a	5,8	5,7	n.a	5,5	5,4	n.a	5,5	5,5	n.a	5,6	5,5
	8,0	n.a	6,3	6,3	n.a	6,2	6,3	n.a	6,5	6,5	n.a	6,4	6,3
	16,0	n.a	2,1	2,0	n.a	1,8	1,9	n.a	2,0	2,0	n.a	2,0	1,9

Pela observação dos mapas de ruído elaborados com base na diferença observada entre a situação resultante e a situação de referência, para cada ano em estudo (**Volume III - Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo XVII - Descritor Ambiente Sonoro: Anexos**, ***Anexo G - Mapa de Acréscimos entre as Situação Resultantes e as Situação de Referência, anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045 – Lden*** e ***Anexo H - Mapa de Acréscimos entre as Situação Resultantes e as Situação de Referência, anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045 – Ln***), constata-se que o empreendimento em estudo provocará um aumento dos níveis de pressão sonora local, perceptíveis sobretudo na envolvente nos novos arruamentos de circulação.

Através da análise dos valores da Tabela 118 e da Tabela 119, verifica-se que nos pontos de avaliação definidos foram, na sua maioria, detectadas reduções pouco significativas do nível de pressão sonora, perspectivando-se a ocorrência de impactes positivos ao nível do ambiente sonoro, decorrentes de uma redução generalizada do ruído incidente nas fachadas dos receptores sensíveis junto e voltadas à estrada nacional N107 (RS2) e noutros receptores mais afastados do projecto em estudo, devido à redistribuição do tráfego rodoviário (ex.: redução do tráfego na N107 decorrente da construção dos novos arruamentos (Rua A e Rua E)).

Observa-se que nas fachadas dos receptores sensíveis voltados para o terreno da implantação do projecto em estudo (representados pelos pontos R_B, R_F, R_G, R_I, R_J, R_K e R_M) serão, na sua generalidade, detectados aumentos pouco significativos no nível de pressão sonora. Os receptores sensíveis mais potencialmente afectados serão as fachadas nascente dos RS1 e RS6 (Figura 73), representados pelo ponto receptor R_B e R_M respectivamente, com aumentos significativos do nível de pressão sonora entre 5 e 6 dB(A).

Ressalva-se que a implementação da nova linha do BRT, prevista até 2035, trará um aumento do ruído junto das fachadas mais próximas da linha, pelo que para efeitos do presente estudo, na análise dos impactes foi considerada a implementação do BRT. Sugere-se que seja estabelecido um Plano de Monitorização do Ruído, em fase de exploração abrangendo principalmente as habitações com fachadas nascentes mais expostas dos RS1 e RS6.

Tendo por base a informação anteriormente apresentada, de seguida descrevem-se os impactes identificados para a fase de exploração.

IMPACTE I.AS.E.01	**AMBIENTE SONORO** **FASE DE EXPLORAÇÃO**
REDUÇÃO GENERALIZADA DOS VALORES DE PRESSÃO SONORA JUNTO DAS FACHADAS DOS RECEPTORES SENSÍVEIS E VOLTADAS À ESTRADA NACIONAL N107 (RS2) E NOUTROS RECEPTORES MAIS AFASTADOS DO PROJECTO EM ESTUDO.	
Perspectiva-se uma redução generalizada do ruído incidente nas fachadas dos receptores sensíveis junto e voltadas à estrada nacional N107 (RS2) e noutros receptores mais afastados do projecto em estudo, devido à redistribuição do tráfego rodoviário (ex.: redução do tráfego na N107) decorrente da construção dos novos arruamentos (Rua A e Rua E).	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positivo [P]	Directo [D]	Provável [3]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 14

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.AS.E.02

AMBIENTE SONORO

FASE DE EXPLORAÇÃO

CONDIÇÕES DE INCUMPRIMENTO DOS LIMITES DE EXPOSIÇÃO DEFINIDO PELO RGR, NA PERSPECTIVA DE ALTERAÇÃO DO ZONAMENTO ACÚSTICO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO PARA ZONA MISTA

Na perspectiva que o zonamento acústico da ZI do projecto venha a ser alterado para Zona Mista, prevêem-se condições de sobreexposição nas fachadas dos edifícios mais próximos e voltados para a estrada nacional N107 e para os acessos à auto-estrada A28 (R1 a R4 e R13), bem como nas fachadas dos edifícios imediatamente voltados para o novo arruamento principal, denominado Rua A.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Permanente [4]	Irreversível [4]	Elevada [5]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 19

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.AS.E.03

AMBIENTE SONORO

FASE DE EXPLORAÇÃO

AUMENTO REDUZIDO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA NAS FACHADAS DOS RECEPTORES SENSÍVEIS VOLTADOS PARA A ÁREA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO EM ESTUDO.

Nas fachadas dos receptores sensíveis voltados para o terreno da implantação do projecto em estudo (representados pelos pontos R_B, R_F, R_G, R_I, R_J, R_K e R_M) serão, na sua generalidade, detectados aumentos pouco significativos no nível de pressão sonora.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Permanente [4]	Irreversível [4]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.AS.E.04	AMBIENTE SONORO FASE DE EXPLORAÇÃO
AUMENTOS SIGNIFICATIVOS DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA NAS FACHADAS A NASCENTE DOS RS1 E RS6.	
Nas fachadas a nascente dos RS1 e RS6 perspectivam-se aumentos significativos do nível de pressão sonora entre 5 e 6 dB(A), decorrente da implementação dos novos arruamentos do projecto.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Permanente [4]	Irreversível [4]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

8.5.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.6 Sistemas ecológicos.

8.6.1 Fase de construção.

A fase de construção inicia-se com a preparação do local, a reformulação de acessos, caminhos interiores e periféricos e a demolição de infra-estrururas existentes e remoção de resíduos. Posteriormente, segue-se para a fase de construção propriamente dita, nomeadamente com a construção de vias de circulação e instalação de redes e infra-estruturas do loteamento.

IMPACTE I.EC.C.01	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE CONSTRUÇÃO
DESTRUIÇÃO DE PARCELAS DE VEGETAÇÃO SEMI-NATURAL	
Verifica-se a existência de manchas de vegetação seminatural na ZI, como a vegetação herbácea ruderal, a presença de salgueiros e de alguns exemplares exóticos, em especial nos taludes localizados nas vertentes Norte e Oeste, e, uma pequena mancha de eucaliptal. Efectivamente, estes locais são permeáveis e apresentam uma vegetação ruderal, no essencial,	

desprovida de valor conservacionista. Acontece, ainda, que há diversos espécimes exóticos e invasores *in situ*. Apesar da reduzida valia conservacionista, esta vegetação constitui habitat (refúgio, nidificação e alimentação) para determinados seres vivos e confere alguma "naturalidade" à ZI, funcionando como zona de "amortecimento" para com as habitações e empresas na proximidade. A destruição da mancha de eucaliptal oferece menores preocupações ecológicas, quando em comparação com a importância ecológica dos taludes.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 14

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.EC.C.02

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

INTERFERÊNCIA EM HABITATS CONTÍGUOS À ZI

A regularização da ZI e a construção de caves subterrâneas implicará a movimentação de terras, podendo registar-se interferências nos ecossistemas ocorrentes em áreas próximas da ZI, nomeadamente, ao nível da dispersão de poeiras. Refira-se que a valia ecológica da envolvente é muito reduzida, em resultado da forte presença de unidades habitacionais, comerciais, de serviços e equipamentos (aeroporto, porto de Leixões, entre outros).

Sendo necessária a utilização de maquinaria pesada, é provável que o desenvolvimento da obra do projecto venha a ter como consequência alguma interferência nas biocenoses de áreas próximas, podendo causar o afugentamento de espécimes faunísticos, perturbações nos ciclos de vida de seres vivos presentes, devido à emissão de poeiras, pisoteio, ocorrência de ruído ambiental e movimentação de veículos e maquinaria. Contudo, o projecto pouco ou nada interfere, directamente, com a fauna ocorrente. Neste sentido, será indiferente a época do ano em que se realiza a intervenção, nomeadamente no que concerne às épocas de reprodução da fauna.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Indirecto [I]	Pouco provável [2]	Temporária [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não significativo

IMPACTE I.EC.C.03

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E LINHAS DE ÁGUA

Durante a execução dos trabalhos pode verificar-se a contaminação de solos ou da linha de água causada por derrames acidentais de óleos ou produtos químicos diversos ou dispersão de resíduos *in situ*. As quantidades de RCD serão elevadas, nomeadamente os RCDs resultantes das demolições, sendo que está prevista a existência de resíduos perigosos, por exemplo aqueles contendo amianto. A manipulação incorrecta de resíduos poderá conduzir à contaminação dos solos ou da ribeira de

Joane, que atravessa na ZI. Assim, a gestão de materiais contaminantes e de resíduos perigosos deverá ser acautelada e acompanhada de medidas de protecção ambiental adequadas.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporária [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.EC.C.04

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA RIBEIRA DE JOANE

A ribeira de Joane encontra-se parcialmente entubada. A renaturalização da linha de água terá consequências a diversos níveis, entre os quais, se destaca, as melhorias na qualidade da água, o desemparedamento da linha de água e a criação de habitats para a fauna ao longo da ribeira derivados do desenvolvimento de vegetação própria de ecossistemas ribeirinhos litorais do Noroeste Peninsular.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.EC.C.05

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

CONSTRUÇÃO DE PARQUE VERDE URBANO

Na envolvente próxima da ZI, os territórios estão praticamente desprovidos de áreas naturais e/ ou seminaturais. A implantação de um parque verde na ZI será uma mais-valia ambiental a diversos níveis exercendo um efeito de "amortecimento" natural, ao condicionar a circulação de poluentes atmosféricos e de ruído ambiental e permitir a possível nidificação de determinados espécimes de seres vivos.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

8.6.2 Fase de exploração.

Os impactes ambientais negativos sobre os sistemas ecológicos gerados durante esta fase estão, essencialmente, associados aos meios de transporte; por outro lado, a recuperação ecológica da ribeira de Joane, constitui-se como factor indutor de impactes positivos.

IMPACTE I.EC.E.01	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
EMISSÕES GASOSAS ASSOCIADAS À MOBILIDADE	
O projecto contempla a execução de uma rede de transportes com interligação às redes na envolvente, nomeadamente, no que se refere às vias de circulação automóvel e a redes de vias pedonais e cicláveis. O projecto potencia a redistribuição e "diluição" do tráfego, ao providenciar interconexões e alternativas de transporte e de deslocação de pessoas. Acresce, de facto, que a optimização das interconexões deverá conduzir a ganhos de eficiência e de eficácia na mobilidade dos cidadãos, sendo que esse facto deverá traduzir-se em menores emissões atmosféricas.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Indirecto [I]	Provável [3]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 14

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.EC.E.02	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E AQUÍFEROS	
Numa área com elevado movimento de veículos de transporte e com áreas de usufruto da população, como o parque verde urbano, é provável que ocorram situações acidentais que possam conduzir à contaminação de solos e/ou da linha de água. Contudo, a ocorrência de uma contaminação apenas ocorrerá em situações acidentais pontuais e não deverá atingir dimensões significativas.	

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporária [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.EC.E.03	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO

CRIAÇÃO DE HABITATS RIPÍCOLAS E INTERFERÊNCIA NA DISPERSÃO DE POLUENTES E RUÍDO AMBIENTAL

A recuperação ambiental da ribeira de Joane e a criação do parque verde urbano estarão na origem da melhoria de diversos indicadores ambientais, como a criação de habitats de características ripícolas ou o aumento da mancha verde (associada a uma maior diversidade florística), o que se irá traduzir numa maior atractividade de seres vivos para a região, além de atenuar a dispersão de poluentes atmosféricos e de ruído ambiental.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.EC.E.04	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO

TRATAMENTO VEGETAL DE TALUDES

As áreas de talude são áreas recobertas por vegetação e, como tal, desempenham um papel de "amortecimento" para a ZI e para as áreas adjacentes. Neste sentido, ao serem mantidas e alvo de tratamento vegetal (remoção de espécimes exóticos e respectivos bancos de sementes), reposição de vegetação adequada (herbácea, arbustiva e arbórea), execução de podas adequadas aos espécimes e podas para protecção, todo o sistema ecológico será beneficiado.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Indirecto [I]	Provável [3]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

8.6.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.7 Solo e uso do solo.

8.7.1 Fase de construção.

A concretização do projecto irá alterar, significativamente, a ocupação e o uso de solo, actualmente marcados, essencialmente, por uma utilização por espaços de actividades económicas destinadas a empresas transportadoras a operar na área da logística e armazenagem.

IMPACTE I.SU.C.01	SOLO E USO DO SOLO FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DAS ACÇÕES QUE AFECTAM A ESTRUTURA DOS SOLOS E OS SEUS EFEITOS EROSIVOS - ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO

A fase de obra compreende um conjunto de acções nas quais se incluem, nomeadamente, demolição do edificado existente, como armazéns (alguns com coberturas com materiais potencialmente contendo amianto) e edifícios de serviços (maioritariamente em estado de degradação); remoção de pavimentação de parques de estacionamento e de arruamentos existentes; escavação de solos para criação de caves subterrâneas para estacionamento público; construção de redes e infra-estruturas do loteamento; instalação de vias de circulação; e, renaturalização de linha de água e execução de arranjos paisagísticos; acções estas que determinam uma alteração das propriedades físicas do solo na área a intervencionar.

Ainda, para a concretização do projecto, é necessária a movimentação de máquinas e equipamentos que provocam forças externas associadas a reacções mecânicas que poderão traduzir-se na alteração das propriedades físicas do solo.

Em consequência, durante a fase de construção, pode ocorrer um aumento de degradação e de erosão dos solos resultante das intervenções sobre o terreno e da exposição do terreno a reacções externas.

Contudo, de referir que, na globalidade, a área de implantação é constituída por solos com litologia sem qualquer aptidão agrícola e que não apresentam tendência para encharcamento ou erosão. Acresce que a área de intervenção já se encontra quase totalmente artificializada e impermeável, devido à presença de zona de armazéns, zona de edifícios de serviços, parque TIR, parque de contentores, parque de estacionamento e vias de circulação interna, sendo que com a fase de obra a área impermeabilizada será significativamente reduzida.

Assim, a modificação das condições de permeabilidade e infiltração, resultante da alteração à actual estrutura essencialmente impermeável do solo, origina alterações ao nível da densidade do solo, com aumento da capacidade de retenção de água pluvial e da taxa de infiltração, reduzindo os riscos erosivos sobre o solo.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 16

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SU.C.02

SOLO E USO DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA CONTAMINAÇÃO DO SOLO (POLUENTES DERRAMADOS E/OU DEPOSITADOS OU RESÍDUOS) - POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos ou combustíveis provenientes de máquinas e equipamentos, poderia traduzir-se em impactes negativos sobre o solo com alguma gravidade e de complexa recuperação. Ainda, situações acidentais associadas ao manuseamento e armazenamento de materiais e produtos utilizados no processo de construção, assim como de resíduos, particularmente, RCD perigosos, poderiam conduzir à contaminação do solo.

Porém, na fase de construção do projecto, não se verifica a utilização de substâncias poluentes de forma intensa, com excepção daquelas que são utilizadas nos veículos e máquinas que circularão pela área da obra. Por esta razão, admite-se que a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de combustíveis, ou de outra substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações acidentais pontuais e não deverá atingir dimensões significativas.

Ainda, medidas como as adequadas condições de armazenamento, a implementação de práticas adequadas de manuseamento de produtos e resíduos, bem como a existência de procedimentos internos e de dispositivos de intervenção para combate a situações de emergência, contribuem para que a probabilidade de ocorrência de situações seja baixa e os eventuais efeitos negativos sejam atenuados.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 11

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SU.C.03

SOLO E USO DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA ANÁLISE TÉCNICA E AMBIENTAL DAS CONSEQUÊNCIAS DO PROJECTO SOBRE O USO EM CAUSA E A DINÂMICA TERRITORIAL – CONVERGÊNCIAS COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

O projecto propõe um modelo de ocupação urbana que converge com a visão territorial do PDM para o local.

De facto, o projecto promove uma área para actividades económicas e habitacionais, que conferem qualidade urbana, suportado num modelo de estrutura urbana devidamente articulada com o tecido urbano envolvente, nomeadamente quanto à rede viária proposta, à localização das actividades, às áreas verdes que potenciam os elementos naturais em presença e das áreas de equipamento a integrar o domínio municipal.

A operação urbanística não excede os índices máximos de utilização acima do solo e de impermeabilização definidos pelo artigo 43º do Regulamento do PDM, para a qualificação do solo de Áreas de Actividades Económicas, cumprindo com os requisitos deste instrumento de ordenamento e gestão territorial.

Trata-se de uma operação urbanística que poderá constituir um exemplo de ocupação territorial, não só pelo potencial de aportar uma arquitectura que se propõe ser iconográfica de uma ideia de futuro, mas sobretudo pela clareza com que as opções de ocupação do plano do solo (desenvolvidas em diálogo com o Município) permitem antever o efeito de âncora para o desenvolvimento territorial do território adjacente à área de intervenção.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positivo [P]	Directo / Indirecto [D / I]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SU.C.04

SOLO E USO DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DAS ACÇÕES QUE AFECTAM A ESTRUTURA DOS SOLOS E OS SEUS EFEITOS EROSIVOS - AUMENTO DA ÁREA PERMEÁVEL

Actualmente, a área em estudo é praticamente na sua totalidade impermeável, com excepção dos espaços verdes (17,1% da área total) e a linha de água (0,7% da área total). Com a construção do projecto, o terreno passará a ter um índice de solo permeável mínimo de 30%, garantido através das áreas de implantação e da área máxima de cave de cada lote.

As alterações no uso e ocupação do solo podem levar a um aumento da infiltração e, consequentemente, à diminuição do escoamento superficial e a uma menor velocidade das águas drenadas.

O aumento da área permeável aumenta a quantidade de água da chuva que pode ser absorvida pelo solo, minimizando as consequentes pressões nos sistemas de drenagem pluvial e nos recursos hídricos, podendo originar alterações de melhoria do estado ambiental das bacias hidrográficas. Ainda, o aumento da infiltração da água da chuva nos solos pode contribuir para minimizar o risco de inundações, escoamento superficial e erosão, em áreas a jusante.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positivo [P]	Directo / Cumulativo [D/C]	Certo [4]	Permanente [4]	Irreversível [4]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 18

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SU.C.05

SOLO E USO DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO, TENDO EM CONTA AS SUAS POTENCIALIDADES INTRÍNSECAS - ALTERAÇÃO NA CAPACIDADE E USO DO SOLO

O projecto será desenvolvido numa área ocupada com actividades económicas de empresas transportadoras a operar na área da logística e armazenagem. Actualmente, alguns dos edifícios encontram-se desocupados e em elevado estado de degradação, noutros prevê-se uma desocupação a curto prazo. A prazo, caso não ocorram operações de manutenção e remodelação dos edifícios, a tendência será o abandono e degradação progressiva dos edifícios.

A operação de loteamento é constituída por 37 lotes. O projecto de desenvolvimento urbano do loteamento tem destinado a habitação 26 987,0 m^2 de área de construção, a Comércio e Serviços 227 140,0 m^2 de área de construção, e, a Hotel (empreendimento turístico) 15 873,0 m^2 de área de construção.

A concretização do projecto, em conformidade com as orientações estratégicas definidas para o território, permitirá requalificar a área de intervenção e renaturalizar a linha de água que a atravessa. Assim, a reconversão do local permitirá reabilitar o espaço e combater a contínua deterioração da área, promovendo o uso do solo para fins urbanísticos a que está destinado.

Considera-se que a concretização do empreendimento e o seu faseamento no tempo também terá uma importância decisiva sobre o sucesso urbanístico deste território e do que lhe é adjacente.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

8.7.2 Fase de exploração.

Os impactes no solo e uso do solo decorrentes da fase de exploração do loteamento estão associados principalmente à ocupação directa do local.

IMPACTE I.SU.E.01

SOLO E USO DO SOLO

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DAS ACÇÕES QUE AFECTAM A ESTRUTURA DOS SOLOS E OS SEUS EFEITOS EROSIVOS - TENDÊNCIA PARA ENCHARCAMENTO OU EROSÃO

Actualmente, a área permeável do Site representa menos de 18% da área total. No final da fase de obra, o índice de permeabilidade será máximo, situando-se na ordem dos 710%. Na fase de exploração, com a materialização progressiva do projecto de urbanização, haverá uma redução das áreas permeáveis, sendo que o índice de solo permeável será mínimo com a construção integral do loteamento urbano, momento em que a área permeável representará 30% da área de intervenção.

Assim, pese embora durante a fase de exploração ocorra uma redução progressiva das áreas permeáveis, o índice de solo permeável mínimo (30%) será quase o dobro do valor actual (+/- 18%).

Uma (muito) maior área permeável conduzirá a um aumento da quantidade de água da chuva que se infiltra no solo, minimizando as consequentes pressões nos sistemas de drenagem pluvial e nos recursos hídricos, bem como contribui para minimizar o risco de inundações, o escoamento superficial e a erosão local e em áreas a jusante.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Cumulativo [D / C]	Provável [3]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Reduzida [1]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 14

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SU.E.02	SOLO E USO DO SOLO FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES AO NÍVEL DA CONTAMINAÇÃO DO SOLO (POLUENTES DERRAMADOS E/OU DEPOSITADOS OU RESÍDUOS) - POTENCIAL CONTAMINAÇÃO DO SOLO PROVOCADA PELA CIRCULAÇÃO AUTOMÓVEL

O projecto integra a gestão da mobilidade de forma eficaz e pragmática.

Por um lado, oferece alternativas de mobilidade e de interconexão com o transporte público e os meios activos de locomoção; por outro, propõe-se resolver os princípios base de acesso aos lotes e disponibiliza ao território uma matriz de arruamentos públicos de acesso geral que permitem uma redistribuição do tráfego.

Contudo, decorrente da circulação de veículos, e devido a situações de avaria ou a acidentes, poderão ocorrer derrames de óleos e outros produtos, podendo originar situações pontuais de contaminação dos solos.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporária [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

8.7.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.8 Património cultural.

8.8.1 Fase de construção.

A realização de desaterros, abertura de valas e todas as demais acções com afectação do subsolo poderá resultar na destruição de vestígios arqueológicos eventualmente existentes que se encontrem ocultos no subsolo.

IMPACTE I.PC.C.01	SOLO E USO DO SOLO FASE DE CONSTRUÇÃO

DESTRUIÇÃO DE VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS EVENTUALMENTE EXISTENTES NO SUBSOLO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO

A execução do projecto implicará a realização de desaterros na sua área de incidência directa, o que resultará, invariavelmente, na afectação do subsolo. Desta forma, e tendo consciência que este território foi explorado por comunidades humanas desde a Pré-História, particularmente por comunidades Neolíticas que aqui deixaram marcas indeléveis da sua cultura, com a construção de monumentos funerários, é expectável que a implementação do projecto OPO-CITY resulte na destruição dos vestígios arqueológicos eventualmente preservados no subsolo.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Provável [3]	Temporário [1]	Irreversível [4]	Elevada [5]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

8.8.2 Fase de exploração.

Considerando as características da fase de exploração não se identificam impactes sobre o factor ambiental Património cultural.

8.8.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.9 Socioeconomia.

8.9.1 Fase de construção.

Para a fase de construção do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, irão ser utilizadas as vias de comunicação existentes, particularmente, a Rua Tir, a Avenida Vasco Graça Moura, a Avenida Arquitecto Fernando Távora, a EN 107, a A28 e a rede viária interna actualmente existente. Estas vias serão utilizadas por trabalhadores, fornecedores e outros que pretendam aceder ao projecto.

Os impactes negativos decorrentes estão associados à utilização das vias rodoviárias para o transporte de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, essenciais à execução do projecto.

A fase de construção do projecto em estudo constitui-se ainda como uma fonte de trabalho temporário, dinamizando outros sectores conexos, durante esse período de tempo.

IMPACTE I.SE.C.01	**SOCIOECONOMIA** **FASE DE CONSTRUÇÃO**

AVALIAÇÃO DE IMPACTES ATENDENDO A MODIFICAÇÕES GERAIS NA QUALIDADE E HÁBITOS DE VIDA DA POPULAÇÃO

As infra-estruturas viárias que permitem o acesso ao local serão afectadas por um aumento do tráfego, particularmente de veículos ligeiros e pesados afectos à construção e ao fornecimento de materiais, de máquinas e de equipamentos. O aumento do volume de trânsito de veículos nestas vias poderá dificultar a circulação automóvel, assim como perturbar a envolvente ao local afecto ao projecto.

Para aceder e sair do local será necessária a realização de manobras com a utilização das vias de acesso locais, especificamente as da rede viária constituída pela Rua Tir, Avenida Vasco Graça Moura, Avenida Arquitecto Fernando Távora e EN107. Estas manobras podem conduzir a perturbações na normal circulação automóvel.

Refira-se, contudo, que a maior perturbação no trânsito incide, usualmente, na fase inicial de obra, concretamente, nos períodos que englobam o transporte de materiais e equipamentos a utilizar e instalar.

Devido ao aumento do tráfego, particularmente de veículos pesados, a probabilidade da ocorrência de acidentes também aumenta, em particular nas vias utilizadas para os acessos dos veículos à obra, o que se traduz em impactes relacionados com a segurança rodoviária de pessoas e bens. Este efeito será acrescido nos troços da rede viária envolventes ao local de intervenção, que são vias com elevada utilização por veículos pesados, factor suplementar que contribui para um eventual aumento da probabilidade da ocorrência de acidentes.

A utilização das vias de circulação por veículos pesados com as respectivas cargas, contribui ainda para a degradação da rede viária. Efectivamente, a carga adicional sobre as vias de circulação poderá contribuir para o aumento da sua degradação, nomeadamente através da deterioração do piso, da abertura de *sulcos* ou *buracos* no pavimento, …, contribuindo também para a diminuição da segurança rodoviária.

Particularmente, os troços da rede viária envolventes ao local de intervenção apresentam bom estado de conservação, apesar de estarem diariamente sujeitos a um fluxo considerável de veículos pesados, uma vez que são utilizados como vias de acesso para a actual actividade desenvolvida nos terrenos da Tertir, bem como para abastecimento dos espaços comerciais e para as unidades industriais existentes nas imediações, a Sul. Ainda, acresce o acesso de veículos ligeiros às zonas comerciais e às áreas habitacionais existentes na envolvente próxima. Assim, a carga decorrente da concretização do projecto durante esta fase poderá vir a afectar a qualidade da via gerando um efeito negativo acrescido, mas de reduzida expressão.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Pouco provável [2]	Temporário [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 9

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SE.C.02

SOCIOECONOMIA

FASE DE CONSTRUÇÃO

CONSEQUÊNCIAS SOBRE OS PROCESSOS DE ATRACÇÃO E/OU (RE) EXPULSÃO DA POPULAÇÃO

Durante a construção do projecto verificar-se-á a movimentação de veículos pesados de e para a obra, podendo dificultar a circulação automóvel e a mobilidade das pessoas na zona envolvente.

No entanto, importa referir que as actividades económicas existentes na área de intervenção, tais como, o parque de estacionamento de TIR, armazéns de logística e parque de contentores, fazem com que actualmente já se verifique um elevado número de veículos pesados em circulação diária, não se perspectivando, por esse motivo, a criação de eventuais dificuldades de acesso local que se possam traduzir num impacte relevante sobre outras actividades existentes na proximidade.

Neste sentido, considerando o volume de tráfego verificado nas acessibilidades da envolvente, bem como as actividades e focos populacionais mais próximos, não é de prever que as pessoas que habitam nas proximidades, bem como as actividades na envolvente, vejam, respectivamente, a sua qualidade de vida ou actividade económica deteriorar-se de forma relevante em resultado da perturbação induzida pela "situação de obra" e respectivas actividades associadas.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Improvável [1]	Temporário [1]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 8

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Não Significativo

IMPACTE I.SE.C.03

SOCIOECONOMIA

FASE DE CONSTRUÇÃO

GERAÇÃO DE EMPREGO E INFLUÊNCIA SOBRE AS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DA REGIÃO

As necessidades em mão-de-obra e materiais para a fase de construção do projecto em estudo, poderão ser colmatadas com recurso a empresas da região onde se irá inserir o projecto. Na realidade, verifica-se a existência de empresas locais ou regionais com capacidade para, por empreitada directa ou em regime de subcontratação, desenvolver as actividades relacionadas com a fase de construção do projecto em causa.

Paralelamente, a presença de trabalhadores relacionados com o projecto, irá aumentar a procura de bens e serviços (exemplo: restauração) dinamizando as actividades económicas locais.

Assim, e em termos gerais, os principais efeitos sentir-se-ão, no sector da construção e conexo, no comércio local ao nível do sector retalhista, dos sectores da alimentação e da restauração e, ao nível grossista, em eventuais fornecimentos relacionados com a obra.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Temporário [1]	Reversível [1]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Regional [3]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.SE.C.04	SOCIOECONOMIA FASE DE CONSTRUÇÃO

INFLUÊNCIA SOBRE AS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A área de intervenção compreende, actualmente, o arrendamento de espaços para o desenvolvimento de actividades económicas de armazenamento e logística e de estacionamento de veículos de empresa de aluguer de viaturas.

Com a construção do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, os actuais arrendatários, maioritariamente empresas transportadoras a operar na área da logística e armazenagem, terão de relocalizar as suas actividades para outras zonas com boas acessibilidades, sendo exemplo, as proximidades do Aeroporto Francisco Sá Carneiro ou do Porto de Leixões.

Importa ainda referir que, actualmente, alguns dos espaços encontram-se desocupados e em elevado estado de degradação, noutros prevê-se uma desocupação a curto prazo. Ainda, a longo prazo, caso não ocorra manutenção e remodelação dos mesmos, a tendência poderá ser o abandono e degradação do edificado e da zona em estudo.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Reversível [1]	Reduzida [1]	Curto prazo [3]	Regional [3]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 16

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

8.9.2 Fase de exploração.

Para a fase de exploração está prevista uma variação de fluxo automóvel nas vias rodoviárias que permitem o acesso ao projecto, bem como, a geração de tráfego nas novas vias de circulação a criar no interior do loteamento, resultante dos fluxos afluentes aos blocos habitacionais / comerciais, nomeadamente de residentes, funcionários dos estabelecimentos comerciais, transportes de mercadoria, entre outros.

O projecto prevê o desenvolvimento de eixos estruturantes, que incluem atravessamentos de diferentes perfis, sendo que incluem todos os tipos de transporte individual, incluindo uma rede ciclável ao longo de praticamente todo o território e uma hierarquia equilibrada para os vários meios de transporte, podendo receber também transporte público.

O acesso ao *Loteamento OPO-CITY* será efectuado por ligações a vias estruturantes, concretamente, a utilização e optimização da rotunda já existente entre a Avenida Arquitecto Fernando Távora e Avenida Vasco Graça Moura, promovendo ainda a ligação à Rua de Cidres, o que facilita o rápido atravessamento do território. Nos pontos chave, criam-se nós viários de ligação para a correcta integração viária.

O loteamento pretende abordar a questão da mobilidade de forma eficaz e pragmática. Por um lado, propõe-se contribuir para a redistribuição e redução do número de veículos e incentivar o uso do

transporte público e dos meios activos de locomoção; por outro, resolve os princípios base de acesso ao loteamento e dota o território de uma matriz de arruamentos públicos de acesso geral.

Assim a rede viária a desenvolver no interior do loteamento resulta da adaptação do conceito de morfologia urbana às necessidades de desenvolvimento de arruamentos estruturantes da intervenção, que, além dos já identificados em PDM, acrescenta também outros que se consideram essenciais.

O projecto em estudo constitui-se, assim, como um instrumento de dinamização e desenvolvimento infra-estrutural, contribuindo também para a melhoria de acessos locais, mas também supra locais.

IMPACTE I.SE.E.01

SOCIOECONOMIA

FASE DE EXPLORAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTES ATENDENDO A MODIFICAÇÕES GERAIS NA QUALIDADE E HÁBITOS DE VIDA DA POPULAÇÃO

A exploração do projecto induzirá uma redistribuição de fluxos da movimentação de veículos, facilitando a circulação automóvel e a mobilidade das pessoas na zona envolvente, com aumento de factores associados à qualidade de vida.

Com efeito, no que respeita a efeitos sobre o tráfego, constata-se que não está previsto que venha a ocorrer uma degradação das condições de funcionamento da rede existente, que terá capacidade para comportar o tráfego gerado pelos novos usos. Por sua vez, no que concerne à nova rede viária a criar com o loteamento, as suas características mostram-se bem dimensionadas para comportar o tráfego gerado, bem como contribuem para uma melhoria das condições de circulação na zona envolvente. Efectivamente, com a construção do *Loteamento OPO-CITY* serão criadas alternativas na malha viária que proporcionam uma melhoria generalizada do desempenho da rede viária existente, uma vez que serão criados novos percursos alternativos que poderão, por um lado, absorver os volumes de tráfego gerado e, por outro, permitir uma melhor distribuição de todo o tráfego pela rede viária envolvente.

Relativamente ao estacionamento, conclui-se que a oferta disponibilizada pelo projecto mostra-se capaz de assegurar as necessidades funcionais. Ainda, a capacidade de garagens, a garantia de acesso a estacionamento público e a definição de circuitos de circulação interna constituem-se como pontos fulcrais na distribuição e fluidez da movimentação automóvel interna e externa ao loteamento.

Assim, prevê-se que as pessoas que habitam nas proximidades vejam a sua qualidade de vida aumentar em resultado da criação de uma rede viária pública de acesso geral.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Provável [3]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SE.E.02

SOCIOECONOMIA

FASE DE EXPLORAÇÃO

CONSEQUÊNCIAS SOBRE OS PROCESSOS DE ATRACÇÃO E/OU (RE)/(EX)PULSÃO DA POPULAÇÃO

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* decorre da necessidade de desenvolvimento de uma nova tipologia urbana, considerando-se um espaço urbanisticamente relevante e, previsivelmente, estruturante para a cidade de Matosinhos.

O desenvolvimento do loteamento permitirá proporcionar um ambiente urbano sustentável, podendo ser materializado em edifícios flexíveis e multifuncionais destinados a um programa de uso predominantemente habitacional, de comércio e serviços (actividades económicas), mas que também poderá albergar alguns equipamentos públicos, para além de um parque verde, com o objectivo de criar um novo padrão de vida e trabalho, estabelecendo um novo marco para a vida social e sustentável.

Com estes objectivos concretos, o projecto tem todas as condições para constituir um forte incentivo à dinamização da área, agindo como um referencial para a qualificação do espaço, contribuindo também para a capacitação de novos residentes, uso de novas acessibilidades, criação de emprego e para a dinamização e desenvolvimento da economia regional.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Directo [D]	Certo [4]	Permanente [4]	Reversível [1]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Regional [3]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 18

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.SE.E.03

SOCIOECONOMIA

FASE DE EXPLORAÇÃO

GERAÇÃO DE EMPREGO E INFLUÊNCIA SOBRE AS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DA REGIÃO

No âmbito do desenvolvimento perspectivado para a área em que se insere, o projecto reúne as condições para se constituir como uma mais-valia local, sendo um incentivo importante à valorização e dinamização da área. O projecto prevê complementar a qualificação física do espaço com um conjunto de amenidades partilhadas, sendo exemplo a concepção de novas vias de acesso e o desenvolvimento de um parque urbano que acompanha a renaturalização da ribeira de Joane, que acrescentam valor e potenciam uma maior atractividade do local e supra local.

O projecto promoverá a valorização da envolvente no seu todo. O projecto contribuirá para a requalificação da área, tendencialmente em degradação, dotando-a de infra-estruturas, equipamentos e serviços adequados ao desenvolvimento de unidades habitacionais e/ou de comércio e serviços, bem como para o reordenamento espacial do tecido existente.

A especificidade e qualidade do projecto contribuirão para a definição de regras e métodos de integração, contribuindo ainda para a valorização dos imóveis adjacentes e para a envolvente local no seu todo. Nesse sentido, considera-se que a oportunidade criada com o projecto ficará potenciada, concorrendo para o reforço da atractividade e dinamização da zona próxima envolvente. Refira-se, ainda, uma outra particularidade, de interesse inegável, resultante da sua localização estratégica.

Refira-se que a exploração do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, por si só, não gera postos de trabalho, no entanto, ao nível da criação de postos de trabalho, o efeito gerado pelo projecto é indirecto e compreende o desenvolvimento de lotes capazes de acolher instalações de comércio e serviços, fomentadoras do emprego e dinamizadoras da economia.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo [P]	Indirecto [I]	Provável [3]	Permanente [4]	Reversível [1]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Regional [3]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

8.9.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.10 Saúde Humana.

Considera-se que os factores fundamentais 'características dos indivíduos', 'institucionais', 'sociais e ambientais' analisados, designadamente, clima, biodiversidade e paisagem, qualidade da água, ar e solos e ruído atendendo à sua natureza, são os que, potencialmente, poderiam ter maiores repercussões na saúde humana, caso se perspectivasse a sua degradação com a implantação do projecto. Contudo, o estudo específico destes descritores, indica que não existem repercussões negativas relevantes, nas actuais condições, nem, consequentemente, na saúde da população local.

8.10.1 Fase de construção.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY*, não implica a degradação da saúde dos trabalhadores e da população afectada pelo projecto durante a fase de construção, pelo que não se considera a existência de impactes sobre o factor ambiental *Saúde Humana* decorrentes desta fase.

8.10.2 Fase de exploração.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY*, não implica a degradação da saúde dos utilizadores do loteamento para fins habitacionais / comerciais, bem como, da população afectada pelo projecto durante a fase de exploração, pelo que não se considera a existência de impactes sobre o factor ambiental *Saúde Humana* decorrentes desta fase.

8.10.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser

previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.11 Paisagem.

8.11.1 Fase de construção.

Na fase de construção assistir-se-á a uma desorganização da paisagem tal como actualmente a identificamos, passando a registar-se, inicialmente, um movimento de retirada de veículos, máquinas e contentores marítimos, posteriormente, de demolição de edifícios e infra-estruturas construídas e, finalmente, de movimentações próprias de construção e de outras implicações associadas, tais como poeiras ou depósitos de materiais.

IMPACTE I.PG.C.01	**PAISAGEM** **FASE DE CONSTRUÇÃO**
DESORGANIZAÇÃO CÉNICA DA PAISAGEM	

A paisagem na ZI foi considerada de fragilidade média, ou seja, a ZI encontra-se moderadamente sujeita a impactes na paisagem.

A paisagem actual caracteriza-se por variáveis, como o valor cénico ou os valores culturais de paisagem, que se encontram associados ao desenvolvimento das actividades logísticas e do próprio local e envolvente. Estes elementos valorativos da paisagem local serão afectados pelas intervenções em obra, através de fenómenos de desorganização cénica de paisagem actual. Todavia, na actualidade, as actividades ocorrentes na ZI, são indutoras de impactes de natureza negativa na paisagem, fruto de uma desorganização espacial e da degradação do edificado ocorrente.

A realização das obras de loteamento irá condicionar a presença das actividades desenvolvidas, as quais terão de ser deslocalizadas. Por outro lado, a execução das obras de construção irá implicar a demolição de edifícios, a remoção de infra-estruturas e pavimentos, a emissão de poeiras, as movimentações de veículos e máquinas, o transporte e a descarga de materiais, a carga e o transporte de RCD, entre outros.

Para os observadores permanentes (moradores e trabalhadores) e temporários (por exemplo, visitantes) irá registar-se uma desorganização cénica da paisagem, contudo, os observadores não têm acesso visual à ZI a uma distância superior a 200 metros, sendo inclusivamente menor para algumas bacias visuais. De facto, os observadores presentes nas imediações serão os mais afectados, embora a duração do impacte seja temporária e parcialmente reversível.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Certo [4]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

IMPACTE I.PG.C.02	PAISAGEM FASE DE CONSTRUÇÃO

INTRODUÇÃO DE ELEMENTOS ESTRANHOS À PAISAGEM

A tipicidade de elementos valorativos da paisagem será afectada pelas intervenções em obra, pois, actualmente, a área de intervenção é caracterizada, essencialmente, pela presença de empresas de actividade logística, com transitários e despachantes oficiais transportando contentores marítimos em constantes movimentos pendulares.

A fase de construção terá implicações susceptíveis de sensibilizar os observadores presentes (temporários e permanentes), seja pela delimitação da obra com taipais, seja pela presença de veículos, trabalhadores, máquinas e equipamentos, factores que não pontificam na paisagem actual.

O efeito paisagístico ocorre por intrusão visual, com redução de certos atributos de paisagem, como ordem e diversidade. Contudo, actualmente, as actividades desenvolvidas na área de intervenção são responsáveis, já por si, por determinados impactes de natureza negativa na paisagem.

Para os observadores permanentes (moradores e trabalhadores) e temporários (por exemplo, visitantes) será notório que alguns elementos estranhos à paisagem actual venham a marcar presença, contudo, os observadores não têm acesso visual à ZI a uma distância superior a 200 metros, sendo inclusivamente menor para algumas bacias visuais. De facto, os observadores presentes nas imediações serão os mais afectados, embora a duração do impacte seja temporária e parcialmente reversível.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE

Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo [N]	Directo [D]	Certo [4]	Temporário [1]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Curto prazo [3]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 15

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco Significativo

8.11.2 Fase de exploração.

IMPACTE I.PG.E.01	PAISAGEM FASE DE EXPLORAÇÃO

REORGANIZAÇÃO CÉNICA DA PAISAGEM

O projecto de loteamento contempla a requalificação da área de intervenção, incluindo a renaturalização da linha de água da ribeira de Joane, a recuperação paisagística de taludes, a criação de um parque verde, bem como a execução de soluções de mobilidade com interconexão com os sistemas existentes, nomeadamente, vias de circulação automóvel, metro, vias cicláveis e pedonais. Por sua vez, a operação urbanística a desenvolver poderá constituir um exemplo de ocupação territorial, não só pelo potencial de aportar uma arquitectura que se propõe ser iconográfica de uma ideia de futuro, mas sobretudo pela clareza com que as opções de ocupação do plano do solo (desenvolvidas em diálogo com o Município) permitem antever o efeito de âncora para o desenvolvimento territorial do território adjacente à área de intervenção.

Os novos volumes a construir, de acordo com a equipa projectista, irão limitar a visualização da ZI a partir da envolvente, uma vez que as fachadas mais elevadas estarão voltadas para o exterior, e os canais de circulação do metro de superfície, ciclovias e áreas pedonais ficarão voltados para o interior da ZI.

Os parâmetros de paisagem, como, o valor cénico, diversidade de paisagem e a ordem, irão ser beneficiados durante a fase de exploração, conferindo um ar de maior modernidade e anulando os efeitos negativos na paisagem ocorrentes actualmente.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positivo [P]	Indirecto [I]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Elevada [5]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 19

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Significativo

IMPACTE I.PG.E.02	**PAISAGEM** **FASE DE EXPLORAÇÃO**

REINTRODUÇÃO DE ELEMENTOS VALORATIVOS DA PAISAGEM LOCAL

O projecto de loteamento contempla a requalificação da área de intervenção, incluindo a renaturalização da linha de água da ribeira de Joane, a recuperação paisagística de taludes, a criação de um parque verde, bem como a execução de soluções de mobilidade com interconexão com os sistemas existentes, nomeadamente, vias de circulação automóvel, metro, vias cicláveis e pedonais.

Estas intervenções determinam a reforço do material vegetal na ZI e, particularmente, o tratamento paisagístico da ribeira de Joane e do parque verde, que por si só se constituem como elementos valorativos da paisagem local.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	**Efeito**	**Probabilidade de ocorrência**	**Duração**	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Ocorrência no tempo**	**Dimensão espacial**
Positivo [P]	Indirecto [I]	Certo [4]	Permanente [4]	Parcialmente reversível [3]	Moderada [3]	Médio prazo [2]	Local [1]

ÍNDICE DE AVALIAÇÃO PONDERADA: 17

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: Pouco significativo

8.11.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.12 Clima.

8.12.1 Fase de construção.

Considerando as características da fase de construção não se identificam impactes sobre o factor ambiental *Clima*.

8.12.2 Fase de exploração.

Considerando as características da fase de exploração não se identificam impactes sobre o factor ambiental *Clima*.

8.12.3 Fase de desactivação.

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desactivação do projecto, tendo em conta que o mesmo se refere à implantação de um projecto de loteamento para fins habitacionais, de comércio e serviços. De facto, a ocorrência da fase de desactivação está prevista a um prazo demasiado longo para que, neste momento, possam ser previstos eventuais impactes. Deste modo, não se previu a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afectar este factor ambiental.

8.13 Análise integrada de impactes.

A compilação da informação relativa à identificação de impactes ambientais permite uma análise integrada da informação sectorial de cada descritor facilitando uma melhor compreensão dos impactes previstos e, em consequência, uma avaliação global do projecto.

Os impactes identificados são sintetizados por descritor e fase associada, considerando a classificação atribuída em termos de significância. A este nível, foram estabelecidos quatro escalões de significância (de não significativo a muito significativo), variando a coloração correspondente em função da natureza do impacte [negativo (tons de vermelho) ou positivo (tons de verde)], tal que,

Impacte negativo não significativo	*Impacte positivo não significativo*
Impacte negativo pouco significativo	*Impacte positivo pouco significativo*
Impacte negativo significativo	*Impacte positivo significativo*
Impacte negativo muito significativo	*Impacte positivo muito significativo*

As tabelas e gráficos que se seguem sintetizam, por descritor ambiental, a classificação dos impactes ambientais em termos de significância, para as fases de construção e exploração. Em particular, no que respeita à fase de desactivação, considerado que não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente a esta fase do projecto e tendo em conta que este se refere à construção de um loteamento, que terá um período de funcionamento alargado, neste momento, não foram previstos eventuais impactes.

Tabela 120 - Tabela síntese de ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de construção

	IMPACTE	NATUREZA	ÍNDICE	SIGNIFICÂNCIA
GG	IMPACTE I.GG.C.01	Negativo	12	Pouco Significativo
	IMPACTE I.GG.C.02	Negativo	10	Não Significativo
	IMPACTE I.GG.C.03	Negativo	16	Pouco Significativo
SB	IMPACTE I.SB.C.01	Positivo	19	Significativo
	IMPACTE I.SB.C.02	Negativo	13	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SB.C.03	Negativo	11	Não Significativo
	IMPACTE I.SB.C.04	Negativo	8	Não Significativo
SP	IMPACTE I.SP.C.01	Positivo	16	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SP.C.02	Negativo	9	Não Significativo
	IMPACTE I.SP.C.03	Positivo	18	Significativo
	IMPACTE I.SP.C.04	Positivo	15	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SP.C.05	Negativo	11	Não Significativo
	IMPACTE I.SP.C.06	Negativo	9	Não Significativo
	IMPACTE I.SP.C.07	Negativo	8	Não Significativo
QA	IMPACTE I.QA.C.01	Negativo	11	Não Significativo
AS	IMPACTE I.AS.C.01	Negativo	12	Pouco Significativo
	IMPACTE I.AS.C.02	Negativo	12	Pouco Significativo
EC	IMPACTE I.EC.C.01	Negativo	14	Pouco Significativo
	IMPACTE I.EC.C.02	Negativo	9	Não Significativo
	IMPACTE I.EC.C.03	Negativo	9	Não Significativo
	IMPACTE I.EC.C.04	Positivo	17	Significativo
	IMPACTE I.EC.C.05	Positivo	17	Significativo
SU	IMPACTE I.SU.C.01	Positivo	16	Pouco Significativo

	IMPACTE	NATUREZA	ÍNDICE	SIGNIFICÂNCIA
	IMPACTE I.SU.C.02	Negativo	11	Não Significativo
	IMPACTE I.SU.C.03	Positivo	17	Significativo
	IMPACTE I.SU.C.04	Positivo	18	Significativo
	IMPACTE I.SU.C.05	Positivo	17	Significativo
PC	IMPACTE I.PC.C.01	Negativo	17	Significativo
SE	IMPACTE I.SE.C.01	Negativo	9	Não Significativo
	IMPACTE I.SE.C.02	Negativo	8	Não Significativo
	IMPACTE I.SE.C.03	Positivo	15	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SE.C.04	Negativo	16	Pouco Significativo
SH	**----**	**----**	**----**	**----**
PG	IMPACTE I.PG.C.01	Negativo	16	Pouco Significativo
	IMPACTE I.PG.C.02	Negativo	15	Pouco Significativo
CL	----	----	----	----

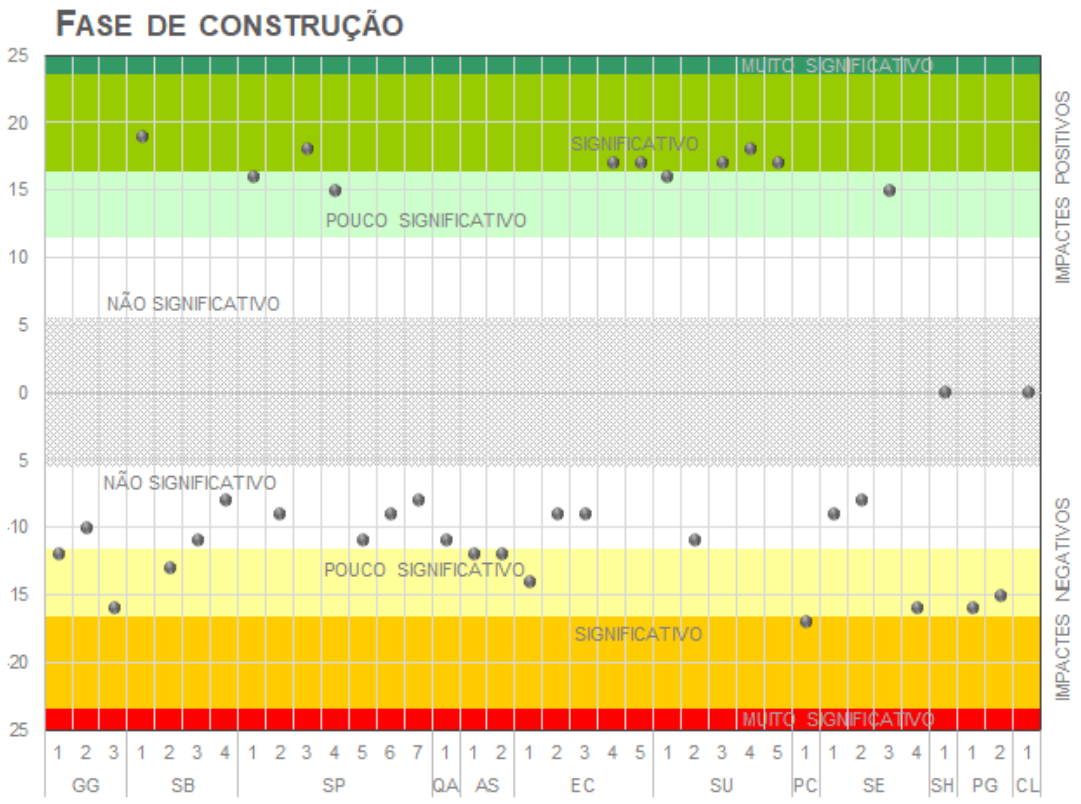


Figura 222 - Representação gráfica da ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de construção.

Tabela 121 - Tabela síntese de ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de exploração

	IMPACTE	NATUREZA	ÍNDICE	SIGNIFICÂNCIA
GG	IMPACTE I.GG.E.01	Negativo	10	Não Significativo
SB	IMPACTE I.SB.E.01	Positivo	15	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SB.E.02	Negativo	10	Não Significativo
	IMPACTE I.SB.E.03	Negativo	10	Não Significativo
	IMPACTE I.SB.E.04	Negativo	13	Pouco Significativo
SP	IMPACTE I.SP.E.01	Positivo	15	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SP.E.02	Positivo	18	Significativo
	IMPACTE I.SP.E.03	Positivo	17	Significativo
	IMPACTE I.SP.E.04	Positivo	14	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SP.E.05	Negativo	9	Não Significativo
	IMPACTE I.SP.E.06	Negativo	7	Não Significativo
QA	----	----	----	----
AS	IMPACTE I.AS.E.01	Positivo	14	Pouco Significativo
	IMPACTE I.AS.E.02	Negativo	19	Significativo
	IMPACTE I.AS.E.03	Negativo	15	Pouco Significativo
	IMPACTE I.AS.E.04	Negativo	17	Significativo
EC	IMPACTE I.EC.E.01	Negativo	14	Pouco Significativo
	IMPACTE I.EC.E.02	Negativo	9	Não Significativo
	IMPACTE I.EC.E.03	Positivo	17	Significativo
	IMPACTE I.EC.E.04	Positivo	15	Pouco Significativo
SU	IMPACTE I.SU.E.01	Positivo	14	Pouco Significativo
	IMPACTE I.SU.E.02	Negativo	9	Não Significativo
PC	----	----	----	----
SE	IMPACTE I.SE.E.01	Positivo	17	Significativo
	IMPACTE I.SE.E.02	Positivo	18	Significativo
	IMPACTE I.SE.E.03	Positivo	17	Significativo

	IMPACTE	NATUREZA	ÍNDICE	SIGNIFICÂNCIA
SH	**----**	**----**	**----**	**----**
PG	IMPACTE I.PG.E.01	Positivo	19	Significativo
	IMPACTE I.PG.E.02	Positivo	17	Pouco Significativo
CL	----	----	----	----

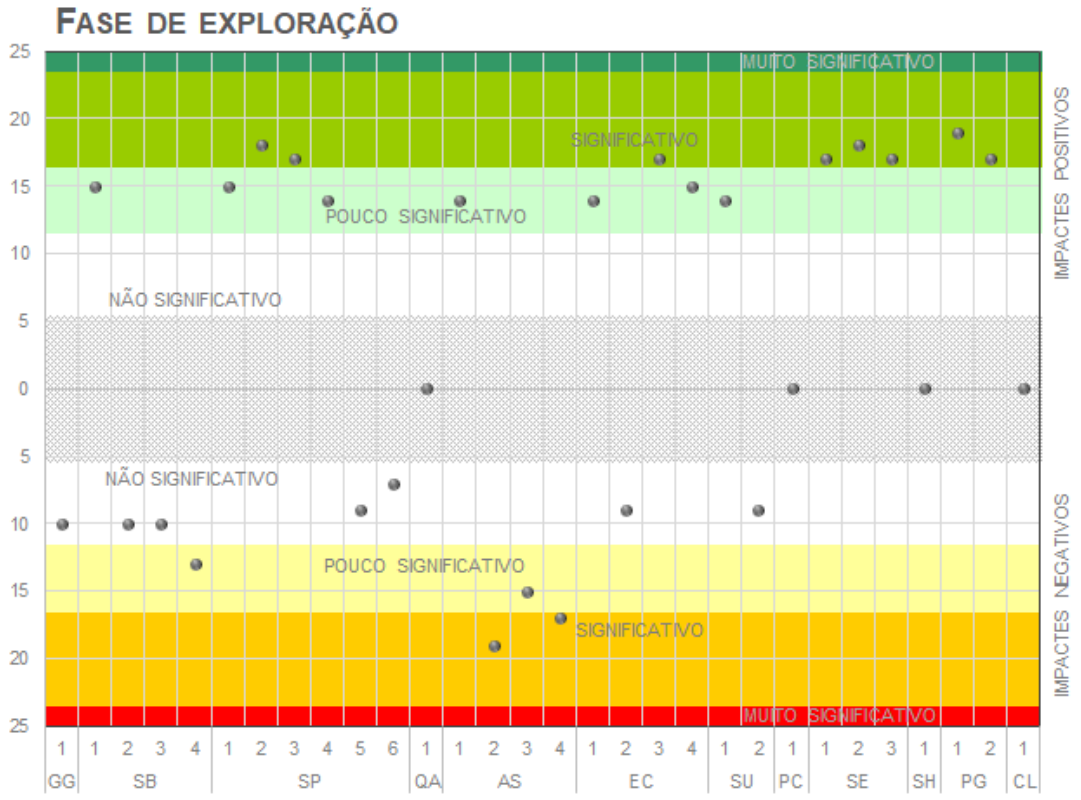


Figura 223 - Representação gráfica da ponderação de significância de impactes ambientais, para a fase de exploração.

9 Análise de risco.

9.1 Identificação dos riscos ambientais associados ao projecto, incluindo os resultados de acidentes, e descrição das medidas previstas para a sua prevenção.

9.1.1 Fase de construção.

O projecto de *Loteamento OPO-CITY* constitui-se como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitam o adequado acolhimento das unidades habitacionais, de comércio e serviços, que posteriormente se venham a instalar nos 37 lotes e parcelas privadas e públicas, em conformidade com os actuais requisitos que estes estabelecimentos necessitam e determinam.

De uma forma geral os trabalhos inerentes à construção estarão divididos em três principais fases, concretamente,

- Fase de preparação do local, que integra,
    - A desactivação e limpeza das infra-estruturas actualmente existentes,
    - A demolição das infra-estruturas e pavimentos actualmente existentes,
    - A limpeza superficial de toda a área de intervenção com remoção do coberto vegetal a eliminar,
    - A implantação topográfica do projecto,
    - A modelação e preparação do terreno com recurso a operações de escavação, aterro, terraplanagem e intervenção de renaturalização da linha de água, entre outras,
    - A delimitação de lotes, vias, passeios e estacionamentos.
- Fase de infra-estruturação, que integra,
    - A execução de redes enterradas,
    - A construção dos parques de estacionamento subterrâneos,
    - A renaturalização da ribeira de Joane e a criação de parque verde,
    - A execução de arruamentos e passeios,
    - A pavimentação.
- Fase de acabamentos, que integra,
    - A execução de arranjos exteriores e plantações,

- A instalação de mobiliário urbano,
- A colocação de sinalizações sinalética e pinturas.

Atendendo às características do projecto em estudo, os riscos ambientais identificados associados à fase de construção estarão relacionados com as seguintes situações:

- Derrame decorrente de situação de acidente.
  Durante a fase de construção, a ocorrência de derrames acidentais de óleos, combustíveis, produtos poluentes, resíduos, etc., decorrentes da respectiva utilização ou movimentação, poderão contaminar os solos e influenciar a qualidade da água subterrânea e/ou superficial.
  De facto, na execução da obra utilizar-se-ão substâncias com potencial de poluição como é o caso de combustíveis utilizados em viaturas ou de óleos utilizados em máquinas, equipamentos e viaturas, bem como serão manuseados materiais perigosos e gerados resíduos perigosos, como, por exemplo, RCDs contento amianto, que apresentam um potencial risco de contaminação ambiental.
  Por estas razões admite-se a probabilidade de ocorrência de um qualquer derrame acidental que poderá conduzir à contaminação do solo e das águas subterrâneas e/ou superficiais, mas sempre a uma escala local.
  No sentido de prevenir a ocorrência de acidentes e minimizar os riscos e os impactes ambientais inerentes, está previsto que sejam adoptadas diversas medidas, sendo exemplos,
  - Definição de local próprio para implantação de estaleiro, no interior da área de intervenção, afastado da linha de água, localizado, preferencialmente, em área já intervencionada e degradada, dotado de condições que permitam o adequado acondicionamento de materiais e armazenamento temporário de resíduos, nomeadamente, com zonas impermeabilizadas, com bacias de retenção para contenção de derrames e escorrências, com acesso restrito às zonas de armazenamento de produtos potencialmente poluentes,
  - Disponibilização de meios / “kits” de emergência de contenção e combate a situações de derrame em estaleiro e em na frente de obra, aqui sempre que tal se justifique,
  - Assegurar que serão utilizadas apenas viaturas com as inspecções e as revisões efectuadas atempadamente,
  - Garantir que o transporte de materiais e de resíduos é efectuado de forma controlada, nomeadamente no que se refere à estabilização e tara das cargas,
  - Desenvolver um Plano de Gestão Ambiental de Obra que integre a definição de medidas, meios, procedimentos e práticas ambientais a implementar,
  - Dar formação e sensibilização aos trabalhadores no sentido de adoptarem os procedimentos operacionais instituídos e as boas práticas ambientais.

Ao longo do ponto 10 Medidas de mitigação. do presente documento podem ser identificadas outras medidas que têm por objectivo prevenir e/ou actuar face a situações de acidente.

9.1.2 Fase de exploração.

O projecto em estudo constitui-se como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitem o acolhimento dos edifícios que se pretendam instalar. No âmbito do projecto encontra-se estabelecido um quadro de referência relativo à preferência temática ou sectorial sobre o tipo de actividades a instalar, designadamente,

- A nascente, espaços para habitação em banda, o que apresenta uma oportunidade para ligar e herdar a lógica dos traçados pré-existentes, criando um espaço de escala humana e familiar, mesclando a tipologia de casa unifamiliar com áreas externas públicas e privadas, onde as comunidades se podem misturar, socializar e crescer;
- No centro do plano urbano, associado à praça, os blocos de comércio e serviços com menor espessura de planta e o maior conjunto habitacional de forma a garantir uma vantajosa integração nas dinâmicas urbanas e um fácil acesso aos serviços que o rodeiam;
- A poente, edifícios de serviços de maior escala variável, cuja flexibilidade permite albergar uma maior variedade de actividades económicas, que aufiram e se enquadram com a proximidade da rodovia A28 e do nó de entrada e saída da respectiva via;
- A sul e a oeste, a criação de um parque urbano com equipamentos municipais, associado à renaturalização da ribeira de Joane, que funcionará como um amortecedor natural entre a *OPO-CITY* e as estradas circundantes, protegendo o novo tecido urbano do ruído, mas, principalmente, criando um parque verde para toda a região circundante. São garantidas as áreas de acesso partilhadas entre lotes, nomeadamente na área poente do loteamento, que permitem a correcta integração e uso funcional de todos os equipamentos propostos.
- A sul do parque verde e da ribeira de Joane, um lote de maior escala, destinado a actividades comerciais, que se assemelha em tipologia e escala aos lotes ao seu redor. Este lote faz a transposição dessa tipo-morfologia, mais industrial e de grande escala, para as tipologias em barra que o loteamento propõe.

9.1.2.1 Riscos da actividade.

Na fase de exploração do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, atentas estritamente as características específicas do loteamento, identificam-se como actividades as operações de manutenção e conservação das vias rodoviárias, cicláveis e pedonais comuns, dos parques públicos de

estacionamento subterrâneo, do parque verde urbano, da ribeira de Joane e das infra-estruturas básicas, cuja gestão será da responsabilidade da Câmara Municipal de Matosinhos.

Neste sentido, o projecto de loteamento, por si só, não é responsável por factores que induzam risco ambiental, contudo, a ocupação do loteamento e a criação de uma nova malha de vias de comunicação interiores ao loteamento, conduz à circulação de viaturas dentro da área de intervenção que, por exemplo, em caso de avaria ou acidente ou derrame de produtos químicos ou quaisquer outros materiais, podem constituindo-se como fontes de risco, caso ocorra uma situação imponderável.

De facto, a ocorrência de situações acidentais, nomeadamente, com o derrame de óleos ou combustíveis provenientes da circulação dos veículos, ou de materiais transportados, poderá traduzir-se em impactes sobre o solo e os recursos hídricos.

No sentido de prevenir a ocorrência de acidentes e minimizar os riscos e os impactes ambientais inerentes, estão previstas diversas medidas, sendo exemplos,

- Garantir que as vias de circulação apresentam boas condições de circulação, com marcações e sinalização adequadas,
- Promover a adopção de velocidades de circulação reduzidas,
- As vias de circulação apresentam um escoamento das águas pluviais incidentes com ligação à rede de drenagem pluvial, minimizando a acumulação de água nas vias de circulação, situação propiciadora da ocorrência de acidentes,
- Assegurar a boa limpeza e manutenção das redes infra-estruturais, nomeadamente a rede de drenagem pluvial, de modo a garantir o bom escoamento das águas pluviais incidentes sobre as vias de circulação.

Ao longo do ponto 10 Medidas de mitigação. do presente documento podem ser identificadas outras medidas que têm por objectivo prevenir e/ou actuar face a situações de acidente.

9.1.2.2 Riscos naturais.

Atendendo às características da envolvente e do local de implantação do projecto em estudo, nomeadamente, a presença de algumas bolsas de vegetação, embora sem expressão, no interior da área de intervenção e na sua envolvente imediata, identifica-se a "ocorrência de incêndios" como um potencial risco natural.

Neste contexto, analisando o mapa de perigosidade de incêndio do Município de Matosinhos (ver Figura 224 e **Volume III – Plantas, Peças Desenhadas e Documentos, Anexo III – Plantas do PDM de Matosinhos**), verifica-se que a *zona de perigosidade de incêndio* localizada no interior da área em estudo apresenta um nível de "*perigosidade muito baixa"* e as zonas identificadas na envolvente próxima apresentam, a Este, uma "*perigosidade muito baixa*", a Norte e a Sudeste, uma "*perigosidade baixa*" e, a Sul, uma "*perigosidade média*".

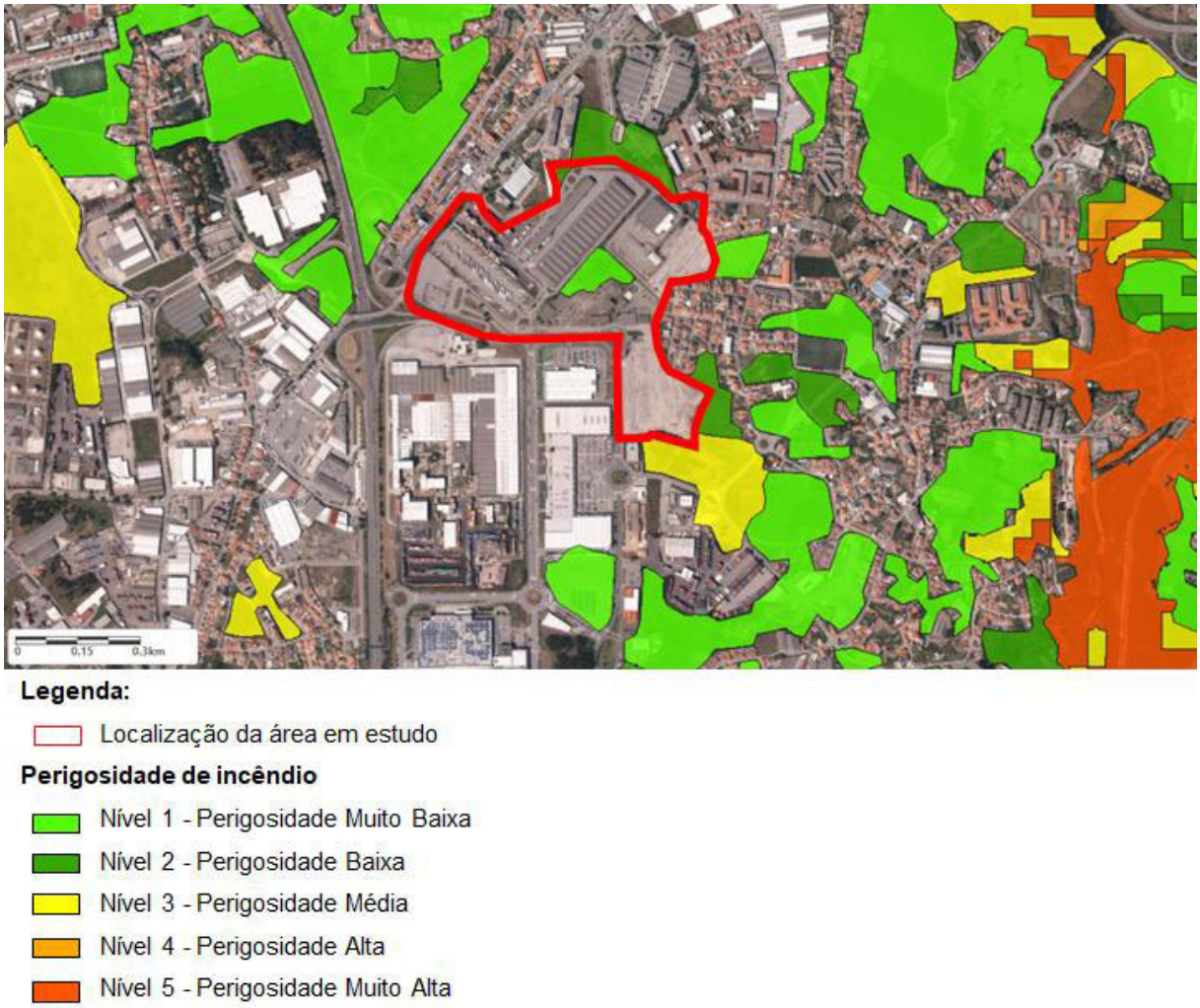


Figura 224 - Mapa de Perigosidade de Incêndio.

Como se depreende, o risco de incêndio constitui-se como um risco natural essencialmente externo à área de implantação do *Loteamento OPO-CITY*, sendo sempre de reduzida perigosidade. No sentido de combater situações de incêndio, o loteamento estará dotado de uma rede de combate a incêndio que, se necessário e com as devidas autorizações, poderá ser utilizada para actuar face a uma situação de incêndio "externo". Refira-se que o projecto não obriga à implementação de sistemas de controlo de operação, de sistemas de detecção ou de medidas de combate a incêndio. De facto, estes sistemas estarão associados aos edifícios a instalar, os quais, de acordo com a respectiva especificidade, deverão dispor dos necessários sistemas de controlo e resposta a situações de incêndio.

Por outro lado, uma vez que no contexto do projecto será criado um parque verde, importa sublinhar medidas que actuam de forma preventiva no que respeita ao risco de incêndio natural, sendo exemplos, a adopção de espécies vegetais e de densidade de vegetação apropriadas, bem como a garantia de adequadas e atempadas acções de limpeza e manutenção do parque verde, com remoção de material vegetal lenhoso e dos resíduos verdes gerados.

A ocorrência de cheias da ribeira de Joane e a consequente situação de alagamento constitui-se como um outro risco natural com potencial de causar impacte sobre o projecto.

No contexto do estudo prévio do projecto de infra-estruturação do loteamento foi efectuado um estudo hidrológico para avaliar se a ribeira de Joane possui capacidade para encaixar o caudal pluvial afluente resultante da integral materialização do loteamento urbano, sem provocar alterações significativas ao escoamento a jusante do local de descarga. O estudo hidrológico concluiu que será expectável uma redução de 7% dos caudais produzidos afluentes à ribeira de Joane, pelo que a situação pós-projecto traduz uma ligeira melhoria nas condições de escoamento, face à situação actual.

Pese embora a situação pós-projecto represente uma ligeira melhoria nas condições de escoamento face à situação actual, importa mencionar que no estudo hidrológico foram determinados os caudais de cheia para diversos tempos de retorno até 100 anos e para distintos locais no troço da linha de água, concretamente, no local de entrada da ribeira de Joane no loteamento (Ponto A), no início da última passagem hidráulica na zona de intervenção (Ponto B) e no final da última passagem hidráulica (Ponto C) a jusante da zona de intervenção, sendo de referir que entre os pontos B e C, muito provavelmente, estará conectada à passagem hidráulica uma bacia hidrográfica de dimensão relevante. Caso esta situação de confirme, o que não é certo, o estudo hidrológico conclui que a passagem hidráulica actual terá capacidade para transportar os caudais, mas com uma taxa de ocupação muito elevada, e haverá o risco de alagamento nas bocas de entrada, podendo atingir 3,3 m de altura para um período de retorno de 20 anos e chegar aos 6,2 m para um período de retorno de 100 anos. Por outro lado, caso não se verifique a ligação da referida bacia hidrográfica à passagem hidráulica, a passagem hidráulica terá capacidade para transportar os caudais de forma adequada, podendo ocorrer alagamento nas bocas de entrada de 2,3 m de altura para um período de retorno de 20 anos e de 4,1 m para um período de retorno de 100 anos.

No âmbito do estudo hidrológico foi dimensionada a secção do leito da linha de água, considerando os períodos de retorno de 20 anos (leito menor) e de 100 anos (leito maior), sendo que este mesmo dimensionamento foi integrado no contexto do projecto de renaturalização da linha de água, constituindo-se como medida para prevenir situações de cheia da linha de água e inundação da envolvente.

9.2 Análise de risco de acidentes com consequências para o ambiente e saúde humana, associado ao projecto.

Como anteriormente mencionado, se na fase de obra o projecto em estudo se constitui como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitam o acolhimento dos edifícios que se pretendam instalar; na fase de exploração o projecto passará pela concretização de novas edificações para instalação de habitação e estabelecimentos de comércio e serviços, sendo que no âmbito do presente estudo não compete avaliar

qualquer risco ou impacte associado a qualquer actividade específica que, eventualmente, se venha instalar no *Loteamento OPO-CITY*.

Assim, para além dos riscos ambientais decorrentes de situações acidentais descritas no ponto anterior não se identifica outras situações de risco de acidentes que possam ter consequências para o ambiente e para a saúde humana.

10 Medidas de mitigação.

Designa-se de *impacte ambiental* o conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas no ambiente, sobre determinados factores, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projecto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não viesse a ter lugar (Alínea k), artigo 2.º, Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro).

No caso concreto do projecto de *Loteamento OPO-CITY* a avaliação de impactes efectuada ao longo do capítulo 8 do presente documento considerou as fases de construção, de exploração e de desactivação.

Assumindo que qualquer alteração no meio ambiente deve ser atenuada de forma a reduzir os efeitos perturbadores nas dinâmicas existentes, torna-se indispensável definir medidas, acções ou linhas de orientação que promovam a eliminação, minimização e/ou compensação desses mesmos efeitos impactantes.

Ao longo do presente capítulo será efectuada uma abordagem sistematizada por descritor e por fase de projecto, na qual serão apresentadas medidas cuja implementação tem por objectivo minorar e/ou compensar os impactes ambientais decorrentes da concretização do projecto. Para cada medida identificada é elaborada uma *ficha* que segue a estrutura exemplificada no quadro base apresentado de seguida.

Tabela 122 - Quadro base identificativo de medidas de minimização de impactes

MEDIDA M.XX.Y.01	(DESCRITOR) (FASE)
Campo referente ao *descritivo da medida*.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.XX.Y.01	●○○○○
Impacte I.XX.Y.02	●●●●●

Para cada descritor ambiental procede-se à codificação de cada uma das medidas identificadas. Concretamente, cada medida (“M”) é identificada por uma sigla do factor ambiental (exemplo “GG” para o factor *Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais*), seguida de uma letra que identifica a fase associada, concretamente “C” (para a fase de construção), “E” (para a fase de exploração) e “D” (para a fase de desactivação) e um algarismo que representa a ordem em que foi identificada dentro do factor ambiental e na fase correspondente.

Tal como para os impactes ambientais, a abordagem será efectuada de acordo com as fases associadas ao projecto – fase de construção, fase de exploração e fase de desactivação – tendo em

consideração os factores ambientais abordados, concretamente: *Geologia, geomorfologia e recursos minerais* ("GG"), *Recursos hídricos subterrâneos* ("SB"), *Recursos hídricos superficiais* ("SP"), *Qualidade do ar* ("QA"), *Ambiente sonoro* ("AS"), *Sistemas ecológicos* ("EC"), *Solo e uso do solo* ("SU"), *Património cultural* ("PC"), *Socioeconomia* ("SE"), *Saúde Humana* ("SH"), *Paisagem* ("PG"), *Clima* ("CL").

10.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais.

Tendo em conta as características do projecto em estudo, no âmbito do factor ambiental *Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais*, verifica-se que os impactes ambientais identificados para este factor ambiental não são passíveis de adopção de medidas de mitigação totalmente eficazes, mesmo considerando que todos os impactes identificados são pouco significativos. Contudo, apresentam-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adoptadas que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes.

10.1.1 Fase de construção.

MEDIDA M.GG.C.01	**GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS** **FASE DE CONSTRUÇÃO**
Verificação e, se recomendável, saneamento e contenção dos sinais de deslizamento de solo nas zonas a intervencionar, de modo a que os mesmos possam ser saneados atempadamente, libertando, desta forma, os terrenos de cargas desnecessárias que conduzam a roturas mais pronunciadas. Caso venha a ser considerado necessário, deverão ser criados sistemas de drenagem periféricos para as águas pluviais. Se for o caso, estes sistemas de drenagem deverão ser pormenorizados em sede de Projecto de Execução.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.GG.C.01	●●●●○
Impacte I.GG.C.02	●●○○○
Impacte I.GG.C.03	●●●●○

MEDIDA M.GG.C.02	**GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS** **FASE DE CONSTRUÇÃO**
Sugere-se que as acções de desmatação e decapagem do terreno sejam desenvolvidas durante períodos do ano em que a precipitação seja previsivelmente mais reduzida. Sugere-se, ainda, o armazenamento do material resultante da decapagem para possível reutilização em áreas de jardim e/ou no futuro parque verde e parque urbano.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.GG.C.01	○○○○○
Impacte I.GG.C.02	●●●○○
Impacte I.GG.C.03	○○○○○

10.1.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.GG.E.01	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS FASE DE EXPLORAÇÃO
Em fase de Projecto de Execução, sugere-se o desenvolvimento de vias de circulação, pedonais e cicláveis, destinadas à circulação no interior da área de intervenção, particularmente aquelas existentes na proximidade e/ou no contexto do parque verde e junto à linha de água, que possam estar delimitadas por pequenas barreiras ou por elementos que desmotivem a utilização de outras áreas, e, consequentemente, a erosão de outros materiais.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.GG.E.01	●●○○○

10.1.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.2 Recursos hídricos subterrâneos.

10.2.1 Fase de construção.

Tendo por base os impactes identificados anteriormente para o presente descritor ambiental, propõe-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adoptadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes.

MEDIDA M.SB.C.01	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS FASE DE CONSTRUÇÃO
Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas de apoio afectos à fase de construção.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SB.C.01	○○○○○
Impacte I.SB.C.02	○○○○○
Impacte I.SB.C.03	●●○○○
Impacte I.SB.C.04	●●○○○

MEDIDA M.SB.C.02	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS FASE DE CONSTRUÇÃO
Realização dos trabalhos de movimentação de terras de forma faseada e, se possível, em períodos de menor pluviosidade. Caso venha a ser considerado necessário, deverão ser criados sistemas de drenagem periféricos para as águas pluviais. Se for o caso, estes sistemas de drenagem deverão ser pormenorizados em sede de Projecto de Execução.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SB.C.01	○○○○○
Impacte I.SB.C.02	○○○○○
Impacte I.SB.C.03	●○○○○
Impacte I.SB.C.04	●●○○○

MEDIDA M.SB.C.03

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Em sede de Projecto de Execução deverá ser desenvolvido um projecto de estaleiro que promova a aglomeração das áreas impermeabilizadas para que estas se encontrem na mesma zona, ocupando assim a menor área possível de recarga natural.

O estaleiro deverá prever zonas específicas e adequadas ao acondicionamento de materiais, produtos e resíduos, tendo em consideração a presença de substancias contaminantes, como óleos, combustíveis ou resíduos perigosos, devendo assegurar as adequadas condições de armazenamento temporário de substâncias perigosas em locais devidamente impermeabilizados e cobertos, as boas práticas de manuseamento e a disponibilização de mecanismos de acção perante situações de acidente (por exemplo, materiais de confinamento e absorventes).

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SB.C.01	●●○○○
Impacte I.SB.C.02	●○○○○
Impacte I.SB.C.03	●●●●○
Impacte I.SB.C.04	●●●○○

MEDIDA M.SB.C.04

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não efectuar a descarga de quaisquer águas residuais no solo ou na linha de água, domésticas ou da actividade de construção. Deverão ser instalados WC's dotados de retenção de águas residuais domésticas nas frentes de trabalho.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SB.C.01	○○○○○
Impacte I.SB.C.02	○○○○○
Impacte I.SB.C.03	●○○○○
Impacte I.SB.C.04	●○○○○

10.2.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.SB.E.01

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

FASE DE EXPLORAÇÃO

Assegurar a manutenção das áreas de recarga do aquífero, como são exemplo o parque verde e as áreas de drenagem ao longo dos arruamentos. Na manutenção dos espaços verdes deverá ser minimizada a utilização de biocidas e de outros produtos potencialmente contaminantes do solo e águas subterrâneas.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SB.E.01	●●●○○
Impacte I.SB.E.02	●●○○○
Impacte I.SB.E.03	●○○○○
Impacte I.SB.E.04	●○○○○

MEDIDA M.SB.E.02	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Efectuar a manutenção e verificação periódicas da rede de saneamento básico e da rede de drenagem pluvial, incluindo a manutenção adequada e limpeza periódica de todas as infra-estruturas hidráulicas.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SB.E.01	○○○○○
Impacte I.SB.E.02	●●●●○
Impacte I.SB.E.03	●●●○○
Impacte I.SB.E.04	○○○○○

MEDIDA M.SB.E.03	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Em sede de Projecto de Execução, verificar a possibilidade de implementar sistemas para utilização das águas de drenagem das caves, caso se venha a verificar a intercepção do nível freático.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SB.E.01	○○○○○
Impacte I.SB.E.02	○○○○○
Impacte I.SB.E.03	○○○○○
Impacte I.SB.E.04	●●○○○

10.2.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.3 Recursos hídricos superficiais.

10.3.1 Fase de construção.

Tendo por base os impactes identificados anteriormente para o presente descritor ambiental, propõe-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adoptadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes.

MEDIDA M.SP.C.01

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

A evidenciar em sede de Projecto de Execução, recorrer a técnicas de engenharia biofísica, sempre que possível, para a renaturalização da ribeira de Joane. Preferencialmente, efectuar a intervenção de renaturalização da ribeira de Joane em época de menor pluviosidade.

A intervenção na linha de água deverá ser objecto de obtenção de título de utilização de recursos hídricos.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SP.C.01	●●●●○
Impacte I.SP.C.02	●●●○○
Impacte I.SP.C.03	○○○○○
Impacte I.SP.C.04	●○○○○
Impacte I.SP.C.05	●●○○○
Impacte I.SP.C.06	○○○○○
Impacte I.SP.C.07	○○○○○

MEDIDA M.SP.C.02

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Em sede de Projecto de Execução deverá ser desenvolvido um projecto de estaleiro que promova a aglomeração das áreas impermeabilizadas para que estas se encontrem na mesma zona, ocupando assim a menor área possível de recarga natural. O estaleiro deverá prever zonas específicas e adequadas ao acondicionamento de materiais, produtos e resíduos, tendo em consideração a presença de substancias contaminantes, como óleos, combustíveis ou resíduos perigosos, devendo assegurar as adequadas condições de armazenamento temporário de substâncias perigosas em locais devidamente impermeabilizados e cobertos, as boas práticas de manuseamento e a disponibilização de mecanismos de acção perante situações de acidente (por exemplo, materiais de confinamento e absorventes).

A zona de estaleiro deverá ficar situada em local afastado da linha de água.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SP.C.01	●●○○○
Impacte I.SP.C.02	●○○○○
Impacte I.SP.C.03	●●○○○
Impacte I.SP.C.04	●●○○○
Impacte I.SP.C.05	●●●○○
Impacte I.SP.C.06	●●●○○
Impacte I.SP.C.07	●●●○○

MEDIDA M.SP.C.03

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Cingir ao necessário as movimentações de pessoas, cargas e veículos, principalmente na envolvente da linha de água.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SP.C.01	○○○○○
Impacte I.SP.C.02	●●○○○

Impacte I.SP.C.03	○○○○○
Impacte I.SP.C.04	○○○○○
Impacte I.SP.C.05	●●○○○
Impacte I.SP.C.06	●●●○○
Impacte I.SP.C.07	●●●○○

MEDIDA M.SP.C.04

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas de apoio afectos à fase de construção.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SP.C.01	○○○○○
Impacte I.SP.C.02	○○○○○
Impacte I.SP.C.03	○○○○○
Impacte I.SP.C.04	○○○○○
Impacte I.SP.C.05	●●○○○
Impacte I.SP.C.06	●●○○○
Impacte I.SP.C.07	●●●○○

MEDIDA M.SP.C.05

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não efectuar a descarga de quaisquer águas residuais no solo ou na linha de água, domésticas ou da actividade de construção. Deverão ser instalados WC's dotados de retenção de águas residuais domésticas nas frentes de trabalho.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SP.C.01	○○○○○
Impacte I.SP.C.02	○○○○○
Impacte I.SP.C.03	○○○○○
Impacte I.SP.C.04	●●○○○
Impacte I.SP.C.05	●●○○○
Impacte I.SP.C.06	●●●●○
Impacte I.SP.C.07	●○○○○

MEDIDA M.SP.C.06

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Desenvolver e implementar um Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO), que estabeleça procedimentos e práticas, medidas e acções de controlo ambiental, bem como um plano de monitorização que inclua a qualidade da água da ribeira de Joane. O PGAO deverá ser pormenorizado e evidenciado em sede de Projecto de Execução e implementado em fase de obra. Quanto à monitorização da qualidade da água superficial, deverão ser identificados e devidamente cartografados os locais de amostragem. Os parâmetros para análise devem ser, no mínimo, pH, temperatura, condutividade, oxigénio dissolvido, CQO,

SST, óleos minerais, hidrocarbonetos, coliformes totais, coliformes fecais e estreptococos fecais. A frequência de amostragem deverá ser trimestral, numa primeira fase, podendo ser aferida outra periodicidade em função dos resultados obtidos.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SP.C.01	○○○○○
Impacte I.SP.C.02	○○○○○
Impacte I.SP.C.03	○○○○○
Impacte I.SP.C.04	○○○○○
Impacte I.SP.C.05	●●●●○
Impacte I.SP.C.06	●●●●○
Impacte I.SP.C.07	●●○○○

10.3.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.SP.E.01	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS FASE DE EXPLORAÇÃO
Efectuar a manutenção e verificação periódicas da rede de saneamento básico e da rede de drenagem pluvial, incluindo a manutenção adequada e limpeza periódica de todas as infra-estruturas hidráulicas.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SP.E.01	●●○○○
Impacte I.SP.E.02	●●○○○
Impacte I.SP.E.03	●○○○○
Impacte I.SP.E.04	●○○○○
Impacte I.SP.E.05	●●●○○
Impacte I.SP.E.06	●●○○○

MEDIDA M.SP.E.02	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS FASE DE EXPLORAÇÃO
Efectuar operações de limpeza regular da linha de água e de manutenção dos espaços verdes, devendo ser minimizada a utilização de biocidas e de outros produtos potencialmente contaminantes do solo e da água.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SP.E.01	●●○○○
Impacte I.SP.E.02	●●○○○
Impacte I.SP.E.03	●○○○○
Impacte I.SP.E.04	●○○○○
Impacte I.SP.E.05	○○○○○
Impacte I.SP.E.06	●○○○○

MEDIDA M.SP.E.03	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS FASE DE EXPLORAÇÃO
Em fase de projecto de execução, sugere-se o desenvolvimento de vias de circulação, pedonais e cicláveis, particularmente aquelas existentes na proximidade e/ou no contexto do parque verde e junto à linha de água, que possam estar delimitadas por pequenas barreiras ou por elementos que desmotivem a utilização de outras áreas, e, consequentemente, a erosão de outros materiais.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SP.E.01	○○○○○
Impacte I.SP.E.02	○○○○○
Impacte I.SP.E.03	○○○○○
Impacte I.SP.E.04	○○○○○
Impacte I.SP.E.05	●●○○○
Impacte I.SP.E.06	●●○○○

10.3.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.4 Qualidade do ar.

10.4.1 Fase de construção.

MEDIDA M.QA.C.01	QUALIDADE DO AR FASE DE CONSTRUÇÃO
No sentido de minimizar a dispersão de poeiras, fundamentalmente nos períodos secos, proceder à pulverização do solo com água. Assegurar que os materiais a manter em obra, que possam originar poeiras, são devidamente cobertos. Proceder à remoção regular de resíduos e terras (que não sejam para reutilização em obra).	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.QA.C.01	●●●○○

MEDIDA M.QA.C.02	QUALIDADE DO AR FASE DE CONSTRUÇÃO
Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas de apoio afectos à fase de construção.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.QA.C.01	●○○○○

MEDIDA M.QA.C.03	QUALIDADE DO AR FASE DE CONSTRUÇÃO
Proceder a limpezas regulares das vias de acesso à obra, prevenindo a acumulação de material polvorento e sua dispersão pela envolvente.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.QA.C.01	●●●○○

10.4.2 Fase de exploração.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.4.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.5 Ambiente sonoro.

10.5.1 Fase de construção.

MEDIDA M.AS.C.01	AMBIENTE SONORO FASE DE CONSTRUÇÃO
Utilização de equipamentos com classe de potência sonora adequada ao local.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.AS.C.01	●●●●○
Impacte I.AS.C.02	○○○○○

MEDIDA M.AS.C.02	AMBIENTE SONORO FASE DE CONSTRUÇÃO
Todas as actividades potencialmente ruidosas deverão apenas ter lugar durante o período diurno, das 08:00 às 20:00. Em circunstâncias especiais (dependente de obtenção de Licença Especial de Ruído) tal período poderá ser estendido.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.AS.C.01	●●●●○
Impacte I.AS.C.02	○○○○○

MEDIDA M.AS.C.03

AMBIENTE SONORO

FASE DE CONSTRUÇÃO

Desenvolver e implementar um Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO), que estabeleça procedimentos e práticas, medidas e acções de controlo ambiental, bem como um plano de monitorização que inclua o ruído ambiental. O PGAO deverá ser evidenciado e pormenorizado em sede de Projecto de Execução e implementado em fase de obra.

Quanto à monitorização do ruído, deverão ser identificados e devidamente cartografados os locais de amostragem. A frequência de amostragem deverá ser definida de acordo com as operações a realizar e em função dos resultados obtidos.

O Plano de Monitorização de Ruído, em fase de construção, deverá contemplar medidas de protecção dos receptores sensíveis identificados aquando da execução de tarefas ruidosas na sua envolvente próxima (< 250 m).

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.AS.C.01	●●●●○
Impacte I.AS.C.02	○○○○○

MEDIDA M.AS.C.04

AMBIENTE SONORO

FASE DE CONSTRUÇÃO

O transporte de produtos resultantes da escavação e aterro, as cargas e descargas e circulação de betoneiras, deverá apenas ter lugar durante o período diurno, das 08:00 às 20:00. Em circunstâncias especiais (dependente de obtenção de Licença Especial de Ruído) tal período poderá ser estendido.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.AS.C.01	○○○○○
Impacte I.AS.C.02	●●●●○

MEDIDA M.AS.C.05

AMBIENTE SONORO

FASE DE CONSTRUÇÃO

O circuito dos veículos de transporte de produtos resultantes da escavação e aterro, as cargas e descargas e circulação de betoneiras, deverá ser definido de forma a minimizar os impactes junto dos receptores sensíveis.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.AS.C.01	○○○○○
Impacte I.AS.C.02	●●●●○

MEDIDA M.AS.C.06

AMBIENTE SONORO

FASE DE CONSTRUÇÃO

Desenvolver e implementar um Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO), que estabeleça procedimentos e práticas, medidas e acções de controlo ambiental, bem como um plano de monitorização que inclua o ruído ambiental. O PGAO deverá ser evidenciado e pormenorizado em sede de Projecto de Execução e implementado em fase de obra.

Quanto à monitorização do ruído, deverão ser identificados e devidamente cartografados os locais de amostragem. A frequência de amostragem deverá ser definida de acordo com as operações a realizar e em função dos resultados obtidos.

O Plano de Monitorização deverá contemplar medidas de protecção dos receptores sensíveis identificados aquando do transporte de produtos resultantes da escavação e aterro, as cargas e descargas e circulação de betoneiras junto dos receptores sensíveis (< 250 m), fora do período diurno das 08:00 às 20:00.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.AS.C.01	○○○○○
Impacte I.AS.C.02	●●●●○

10.5.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.AS.E.01	AMBIENTE SONORO FASE DE EXPLORAÇÃO

Considerando que a urbanização do loteamento será efectuada progressivamente, devido às condições de sobreexposição nas fachadas dos edifícios mais próximos e voltados para a estrada nacional N107 e dos acessos à auto-estrada A28, bem nas fachadas nos edifícios imediatamente voltados para o novo arruamento principal, denominado Rua A, como medida compensatória, deverá ser considerado o reforço das fachadas destes edifícios de acordo com o disposto no n.º 7 do Artigo 12.º do RGR. Desta forma, em sede dos projectos de condicionamento acústico destes edifícios, para as fachadas dos edifícios mais expostas, deverá considerar-se o índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, padronizado, D2m, nT, w deverá ser superior a 36 dB.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.AS.E.01	○○○○○
Impacte I.AS.E.02	●●●●○
Impacte I.AS.E.03	○○○○○
Impacte I.AS.E.04	○○○○○

MEDIDA M.AS.E.02	AMBIENTE SONORO FASE DE EXPLORAÇÃO

Sugere-se que sejam implementadas medidas que induzam a uma limitação da velocidade de circulação de todas as tipologias de veículos, preferencialmente para 30 km/h, em todos os novos arruamentos previstos no loteamento.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.AS.E.01	○○○○○
Impacte I.AS.E.02	○○○○○
Impacte I.AS.E.03	●○○○○
Impacte I.AS.E.04	●●●○○

MEDIDA M.AS.E.03	AMBIENTE SONORO FASE DE EXPLORAÇÃO

Deverá ser estabelecido um Plano de Monitorização do Ruído, em fase de exploração, abrangendo, principalmente, as habitações com fachadas nascentes mais expostas dos RS1 e RS6. Nas eventuais situações em que o aumento dos níveis de $L_{A,eq}$ no interior dos quartos e zonas de descanso seja superior a 3dB(A), considerando o pleno funcionamento da nova linhado BRT, como medida compensatória, deverá ser considerado o aumento do isolamento das fachadas através do reforço das caixilharias ou duplicação das mesmas.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.AS.E.01	○○○○○
Impacte I.AS.E.02	○○○○○
Impacte I.AS.E.03	○○○○○
Impacte I.AS.E.04	●●●○○

10.5.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.6 Sistemas ecológicos.

10.6.1 Fase de construção.

MEDIDA M.EC.C.01	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE CONSTRUÇÃO
Preservar os espécimes herbáceos ruderais ocorrentes, os arbustos e os elementos arbóreos, sempre que possível. Evitar a destruição de áreas de vegetação seminatural dos taludes, tanto quanto possível. Remover os espécimes exóticos e/ ou invasores ocorrentes. Reforçar a vegetação herbácea para maior sustentabilidade dos taludes e criação de habitats, particularmente nas margens da linha de água, a demonstrar em sede de Projecto de Execução, no contexto do projecto de renaturalização da linha de água e de Projecto de Integração Paisagística.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.EC.C.01	●●●●○
Impacte I.EC.C.02	●○○○○
Impacte I.EC.C.03	○○○○○
Impacte I.EC.C.04	●●●●○
Impacte I.EC.C.05	●●●●○

MEDIDA M.EC.C.02	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE CONSTRUÇÃO
No sentido de minimizar a dispersão de poeiras, fundamentalmente nos períodos secos, proceder à pulverização do solo com água. Assegurar que os materiais a manter em obra, que possam originar poeiras, são devidamente cobertos. Proceder à remoção regular de resíduos e terras (que não sejam para reutilização em obra).	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.EC.C.01	○○○○○
Impacte I.EC.C.02	●●●●○
Impacte I.EC.C.03	●●●○○
Impacte I.EC.C.04	○○○○○
Impacte I.EC.C.05	○○○○○

MEDIDA M.EC.C.03	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE CONSTRUÇÃO
Minimizar a ocorrência de ruído ambiental. Utilizar equipamentos com classe de potência sonora adequada ao local. A circulação de veículos e máquinas deve fazer-se a baixa velocidade para evitar níveis de ruído mais elevados.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.EC.C.01	○○○○○
Impacte I.EC.C.02	●●●●○
Impacte I.EC.C.03	○○○○○
Impacte I.EC.C.04	○○○○○
Impacte I.EC.C.05	○○○○○

MEDIDA M.EC.C.04

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Caso durante a obra se identifiquem solos potencialmente contaminados ou ocorra contaminação por acidente, dever-se-á interromper os trabalhos, proceder à avaliação analítica para despiste de contaminação de solos e, caso se verifique a presença de solos contaminados, dever-se-á obter autorização junto da Entidade Competente para operação de remediação de solos.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.EC.C.01	○○○○○
Impacte I.EC.C.02	○○○○○
Impacte I.EC.C.03	●●●●○
Impacte I.EC.C.04	○○○○○
Impacte I.EC.C.05	○○○○○

MEDIDA M.EC.C.05

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

Não efectuar a descarga de quaisquer águas residuais no solo ou na linha de água, domésticas ou da actividade de construção. Deverão ser instalados WC's dotados de retenção de águas residuais domésticas nas frentes de trabalho.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.EC.C.01	○○○○○
Impacte I.EC.C.02	○○○○○
Impacte I.EC.C.03	●○○○○
Impacte I.EC.C.04	●○○○○
Impacte I.EC.C.05	○○○○○

MEDIDA M.EC.C.06

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUÇÃO

A evidenciar em sede de Projecto de Execução, recorrer a técnicas de engenharia biofísica, sempre que possível, para a renaturalização da ribeira de Joane. Preferencialmente, efectuar a intervenção de renaturalização da ribeira de Joane em época de menor pluviosidade. Reforçar a vegetação herbácea para maior sustentabilidade dos taludes e criação de habitats, particularmente nas margens da linha de água, a demonstrar em sede de Projecto de Execução, no contexto do projecto de renaturalização da linha de água e de Projecto de Integração Paisagística.

A intervenção na linha de água deverá ser objecto de obtenção de título de utilização de recursos hídricos.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.EC.C.01	●○○○○
Impacte I.EC.C.02	●●●○○
Impacte I.EC.C.03	○○○○○
Impacte I.EC.C.04	●●●●○
Impacte I.EC.C.05	●●●●○

MEDIDA M.EC.C.07	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE CONSTRUÇÃO
Elaborar um Projecto de Integração Paisagística, a apresentar em sede de Projecto de Execução, que integra o projecto de renaturalização da linha de água; que inclua não só a identificação da vegetação que irá povoar as margens da ribeira de Joane, mas que abranja também as ciclovias e as vias pedonais; que defina um plano de manutenção para a vegetação a instalar; e, que estabeleça a localização da instalação de vegetação de enquadramento.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.EC.C.01	●●●○○
Impacte I.EC.C.02	●●○○○
Impacte I.EC.C.03	○○○○○
Impacte I.EC.C.04	●●●●○
Impacte I.EC.C.05	●●●●○

10.6.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.EC.E.01	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Particularmente, no que respeita às movimentações de veículos no contexto da ZI, deverá ter-se em consideração a organização das movimentações e uma definição da velocidade máxima permitida reduzida. Sugere-se que sejam implementadas medidas que induzam a uma limitação da velocidade de circulação de todas as tipologias de veículos, preferencialmente para 30 km/h, em todos os novos arruamentos previstos no loteamento.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.EC.E.01	●●●○○
Impacte I.EC.E.02	●●○○○
Impacte I.EC.E.03	●○○○○
Impacte I.EC.E.04	○○○○○

MEDIDA M.EC.E.02	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Efectuar a manutenção e verificação periódicas da rede de saneamento básico e da rede de drenagem pluvial, incluindo a manutenção adequada e limpeza periódica de todas as infra-estruturas hidráulicas.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.EC.E.01	○○○○○
Impacte I.EC.E.02	●○○○○
Impacte I.EC.E.03	●○○○○
Impacte I.EC.E.04	○○○○○

MEDIDA M.EC.E.03	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Efectuar operações de limpeza regular da linha de água e de manutenção dos espaços verdes, devendo ser minimizada a utilização de biocidas e de outros produtos potencialmente contaminantes do solo e da água.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.EC.E.01	○○○○○
Impacte I.EC.E.02	●○○○○
Impacte I.EC.E.03	●●●○○
Impacte I.EC.E.04	●●○○○

MEDIDA M.EC.E.04	SISTEMAS ECOLÓGICOS FASE DE EXPLORAÇÃO
Efectuar a monitorização periódica do projecto de recuperação da ribeira de Joane, bem como a monitorização periódica de espécimes exóticos. Proceder à substituição dos espécimes mortos ou em mau estado fitossanitário e à eliminação de exóticos.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.EC.E.01	○○○○○
Impacte I.EC.E.02	○○○○○
Impacte I.EC.E.03	●●○○○
Impacte I.EC.E.04	●●●○○

10.6.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.7 Solo e uso do solo.

10.7.1 Fase de construção.

MEDIDA M.SU.C.01	SOLO E USO DO SOLO FASE DE CONSTRUÇÃO

As actividades associadas à obra deverão restringir-se unicamente às áreas de intervenção de obra, não interferindo com áreas adjacentes, seja no interior da área de projecto, seja nas zonas envolventes. Devem ser adoptadas as seguintes acções de modo a minimizar os efeitos sobre o solo e seu uso:

- Definir locais para a generalidade das actividades, incluindo a localização do estaleiro, dentro do perímetro da área de projecto,
- Estabelecer corredores de circulação para veículos no interior da ZI, preferencialmente coincidentes com os caminhos e vias existentes e/ou a restabelecer,
- Impedir a circulação e o acesso de trabalhadores e máquinas a áreas / terrenos fora da ZI.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SU.C.01	●●●○○
Impacte I.SU.C.02	●●○○○
Impacte I.SU.C.03	○○○○○
Impacte I.SU.C.04	●●○○○
Impacte I.SU.C.05	○○○○○

MEDIDA M.SU.C.02

SOLO E USO DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas de apoio afectos à fase de construção.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SU.C.01	○○○○○
Impacte I.SU.C.02	●●●○○
Impacte I.SU.C.03	○○○○○
Impacte I.SU.C.04	○○○○○
Impacte I.SU.C.05	○○○○○

MEDIDA M.SU.C.03

SOLO E USO DO SOLO

FASE DE CONSTRUÇÃO

Em sede de Projecto de Execução deverá ser desenvolvido um projecto de estaleiro que promova a aglomeração das áreas impermeabilizadas para que estas se encontrem na mesma zona, ocupando assim a menor área possível de recarga natural. O estaleiro deverá prever zonas específicas e adequadas ao acondicionamento de materiais, produtos e resíduos, tendo em consideração a presença de substancias contaminantes, como óleos, combustíveis ou resíduos perigosos, devendo assegurar as adequadas condições de armazenamento temporário de substâncias perigosas em locais devidamente impermeabilizados e cobertos, as boas práticas de manuseamento e a disponibilização de mecanismos de acção perante situações de acidente (por exemplo, materiais de confinamento e absorventes).

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SU.C.01	●○○○○
Impacte I.SU.C.02	●●●○○
Impacte I.SU.C.03	○○○○○
Impacte I.SU.C.04	●○○○○
Impacte I.SU.C.05	○○○○○

MEDIDA M.SU.C.04	SOLO E USO DO SOLO FASE DE CONSTRUÇÃO
No final da obra proceder a uma total remoção dos materiais de obra e a uma meticulosa limpeza da área de intervenção.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SU.C.01	○○○○○
Impacte I.SU.C.02	●●●○○
Impacte I.SU.C.03	○○○○○
Impacte I.SU.C.04	○○○○○
Impacte I.SU.C.05	○○○○○

MEDIDA M.SU.C.05	SOLO E USO DO SOLO FASE DE CONSTRUÇÃO
Não efectuar a descarga de quaisquer águas residuais no solo, domésticas ou da actividade de construção. Deverão ser instalados WC's dotados de retenção de águas residuais domésticas nas frentes de trabalho.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SU.C.01	○○○○○
Impacte I.SU.C.02	●●○○○
Impacte I.SU.C.03	○○○○○
Impacte I.SU.C.04	○○○○○
Impacte I.SU.C.05	○○○○○

MEDIDA M.SU.C.06	SOLO E USO DO SOLO FASE DE CONSTRUÇÃO
Caso durante a obra se identifiquem solos potencialmente contaminados ou ocorra contaminação por acidente, dever-se-á interromper os trabalhos, proceder à avaliação analítica para despiste de contaminação de solos e, caso se verifique a presença de solos contaminados, dever-se-á obter autorização junto da Entidade Competente para operação de remediação de solos.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SU.C.01	○○○○○
Impacte I.SU.C.02	●●●○○
Impacte I.SU.C.03	○○○○○
Impacte I.SU.C.04	○○○○○
Impacte I.SU.C.05	○○○○○

10.7.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.SU.E.01	SOLO E USO DO SOLO FASE DE EXPLORAÇÃO

Na manutenção dos espaços verdes deverá ser minimizada a utilização de biocidas e de outros produtos potencialmente contaminantes do solo e águas subterrâneas.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SU.E.01	○○○○○
Impacte I.SU.E.02	●●○○○

MEDIDA M.SU.E.02	SOLO E USO DO SOLO FASE DE EXPLORAÇÃO

Em fase de Projecto de Execução, sugere-se o desenvolvimento de vias de circulação, pedonais e cicláveis, particularmente aquelas existentes na proximidade e/ou no contexto do parque verde e junto à linha de água, que possam estar delimitadas por pequenas barreiras ou por elementos que desmotivem a utilização de outras áreas, e, consequentemente, a erosão de outros materiais.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SU.E.01	●●●○○
Impacte I.SU.E.02	●○○○○

10.7.3 Fase de desactivação.

Face à inexistência de enquadramento para identificação de impactes associados à desactivação do projecto, não foram previstas medidas de minimização para esta fase.

10.8 Património cultural.

10.8.1 Fase de construção.

MEDIDA M.PC.C.01	PATRIMÓNIO CULTURAL FASE DE CONSTRUÇÃO

Considerando, por um lado, as condições de execução do trabalho de campo, nas quais se verificou a existência de uma área preservada cuja superfície do terreno não foi possível observar (dada a existência de aterro ou vegetação densa e impenetrável), e tendo presente, por outro lado, a informação de que este território foi explorado por comunidades humanas ao longo dos tempos, particularmente na Pré-História Recente, afigura-se essencial a realização de acompanhamento arqueológico.

Este trabalho deverá incidir sobre todas as acções com afectação do subsolo, designadamente terraplanagens, abertura de valas ou caboucos e todas as demais com afectação do subsolo, até à cota do substrato geológico, devendo ter-se atenção ao facto que poderão ocorrer estruturas em negativo a cortar este nível de formação natural, o que é recorrente em sítios arqueológicos enquadráveis neste período.

Neste sentido, o acompanhamento arqueológico deverá ter as seguintes características:

- Ser integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), desde a fase preparatória da obra, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatação.
- Ser realizado de forma efectiva e permanente, por um arqueólogo por cada frente de trabalho, sempre que as acções inerentes à realização do projecto não sejam sequenciais, mas simultâneas.
- No caso de ser detectado algum elemento patrimonial de especial relevância (arqueológica, patrimonial ou etnográfica) no decurso dos trabalhos de acompanhamento, o arqueólogo deverá suspender a frente de obra, comunicando ao Dono de Obra e à Tutela do Património Cultural essa ocorrência no sentido de propor as medidas de minimização a implementar.

- No caso de se tratar de um achado com potencial arqueológico cuja importância científica e patrimonial seja importante diagnosticar, poderá equacionar-se a realização de sondagens de diagnóstico. Sempre que ocorra a inevitabilidade da afectação de achados arqueológicos, a qual deve ser demonstrada, deve ficar garantida a salvaguarda pelo registo arqueológico da totalidade dos vestígios e contextos a afectar directamente pela obra, através da sua escavação integral. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património.
- No caso de se tratar de um elemento de interesse patrimonial ou etnográfico devem ser equacionados os ajustes ao projecto no sentido de garantir a sua integridade. As demonstrações dos ajustes ao projecto devem ser submetidas, em fase prévia à obra, à Tutela do Património Cultural, para análise e aprovação.

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.PC.C.01	●●●●○

10.8.2 Fase de exploração.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.8.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.9 Socioeconomia.

10.9.1 Fase de construção.

MEDIDA M.SE.C.01	SOCIOECONOMIA FASE DE CONSTRUÇÃO
Recurso à contratação de empresas ou de mão-de-obra local ou concelhia e, sempre que possível, a empresas locais para o fornecimento de materiais.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.SE.C.01	○○○○○
Impacte I.SE.C.02	○○○○○
Impacte I.SE.C.03	●●●●●
Impacte I.SE.C.04	○○○○○

MEDIDA M.SE.C.02	SOCIOECONOMIA FASE DE CONSTRUÇÃO
As actividades potencialmente ruidosas, o transporte de produtos resultantes da escavação e aterro, as cargas e descargas e circulação de betoneiras, deverá apenas ter lugar durante o período diurno, das 08:00 às 20:00. O circuito dos veículos de transporte de produtos resultantes da escavação e aterro, as cargas e descargas e circulação de betoneiras, deverá ser definido de forma a minimizar os impactes junto dos receptores sensíveis. Se possível, será efectuada uma programação dos fluxos de movimento de veículos que transportem materiais e bens de e para a obra evitando eventuais concentrações de movimentação, principalmente durante as horas de ponta.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SE.C.01	●●●○○
Impacte I.SE.C.02	●●○○○
Impacte I.SE.C.03	○○○○○
Impacte I.SE.C.04	○○○○○

MEDIDA M.SE.C.03	SOCIOECONOMIA FASE DE CONSTRUÇÃO
Proceder à reparação de eventuais danos gerados como, por exemplo, deterioração das vias de circulação imputável à obra.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SE.C.01	●●●○○
Impacte I.SE.C.02	●●●○○
Impacte I.SE.C.03	○○○○○
Impacte I.SE.C.04	○○○○○

10.9.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.SE.E.01	SOCIOECONOMIA FASE DE EXPLORAÇÃO
As vias de circulação internas ao loteamento devem fomentar a distribuição e fluidez da movimentação pedonal, ciclável ou automóvel, optimizando a interconexão com as vias existentes, devendo estar assegurada a adequada sinalização e sinalética.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SE.E.01	●●●●○
Impacte I.SE.E.02	●○○○○
Impacte I.SE.E.03	○○○○○

MEDIDA M.SE.E.02	SOCIOECONOMIA FASE DE EXPLORAÇÃO
Assegurar que os projectos da posterior operação urbanística são um exemplo de ocupação e ordenamento territorial, constituindo-se, também, como uma mais valia do ponto de vista arquitectónico.	

IMPACTES ASSOCIADOS	EFICÁCIA
Impacte I.SE.E.01	●●●○○
Impacte I.SE.E.02	●●●●●
Impacte I.SE.E.03	●○○○○

10.9.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.10 Saúde Humana.

10.10.1 Fase de construção.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.10.2 Fase de exploração.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.10.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.11 Paisagem.

10.11.1 Fase de construção.

MEDIDA M.PG.C.01	**PAISAGEM** **FASE DE CONSTRUÇÃO**
Em sede de Projecto de Execução deverá ser desenvolvido um projecto de estaleiro que promova a aglomeração das áreas impermeabilizadas para que estas se encontrem na mesma zona, ocupando assim a menor área possível de recarga natural. O estaleiro deverá prever zonas específicas e adequadas ao acondicionamento de materiais, produtos e resíduos, tendo em consideração a presença de substancias contaminantes, como óleos, combustíveis ou resíduos perigosos, devendo assegurar as adequadas condições de armazenamento temporário de substâncias perigosas em locais devidamente impermeabilizados e cobertos, as boas práticas de manuseamento e a disponibilização de mecanismos de acção perante situações de acidente (por exemplo, materiais de confinamento e absorventes).	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.C.01	●●●●○
Impacte I.PG.C.02	●●●●○

MEDIDA M.PG.C.02	PAISAGEM FASE DE CONSTRUÇÃO
Ordenar o fluxo de trânsito de veículos pesados e o seu estacionamento na ZI, de forma a preservar alguns dos atributos de paisagem, nomeadamente, a ordem e valor cénico. Ordenar o fluxo de trânsito de veículos ligeiros de trabalhadores e visitantes. Limitar o acesso à ZI, sendo o mesmo efectuado por controlo de acessos.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.C.01	●●●○○
Impacte I.PG.C.02	●○○○○

MEDIDA M.PG.C.03	PAISAGEM FASE DE CONSTRUÇÃO
Preservar os espécimes herbáceos ruderais ocorrentes, os arbustos e os elementos arbóreos, sempre que possível. Evitar a destruição de áreas de vegetação seminatural dos taludes, tanto quanto possível. Remover os espécimes exóticos e/ ou invasores ocorrentes. Reforçar a vegetação herbácea para maior sustentabilidade dos taludes e criação de habitats, particularmente nas margens da linha de água, a demonstrar em sede de Projecto de Execução, no contexto do projecto de renaturalização da linha de água e de Projecto de Integração Paisagística.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.C.01	●●●●○
Impacte I.PG.C.02	●●○○○

MEDIDA M.PG.C.04	PAISAGEM FASE DE CONSTRUÇÃO
Tapar todo o perímetro de obra com materiais adequados (opacos), que impeçam a visualização do ambiente de obra.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.C.01	●●●●○
Impacte I.PG.C.02	●●●●○

MEDIDA M.PG.C.05	PAISAGEM FASE DE CONSTRUÇÃO
No sentido de minimizar a dispersão de poeiras, fundamentalmente nos períodos secos, proceder à pulverização do solo com água. Assegurar que os materiais a manter em obra, que possam originar poeiras, são devidamente cobertos. Proceder à remoção regular de resíduos e terras (que não sejam para reutilização em obra).	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.C.01	●●●○○
Impacte I.PG.C.02	●○○○○

10.11.2 Fase de exploração.

MEDIDA M.PG.E.01	PAISAGEM FASE DE EXPLORAÇÃO
Assegurar a manutenção dos espaços verdes, em especial, da vegetação ripícola que acompanha a ribeira de Joane e do parque verde. Efectuar a monitorização e o tratamento periódico de toda a vegetação na ZI (podas, fertilizações, acções fitossanitárias, entre outros).	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.E.01	●●○○○
Impacte I.PG.E.02	●●●●●

MEDIDA M.PG.E.02	PAISAGEM FASE DE EXPLORAÇÃO
As vias de circulação internas ao loteamento devem fomentar a distribuição e fluidez da movimentação pedonal, ciclável ou automóvel, optimizando a interconexão com as vias existentes, devendo estar assegurada a adequada sinalização e sinalética.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.E.01	●●○○○
Impacte I.PG.E.02	○○○○○

MEDIDA M.PG.E.03	PAISAGEM FASE DE EXPLORAÇÃO
Efectuar a monitorização periódica do projecto de recuperação da ribeira de Joane, bem como a monitorização periódica de espécimes exóticos. Proceder à substituição dos espécimes mortos ou em mau estado fitossanitário e à eliminação de exóticos.	
IMPACTES ASSOCIADOS	**EFICÁCIA**
Impacte I.PG.E.01	●●○○○
Impacte I.PG.E.02	●●●○○

10.11.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.12 Clima.

10.12.1 Fase de construção.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.12.2 Fase de exploração.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.12.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não são previstas medidas de minimização para esta fase.

10.13 Análise da eficácia das medidas previstas.

A compilação da informação relativa à identificação de medidas de mitigação e respectiva análise de eficácia, permite uma análise integrada da informação sectorial de cada descritor facilitando uma melhor compreensão das medidas previstas para os diversos impactes identificados e, em consequência, uma avaliação global do projecto.

Para cada medida estabeleceram-se cinco graus de eficácia variando entre grau de eficácia reduzida (●○○○○) a grau de eficácia elevada (●●●●●).

Os impactes identificados são sintetizados por descritor e fase associada, considerando a classificação atribuída em termos de significância. A este nível, foram estabelecidos quatro escalões de significância (de não significativo a muito significativo), variando a coloração correspondente em função da natureza do impacte [negativo (tons de vermelho) ou positivo (tons de verde)]:

Impacte negativo não significativo	*Impacte positivo não significativo*
Impacte negativo pouco significativo	*Impacte positivo pouco significativo*
Impacte negativo significativo	*Impacte positivo significativo*
Impacte negativo muito significativo	*Impacte positivo muito significativo*

10.13.1 Fase de construção.

As tabelas que se seguem sintetizam, sob a forma de grelhas dinâmicas, por descritor ambiental, a análise da eficácia das medidas previstas para a fase de construção.

Tabela 123 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Geologia, geomorfologia e recursos minerais*, para a fase de construção

	IMPACTE I.GG.C.01	IMPACTE I.GG.C.02	IMPACTE I.GG.C.03	---	---	---	---
MEDIDA M.GG.C.01	●●●●○	●●○○○	●●●●○				
MEDIDA M.GG.C.02	○○○○○	●●●○○	○○○○○				

Tabela 124 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos subterrâneos*, para a fase de construção

	IMPACTE I.SB.C.01	IMPACTE I.SB.C.02	IMPACTE I.SB.C.03	IMPACTE I.SB.C.04	---	---	---
MEDIDA M.SB.C.01	○○○○○	○○○○○	●●○○○	●●○○○			
MEDIDA M.SB.C.02	○○○○○	○○○○○	●○○○○	●●○○○			
MEDIDA M.SB.C.03	●●○○○	●○○○○	●●●●○	●●●○○			
MEDIDA M.SB.C.04	○○○○○	○○○○○	●○○○○	●○○○○			

Tabela 125 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos superficiais*, para a fase de construção

	IMPACTE I.SP.C.01	IMPACTE I.SP.C.02	IMPACTE I.SP.C.03	IMPACTE I.SP.C.04	IMPACTE I.SP.C.05	IMPACTE I.SP.C.06	IMPACTE I.SP.C.07
MEDIDA M.SP.C.01	●●●●○	●●●○○	○○○○○	●○○○○	●●○○○	○○○○○	○○○○○
MEDIDA M.SP.C.02	●●○○○	●○○○○	●●○○○	●●○○○	●●●○○	●●●○○	●●●○○
MEDIDA M.SP.C.03	○○○○○	●●○○○	○○○○○	○○○○○	●●○○○	●●●○○	●●●○○
MEDIDA M.SP.C.04	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	●●○○○	●●○○○	●●●○○
MEDIDA M.SP.C.05	○○○○○	○○○○○	○○○○○	●●○○○	●●○○○	●●●●○	●○○○○
MEDIDA M.SP.C.06	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	●●●●○	●●●●○	●●○○○

Tabela 126 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Qualidade do ar*, para a fase de construção

	IMPACTE I.QA.C.01	---	---	---	---	---	---
MEDIDA M.QA.C.01	●●●○○						
MEDIDA M.QA.C.02	●○○○○						
MEDIDA M.QA.C.03	●●●○○						

Tabela 127 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Ambiente sonoro*, para a fase de construção

	IMPACTE I.AS.C.01	IMPACTE I.AS.C.02	---	---	---	---	---
MEDIDA M.AS.C.01	●●●●○	○○○○○					
MEDIDA M.AS.C.02	●●●●○	○○○○○					
MEDIDA M.AS.C.03	●●●●○	○○○○○					
MEDIDA M.AS.C.04	○○○○○	●●●●○					
MEDIDA M.AS.C.05	○○○○○	●●●●○					
MEDIDA M.AS.C.06	○○○○○	●●●●○					

Tabela 128 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Sistemas ecológicos*, para a fase de construção

	IMPACTE I.EC.C.01	IMPACTE I.EC.C.02	IMPACTE I.EC.C.03	IMPACTE I.EC.C.04	IMPACTE I.EC.C.05	---	---
MEDIDA M.EC.C.01	●●●●○	●○○○○	○○○○○	●●●●○	●●●●○		
MEDIDA M.EC.C.02	○○○○○	●●●●○	●●●○○	○○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.EC.C.03	○○○○○	●●●●○	○○○○○	○○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.EC.C.04	○○○○○	○○○○○	●●●●○	○○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.EC.C.05	○○○○○	○○○○○	●○○○○	●○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.EC.C.06	●○○○○	●●●○○	○○○○○	●●●●○	●●●●○		
MEDIDA M.EC.C.07	●●●○○	●●○○○	○○○○○	●●●●○	●●●●○		

Tabela 129 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Solo e uso do solo*, para a fase de construção

	IMPACTE I.SU.C.01	IMPACTE I.SU.C.02	IMPACTE I.SU.C.03	IMPACTE I.SU.C.04	IMPACTE I.SU.C.05	---	---
MEDIDA M.SU.C.01	●●●○○	●●○○○	○○○○○	●●○○○	○○○○○		
MEDIDA M.SU.C.02	○○○○○	●●●○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.SU.C.03	●○○○○	●●●○○	○○○○○	●○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.SU.C.04	○○○○○	●●●○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.SU.C.05	○○○○○	●●○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○		
MEDIDA M.SU.C.06	○○○○○	●●●○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○		

Tabela 130 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Património cultural*, para a fase de construção

	IMPACTE I.PC.C.01	---	---	---	---	---	---
MEDIDA M.PC.C.01	●●●●○						

Tabela 131 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Socioeconomia*, para a fase de construção

	IMPACTE I.SE.C.01	IMPACTE I.SE.C.02	IMPACTE I.SE.C.03	IMPACTE I.SE.C.04	---	---	---
MEDIDA M.SE.C.01	○○○○○	○○○○○	●●●●●	○○○○○			
MEDIDA M.SE.C.02	●●●○○	●●○○○	○○○○○	○○○○○			
MEDIDA M.SE.C.03	●●●○○	●●●○○	○○○○○	○○○○○			

Tabela 132 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Saúde Humana*, para a fase de construção

	---	---	---	---	---	---	---
- - - - - - (*)							

(*) Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

Tabela 133 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Paisagem,* para a fase de construção

	IMPACTE I.PG.C.01	IMPACTE I.PG.C.02	---	---	---	---	---
MEDIDA M.PG.C.01	●●●●○	●●●●○					
MEDIDA M.PG.C.02	●●●○○	●○○○○					
MEDIDA M.PG.C.03	●●●○○	●●○○○					
MEDIDA M.PG.C.04	●●●●○	●●●●○					
MEDIDA M.PG.C.05	●●●○○	●○○○○					

Tabela 134 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Clima*, para a fase de construção

	---	---	---	---	---	---	---
- - - - - - (*)							

(*) Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

10.13.2 Fase de exploração.

As tabelas que se seguem sintetizam, sob a forma de grelhas dinâmicas, por descritor ambiental, a análise da eficácia das medidas previstas para a fase de exploração.

Tabela 135 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Geologia, geomorfologia e recursos minerais*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.GG.E.01	---	---	---	---	---	---
MEDIDA M.GG.E.01	●●○○○						

Tabela 136 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos subterrâneos*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.SB.E.01	IMPACTE I.SB.E.02	IMPACTE I.SB.E.03	IMPACTE I.SB.E.04	---	---	---
MEDIDA M.SB.E.01	●●●○○	●●○○○	●○○○○	●○○○○			
MEDIDA M.SB.E.02	○○○○○	●●●●○	●●●○○	○○○○○			
MEDIDA M.SB.E.03	○○○○○	○○○○○	○○○○○	●●○○○			

Tabela 137 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Recursos hídricos superficiais*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.SP.E.01	IMPACTE I.SP.E.02	IMPACTE I.SP.E.03	IMPACTE I.SP.E.04	IMPACTE I.SP.E.05	IMPACTE I.SP.E.06	---
MEDIDA M.SP.E.01	●●○○○	●●○○○	●○○○○	●○○○○	●●●○○	●●○○○	
MEDIDA M.SP.E.02	●●○○○	●●○○○	●○○○○	●○○○○	○○○○○	●○○○○	
MEDIDA M.SP.E.03	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	●●○○○	●●○○○	

Tabela 138 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Qualidade do ar*, para a fase de exploração

	---	---	---	---	---	---	---
- - - - - - (*)							

(*) Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

Tabela 139 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Ambiente sonoro*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.AS.E.01	IMPACTE I.AS.E.02	IMPACTE I.AS.E.03	IMPACTE I.AS.E.04	---	---	---
MEDIDA M.AS.E.01	○○○○○	●●●●○	○○○○○	○○○○○			
MEDIDA M.AS.E.02	○○○○○	○○○○○	●○○○○	●●●○○			
MEDIDA M.AS.E.03	○○○○○	○○○○○	○○○○○	●●●○○			

Tabela 140 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Sistemas ecológicos*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.EC.E.01	IMPACTE I.EC.E.02	IMPACTE I.EC.E.03	IMPACTE I.EC.E.03	---	---	---
MEDIDA M.EC.E.01	●●●○○	●●○○○	●○○○○	○○○○○			
MEDIDA M.EC.E.02	○○○○○	●○○○○	●○○○○	○○○○○			
MEDIDA M.EC.E.03	○○○○○	●○○○○	●●●○○	●●○○○			
MEDIDA M.EC.E.04	○○○○○	○○○○○	●●○○○	●●●○○			

Tabela 141 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Solo e uso do solo*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.SU.E.01	IMPACTE I.SU.E.02	---	---	---	---	---
MEDIDA M.SU.E.01	○○○○○	●●○○○					
MEDIDA M.SU.E.02	●●●○○	●○○○○					

Tabela 142 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Património cultural*, para a fase de exploração

	---	---	---	---	---	---	---
- - - - - - (*)							

(*) Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

Tabela 143 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Socioeconomia*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.SE.E.01	IMPACTE I.SE.E.02	IMPACTE I.SE.E.03	---	---	---	---
MEDIDA M.SE.E.01	●●●●○	●○○○○	○○○○○				
MEDIDA M.SE.E.02	●●●○○	●●●●●	●○○○○				

Tabela 144 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Saúde Humana*, para a fase de exploração

	---	---	---	---	---	---	---
- - - - - - (*)							

(*) Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

Tabela 145 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Paisagem*, para a fase de exploração

	IMPACTE I.PG.E.01	IMPACTE I.PG.E.02	---	---	---	---	---
MEDIDA M.PG.E.01	●●○○○	●●●●●					
MEDIDA M.PG.E.02	●●○○○	○○○○○					
MEDIDA M.PG.E.03	●●○○○	●●●○○					

Tabela 146 - Síntese de análise da eficácia das medidas previstas para o descritor *Clima*, para a fase de exploração

	---	---	---	---	---	---	---
- - - - - - (*)							

(*) Não estão previstas medidas de minimização para esta fase.

10.13.3 Fase de desactivação.

Considerando que não foi prevista a eventualidade de ocorrência de qualquer tipo de impacte, então não foram previstas medidas de minimização para a fase de desactivação.

11 Programas de monitorização.

A monitorização ambiental compreende o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projecto com o objectivo de permitir uma avaliação dos impactes ambientais e da eficácia das medidas implementadas para evitar, minimizar ou compensar esses impactes ambientais.

Assim, um plano de monitorização ambiental deverá estar fundamentado nas características específicas dos impactes ambientais associados às diferentes fases de desenvolvimento do projecto – construção, exploração, desactivação – e aos diferentes factores ambientais.

Considerando que o EIA foi desenvolvido com base no estudo prévio do projecto do *Loteamento OPO-CITY*, o plano de monitorização apresentado deverá ser revisto em sede de RECAPE

11.1 Fase de construção.

O programa de monitorização associado à fase de construção está relacionado com o controlo dos seguintes factores ambientais:

- *Recursos hídricos subterrâneos,*
- *Recursos hídricos superficiais,*
- *Ambiente sonoro*.

11.1.1 Recursos hídricos subterrâneos.

11.1.1.1 Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem devem corresponder a pontos que se localizem a montante e a jusante da área de intervenção, no sentido da escorrência das águas subterrâneas que drenam a área, considerando as principais direcções do fluxo subterrâneo. Considerando a dimensão da área de intervenção e a tipologia do projecto, sugere-se a monitorização das águas subterrâneas em quatro (4) pontos.

A Figura 225 representa a rede de monitorização, com a localização dos pontos de amostragem. O Ponto 3 (poço) corresponde a um ponto identificado aquando do inventário hidrogeológico; os restantes pontos correspondem a três piezómetros a instalar no interior da área, próximo dos limites da mesma.

No caso de haver a execução de captações de água subterrânea no interior da área do projecto, estas deverão passar a integrar a rede de monitorização proposta.

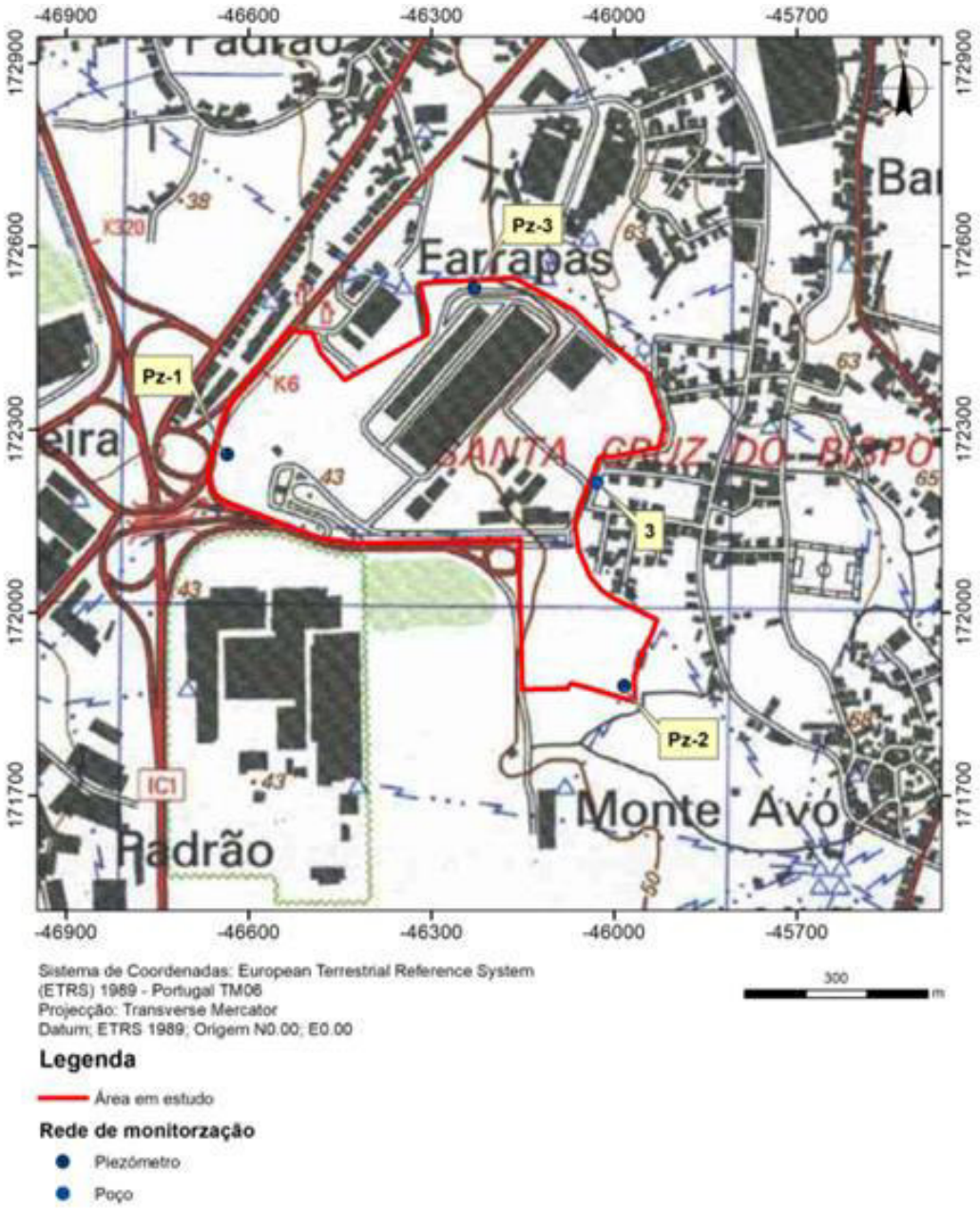


Figura 225 - Rede de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos.

Fonte: Carta Topográfica à escala original de 1/25 000, extracto da Folha nº 110 – Maia.

11.1.1.2 Frequência da amostragem e parâmetros a monitorizar

A primeira campanha de amostragem deverá ser efectuada imediatamente antes ao início de obra e corresponderá à situação zero ou de referência.

Durante a fase de construção deverão ser efectuadas campanhas trimestrais, a realizar em meados dos meses de Março, Junho, Setembro e Dezembro.

Os parâmetros a monitorizar são:

- Temperatura
- Condutividade
- Sólidos dissolvidos totais
- pH
- Hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP);
- Nível freático

Deverão ser realizadas monitorizações não periódicas sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Igualmente, caso ocorra alguma situação ou acidente que possa pôr em causa a qualidade das águas subterrâneas, deverá ser desenvolvido um programa de monitorização que permita acompanhar a evolução da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos na área.

11.1.1.3 Métodos de análise

Todos os parâmetros, com a excepção das medições "*in situ*", deverão ser analisados em laboratório acreditado, de acordo com os métodos aplicados no laboratório seleccionado.

11.1.1.4 Critérios de avaliação

Deverão ser considerados os limiares estabelecidos para o estado químico das massas de água subterrânea constante do PGRH do Cávado, Ave e Leça, sempre que tal seja aplicável, assim como os valores constantes no Anexo I do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, para os restantes parâmetros e, ainda, o Decreto-lei nº 218/2015, de 7 de Outubro, no que diz respeito ao parâmetro hidrocarbonetos totais de petróleo.

Ainda, no contexto dos critérios de avaliação, deverão ser considerados os resultados obtidos com a campanha da situação de referência. Complementarmente, poderão ser observados os resultados obtidos aquando da realização do trabalho de campo do EIA.

11.1.2 Recursos hídricos superficiais.

11.1.2.1 Locais de amostragem

Os pontos de amostragem devem corresponder a pontos que se localizem a montante e a jusante da área de intervenção, no sentido de escoamento da ribeira de Joane. Considerando a dimensão da área

de intervenção e da linha de água, sugere-se a monitorização das águas superficiais em dois (2) pontos, concretamente:

- Um a montante da área de intervenção, no início da linha de água, à entrada do loteamento,
- Um a jusante da área de intervenção, no final da linha de água, à saída do loteamento.

A Figura 226 representa a rede de monitorização, com a localização dos pontos de amostragem.



Figura 226 - Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais.

11.1.2.2 Frequência da amostragem e parâmetros a monitorizar

A primeira campanha de amostragem deverá ser efectuada imediatamente antes ao início de obra e corresponderá à situação zero ou de referência.

Durante a fase de construção deverão ser efectuadas campanhas trimestrais, a realizar em meados dos meses de Março, Junho, Setembro e Dezembro. As campanhas de Junho e Setembro correspondem ao semestre de menor caudal na linha de água; as campanhas de Dezembro e Março correspondem ao semestre de maior caudal na linha de água.

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- pH
- Cor;
- Temperatura
- Condutividade
- Sólidos suspensos totais
- CQO
- CBO_5
- Oxigénio dissolvido
- Hidrocarbonetos totais
- Óleos e gorduras
- Cádmio
- Cobre
- Crómio
- Zinco
- Caudal

Deverão ser realizadas monitorizações não periódicas sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Igualmente, caso ocorra alguma situação ou acidente que possa pôr em causa a qualidade das águas superficiais, deverá ser desenvolvido um programa de monitorização que permita acompanhar a evolução da qualidade desses recursos hídricos.

11.1.2.3 Métodos de análise

As determinações analíticas deverão ser realizadas de acordo com os métodos analíticos de referência indicados no Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de Junho. Todos os parâmetros, com a excepção das medições "*in situ*", deverão ser analisados em laboratório acreditado, de acordo com os métodos aplicados no laboratório seleccionado.

Para além da recolha da amostra devem ser efectuados registos de campo descrevendo dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem, tais como,

- Localização exacta do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas
- Data e hora da recolha das amostras de água
- Descrição organolética da amostra de água como, cor, aparência, cheiro, entre outros
- Tipo e método de amostragem
- Descrição de qualquer condição / circunstância fora do normal

11.1.2.4 Critérios de avaliação

Para avaliação dos resultados obtidos deverão ser considerados os limiares estabelecidos no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e no PGRH do Cávado, Ave e Leça do segundo ciclo de planeamento.

Ainda, no contexto dos critérios de avaliação, deverão ser considerados os resultados obtidos com a campanha da situação de referência. Complementarmente, poderão ser observados os resultados obtidos aquando da realização do trabalho de campo do EIA.

11.1.3 Ambiente sonoro.

Durante a fase de construção, deverá ser implementado um Plano Preventivo de Monitorização de Ruído, de acordo com a seguinte metodologia:

- Reunião semanal com empreiteiro / fiscalização / Dono de Obra para identificação de actividades potencialmente emissoras de ruído.
- Preenchimento semanal de um mapa de identificação de tarefas ruidosas.
- Definição de malha de pontos fixos na envolvente próxima da obra para os locais de avaliação. A malha a definir deverá ter em conta as frentes de obra, os momentos de obra e os receptores sensíveis existentes na envolvente próxima. Medição mensal de ruído, sendo que a periodicidade poderá ser revista em conformidade com a evolução da obra.
- Identificação semanal da necessidade de pontos aleatórios de avaliação para caracterização de tarefas, especialmente, ruidosas no interior e exterior da obra.
- Medição mensal em pontos aleatórios, no interior da obra, para obter valores médios do ruído global proveniente das diferentes tarefas que se processam no momento da avaliação. A periodicidade poderá ser revista em conformidade com a evolução da obra.
- Contactos directos com a população, de forma a avaliar a incomodidade sentida, proveniente do ruído emitido pelo conjunto de tarefas que decorrem na obra.
- Emissão de um relatório mensal, onde sejam divulgados e comentados os valores obtidos, de modo a sugerir medidas minimizadoras que decorram da análise efectuada.

11.1.4 Relatórios de Monitorização

Com uma periodicidade trimestral e no final de obra, deverão ser elaborados, respectivamente, relatórios de acompanhamento e de conclusão da monitorização ambiental da fase de obra.

Com uma periodicidade anual (a contar do início de obra) e no final de obra deverão ser elaborados relatórios de síntese a remeter à Autoridade de AIA.

Os relatórios deverão ser desenvolvidos nos termos disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

Nos relatórios de monitorização deverão ser apresentados os resultados obtidos em cada campanha de monitorização e a sua interpretação, a análise de conformidade com a legislação nacional e análise comparativa com resultados correspondentes a monitorizações anteriores e da situação de referência. Consoante a análise dos resultados obtidos, deverá ser analisada a necessidade de proceder à implementação de medidas de gestão ambiental específicas, tendo em vista a minimização dos impactes ambientais.

11.2 Fase de exploração.

O programa de monitorização associado à fase de exploração está relacionado com o controlo dos seguintes factores ambientais:

- *Recursos hídricos subterrâneos*,
- *Recursos hídricos superficiais,*
- *Ambiente sonoro*.

11.2.1 Recursos hídricos subterrâneos.

11.2.1.1 Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem devem corresponder a pontos que se localizem a montante e a jusante da área de intervenção, no sentido da escorrência das águas subterrâneas que drenam a área, considerando as principais direcções do fluxo subterrâneo. Considerando a dimensão da área de intervenção e a tipologia do projecto, sugere-se a monitorização das águas subterrâneas em quatro (4) pontos.

A Figura 225 representa a rede de monitorização, com a localização dos pontos de amostragem. O Ponto 3 (poço) corresponde a um ponto identificado aquando do inventário hidrogeológico; os restantes pontos correspondem a três piezómetros a instalar no interior da área, próximo dos limites da mesma.

No caso de haver a execução de captações de água subterrânea no interior da área do projecto, estas deverão passar a integrar a rede de monitorização proposta.

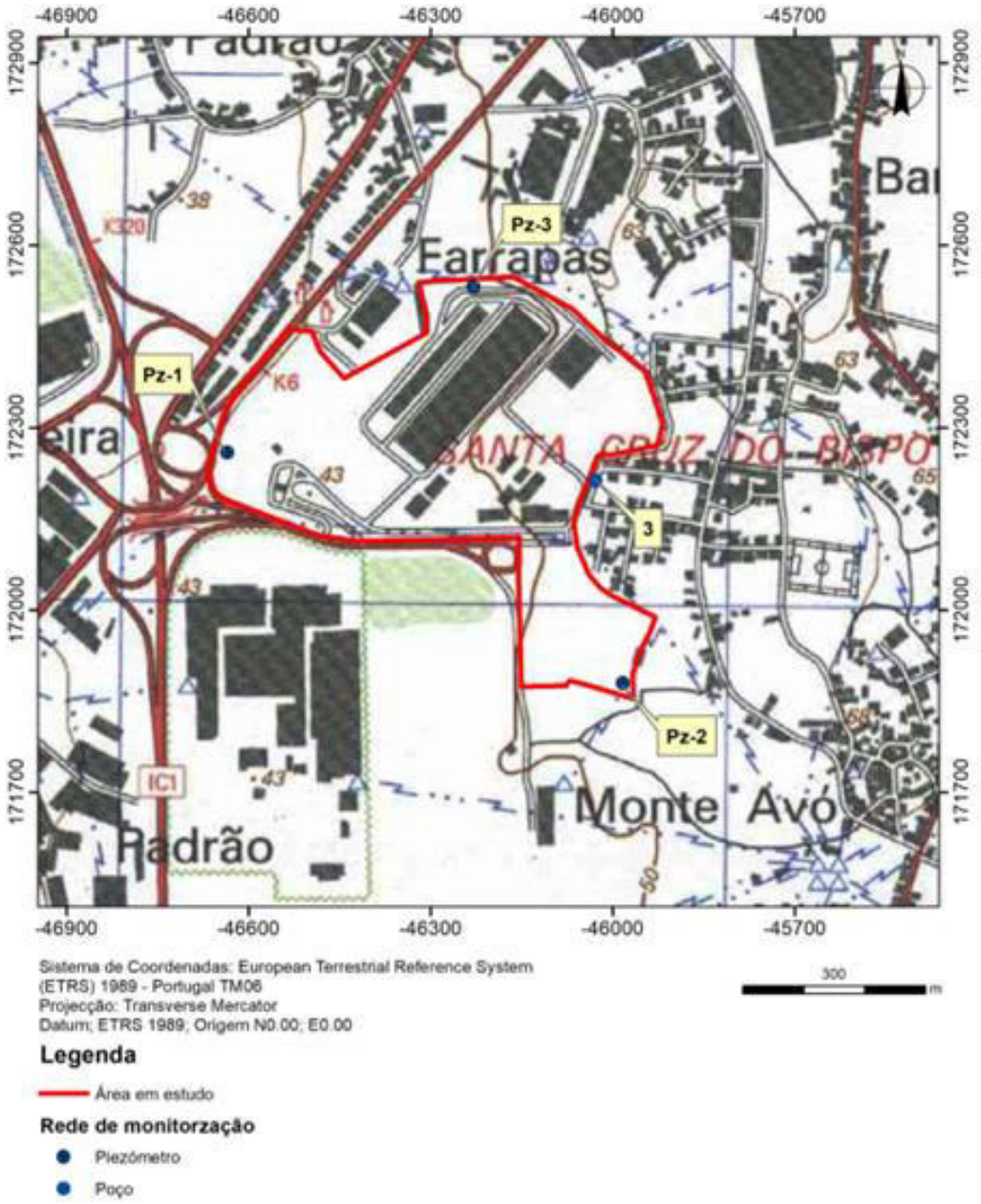


Figura 227 - Rede de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos.

Fonte: Carta Topográfica à escala original de 1/25 000, extracto da Folha nº 110 – Maia.

11.2.1.2 Frequência da amostragem e parâmetros a monitorizar

Durante a fase de exploração, nos primeiros três anos, deverão ser efectuadas campanhas em meados dos meses de Março e Setembro, cobrindo, desta forma, os principais momentos do ano hidrogeológico. Após os três primeiros anos, caso não se verifique afectação da qualidade da água subterrânea, propõe-se que a frequência de campanha de monitorização passe a ser anual, devendo a mesma ser realizada durante o mês de Setembro. As campanhas deverão ser efectuadas até que a as obras de urbanização do loteamento estejam concluídas.

Os parâmetros a monitorizar são:

- Temperatura
- Condutividade
- Sólidos dissolvidos totais
- pH
- Hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP);
- Nível freático

Deverão ser realizadas monitorizações não periódicas sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Igualmente, caso ocorra alguma situação ou acidente que possa pôr em causa a qualidade das águas subterrâneas, deverá ser desenvolvido um programa de monitorização que permita acompanhar a evolução da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos na área.

11.2.1.3 Métodos de análise

Todos os parâmetros, com a excepção das medições "*in situ*", deverão ser analisados em laboratório acreditado, de acordo com os métodos aplicados no laboratório seleccionado.

11.2.1.4 Critérios de avaliação

Deverão ser considerados os limiares estabelecidos para o estado químico das massas de água subterrânea constante do PGRH do Cávado, Ave e Leça, sempre que tal seja aplicável, assim como os valores constantes no Anexo I do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, para os restantes parâmetros e, ainda, o Decreto-lei nº 218/2015, de 7 de Outubro, no que diz respeito ao parâmetro hidrocarbonetos totais de petróleo.

Ainda, no contexto dos critérios de avaliação, deverão ser considerados os resultados obtidos com as campanhas de monitorização efectuadas durante a fase de obra.

11.2.2 Recursos hídricos superficiais.

11.2.2.1 Locais de amostragem

Os pontos de amostragem devem corresponder a pontos que se localizem a montante e a jusante da área de intervenção, no sentido de escoamento da ribeira de Joane. Considerando a dimensão da área

de intervenção e da linha de água, sugere-se a monitorização das águas superficiais em dois (2) pontos, concretamente:

- Um a montante da área de intervenção, no início da linha de água, à entrada do loteamento,
- Um a jusante da área de intervenção, no final da linha de água, à saída do loteamento.

A Figura 226 representa a rede de monitorização, com a localização dos pontos de amostragem.



Figura 228 - Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais.

11.2.2.2 Frequência da amostragem e parâmetros a monitorizar

Durante a fase de exploração deverão ser efectuadas campanhas em meados dos meses de Março e Setembro, cobrindo, desta forma, os períodos do ano que correspondem, respectivamente, ao maior e ao menor caudal na linha de água. As campanhas deverão ser efectuadas até que a as obras de urbanização do loteamento estejam concluídas.

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- pH
- Cor;

- Temperatura
- Condutividade
- Sólidos suspensos totais
- CQO
- CBO_5
- Oxigénio dissolvido
- Hidrocarbonetos totais
- Óleos e gorduras
- Cádmio
- Cobre
- Crómio
- Zinco
- Caudal

Deverão ser realizadas monitorizações não periódicas sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados. A análise deverá ser decidida consoante o caso, de modo a despistar as causas prováveis das alterações verificadas.

Igualmente, caso ocorra alguma situação ou acidente que possa pôr em causa a qualidade das águas superficiais, deverá ser desenvolvido um programa de monitorização que permita acompanhar a evolução da qualidade desses recursos hídricos.

11.2.2.3 Métodos de análise

As determinações analíticas deverão ser realizadas de acordo com os métodos analíticos de referência indicados no Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de Junho. Todos os parâmetros, com a excepção das medições "*in situ*", deverão ser analisados em laboratório acreditado, de acordo com os métodos aplicados no laboratório seleccionado.

Para além da recolha da amostra devem ser efectuados registos de campo descrevendo dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem, tais como,

- Localização exacta do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas
- Data e hora da recolha das amostras de água
- Descrição organolética da amostra de água como, cor, aparência, cheiro, entre outros
- Tipo e método de amostragem
- Descrição de qualquer condição / circunstância fora do normal

11.2.2.4 Critérios de avaliação

Para avaliação dos resultados obtidos deverão ser considerados os limiares estabelecidos no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e no PGRH do Cávado, Ave e Leça do segundo ciclo de planeamento.

Ainda, no contexto dos critérios de avaliação, deverão ser considerados os resultados obtidos com as campanhas de monitorização efectuadas durante a fase de obra.

11.2.3 Ambiente sonoro.

Propõe-se que durante a fase de exploração seja implementado um Plano de Monitorização do Ruído. Este deverá incidir nos receptores sensíveis mais afectados pela implementação do projecto em estudo, nomeadamente as habitações com fachadas nascentes mais expostas dos RS1 e RS6. Neste plano recomenda-se seguinte metodologia:

- Previamente ao início dos trabalhos de construção do loteamento, no sentido de quantificar com rigor os níveis sonoros actualmente existentes no interior dos quartos e zonas de descanso dos receptores sensíveis mais afectados, deverá ser realizada uma campanha de medição do nível de pressão sonora equivalente – $L_{A,eq}$, no interior destes espaços.
- Um mês após a conclusão dos trabalhos de construção do loteamento, realização de nova campanha de medição do medição do nível de pressão sonora equivalente – $L_{A,eq}$, nos mesmos pontos anteriormente caracterizados.
- Após a plena urbanização e ocupação do loteamento em estudo, prevista para o ano 2035, realização de nova campanha de medição do medição do nível de pressão sonora equivalente – $L_{A,eq}$, nos mesmos pontos anteriormente caracterizados.

Caso se verifique a edificação de receptores sensíveis na envolvente próxima do projecto deverão ser considerados pontos adicionais de monitorização.

11.2.4 Relatórios de Monitorização

Com uma periodicidade anual deverão ser elaborados relatórios de acompanhamento da monitorização ambiental da fase de exploração, os quais deverão remetidos à Autoridade de AIA.

Os relatórios deverão ser desenvolvidos nos termos disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

Nos relatórios de monitorização deverão ser apresentados os resultados obtidos em cada campanha de monitorização e a sua interpretação, a análise de conformidade com a legislação nacional e análise comparativa com resultados correspondentes a monitorizações anteriores e situação de referência.

Consoante a análise dos resultados obtidos, deverá ser analisada a necessidade de proceder à implementação de medidas de gestão ambiental específicas, tendo em vista a minimização dos impactes ambientais.

11.3 Fase de desactivação.

Considerando que para a fase de desactivação não foram identificados impactes relevantes sobre qualquer factor ambiental não se justifica o estabelecimento de um programa de monitorização.

12 Comparação de alternativas.

12.1 Análise comparativa de alternativas.

No contexto do subcapítulo *3.1 Descrição das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção.*, para o qual também se remete, equacionaram-se as soluções alternativas razoáveis que poderiam ocorrer ou cenários hipotéticos na ausência da intervenção em estudo.

Neste contexto, o cenário alternativo hipotético é mesmo aquele que traduz a continuidade da situação actual na ausência do projecto, cenário para o qual se perspectiva uma evolução na tendência de desocupação dos edifícios, no abandono e na crescente degradação do edificado, e, na falta de manutenção das infra-estruturas, das acessibilidades e das áreas verdes, sendo que, em termos de ocupação, actualmente, o terreno encontra-se largamente ocupado por empresas operando em regime de aluguer de espaços e armazéns a empresas transportadoras da área da logística. Quanto aos terrenos na envolvente, ora se encontram ocupados por espaços destinados a actividades de comércio, serviços e indústria de dimensão relevante, ora apresentam uma ocupação do tipo habitacional.

Por outro lado, o projecto de *Loteamento OPO-CITY* visa dar resposta à tendência de expansão urbana, sendo de dimensão e importância relevantes, ao nível local e regional, na disponibilidade de espaços para actividades económicas e habitacionais, dotando a zona com parques de estacionamento público e espaços verdes e renaturalizados, concretamente um troço da linha de água da ribeira de Joane.

Como fica exposto, o projecto constitui-se como uma típica intervenção de loteamento e infra-estruturação de um espaço, dotando-o de acessibilidades e infra-estruturas básicas que permitam o adequado acolhimento de unidades habitacionais, de comércio e serviços que se pretendam instalar, em conformidade com os actuais requisitos que estes estabelecimentos necessitam e determinam.

Desta forma, pretende-se que a operação urbanística possa constituir um exemplo de ocupação territorial, não só pelas opções de ocupação do plano do solo permitirem antever o efeito de âncora para o desenvolvimento territorial do território adjacente à área de intervenção, mas também pelo potencial dos projectos de urbanização posteriores poderem aportar uma arquitectura que se propõe ser iconográfica de uma ideia de futuro para a área de intervenção.

12.2 Identificação de alternativa menos desfavorável / mais favorável e apresentação dos critérios que fundamentam a sua selecção.

No contexto do subcapítulo *3.2 Identificação dos principais fundamentos para rejeição/selecção das alternativas de projecto, acompanhada de cartografia ou de representação geoespacial adequada.,*

para o qual se remete, fica evidenciado que o desenvolvimento do projecto de *Loteamento OPO-CITY* está condicionado por diversos factores, desde os instrumentos de gestão e ordenamento do território, concretamente, o PDM de Matosinhos, passando pelas próprias especificidades do terreno, até às características da envolvente externa, nomeadamente, a rede de acessibilidades e necessidade de efectuar as respectivas interconexões. Mais ainda é referido que, apesar do projecto em avaliação se encontrar em fase de Estudo Prévio, não foram consideradas alternativas, sendo que tal circunstância fica a dever-se, essencialmente, ao facto do programa de loteamento, em sede de Pedido de Informação Prévia, e própria a evolução do próprio Estudo Prévio, terem sido efectuadas em diálogo com o Município de Matosinhos.

13 Lacunas técnicas ou de conhecimento.

Considerando o processo de estudo e avaliação de impactes ambientais do projecto de *Loteamento OPO-CITY*, em fase de estudo prévio, como um processo integrado, em que a abordagem particular de um determinado factor ambiental foi observada num enquadramento interdisciplinar, as lacunas técnicas ou de conhecimento sobre um processo/sistema ou sobre um determinado aspecto de um qualquer factor ambiental, poderiam traduzir-se em imprecisões ou desvios aos impactes previsíveis.

No sentido de obviar lacunas de conhecimento a entidade promotora e a empresa responsável pelo presente EIA, empreenderam a execução de estudos técnicos e levantamentos *in situ* específicos, ao que se adiu informação disponibilizada pelas Entidades consultadas ou por bibliografia especializada, bem como informação proveniente do conhecimento particular do local pela empresa que realizou o EIA.

No que aos descritores ambientais se refere foram sentidas as seguintes lacunas técnicas ou de conhecimento:

- Recursos hídricos subterrâneos

  Inexistência de informação relativa à exploração da água subterrânea na área, quer em termos de número de captações, sua localização e caudais extraídos.

- Ambiente sonoro

  A informação de suporte a este estudo subdivide-se em dois grupos:

  - Descrição do ambiente sonoro actual,
  - Caracterização do empreendimento.

  Quanto ao primeiro constatou-se ser detalhada e suficiente, através de medições acústicas que pretenderam abranger e identificar as fontes sonoras relevantes (infra-estruturas de transporte existentes) e a ocupação sensível (habitações), através da consulta dos Mapas Estratégicos do Ruído do Município de Matosinhos (datados de Novembro de 2018) e dos Mapas Estratégicos de Ruído da auto-estrada A28 (datados de Julho de 2017) e recorrendo à modelação com suporte computacional de toda a envolvente do projecto em estudo.

  No que diz respeito à caracterização do empreendimento, os elementos de base utilizados, nomeadamente as plantas do loteamento e o estudo de tráfego realizado para o projecto, mostraram-se na sua maioria suficientes para caracterizar as alterações no uso do solo (topografia, edificados e novas infra-estruturas de transporte) e as alterações no tráfego rodoviário, condicionantes do ambiente sonoro previsível nas situações de referência e resultantes, para os anos base 2026 e 2035 e ano horizonte 2045.

Contudo, à data do presente documento, não estavam disponíveis dados relativos ao tráfego e características da nova linha do BRT, pelo que foram tomados valores conservativos baseados no esquema de circulação da linha do BRT Boavista – Anémona.

- Sistemas ecológicos

  O período de tempo em que se realizaram os trabalhos não permitiu elaborar inventários de flora e fauna que incluíssem todas as estações do ano, tendo-se recorrido a bases de dados bibliográficas para colmatar as lacunas de informação.

  Ainda, em função da inexistência de locais próprios para a nidificação de quirópteros na ZI, não houve a necessidade de inventariar os quirópteros da região.

Pese embora as lacunas técnicas e de conhecimento elencadas, as mesmas não condicionaram o processo de avaliação de impacte ambiental.

14 Conclusões.

14.1 Principais condicionantes do projecto e da avaliação desenvolvida.

A área de projecto configura-se, urbanisticamente, como um espaço pouco densificado, restrito ao acesso público, com qualidades para a alocação de uma nova tipologia urbana, considerando-se um espaço urbanisticamente relevante e estruturante para a área da cidade onde se encontra inserido, tal como está reflectido no próprio PDM de Matosinhos.

Neste sentido, a Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda. pretende realizar uma operação urbanística de loteamento com o objectivo de reparcelamento das propriedades abrangidas e construção das infra-estruturas gerais que possibilitem a posterior urbanização do espaço com a construção de vários edifícios de comércio, de serviços e de habitação, em convergência com as orientações do PDM de Matosinhos, dando ainda resposta à tendência de expansão urbana, sendo de dimensão e importância relevantes, ao nível local e regional, na disponibilidade de espaços para actividades económicas e habitacionais e dotando a zona com parques de estacionamento público e espaços verdes e renaturalizados, concretamente um troço da linha de água da ribeira de Joane.

Quanto à sua natureza e ao alcance, o projecto compreende, essencialmente, a criação de lotes destinados à instalação de edifícios de comércio, serviços e habitação; a construção de espaços subterrâneos para estacionamento público; a reabilitação, alteração e criação de vias de circulação rodoviária, pedonal e ciclável; a extensão, melhoria e reformulação das infra-estruturas básicas existentes, como as redes de abastecimento de água, de saneamento básico, de águas pluviais, de electricidade, de comunicações e outras que servirão os futuros edifícios; bem como, a renaturalização da ribeira de Joane e a criação de um parque verde urbano.

A construção do *Loteamento OPO-CITY*, constituir-se-á como uma fonte de trabalho temporário, dinamizando outros sectores conexos durante esse período de tempo. Com efeito, as necessidades em mão-de-obra e materiais para a fase de construção do projecto em estudo, poderão ser colmatadas com recurso a empresas da região onde se irá inserir o projecto. Paralelamente, a presença de trabalhadores relacionados com o projecto irá aumentar a procura de bens e serviços (restauração, …) dinamizando as actividades económicas locais.

À fase de exploração do projecto de *Loteamento OPO-CITY* não estão associados, por si só, postos de trabalho. No entanto, ao nível da criação de postos de trabalho, o efeito gerado pelo projecto será indirecto, compreendendo a criação de um loteamento que se enquadra no domínio habitacional, comercial e de serviços, capaz de acolher novos residentes e favorecer a instalação de novas unidades fomentadoras do emprego e dinamizadoras da economia.

No contexto do desenvolvimento do projecto de *Loteamento OPO-CITY* e do EIA que lhe está associado não foram identificados factores que condicionem, limitem ou impeçam o projecto e não está condicionado por nenhum factor tecnológico, operativo, infra-estrutural ou outro.

No que respeita ao EIA, não foram identificados condicionalismos ou restrições inerentes à avaliação de nenhum factor ambiental. Para o desenvolvimento do EIA foi obtida a informação necessária relativa, quer aos estudos prévios, quer aos factores ambientais. Por sua vez, no decurso do estudo não foram identificadas situações que se constituíssem como condicionantes ao estudo ou à implementação do projecto.

De facto, a informação disponibilizada pela Mota-Engil Real Estate Freixieiro, Sociedade Unipessoal, Lda, os elementos obtidos junto das diferentes Entidades consultadas e os estudos técnicos e trabalhos de campo executados pela equipa responsável pelo EIA permitiram a concretização do estudo. O EIA possibilitou prever e analisar os efeitos sobre o ambiente decorrentes da construção, exploração e desactivação, tendo sido possível definir um conjunto de medidas de mitigação e/ou compensação de impactes, bem como conceber programas de monitorização ambiental.

14.2 Identificação dos principais impactes do projecto.

A avaliação dos impactes ambientais gerados pelo projecto teve por base uma escala qualitativa que classificou os impactes considerando os critérios, *natureza*, *efeito*, *probabilidade de ocorrência*, *duração*, *reversibilidade*, *magnitude*, *ocorrência no tempo* e *dimensão espacial*.

A análise qualitativa fundamentou a hierarquização dos impactes ambientais, por meio de uma abordagem quantitativa que se traduziu num índice de avaliação ponderada de impactes, índice este obtido através do somatório dos valores atribuídos aos critérios de classificação, constituindo o suporte para a classificação dos impactes ambientais em termos de significância.

Considerando a metodologia adoptada, por factor ambiental e fase do projecto, verifica-se que os principais impactes ambientais **negativos significativos** decorrentes do projecto são os seguintes:

- Património cultural
    - Fase de construção
        - Destruição de vestígios arqueológicos eventualmente existentes no subsolo da área de implantação do projecto (Impacte I.PC.C.01)
- Ambiente sonoro
    - Fase de exploração

- Condições de incumprimento dos limites de exposição definido pelo RGR, na perspectiva de alteração do zonamento acústico da área de implantação para Zona Mista (Impacte I.AS.E.02)
- Aumentos significativos do nível de pressão sonora nas fachadas a nascente dos RS1 e RS6 (Impacte I.AS.E.04)

De facto, verifica-se que a maioria dos impactes ambientais **negativos** são **pouco significativos**, identificando-se os seguintes:

- Geologia, geomorfologia e recursos minerais
  - Fase de construção
    - Identificação de fenómenos de movimentos de vertente / talude em função da litologia e estrutura - movimentos de vertente em consequência da alteração da morfologia (Impacte I.GG.C.01)
    - Avaliação da alteração da estabilidade do maciço rochoso - alteração da estabilidade do substrato geológico em consequência de escavação (Impacte I.GG.C.03)
- Recursos hídricos subterrâneos
  - Fase de construção
    - Avaliação de impactes ao nível dos aspectos quantitativos e qualitativos - rebaixamento do nível freático como consequência da construção de cave(s) (Impacte I.SB.C.02)
  - Fase de exploração
    - Avaliação de impactes ao nível dos usos da água – afectação do uso de captações de água em consequência do rebaixamento do nível freático (Impacte I.SB.E.04)
- Ambiente Sonoro
  - Fase de construção
    - Aumento dos níveis de pressão sonora na proximidade de receptores sensíveis, devido ao funcionamento de equipamentos de construção (Impacte I.AS.C.01)
    - Aumento dos níveis de pressão sonora devido à movimentação e transporte de produtos resultantes da escavação e aterro e acesso de camiões descargas de materiais e betoneiras (Impacte I.AS.C.02)

- Fase de exploração
    - Aumento reduzido do nível de pressão sonora nas fachadas dos receptores sensíveis voltados para a área da implantação do projecto em estudo (Impacte I.AS.E.03)

- Sistemas ecológicos
    - Fase de construção
        - Destruição de parcelas de vegetação semi-natural (Impacte I.EC.C.01)

- Socioeconomia
    - Fase de construção
        - Influência sobre as actividades económicas da área de intervenção (Impacte I.SE.C.04)

- Paisagem
    - Fase de construção
        - Desorganização cénica da paisagem (Impacte I.PG.C.01)
        - Introdução de elementos estranhos à paisagem (Impacte I.PG.C.02)

Os principais impactes ambientais **positivos significativos** decorrentes do projecto são os seguintes:

- Recursos hídricos subterrâneos
    - Fase de construção
        - Avaliação de impactes ao nível dos aspectos quantitativos e qualitativos - alteração da recarga do aquífero como consequência da demolição, desmatação e remoção do horizonte de alteração (Impacte I.SB.C.01)

- Recursos hídricos superficiais
    - Fase de construção
        - Avaliação de impactes ao nível da impermeabilização – aumento das áreas permeáveis (Impacte I.SP.C.03)
    - Fase de exploração
        - Avaliação de impactes ao nível do eventual desvio e/ou regularização da(s) linha(s) de água e acções/medidas de estabilização de leito e margens – renaturalização da ribeira de Joane (Impacte I.SP.E.02)

- Avaliação de impactes ao nível da impermeabilização – áreas permeáveis (Impacte I.SP.E.03)

- Sistemas ecológicos
  - Fase de construção
    - Recuperação ambiental da ribeira de Joane (Impacte I.EC.C.04)
    - Construção de parque verde urbano (Impacte I.EC.C.05)
  - Fase de exploração
    - Criação de habitats ripícolas e interferência na dispersão de poluentes e ruído ambiental (Impacte I.EC.E.03)
- Solo e Uso do Solo
  - Fase de construção
    - Avaliação de impactes ao nível da análise técnica e ambiental das consequências do projecto sobre o uso em causa e a dinâmica territorial – convergências com os instrumentos de gestão territorial (Impacte I.SU.C.03)
    - Avaliação de impactes ao nível das acções que afectam a estrutura dos solos e os seus efeitos erosivos - aumento da área permeável (Impacte I.SU.C.04)
    - Avaliação de impactes ao nível da alteração do uso do solo, tendo em conta as suas potencialidades intrínsecas - alteração na capacidade e uso do solo (Impacte I.SU.C.05)
- Socioeconomia
  - Fase de exploração
    - Avaliação de impactes atendendo a modificações gerais na qualidade e hábitos de vida da população (Impacte I.SE.E.01)
    - Consequências sobre os processos de atracção e/ou (re)/(ex)pulsão da população (Impacte I.SE.E.02)
    - Geração de emprego e influência sobre as actividades económicas da região (Impacte I.SE.E.03)
- Paisagem
  - Fase de exploração
    - Reorganização cénica da paisagem (Impacte I.PG.E.01)

Os principais impactes ambientais positivos **pouco significativos** decorrentes do projecto são os seguintes:

- Recursos hídricos subterrâneos
    - Fase de exploração
        - Avaliação de impactes ao nível dos aspectos quantitativos e qualitativos – afectação do nível freático em consequência do consumo de água (Impacte I.SB.E.01)
- Recursos hídricos superficiais
    - Fase de construção
        - Avaliação de impactes ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação – criação de condições para a ocorrência de cheias/inundações e alterações ao regime de escoamento (Impacte I.SP.C.01)
        - Avaliação de impactes ao nível da capacidade de vazão das linhas de água, para os caudais descarregados – diminuição da capacidade de vazão em resultado do maior escoamento superficial (Impacte I.SP.C.04)
    - Fase de exploração
        - Avaliação de impactes ao nível da compatibilidade com eventuais riscos de cheia/inundação – redução da ocorrência de cheias/inundações e regularização dos volumes afluentes (Impacte I.SP.E.01)
        - Avaliação de impactes ao nível da capacidade de vazão das linhas de água, para os caudais descarregados – afectação da capacidade de vazão disponível em resultado de descargas na ribeira de Joane (Impacte I.SP.E.04)
- Ambiente Sonoro
    - Fase de exploração
        - Redução generalizada dos valores de pressão sonora junto das fachadas dos receptores sensíveis e voltadas à estrada nacional N107 (RS2) e noutros receptores mais afastados do projecto em estudo (Impacte I.AS.E.01)
- Sistemas Ecológicos
    - Fase de exploração
        - Emissões gasosas associadas à mobilidade (Impacte I.EC.E.01)
        - Tratamento vegetal de taludes (Impacte I.EC.E.04)

- Solo e Uso do Solo
    - Fase de construção
        - Avaliação de impactes ao nível das acções que afectam a estrutura dos solos e os seus efeitos erosivos - alteração das propriedades físicas do solo (Impacte I.SU.C.01)
    - Fase de exploração
        - Avaliação de impactes ao nível das acções que afectam a estrutura dos solos e os seus efeitos erosivos - tendência para encharcamento ou erosão (Impacte I.SU.E.01)
- Socioeconomia
    - Fase de construção
        - Geração de emprego e influência sobre as actividades económicas da região (Impacte I.SE.C.03)
- Paisagem
    - Fase de exploração
        - Reintrodução de elementos valorativos da paisagem local (Impacte I.PG.E.02)

14.3 Ponderação dos impactes negativos e positivos, com indicação da possibilidade de minimização ou compensação e dos impactes residuais.

A análise de impactes ambientais permite concluir que o principal impacte ambiental negativo associado à fase de construção está associado à destruição de vestígios arqueológicos eventualmente existentes no subsolo da área de implantação do projecto. Contudo, a realização de acompanhamento arqueológico permitirá minimizar a ocorrência deste impacte.

Por sua vez, para a fase de exploração, os principais impactes ambientais negativos estão associados às condições de incumprimento dos limites de exposição definido pelo RGR e a aumentos significativos do nível de pressão sonora. Contudo, implementação da limitação da velocidade de circulação automóvel e reforço das fachadas minimizará e/ou compensará a ocorrência destes impactes.

No que respeita aos demais impactes ambientais negativos, verifica-se que são pouco significativos e estão relacionados com alterações ao nível das condições morfológicas, usos da água, pressão sonora, paisagem, vegetação natural e actividades económicas. Pese embora os principais impactes

ambientais negativos sejam pouco significativos estão previstas medidas de minimização e planos de monitorização de modo a limitar e controlar os potenciais efeitos sobre o ambiente.

No que concerne aos impactes ambientais positivos significativos, estes incidem sobre os factores ambienais *Recursos hídricos subterrâneos, Recursos hídricos superficiais, Sistemas ecológicos, Solo e Uso do Solo, Socioeconomia* e *Paisagem*, fazendo-se sentir na fase de construção e exploração. Estes impactes ambientais decorrem directa e indirectamente do projecto pelo que as medidas de majoração de impactes são fundamentais para que os impactes positivos previstos se concretizem.

Em síntese, face ao exposto ao longo do presente EIA e à ponderação dos impactes ambientais, negativos e positivos, associados aos descritores ambientais avaliados, assumindo a adopção das medidas de mitigação e de compensação preconizadas e a implementação dos programas de monitorização descritos no EIA, considera-se que o projecto *Loteamento OPO-CITY* reúne condições para ser executado.

15 Bibliografia.

Agência Portuguesa do Ambiente (2022). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica Cávado, Ave e Leça (RH2), 3.º Ciclo, 2022 – 2027: Parte 1 – Enquadramento e Aspectos Gerais*.

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (1982). Atlas do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2006). Atlas da Água.

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2009). *Saúde Ambiental, Água e Ambiente*. Direcção-Geral da Saúde - Ministério da Saúde.

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2012). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2): Relatório de Base – Parte 2 – Caracterização e diagnóstico da região hidrográfica*. Administração da Região Hidrográfica – Norte.

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2014). *Relatório de Caracterização (Art.º 5.º da DQA) da Região Hidrográfica Cávado, Ave e Leça (RH2): 3.º Ciclo, 2022 – 2027*.

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2015). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica Cávado, Ave e Leça (RH2): Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico*. Administração da Região Hidrográfica – Norte.

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2019). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica Cávado, Ave e Leça (RH2), 3.º Ciclo, 2022 – 2027: Questões significativas da gestão da água – Participação pública*.

Albuquerque, J. de Pina Manique e (1945). *Zonas Fito-climaticas e regiões naturais do Continente Português*. Bol. Soc. Broteriana, ser 2,19 (2): 569-591, Coimbra.

Aller, L. et al. (1987). *DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings.* U. S. Environmental Proteccion Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C.

Almeida, C.; Mendonça, J. J. L.; Jesus, M. R.; Gomes, A. J. (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental.* Centro de Geologia. Instituto da Água. Lisboa.

Alves, J.M. *et al.*, (1998). *Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental*. Instituto de Conservação da Natureza (ICN), Lisboa.

Andresen, M. (1992). *Para a crítica da Paisagem*. Tese de Doutoramento em Ciências Aplicadas ao Ambiente, Universidade de Aveiro, Aveiro.

Bartels, A. (1997-2003). *Plantas del Mediterráneo*, Ediciones Omega, Espanha.

Bettencourt, A. (2010). *O Rio da memória: Arqueologia do território do Leça*. Matosinhos, Portugal.

Braun-Blanquet, J. Silva, A. R. Pinto da & Rozeira, A. (1961). *Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen*, III. Landes à Cistes et Ericacées *(Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea),* Agron. Lusit. 23:229-313, Sacavém, Portugal.

Brilha, J. & Pereira, P. (2012). *Património Geológico – Geossítios a visitar em Portugal*. Porto Editora, Porto. 137pp.

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*, 2ªed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa, 660.

Cabral, F. C. (1972). *Fundamentos da Arquitectura Paisagista.* Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Cabral, Francisco C. & Telles, Gonçalo R. (2005). *A árvore em Portugal*, Ed. Assírio & Alvim, Lisboa.

Cabral, J. (1995). *Neotectónica em Portugal Continental.* Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp.

Calado, C. M. A. (1995). *Carta de Nascentes Minerais.* Notícia Explicativa. Atlas do Ambiente. Ministério do Ambiente e Recursos naturais. Direcção Geral do Ambiente. Lisboa

Câmara Municipal de Matosinhos (2022). *Plano Director Municipal*. Matosinhos, Portugal.

Cancela de Abreu *et al.* (2004). *Contributos para a identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental*. Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa, Portugal.

Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. (2010). *Aves de Portugal*. Ornitologia do Território Continental. Assírio & Alvim, Lisboa.

Centro de Informação Geoespacial do Exército. Carta Militar de Portugal, folha 110 (Maia), à escala 1:25 000.

Cerqueira, J. (1989). *Solos e clima em Portugal*, Clássica Editora, Lisboa.

Comissão das Comunidades Europeias (2003). *Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu e ao Comité Económico e Social Europeu: Uma estratégia europeia de ambiente e saúde.*

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte & NOVA School of Science and Technology (2021). *Reavaliação das zonas e aglomerações de monitorização da qualidade do ar da Região Norte*.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (2020). *Estratégia de Desenvolvimento do Norte para Período de Programação 2021-27 das Políticas da União Europeia.*

Costa, J. B. (1979). *Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico.* Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, Portugal, 196pp.

Costa, J. C. da & Teixeira C. (1957). *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000 Notícia Explicativa da Folha 9-C.* Porto, Lisboa, 1957.

Costa, J. C., Espírito Santo, M. D., González, P. M. R., Capelo, J., Arsénio, P. (2001). *Flora e vegetação do Divisório Português.* Associação Portuguesa de Fitossociologia, Lisboa, Portugal.

Costa, J.C., Lousã, M. F., Espírito Santo, M. D. & Capelo, J. H. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea, Vol. 0, Lisboa, Portugal.

Coutinho. A. X. P. (1939). *Flora de Portugal.* Bertrand, Lisboa, 1-938.

Daveau, S. (1995). *Portugal Geográfico.* Ed. João Sá e Costa, Lda.

Daveau, S. *et a*l. (1985). *Dois Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes térmicos.* Memórias do Centro de Estudos Geográficos n° 7, Lisboa.

Diamantino, C., Henriques, M. J., Oliveira, M. M., Lobo Ferreira, J. P. (2006). *Metodologias de avaliação do risco dos meios hídricos à poluição e sua aplicação a um caso de estudo na R. P. da China*. Comunicação. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos.

Diário da República, 1.ª série, n.º 125 (1983). Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de Maio.

Diário da República, 2.ª série, n.º 219 (2022). *Aviso n.º 21531/2022 de 11 de Novembro de 2022*.

Diário da República, 2.ª série, n.º 233 (2019). *Aviso n.º 13198/2019 de 21 de Agosto de 2019*.

Diário da República, 2.ª série, n.º 24 (2022). *Declaração n.º 20/2022 de 3 de Fevereiro de 2022.*

Diário da República, 2.ª série, n.º 36 (2023). *Aviso n.º 3787/2023 de 20 de Fevereiro de 2023*.

Diário da República, 2.ª série, n.º 92 (2023). *Aviso n.º 9648/2022 de 12 de Maio de 2022.*

Dias, J., Aragão, M., Rolla, M. (2002). *Regime Jurídico da Avaliação de Incidência Ambiental em Portugal*. Edições Almedina.

Direcção Geral do Território (2020). *Carta de Uso e Ocupação do Solo para 2018*.

Direcção Geral do Território (2022). *Especificações técnicas da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) de Portugal Continental para 1995, 2007, 2010, 2015 e 2018.* Relatório Técnico. Direcção Geral do Território.

Direcção Geral do Território (2023). *Carta Administrativa Oficial de Portugal.* Versão de 2022 - CAOP2022.

Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (1994). Carta de solos em entre douro e minho (1:25.000). Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (1994). Carta de aptidão da terra para a agricultura em entre Douro e Minho (1:25.000). Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

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

Fernandes, J. P. (1994). *Análise estrutural do espaço de uso: Um instrumento para o Planeamento e a decisão ambiental*, 4ª Conferência Nacional da Qualidade do Ambiente, Lisboa, Maio.

Ferrer, M. & Vallejo, L. I. G. (1999). *Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos*. ITGE, Madrid, 83pp.

Franco, J. do Amaral (1971). *Nova Flora de Portugal*, Vol. I,Lisboa.

Franco, J. do Amaral (1973). *Predominant Phytoaeographical Zones in Continental Portugal*, Boletim da Sociedade Broteriana, vol. XLVII (2a Serie).

Franco, J. do Amaral (1984). *Nova Flora de Portugal*, Vol. LI, Lisboa.

Franco, J. do Amaral (1994). *Nova Flora de Portugal*, Vol. III, Escolar Editora, Lisboa.

Godinho, Raquel *et al*. (1999). *Atlas of the Continental Portuguese Herpetofauna: an assemblage of published and new data*, Revista Espanhola de Herpetologia 13:61-82.

Instituto Nacional de Estatística (2018). *Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa - Outubro de 2017*. INE / Departamento de Estatísticas Económicas / Serviço de Estatísticas do Comércio, Turismo e Transportes.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A. & Paulo, O. S. (2010). *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal.* Esfera do Caos Editores, Lisboa, Portugal. 256pp.

Magalhães, Manuela R. (1991). *A Arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade.* Lisboa, Portugal.

Magalhães, Manuela R. et al. (2007). *Estrutura Ecológica da Paisagem – Conceitos e Delimitação às escalas regional e municipal.* Instituto Superior de Agronomia, Un. Técnica de Lisboa, Ed. Isapress.

New Mexico Environment Department & Drinking Water Bureau (2000). *State of New Mexico - Source water assessment and protection program*. State of New Mexico, Environment Department, Drinking Water Bureau.

Oliveira, C.S. (1977). *Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. Relatório.* Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

Oliveira, M. E. & Crespo, E. G. (1989). *Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental.* Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa, Portugal.

Ozenda, P. (1986). *La Cartoqraphie ecoloqique et ses apilications.* Ecologie Appliqué et Sciences de l'environment, 7, Masson Ed.

Palmeirim, J. M., Rodrigues, L., Rainho, A., & Ramos, M. J., 1999. *Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira.* M.L. Mathias, Editor Instituto da Conservação da Natureza, Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Pedrosa, M. Y. (1998). *Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200000, Folha 1.* Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Pedrosa, M. Y. (2000). *Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-E-Minho na escala 1/100000, Folha Sul.* Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Pires, C. (2012). *Contributos para o estudo do Povoamento do concelho de Matosinhos da Pré-História ao século VIII.* Porto: Faculdade de Letras. Dissertação de Mestrado em Arqueologia.

Ribeiro, A.; Antunes, M. T.; Ferreira, M. P.; Rocha, R. B.; Soares, A. F.; Zbyszewski, G.; Almeida, F. M.; Carvalho, D. & Monteiro, J. H. (1979). *Introduction à la Geologie generale du Portugal.* Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp.

Ribeiro, O.; Lautensach, H.; Daveau, S. (1988). *Geografia de Portugal II - O Ritmo Climático e a Paisagem.* Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Rivas Martinez, S. (1985). *Biogeografia y Vegetación.* Real Academia de Ciências Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.

Rivas Martinez, S. (1987). *Memoria del mapa de Series de vegetación de España*. Ed. Icona.

Sampaio, G. (1947). *Flora Portuguesa.* Edição 2, Imprensa Moderna, Porto, 1-792.

Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (1992). *Inventário de Sítios de Especial Interesse para a Conservação da Natureza.* (Portugal Continental), Programa CORINE. Projecto biótopos.

Serviços Geológicos de Portugal (1957). *Carta Geológica de Portugal, Folha 9-C (Porto), à escala 1:50 000*.

Unidade Local de Saúde de Matosinhos, E.P.E. & Câmara Municipal de Matosinhos (2018). *Plano Municipal de Saúde 2019_21*.

Unidade Local de Saúde de Matosinhos, E.P.E. (2022). *Relatório & Contas*.

WEBGRAFIA

http://autoridade.amp.pt/pt-pt/

http://insaar.apambiente.pt/

http://portal.amp.pt/pt/

http://sitios.amp.pt/

http://www.monumentos.gov.pt/

https://apambiente.pt/

https://dspn-observatorio.github.io/

https://earth.google.com/

https://geoportal.lneg.pt/

https://infosig.cm-matosinhos.pt

https://listavermelha-flora.pt/

https://mapas.ine.pt/

https://natura2000.eea.europa.eu/

https://portugal2030.pt/

https://qualar.apambiente.pt/

https://rea.apambiente.pt/

https://sigmat.cm-matosinhos.pt

https://sniamb.apambiente.pt/

https://snirh.apambiente.pt/

https://tfm.apdl.pt/

https://www.addp.pt/

https://www.ccdr-n.pt/

https://www.ciclovias.pt/

https://www.cm-matosinhos.pt/

https://www.dgterritorio.gov.pt/

https://www.env.nm.gov/

https://www.google.com/maps

https://www.icnf.pt/

https://www.imt-ip.pt/

https://www.ine.pt/

https://www.infopedia.pt/

https://www.ipma.pt/

https://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/

https://www.progeo.pt/

https://www.saba.pt/

https://www.ulsm.min-saude.pt/

www.aguas.ics.ul.pt

Consultoria e
Projectos de
Ambiente, Lda.



A elaboração deste estudo teve uma pegada de carbono associada de **290,6 KgCO_2 eq.**