



DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE EXECUÇÃO DA UOPG 23 - SPEL – SEIXAL

JANEIRO 2022

TERRAFORMA

Terraforma, Sociedade de Estudos e Projectos, Lda.

Praça do Campo Pequeno nº 2 – 2B | 1000-078 Lisboa

Tel. (+351) 217 615 220

Email: geral@terraforma.pt

www.terraforma.pt

EQUIPA TÉCNICA:

Prof. Eng.º Paulo V. D. Correia (Cocoordenador Geral)

Eng.º João Belard Correia (Cocoordenador Geral)

Arqt.º Luís de Figueiredo

Beatriz Palacín

Arq. Paisagista Susana Morais (Outras Paisagens)

Dr. João Paulo Fonseca (Outras Paisagens)

Arq. Paisagista Maria João Mauricio (Outras Paisagens)

Dra. Sandra Guerreiro (FALM)

Alfredo Pereira Pinto (Petrochem)

Eng. Jorge Lourenço (CTQ)

Eng. Paulo Medalha (CTQ)

Eng. Manuel Libano Monteiro (VTM)

Eng. Tiago Oliveira (VTM)

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	V
1 INTRODUÇÃO	7
2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	9
2.1 Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa	9
2.1.1 Esquema do Modelo Territorial.....	9
2.1.2 Unidades Territoriais.....	12
2.1.3 Rede Ecológica Metropolitana.....	14
2.2 Plano Diretor Municipal do Seixal – Ordenamento e Condicionantes e Servidões e Restrições de Utilidade Pública	16
2.2.1 Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo.....	16
2.2.2 Ordenamento – Mobilidade e transportes	18
2.2.3 Ordenamento – Gestão do Território.....	20
2.2.4 Ordenamento – Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Naturais	23
2.2.5 Ordenamento – Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Mistos 1 e 2	25
2.2.6 Ordenamento – Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Tecnológicos	27
2.2.7 Ordenamento – Zonamento acústico e Áreas de conflito.....	28
2.2.8 Condicionantes – SARUP.....	29
2.2.9 Síntese do capítulo	32
3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	34
4 CARATERIZAÇÃO BIOFÍSICA E VALORES ECOLÓGICOS	36
4.1 Fisiografia.....	36
4.2 Uso e ocupação do solo.....	39
4.3 Caracterização da Fauna e Flora.....	41
4.3.1 Flora e vegetação	41
4.3.2 Fauna.....	46
4.3.3 Considerações finais	51
5 RECURSOS HÍDRICOS.....	52
5.1 Recursos hídricos superficiais	52
5.2 Recursos hídricos subterrâneos	55
5.3 Recomendações	57
5.4 Regularização da linha de água e execução de bacia de laminagem	57
5.4.1 Enquadramento	57
5.4.2 Caracterização física	58
5.4.3 Métodos para a determinação do caudal de ponta de cheia.....	65
5.4.4 Dimensionamento da bacia de laminagem.....	71
5.4.5 Conclusões gerais	74
6 CONTAMINAÇÕES AMBIENTAIS	76
6.1 Introdução	76

6.2	Enquadramento Legal e de Boas Práticas a implementar.....	76
6.3	Análise Histórica e compreensão de impactos ambientais e envolvimento institucional.....	77
6.4	Aspectos Técnicos.....	78
6.5	Conclusões e perspectivas de actuação:.....	86
7	MOBILIDADE.....	88
7.1	Enquadramento e Caracterização do empreendimento	88
7.2	Geração do Empreendimento	92
7.3	Acessibilidade ao Empreendimento.....	97
7.3.1	Acessibilidade em Transporte Individual (TI) e em Transporte Colectivo (TC).....	97
7.3.2	Trabalhos de Campo	99
7.4	Impacte de Tráfego – Análises de Capacidade	103
7.5	Circulação e Estacionamento	111
7.6	Conclusões	112
8	SOLUÇÃO URBANÍSTICA.....	115
8.1	Objetivos e princípios orientadores da solução urbanística.....	115
8.2	Aplicação do PDM do Seixal.....	117
8.3	Malha Urbana Existente e Proposta	119
8.4	Rede Viária e Mobilidade	120
8.5	Definição da Solução Urbanística.....	121
8.5.1	Descrição das Unidades de Execução.....	122
8.6	Cedências	125
8.7	Programação da Solução Urbanística	127
9	PROGRAMA DE EXECUÇÃO E PLANO DE FINANCIAMENTO.....	128
10	SISTEMA DE EXECUÇÃO	130
11	BIBLIOGRAFIA.....	131
12	ANEXO I – PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO E CRITÉRIOS DE GESTÃO DA REDE RODOVIÁRIA.....	133
13	ANEXO II – INVENTÁRIO DE RÉPTEIS, AVIFAUNA, FAUNA DE MAMÍFEROS, NA ÁREA DE ESTUDO.....	134
14	ANEXO III – MOBILIDADE – RESULTADO DOS TRABALHOS DE CAMPO, E NÍVEIS DE SERVIÇO E RESERVAS DE CAPACIDADE	140

Índice de Figuras

Figura 1 - PROT-AML - Esquema do Modelo Territorial.....	11
Figura 2 - PROT-AML – Unidades Territoriais.....	13
Figura 3 - PROT-AML – Rede Ecológica Metropolitana.....	15
Figura 4 – PDM Seixal - Ordenamento: Classificação e qualificação do solo.....	17
Figura 5 – PDM Seixal - Ordenamento: Mobilidade e transportes.....	19
Figura 6 - PDM Seixal - Ordenamento: Gestão Territorial.....	21
Figura 7 - PDM Seixal - Ordenamento: Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Naturais.....	24
Figura 8 - PDM Seixal - Ordenamento: Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Mistos.....	26
Figura 9 - PDM Seixal - Ordenamento: Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Tecnológicos.....	27
Figura 10 - PDM Seixal - Ordenamento: Zonamento acústico e Áreas de conflito.....	28
Figura 11 - PDM Seixal - Condicionantes: SARUP.....	29
Figura 12 - Tipos de Faixas de Gestão de Combustível (Relatório do PMDFCI).....	31
Figura 13 – Planta da fábrica da SPEL.....	35
Figura 14: Mapa Hipsométrico, sobre ortofotomapa.....	37
Figura 15: Mapa de Declives, sobre ortofotomapa.....	38
Figura 16: Mapa de orientação das encostas, sobre ortofotomapa.....	40
Figura 17: Mapa de Uso e Ocupação do Solo, sobre ortofotomapa.....	41
Figura 18: Ortofotomapa da região, podendo verificar-se que a área do projeto (polígono vermelho) se encontra fortemente isolada por áreas urbanizadas e por rodovias.....	47
Figura 19: Fontes de poluição pontuais identificadas na envolvente da área de intervenção (SPEL).....	54
Figura 20: Classificação da qualidade de água do sistema de aquíferos Bacia do Tejo/Sado – Margem Esquerda.....	57
Figura 21 - Localização do local com a linha de água cartografada na carta militar.....	59
Figura 22 - Ocupação da bacia.....	60
Figura 23 - Delimitação da zona da bacia hidrográfica afeta à seção de controlo.....	61
Figura 24 - Esquema dos taludes das bermas e sua inclinação (adaptado de DR nº 23/95).....	72
Figura 25 - Exemplo de dispositivo de entrada.....	74
Figura 26 - Campanhas de Análises Físico-Químicas.....	80
Figura 27 - Concentrações de TNT, DNT e NT (pontos brancos: aquífero superior, pontos negros: aquífero inferior),.....	80
Figura 28 - Localização dos perfis de RF-EM, a área de sondagens RMT-R e representação das principais anomalias RF encontradas.....	81
Figura 29 - Modelo digital do terreno na área da SPEL e envolvente. Os pontos a vermelho correspondem a áreas de maior contaminação.....	82
Figura 30 - Perspectiva geral dos perfis eléctricos e electromagnéticos.....	83
Figura 31 - Perspectiva dp perfil SD1- SD2.....	83
Figura 32 - Variação em profundidade dos resultados obtidos na correlação dos ensaios geofísicos com os de análises laboratoriais.....	84
Figura 33 – Representação aquíferos.....	85
Figura 34 – Localização do lote.....	88
Figura 35 – Esquema de implantação da UOPG 23 – Proposta preliminar.....	90
Figura 36 – Geração de Tráfego do empreendimento – Cenário 1 (veículos ligeiros).....	94
Figura 37 – Geração de Tráfego do empreendimento – Cenário 2 (veículos ligeiros).....	95
Figura 38 – Nova rede viária.....	98

Figura 39 – Localização dos postos de contagem de tráfego	99
Figura 40 – Volumes de tráfego nas horas de ponta de Dia Útil – Posto 1	100
Figura 41 – Volumes de tráfego nas horas de ponta de Dia Útil – Posto 2	101
Figura 42 – Volumes de tráfego nas horas de ponta de Dia Útil – Posto 3	102
Figura 43 – Identificação das intersecções no Posto 1	104
Figura 44 – Volumes de tráfego em HPM e HPT de Dia Útil – Cenário 0	106
Figura 45 – Volumes de tráfego em HPM e HPT de Dia Útil – Cenário 1	107
Figura 46 – Volumes de tráfego em HPM e HPT de Dia Útil – Cenário 2	108
Figura 47 – Solução Esquemática da Proposta.....	116
Figura 48 – Proposta Esquemática da UE da SPEL (UOPG 23) vs PDM Ordenamento	119
Figura 49 – Planta de Localização Cadastral	120
Figura 50 – Proposta de Zonamento da SPEL (UOPG 23).....	123
Figura 51 – Proposta de Cedências da SPEL (UOPG 23)	127
Figura 52 – Cronograma da Execução	130

Índice de Quadros

Quadro 1 - Hierarquia da rede rodoviária (PDM Seixal)	20
Quadro 2 – SARUP presentes no terreno em análise (PDM Seixal).....	30
Quadro 3 – Avifauna escassa em Portugal	49
Quadro 4 – Classificação da massa de água superficial presente na área de intervenção	52
Quadro 5 – Cargas por setor de atividade sobre a massa de água superficial “Vala de Santa Marta”	53
Quadro 6 – Cargas por setor de atividade.....	55
Quadro 7 – Cargas por setor de atividade.....	56
Quadro 8 – Caracterização da bacia hidrográfica em estudo.....	62
Quadro 9 – Coeficiente de compacidade obtido para a bacia estudada.	63
Quadro 10 – Fator de forma obtido para a bacia estudada.	63
Quadro 11 – Densidade de drenagem para a bacia.	64
Quadro 12 – Valores médios do coeficiente C da fórmula racional (adap. de Quintela, 2000).	67
Quadro 13 – Tempo de concentração (em horas).....	69
Quadro 14 – Curvas IDF e intensidades de precipitação para a bacia em estudo (T=100 anos).	70
Quadro 15 – Caudal de ponta de cheia e específico obtido para T=100 anos.....	71
Quadro 16 – Dimensionamento da seção do pontão.	71
Quadro 17 – Características da bacia de retenção.	73
Quadro 18 – Quadro Sinótico	89
Quadro 19 – Variáveis base para geração de tráfego	93
Quadro 20 – Geração de Tráfego do empreendimento – Cenário 1 (veículos ligeiros)	93
Quadro 21 – Geração de Tráfego do empreendimento na rede viária existente – Cenário 2 (veículos ligeiros)	95
Quadro 22 – Períodos de ponta das intersecções e globais	103
Quadro 23 - TMCA aplicadas ao tráfego de passagem.....	104
Quadro 24 – Níveis de Serviço – HPM e HPT de Dia Útil (2031).....	109
Quadro 25 – Índices de estacionamento – PDM do Seixal	111
Quadro 26 – Quadro Sinóptico	124
Quadro 27 – Estimativa custos de urbanização	129

Siglas e Acrónimos

A	Autoestrada
AML	Área Metropolitana de Lisboa
CCDRLVT	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.
CMS	Câmara Municipal do Seixal
COS	Carta de Ocupação do Solo.
DGT	Direção Geral do Território
ICN	Instituto de Conservação da Natureza
IGT	Instrumento(s) Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística.
LB	Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo
MDT	Modelo Digital de Terreno
PDM	Plano Diretor Municipal
PGBH	Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica
PROTAML	Programa Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa
PU	Plano de Urbanização.
RAN	Reserva Agrícola Nacional.
RCM	Resolução de Conselho de Ministros
REM	Rede Ecológica Metropolitana
REN	Reserva Ecológica Nacional.
RJGT	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
SARUP	Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública
SPEL	Sociedade Portuguesa de Explosivos
TC	Transporte Coletivo
TI	Transporte Individual
UE	Unidade de Execução
UOPG	Unidade Operativa de Planeamento de Gestão

1 Introdução

O presente relatório concretiza a Unidade de Execução da SPEL, que corresponde aos terrenos das antigas instalações da Sociedade Portuguesa de Explosivos (SPEL) e que o Plano Diretor Municipal do Seixal (PDM) destaca na sua Planta de Ordenamento como a Unidade Operativa de Planeamento e Gestão (UOPG) 23.

Estes terrenos originais da SPEL perfazem um total de 187 ha, mas a área de intervenção da delimitação das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL é de 42,15 ha, que correspondem a área onde existiam os escritórios e restante edificação da SPEL. Ainda que em algumas situações, devidamente referidas, haja referência a áreas que extravasam a área das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, todas as referências serão por defeito referentes a esta área Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL. As Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL localizam-se na freguesia da Amora.

As Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL nascem do previsto no PDM, na já referida UOPG 23. O PDM define termos de referência para a elaboração de uma Unidade de Execução. Deste modo o ponto de partida das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL são esses termos de referência. Referindo expressamente os mesmos que as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL terá que tratar e elaborar estudos sobre análises químicas aos solos e águas subterrâneas e superficiais. Bem como dimensionar a bacia de retenção, e ainda tratar a reabilitação e renaturalização da linha de água.

Pese não existir referência direta nos termos de referência, há alguns elementos do PDM, que obrigam a especial atenção na elaboração da proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL. Sendo principalmente o caso das questões da mobilidade. As ligações previstas no PDM, são essenciais para a ligação da área das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL à sua envolvente. Mas são simultaneamente (nas ligações principais) ligações de extrema importância para todo município do Seixal, para o município vizinho de Almada e para a Área Metropolitana de Lisboa, na sua parte sul (Península de Setúbal). Deste modo os trabalhos de caracterização e da proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL abordagem diversas temáticas, que de um maneira ou outra, são relevantes para a mesma. Não podendo no entanto as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL vir a suportar todos os custos de todas a soluções, dado os inerentes benefícios que muito transcendem a área de intervenção das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL.

Para além de concretizar e detalhar o previsto no PDM, as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL vem desenhar e concretizar o potencial urbanístico desta área, contribuindo ativamente para um desejável processo de regeneração da área da antiga SPEL. Com vista à criação de um novo pólo de dinamismo económico. E que irá inverter o passado de atividades industrial desadequado e poluente nesta área do território.

Assim são objetivos das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL:

- Regeneração da área da antiga SPEL, como novo pólo de dinamismo económico
- Concretizar as condições previstas no PDM para a área da UOPG 23, nomeadamente sobre
 - Estudos de prospeção de análises químicas;
 - Estudo de dimensionamento de bacia de retenção;
 - Reabilitação e renaturalização da linha de água.

Importa referir que pese o facto do PDM do Seixal, na sua atual versão, ser relativamente recente. Ainda não está plenamente conforme a atual legislação do ordenamento do território. Sendo o exemplo da necessidade e ponderar como classificar os solos urbanizáveis hoje existentes no PDM. Estando esse processo de adequação em curso.

O presente documento apresenta todo o resultado dos trabalhos de caracterização, nas várias valências, deste território.

O presente relatório é acompanhado pelo seguinte conjunto de peças desenhadas:

- Enquadramento
- Localização
- Situação Existente
- Situação Cadastral
- Extratos da Planta de Ordenamento:
 - Classificação e Qualificação do Solo
 - Mobilidade e Transportes
 - Gestão do Território
 - Cartografia de Suscetibilidade a perigos naturais
 - Cartografia de Suscetibilidade a perigos mistos I
 - Cartografia de Suscetibilidade a perigos mistos II
 - Cartografia de Suscetibilidade a perigos Tecnológicos
 - Zonamento Acústico e Áreas de conflito
- Extrato da Planta de Condicionantes: Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública
- Proposta (Esquemática) de Solução
- Zonamento
- Cedências

2 Enquadramento territorial da Área de Intervenção

O quadro jurídico do ordenamento do território em Portugal, estabelecido pela Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo (LB) (Lei n.º 31/2014 de 30 de maio) e pelo Regime Jurídico de Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) (Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio) e alterações posteriores, estabelece o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos IGT.

2.1 Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa

O PROTAML foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril. Apresenta três plantas: Esquema do Modelo Territorial, Unidades Territoriais e Rede Ecológica Metropolitana (REM).

De seguida é analisada a área das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL em cada uma destas plantas, nomeadamente as principais orientações do PROTAML. Cabe salientar que as três plantas estão representadas à escala 1:250.000, pelo que as áreas que vão ser apresentadas devem ser entendidas como orientativas.

2.1.1 Esquema do Modelo Territorial

Representa a aplicação das opções estratégicas ao território da AML, no sentido de concretizar o modelo territorial, através da definição do sistema urbano caracterizado em termos da vocação, especialização e importância de cada centro ou pólo, das unidades territoriais metropolitanas, das áreas que merecem destaque no interior de cada unidade territorial, das redes de infraestruturas e equipamentos regionais e da rede urbana.

Segundo esta planta, a área de intervenção ocorrem duas áreas de ações urbanísticas diferentes:

- Área Urbana a Articular e/ou Qualificar – 10,3 ha (24,7% da área de intervenção) na zona norte.
- Área Urbana a Estruturar e Ordenar – 31,4 ha (75,3% da área de intervenção).

O PROT afirma que nas **áreas urbanas a articular e/ou qualificar**, os instrumentos de planeamento municipal devem:

- a) Concretizar a articulação interna, funcional e urbanística, destes territórios, assim como as relações com os territórios envolventes, através do reforço das acessibilidades locais e metropolitanas, da qualificação dos núcleos degradados e da criação e valorização de espaço público associado à implementação da REM;

- b) Concretizar os mecanismos de classificação e proteção das áreas ribeirinhas, assim como a definição das áreas a afetar às atividades de recreio e lazer, salvaguardando os valores naturais e o património paisagístico;
- c) Rever os índices urbanísticos que permitam o aumento das áreas afetas a espaço público, espaços verdes, espaços para equipamentos coletivos, rede viária estruturante e áreas de circulação de peões e de estacionamento, nas áreas urbanas existentes e nas novas áreas a urbanizar;
- d) Promover a realocização, reconversão ou modernização das áreas industriais em situação de declínio, abandono ou que causem problemas graves ao sistema urbano vizinho (nomeadamente poluição hídrica, atmosférica ou de outro tipo), privilegiando novos usos compatíveis com a proximidade habitacional, em particular os serviços de apoio às atividades económicas e a criação de espaço público.

Por sua parte, nas **áreas urbanas a estruturar e ordenar** os instrumentos de planeamento municipal devem:

- a) Definir, através de diferentes UOPG, as formas de estruturação urbana, salvaguardando os valores naturais e culturais, criando remates urbanos coerentes e estáveis para as áreas de expansão e integrando as áreas estruturantes e vitais da REM;
- b) Promover a colmatação das carências a nível de equipamentos e infraestruturas nas áreas urbanas, assim como garantir a qualificação do espaço público e a requalificação urbanística do território;
- c) Concretizar os mecanismos de urbanização faseada e programada, de acordo com prioridades de crescimento, racionalidade de infraestruturas e colmatação dos tecidos urbanos preexistentes.

As áreas urbanas de génese ilegal que estejam integradas nas áreas urbanas a estruturar e ordenar devem ser prioritariamente abrangidas por programas de recuperação integrados em instrumentos de planeamento municipal ou intermunicipal, abrangendo em UOPG os territórios envolventes e conexos.

Ainda, segundo esta planta do PROT, a área de intervenção está situada junto a uma **ligação a reforçar considerada Principal Interna (A33)**, entre um **Pólo I+D (NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA)** e um **Pólo Industrial e Logístico (Parque Industrial do Seixal)**.

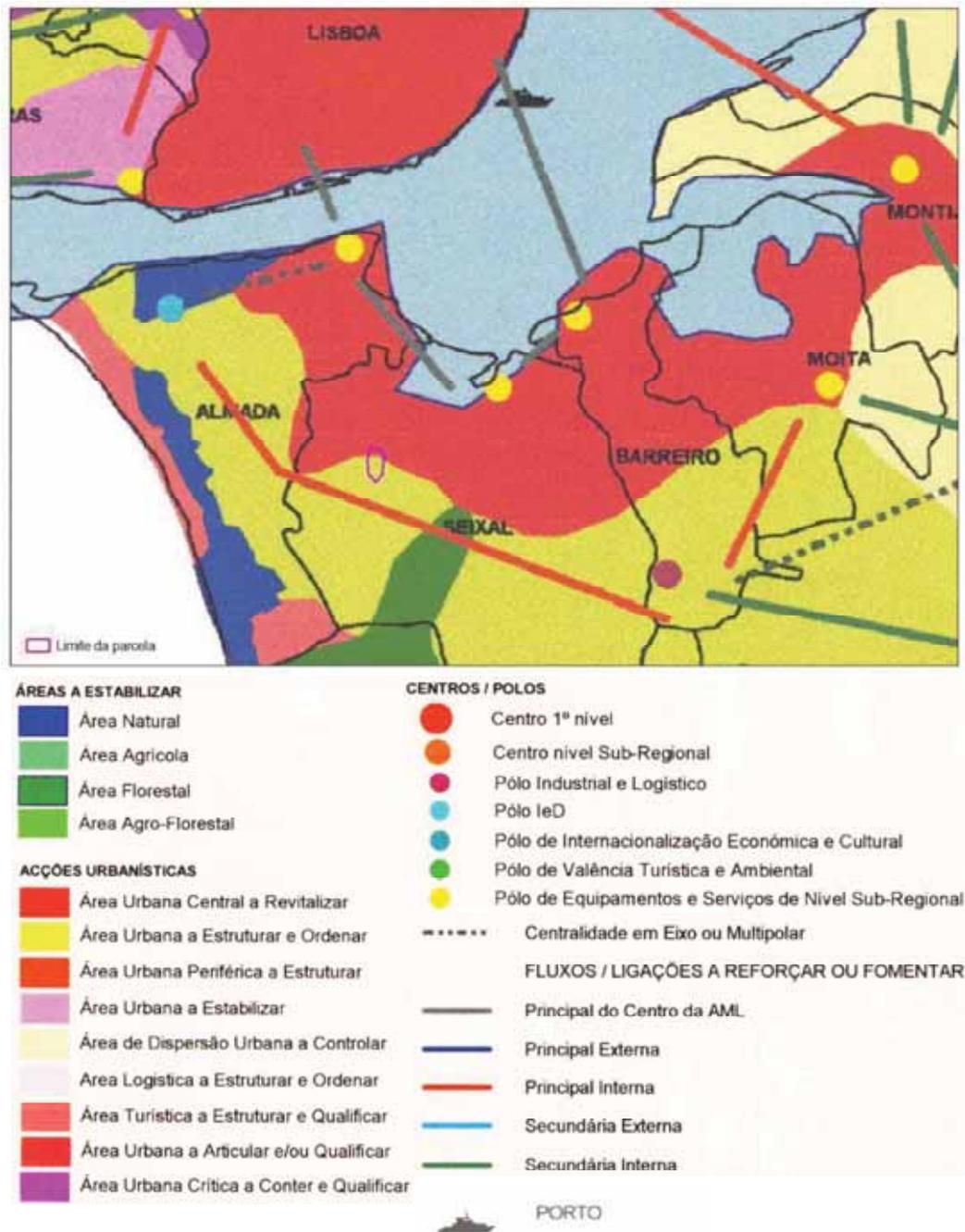


Figura 1 - PROT-AML - Esquema do Modelo Territorial

(Fonte: PROTAML)

2.1.2 Unidades Territoriais

Nesta planta identificam-se os espaços com características homogéneas ou específicas, a serem alvo de intervenção integrada. A área de intervenção integra a **Unidade Territorial do Arco Ribeirinho Sul**, e mais concretamente:

- Subunidade da Área Urbana Almada/Montijo – 9,4 ha (22,5% da área de intervenção) na zona norte;
- Subunidade de Sobreda/Charneca – 32,3 ha (77,5% da área de intervenção).

As orientações para a Unidade Territorial do Arco Ribeirinho Sul são:

- Os pólos de Almada, Seixal e Barreiro devem constituir centralidades supramunicipais, afirmando-se como conjunto funcional, complementar a Lisboa no âmbito da península de Setúbal, suportado em fortes acessibilidades internas e externas.
- Promover a estruturação polinucleada e as ligações funcionais internas.
- Preservar e recuperar as frentes ribeirinhas em articulação com a utilização do estuário para atividades de recreio e lazer.
- Reconverter as áreas industriais em declínio ou abandonadas, privilegiando a sua utilização para serviços de apoio às atividades económicas e para a criação de espaço público.
- Estruturar, ordenar e requalificar urbanisticamente o sistema urbano Almada/Montijo e o interior dos concelhos de Almada e Seixal.
- Promover a frente atlântica como espaço de recreio e lazer da AML, preservando os valores naturais e salvaguardando as vertentes viradas ao Tejo enquanto património paisagístico de enquadramento do estuário.
- Proteger as áreas com recursos geológicos cartografados na Carta de Recursos Geológicos, impedindo a sua afetação a outros usos que inviabilizem a sua exploração futura, promovendo, ainda, estudos que ordenem adequadamente estas áreas e as já esgotadas.
- Qualificar o eixo Almada-Corroios-Fogueteiro, incluindo a extensão a poente da autoestrada, contendo a densificação e requalificando as áreas urbanas mais degradadas.

Não existem especificações sobre as subunidades.

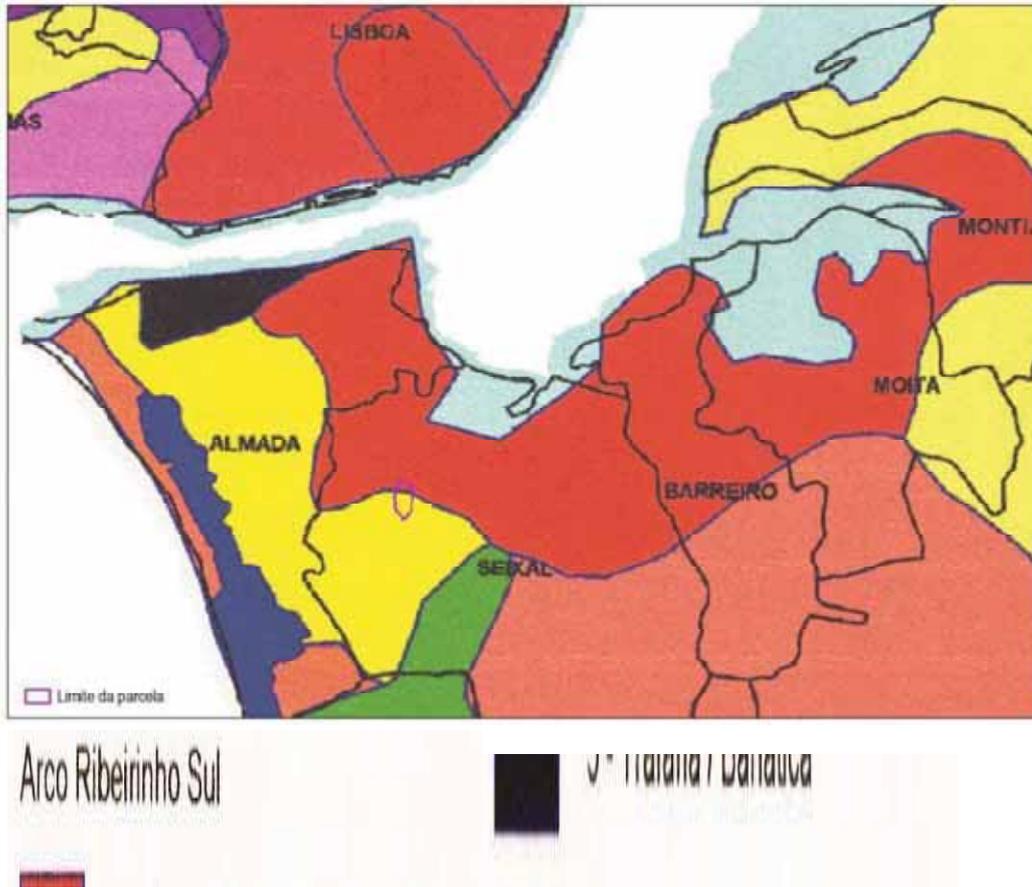


Figura 2 - PROT-AML – Unidades Territoriais

(Fonte: PROTAML)

2.1.3 Rede Ecológica Metropolitana

Este sistema integra os valores naturais mais significativos da AML e que desempenham uma função ecológica essencial ao funcionamento equilibrado do sistema urbano metropolitano. Mais concretamente, está constituída pelos espaços naturais e protegidos, por espaços agrícolas, florestais, agroflorestais e verdes urbanos com dimensão e importância regional e por corredores ecológicos e áreas vitais.

Segundo esta planta, a área de intervenção em análise encontra-se numa **área vital** (aproximadamente 35,3 ha – 84,6% do terreno) e é atravessada por um **corredor vital**.

O PROT estabelece que os instrumentos de planeamento municipal devem

- a) Afetar as áreas e corredores vitais, assinaladas na carta da REM, preferencialmente a espaço público de recreio e lazer, em especial parques urbanos ou espaços verdes públicos e equipamentos de recreio e lazer com predomínio de áreas não edificadas;
- b) Garantir a viabilidade da manutenção ou reposição da função ecológica dominante nos territórios considerados como vitais na REM e seus espaços envolventes;
- c) Afetar definitivamente os territórios considerados áreas vitais a usos dominantes não edificáveis ou consentâneos com a sua função estruturante da REM e integrá-los na estrutura ecológica municipal;
- d) Identificar e delimitar as áreas ameaçadas por cheias e as zonas adjacentes (Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de fevereiro), considerando-as áreas *non aedificandi* e integrando-as na estrutura ecológica municipal;
- e) Sempre que as ligações correspondam a linhas de água ou de drenagem natural, importantes para o funcionamento do sistema hidrológico, estabelecer uma faixa não edificada, delimitada a partir da margem, com um mínimo de 20 m para cada lado da linha de água (para além dos limites legais), onde podem ocorrer espaços verdes urbanos ou usos não edificados que garantam o funcionamento do sistema hidrológico em perfeitas condições naturais. Os IPT devem alargar os valores aqui indicados de acordo com as características específicas de cada corredor;
- f) Delimitar as áreas e corredores vitais a integrar a estrutura ecológica municipal (Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro) por forma a:
 - Garantir a sua continuidade física e conectividade ecológica dominante;
 - Integrar as áreas com as características adequadas à função ecológica e paisagística;
 - Garantir o funcionamento das linhas de água, drenagem do ar e as ligações fundamentais dos espaços naturais;
 - Configurar remates urbanos coerentes nas áreas edificadas;

g) Identificar os pontos de estrangulamento e as causas de degradação dos corredores, propor medidas para a eliminação, correção ou minimização dos seus efeitos negativos e regulamentar a sua gestão e os usos compatíveis com as áreas e corredores vitais.

Ainda, são de salientar outros três pontos relevantes do PROT:

- Deve identificar-se e assegurar a disponibilidade de solos urbanos que cubram os diversos tipos de procura em termos de habitação, equipamentos e infraestruturas, libertando desse modo da pressão urbanística os melhores solos para a agricultura, floresta e funcionamento do sistema hidrológico, em especial nas áreas vitais incluídas na REM;
- A classificação como área vital deverá conduzir a uma revisão das propostas de ocupação que incidirem sobre estas áreas nos planos municipais de ordenamento do território;
- Quando estejam em causa valores fundamentais para a concretização da REM, as administrações central e municipal podem promover a aquisição, para o domínio público, dos terrenos inseridos nas áreas vitais.

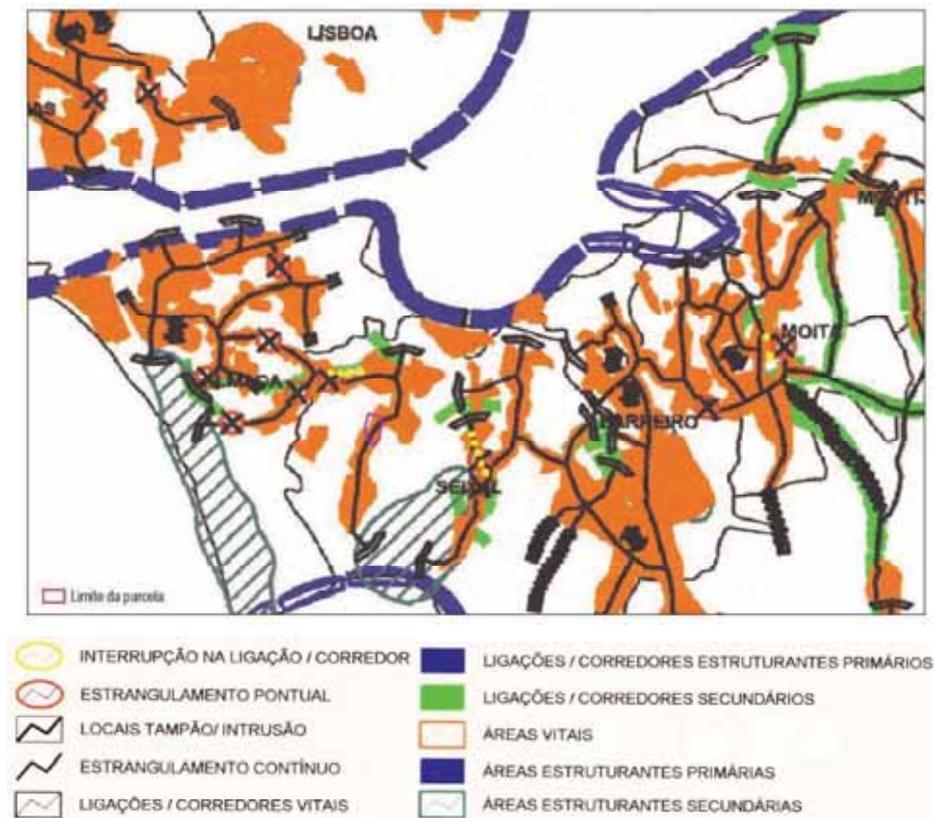


Figura 3 - PROT-AML – Rede Ecológica Metropolitana

(Fonte: PROTAML)

Importa referir que o PROTAML não só é anterior à atual versão do PDM, bem como esta mesma versão já incorporou o que consta no PROTAML. Nomeadamente o desenho mais fino, e a uma escala mais apropriada, de aspetos como a transposição da REM para o PDM.

2.2 Plano Diretor Municipal do Seixal – Ordenamento e Condicionantes e Servidões e Restrições de Utilidade Pública

2.2.1 Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo

A área de intervenção insere-se por completo em **solo urbanizável**:

- **Espaços de Atividades Económicas (EAE) – Atividades Económicas Compatíveis com a Função Residencial (EAE-1)** → 32,9 ha (77,9% da área de intervenção)
- **Espaços Verdes (EV)** → 9,3 ha (22,1% da área de intervenção)

Ainda, a área de intervenção é atravessada por três **rodovias propostas**, mais uma que acompanha o limite norte do terreno, destacando-se o **Espaço Canal** na zona nascente, da ligação viária mais importante aqui proposta.

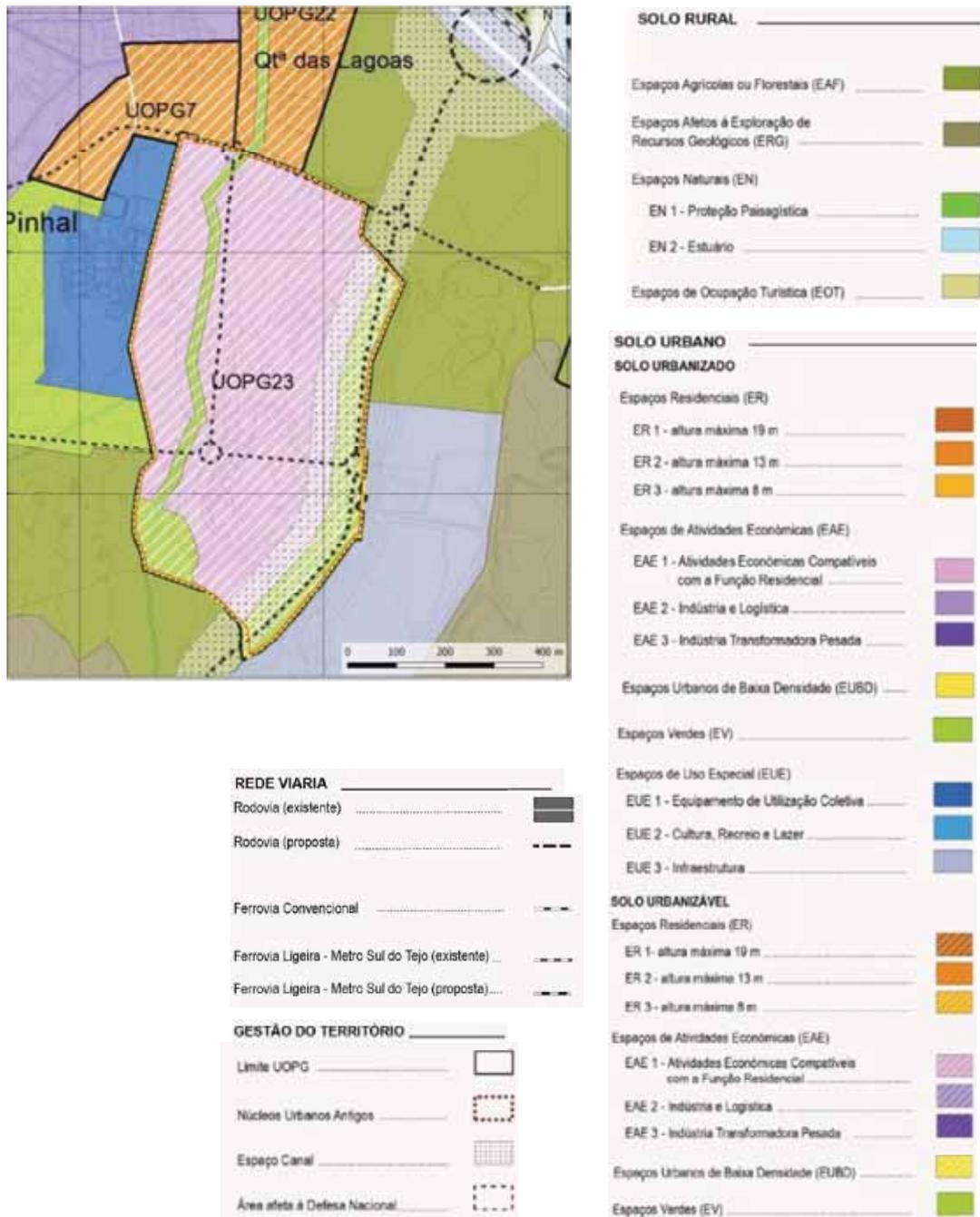


Figura 4 – PDM Seixal - Ordenamento: Classificação e qualificação do solo

(Fonte: PDM Seixal)

O **solo urbanizável** “destina-se à expansão urbana, no qual a urbanização é sempre precedida de programação” e “está abrangido por Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG)” (Artigo 42.º do Regulamento do

PDM do Seixal). Sendo que face à atual legislação os solos urbanizáveis deixarão de existir. Sendo estas áreas (hoje existentes no PDM) classificadas como solo urbano ou rústico. Só sendo solo urbano áreas que tenham características para tal e/ou que estejam comprometidas. Vindo as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL contribuir para esse passo.

Segundo o Artigo 46.º do mesmo Regulamento, “a categoria de **Espaços de Atividades Económicas (EAE)** corresponde a áreas preferencialmente destinadas ao acolhimento de atividades económicas com especiais necessidades de afetação e organização de espaço urbano”.

Por sua parte, as **Atividades económicas compatíveis com a função residencial (EAE-1)** são “as áreas onde a atividade económica predomina, em pelo menos 80 %, sobre a função residencial, podendo desenvolver-se em conjuntos comerciais, agrupados ou isolados”. À sua expansão “aplica-se o índice de edificabilidade de 0,50 e a altura das edificações não poderá ultrapassar os 19 metros” (Artigo 48.º).

A categoria de **Espaços Verdes (EV)** integra “as áreas com funções de equilíbrio ecológico, de acolhimento a atividades ao ar livre de recreio, lazer, desporto e cultura, agrícolas e florestais, sendo consideradas estratégicas para a manutenção do equilíbrio ambiental no interior do espaço urbano, coincidindo, no todo ou em parte, com a estrutura ecológica municipal” (Artigo 52.º). Sobre o seu regime de edificabilidade, o Artigo 53.º estabelece que, “sem prejuízo do disposto em legislação específica, a ocupação dos EV apenas poderá ocorrer com equipamentos públicos e estruturas de interesse municipal, de apoio às atividades” referidas antes neste parágrafo, “e cujo interesse municipal tenha sido declarado pela Câmara Municipal, respeitando sempre um índice máximo de impermeabilização de 0,20”.

O **Espaço Canal** (Artigo 63.º) das rodovias ou ferrovias “constitui área não edificável até à aprovação do projeto de execução”. O canal da área de intervenção tem uma largura de 100m e corresponde à via de ligação entre a ER10 (nó da Quinta da Princesa), a A2/IP7 (nó de Foros de Amora) e a A33/CRIPS (nó dos Carrascos).

Sendo a capacidade edificatória máxima na área da UOPG 23 de 164.283,27 m², que resultam dos referidos espaços para atividades económicas. Ao nível de impermeabilização máxima nos espaços verdes, o máximo permitido pelo PDM é 18.595,51 m².

2.2.2 Ordenamento – Mobilidade e transportes

Duas das quatro rodovias propostas, concretamente as que atravessam o centro da área de intervenção (tanto longitudinal como transversalmente), serão da **Rede Distribuidora Local Proposta**. A que percorre a zona nascente do terreno pertencerá a **Rede Secundária Proposta** e a que acompanha o limite norte será da **Rede Terciária Proposta**.



Figura 5 – PDM Seixal - Ordenamento: Mobilidade e transportes

(Fonte: PDM Seixal)

O Artigo 61.º estabelece que “a **rede rodoviária** está ordenada e hierarquizada de acordo com as funções e características das rodovias da seguinte forma:

Quadro 1 - Hierarquia da rede rodoviária (PDM Seixal)

Nível 1	Nível 2	Descrição
Rede rodoviária principal	Rede primária	Constituída pelas vias principais que garantem, ou venham a garantir, as conexões viárias estruturantes nacionais e regionais, sendo os seus parâmetros de dimensionamento definidos pela legislação aplicável.
	Rede secundária	Inclui as vias estruturantes que fazem a ligação entre o município e os municípios vizinhos, entre a rede primária e os principais aglomerados urbanos e polos de atividades económicas.
Rede rodoviária distribuidora	Rede terciária	Constituída pelas vias que asseguram a coleta e distribuição do tráfego fazendo a ligação entre a rede secundária e a rede local.
Rede rodoviária local	Rede distribuidora local	Constituída pelas vias, que permitem a ligação entre a rede terciária e as atividades e funções urbanas, com capacidade de escoamento, privilegiando modos suaves de deslocação.
	Rede de bairro	Constituída pelas vias não incluídas nos sistemas anteriores que garantem o acesso ao edificado devendo reunir condições privilegiadas para modos suaves de deslocação.

Por outro lado, os Artigo 66.º a 69.º apresentam os parâmetros de dimensionamento e critérios de gestão da rede rodoviária secundária, da rede terciária, da rede distribuidora local e as exceções, respetivamente. Apresentam-se no Anexo I.

2.2.3 Ordenamento – Gestão do Território

A área de intervenção se insere na **UOPG 23 – SPEL**.

Quanto à Estrutura Ecológica Municipal, parte da área de intervenção integra uma **Área Vital**, na zona sudoeste e este e acompanhando o curso de água que cruza o terreno, e dois **Corredores Estruturantes** atravessam a área de intervenção longitudinalmente (um deles correspondente ao curso de água).

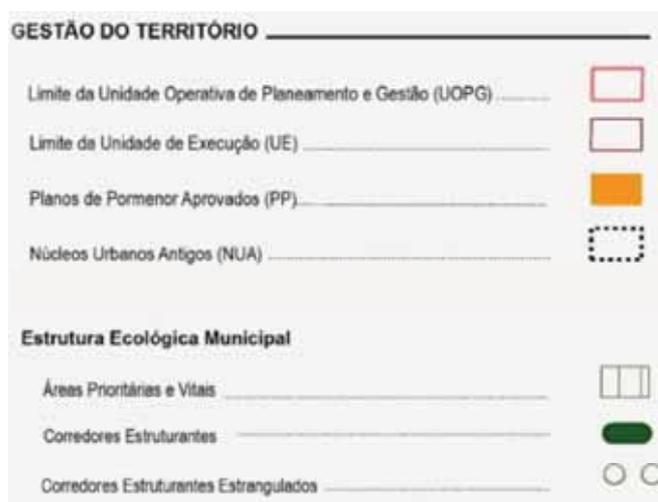
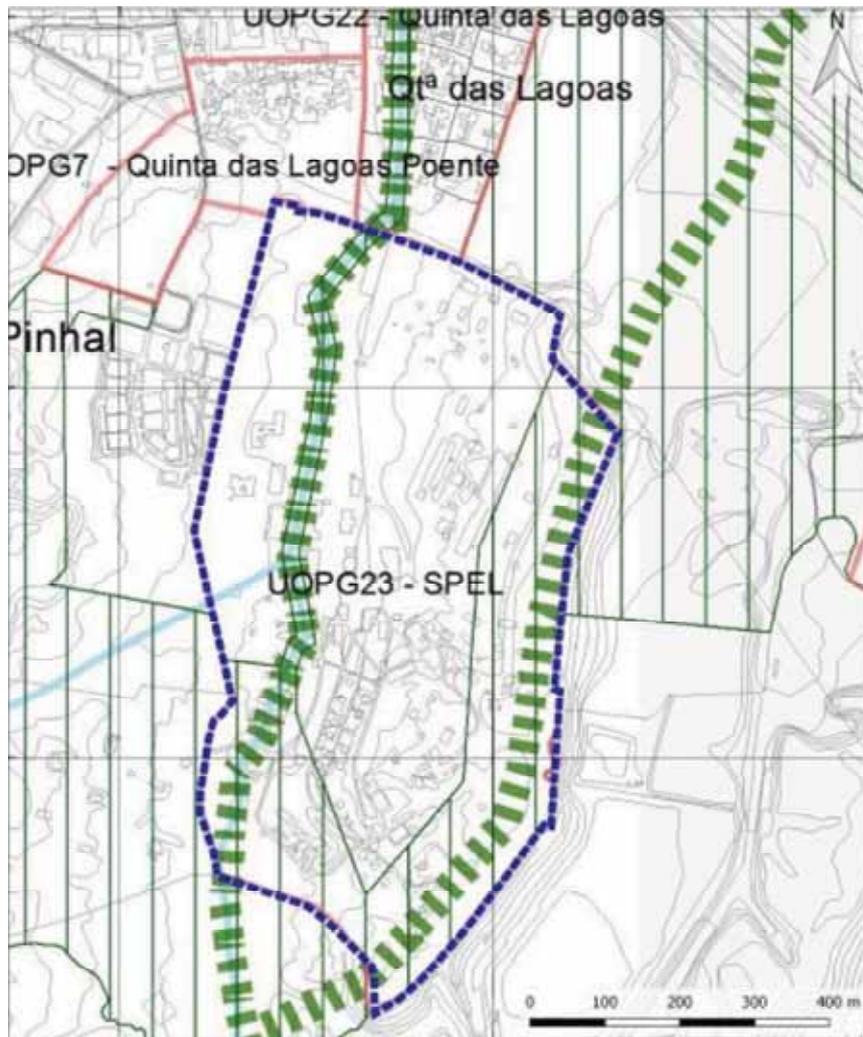


Figura 6 - PDM Seixal - Ordenamento: Gestão Territorial

(Fonte: PDM Seixal)

Segundo o Artigo 42.º do Regulamento do PDM de Seixal, as **UOPG** “serão concretizadas através de planos de urbanização, planos de pormenor ou da delimitação de unidades de execução”. Até à sua execução, “apenas se admite a manutenção temporária das construções existentes, que apenas podem ser alvo de obras isentas de controlo prévio”. Estas operações urbanísticas “devem garantir um adequado dimensionamento da rede de drenagem a jusante”.

No Anexo I do mesmo Regulamento apresentam-se os parâmetros urbanísticos a adotar nas UOPG estabelecidas. Para a **UOPG 23**, aponta-se:

Termos de Referência

1. A urbanização da UOPG 23 – SPEL é admitida após:
 - a) Realização de estudos de prospeção de análises químicas adequadas para determinação das concentrações das substâncias presentes no solo e águas e em caso de situação de risco comprovada, é obrigatória a elaboração e execução de um plano de descontaminação dos solos;
 - b) Realização de um estudo de dimensionamento e execução de uma bacia de retenção a montante;
 - c) Reabilitação e renaturalização da linha de água em toda a UOPG.
2. Na UOPG 23 – SPEL aplicam-se as regras gerais estabelecidas pelo Regulamento do PDMS para as categorias de solo previstas na sua área de intervenção.
3. Na categoria de EV – Espaços Verdes, terá de ser desenvolvido um projeto de enquadramento paisagístico com o objetivo de planear e aplicar medidas que minimizem os impactos provenientes da continuidade desta UOPG á área do aterro sanitário.
4. O projeto disposto no número anterior terá de garantir a implantação de uma cortina arbórea e arbustiva, devendo ser garantida a complementaridade entre espécies de folha perene e de crescimento rápido, por forma a garantir a sua concretização no mais curto espaço de tempo.

Execução

1. Na ausência de Plano de Pormenor, a UOPG 23 – SPEL pode ser executada através da delimitação de uma ou várias unidades de execução, sujeitas a operações de loteamento ou reparcelamento.
2. A delimitação de várias unidades de execução determina a imputação proporcional das obrigações geradas no âmbito desta UOPG a cada uma delas, sem prejuízo do disposto na alínea a) do número 1 dos termos de referência.
3. O sistema de execução a adotar é o da cooperação.

Por outro lado, quanto à **Estrutura Ecológica Municipal**, “é constituída pelo conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística dos espaços rurais e urbanos, constituindo uma garantia da salvaguarda dos ecossistemas e da intensificação dos processos biofísicos, decorrendo muitas das áreas da aplicação das orientações do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa” (Artigo 23.º).

As **Áreas Vitais** “compreendem as áreas que, complementarmente às Áreas Prioritárias, contribuem para a sustentabilidade do território, correspondendo aos espaços livres considerados como vitais para a manutenção da função ecológica dominante e da conectividade entre as áreas e os corredores” (Artigo 23.º).

Os **Corredores Estruturantes** são estruturas lineares que correspondem aos leitos e margens dos cursos de água e valas, que funcionam como principais elementos de conectividade entre Áreas Prioritárias (no caso dos Corredores Estruturantes Principais) ou entre Áreas Vitais (Corredores Estruturantes Secundários). Quando associados a cursos de água, devem ter, sempre que possível, um valor mínimo de 20 metros em cada margem. Acresce que qualquer intervenção neles deve “identificar os eventuais pontos de estrangulamento e causas de degradação e propor medidas de reposição da condição natural dos seus leitos e margens, de forma a melhorar o funcionamento do sistema hidrológico e promover o desenvolvimento das galerias ripícolas do curso de água, ficando condicionada à aprovação de estudo hidráulico e hidrológico” (Artigo 23.º).

Ainda no Artigo 23.º, este conclui que “as formas de concretização dos usos admitidos em EEM devem, para além de cumprir outras exigências constantes do presente Regulamento, contribuir para a valorização da Estrutura Ecológica Municipal e ser orientadas para a sua valorização ambiental e para a criação de corredores ecológicos contínuos e redes de proteção, educação e fruição ambiental”.

2.2.4 Ordenamento – Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Naturais

A Carta de Suscetibilidade a Perigos Naturais do PDM do Seixal identifica, na área de intervenção em estudo:

- **Suscetibilidade sísmica** elevada (em todo o concelho, segundo o Relatório do Plano, p. 106)
- **Suscetibilidade de cheias e inundações** na zona sudoeste da área de intervenção.
- **Suscetibilidade a movimentos de massas em vertentes**: várias manchas na zona nordeste, limite nascente e zona sul.

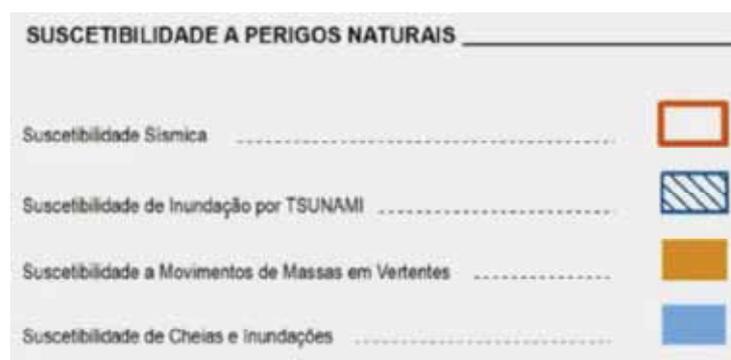
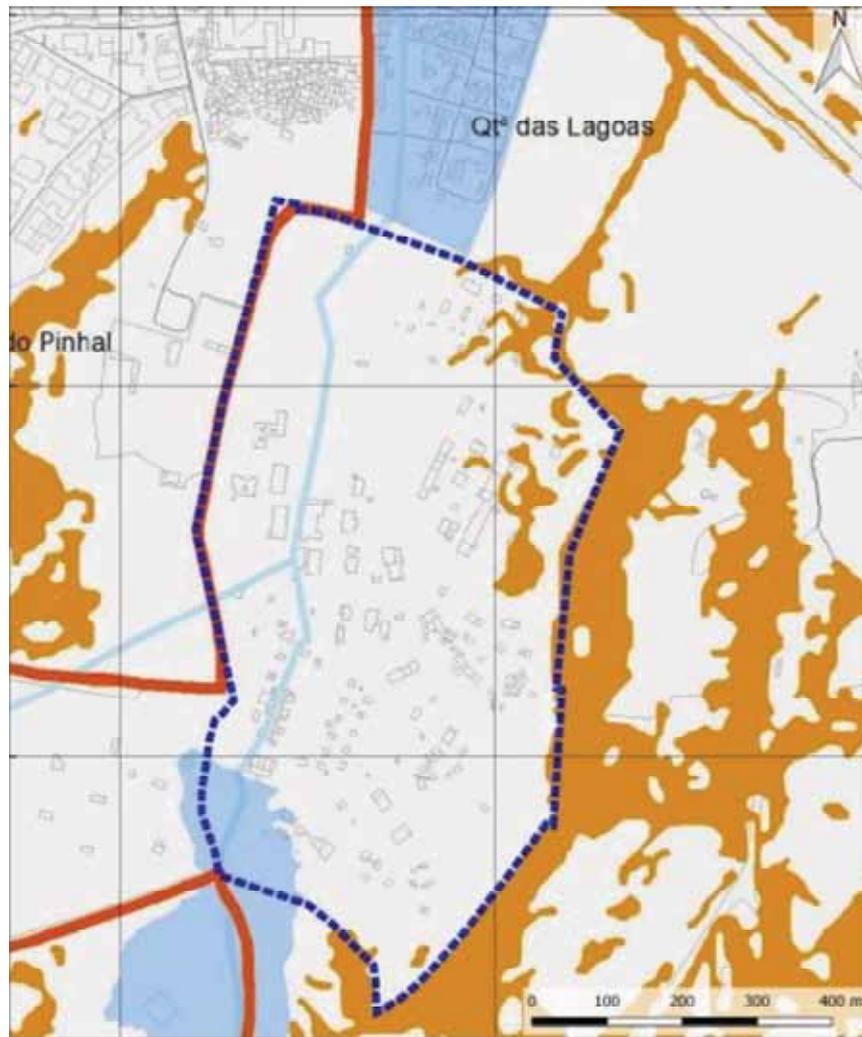


Figura 7 - PDM Seixal - Ordenamento: Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Naturais
(Fonte: PDM Seixal)

O Artigo 17.º do Regulamento do PDM do Seixal estabelece-se que, nas áreas com **suscetibilidade sísmica**, “as obras de construção e reabilitação de edifícios, obras de arte e de infraestruturas de subsolo carecem de soluções de reforço estrutural que aumentem a sua resistência (...) e de medidas que mantenham as condições estruturais iniciais dos edifícios confinantes (...)”. Ainda, “a Câmara Municipal pode solicitar à entidade interveniente estudos geotécnicos, estudos de avaliação da capacidade estrutural do edifício, e a apresentação de soluções técnicas compatíveis com as características do espaço em intervenção, em função dos quais poderá condicionar as obras e trabalhos em causa”.

Segundo o Artigo 16.º, nas **zonas suscetíveis a cheias e inundações** em solo urbano (como é o caso em análise) é interdita:

- a) A construção de novas edificações, exceto se estas se destinarem à substituição de edifícios demolidos, sem aumento da área de implantação, ou ao preenchimento de quarteirões ou bandas, garantindo que a ocupação habitacional, comércio e serviços, se localize acima da cota de máxima cheia conhecida para o local;
- b) A construção de caves;
- c) A impermeabilização dos logradouros e a construção de muros ou vedações e obras de aterro que possam constituir barreiras físicas à livre circulação das águas;
- d) A construção de edifícios sensíveis, designadamente equipamentos de saúde, ensino, lares de idosos, edifícios com importância na gestão de emergência e edifícios afetos à administração pública.

Na situação da alinha a), o procedimento de controlo prévio “deve ser instruído com a identificação da cota local da máxima cheia conhecida, considerando, quando aplicável, os efeitos cumulativos da ação das marés, e com a apresentação de soluções técnicas que não prejudiquem terceiros e que, simultaneamente, assegurem a salvaguarda de pessoas e bens, não só ao nível do edificado, mas também de acessos, estacionamento e arranjos exteriores” (Artigo 16.º).

Por último, quanto as **áreas de suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes**, “a realização de operações urbanísticas depende da elaboração de um estudo prévio de conjunto, hidrogeológico e geotécnico de detalhe, a apresentar pela entidade interveniente, onde sejam comprovadas as condições de segurança estrutural do parque edificado e a edificar, bem como de toda a vertente”. Mas são permitidos “usos e ações que permitam a estabilização de taludes e de áreas com risco de erosão, nomeadamente muros de suporte, obras de correção torrencial e modelação paisagística que promova o equilíbrio dinâmico da vertente” (Artigo 18.º).

2.2.5 Ordenamento – Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Mistos 1 e 2

As duas Cartas de Suscetibilidade a Perigos Mistos do PDM do Seixal identificam, na área de intervenção em estudo:

- **Suscetibilidade à degradação e contaminação dos solos: Moderada e Elevada** (elevada junto ao curso de água).

- **Suscetibilidade à degradação e contaminação de águas superficiais: Moderada e Elevada.**

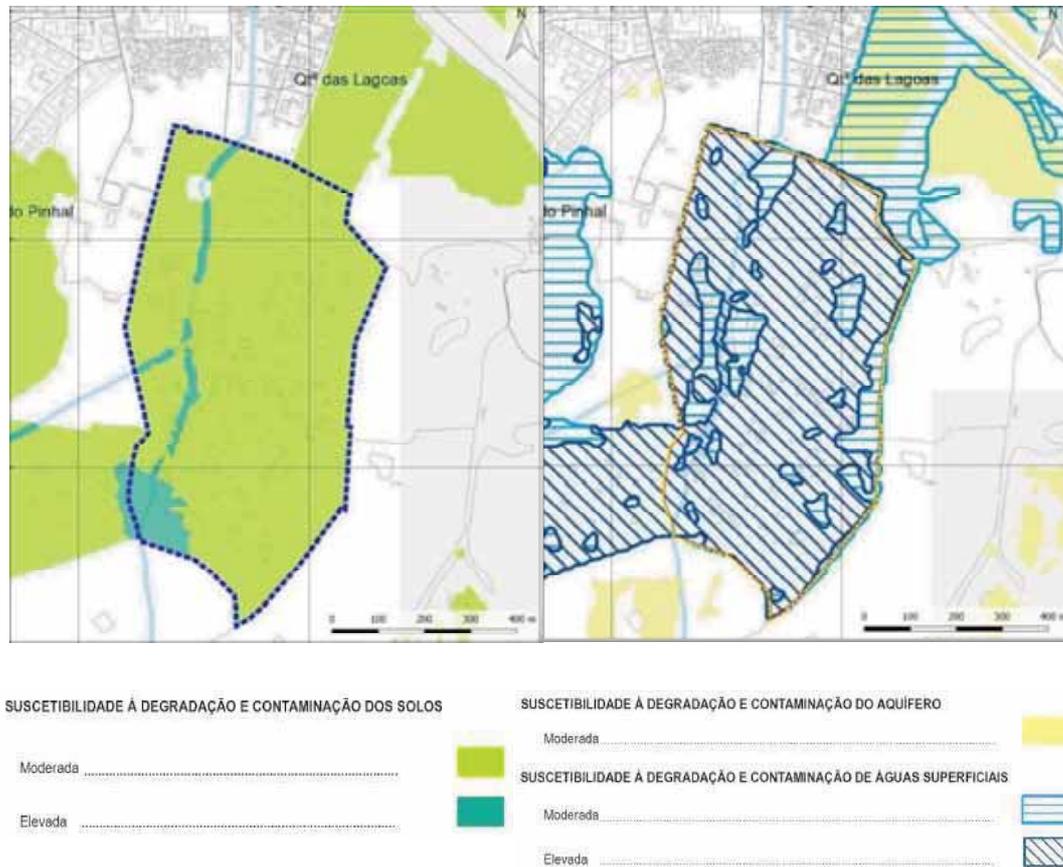


Figura 8 - PDM Seixal - Ordenamento: Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Mistos

(Fonte: PDM Seixal)

Nestas áreas, seja suscetibilidade moderada ou elevada, segundo o Artigo 19.º, os projetos elencados no Anexo II, do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro (Regime Jurídico de Avaliação de Impactes Ambientais), e abrangidos pelos limiares definidos para Áreas Sensíveis, ficam sujeitos à elaboração de estudos de incidências ambientais.

Nas áreas de **suscetibilidade elevada**, “é obrigatório proceder à realização de estudos de prospeção de análises químicas adequadas para determinação das concentrações das substâncias presentes nos solos e na água, em caso de situação de risco comprovado, é obrigatória a elaboração e execução de um plano de descontaminação dos solos que deverá anteceder qualquer intervenção urbanística” (Artigo 19.º).

Já nas áreas de **suscetibilidade moderada**, “a Câmara Municipal pode solicitar à entidade interveniente a realização de estudos de prospeção de análises químicas, adequadas para determinação das concentrações das substâncias presentes nos solos e na água e, em caso de situação de risco comprovado é obrigatória a elaboração e execução de um plano de descontaminação dos solos, que deverá anteceder qualquer intervenção urbanística” (Artigo 19.º).

2.2.6 Ordenamento – Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Tecnológicos

A Carta de Suscetibilidade a Perigos Tecnológicos do PDM do Seixal identifica, na área de intervenção em estudo:

- **Potencial de acidentes industriais: Área de Indústria Extrativa** na zona nascente (tangencialmente).

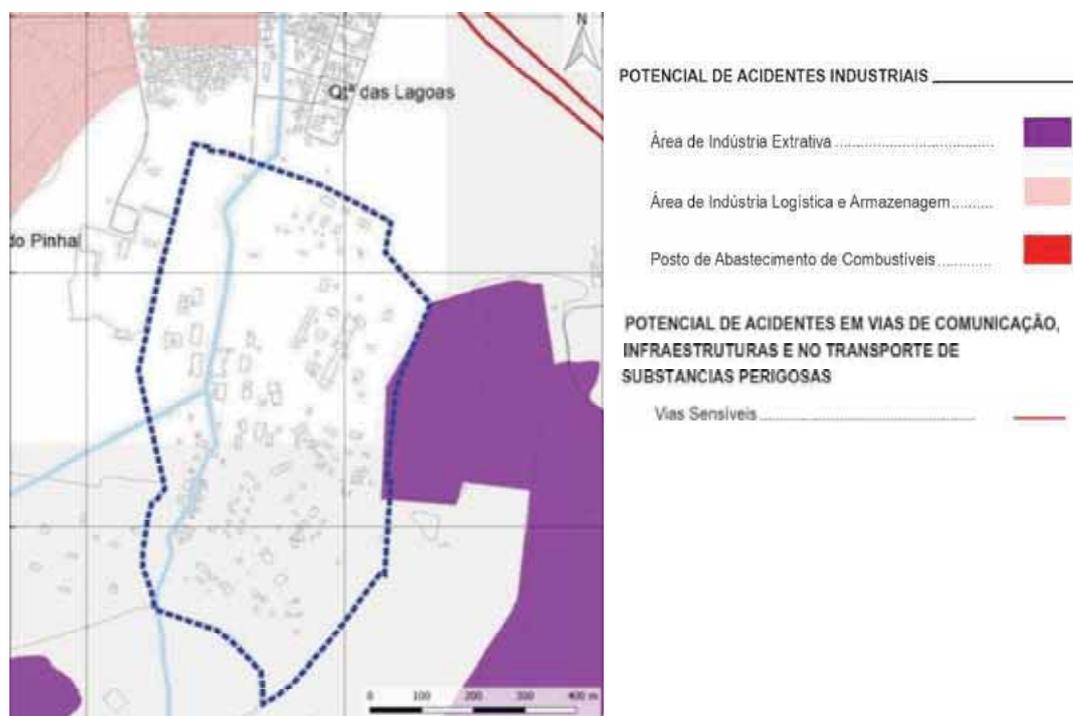


Figura 9 - PDM Seixal - Ordenamento: Cartografia de Suscetibilidade a Perigos Tecnológicos

(Fonte: PDM Seixal)

No entanto, o Regulamento do PDM não apresenta normas para estas áreas.

2.2.7 Ordenamento – Zonamento acústico e Áreas de conflito

Esta planta do PDM do Seixal indica que a totalidade da área de intervenção em análise se insere numa **Zona mista**.

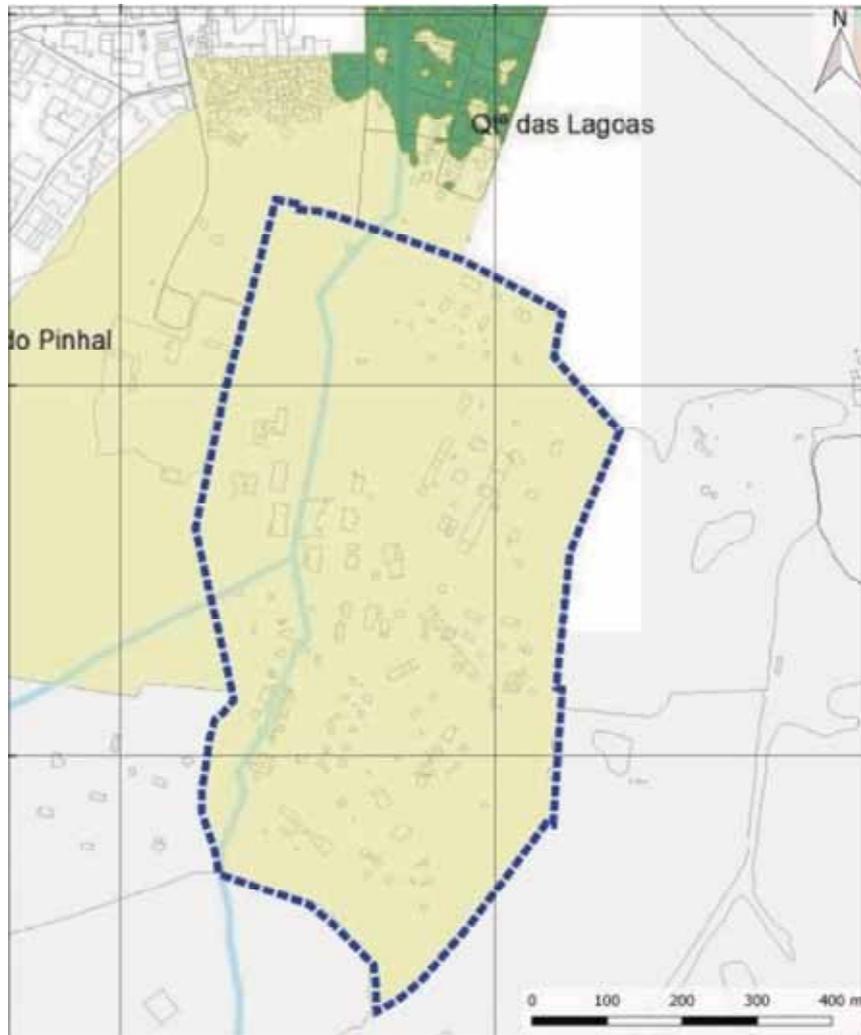


Figura 10 - PDM Seixal - Ordenamento: Zonamento acústico e Áreas de conflito

(Fonte: PDM Seixal)

Não existindo zonas sensíveis nem áreas de conflito no terreno, não há normas que salientar.

2.2.8 Condicionantes – SARUP

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem-se por legislação própria (Artigo 7.º).

Como mostra a imagem, na área de intervenção em análise existem várias servidões, sendo as mais numerosas as ligadas aos recursos naturais.

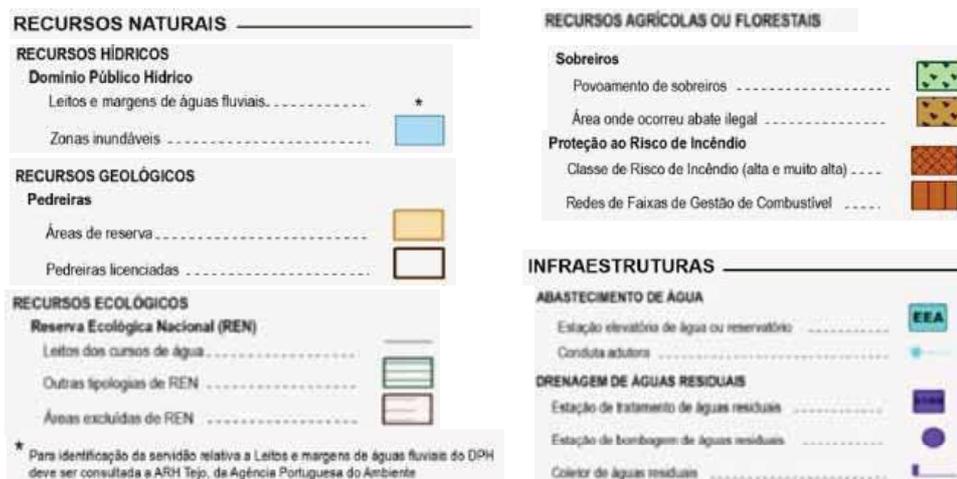
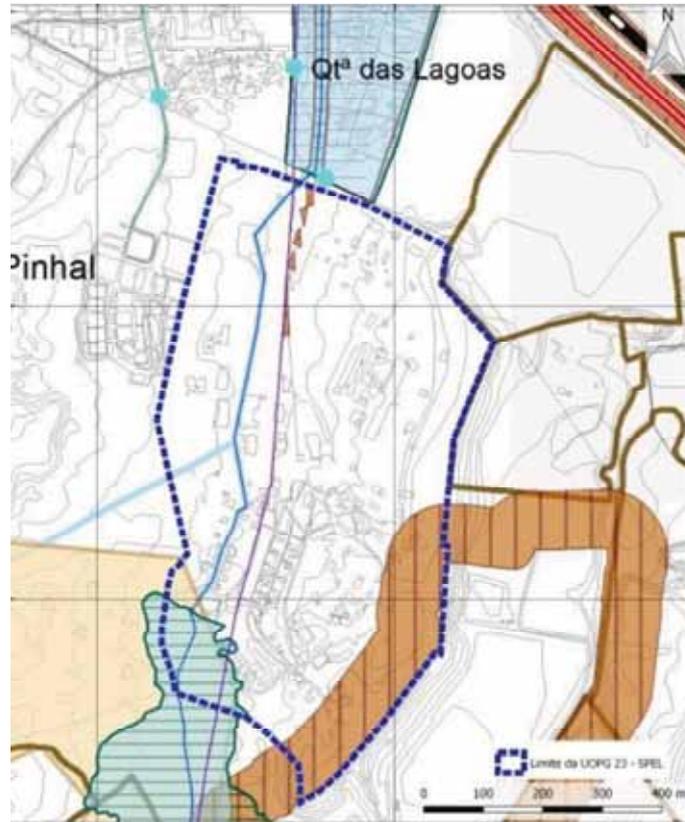


Figura 11 - PDM Seixal - Condicionantes: SARUP

(Fonte: PDM Seixal)

No seguinte quadro sintetizam-se as SARUP presentes no terreno em análise:

Quadro 2 – SARUP presentes no terreno em análise (PDM Seixal)

Grupo	Subgrupo	Classe	Comentário
Recursos Naturais	Recursos Hídricos	Domínio Público Hídrico: Zonas inundáveis	As zonas inundáveis do Domínio Público Hídrico integram as zonas suscetíveis a cheias e inundações apresentadas na Cartografia dos Perigos Naturais.
	Recursos Geológicos	Pedreiras	Pedreiras licenciadas (várias ao redor, alguma pequena sobreposição) e uma Área de reserva.
	Recursos Ecológicos	REN: Leito dos cursos de água e Outras Tipologias de REN	RJREN: Leitões dos cursos de águas.
	Recursos Agrícolas ou Florestais	Sobreiros: Área onde ocorreu abate ilegal	Cinco pequenas áreas na zona norte da área de intervenção.
		Proteção ao Risco de Incêndio: Redes de Faixas de Gestão de Combustível	(*1)
Infraestruturas	Drenagem de águas residuais	Coletor de águas residuais	(*2)

*1

O Regulamento do PMDFCI do Seixal foi publicado pelo Anúncio n.º 196/2019, de 4 de dezembro.

Nas FGC deve garantir-se a remoção total ou parcial da biomassa florestal presente, com o objetivo principal de reduzir o perigo de incêndio (p. 30 do Relatório do PMDFCI). Mais concretamente, se procede “à remoção parcial de combustível, através da limpeza parcial do estrato arbustivo, subarbustivo ou herbáceo, e/ou desramação das árvores (descontinuidade vertical), e/ou correção da densidade arbórea (descontinuidade horizontal)” (p. 28 do Relatório do PMDFCI).

A FGC em questão é classificada como sendo do grupo 3, isto é: “Faixa envolvente, de largura mínima não inferior a 100 m, nos parques de campismo, infraestruturas e equipamentos florestais de recreio, parques e polígonos industriais, plataformas de logística e aterros sanitários” (p. 29 do Relatório do PMDFCI).

Neste caso, é referente ao aterro sanitário situado a este da área de intervenção, e a FGC é de responsabilidade da CMS (p. 30 do Relatório do PMDFCI).

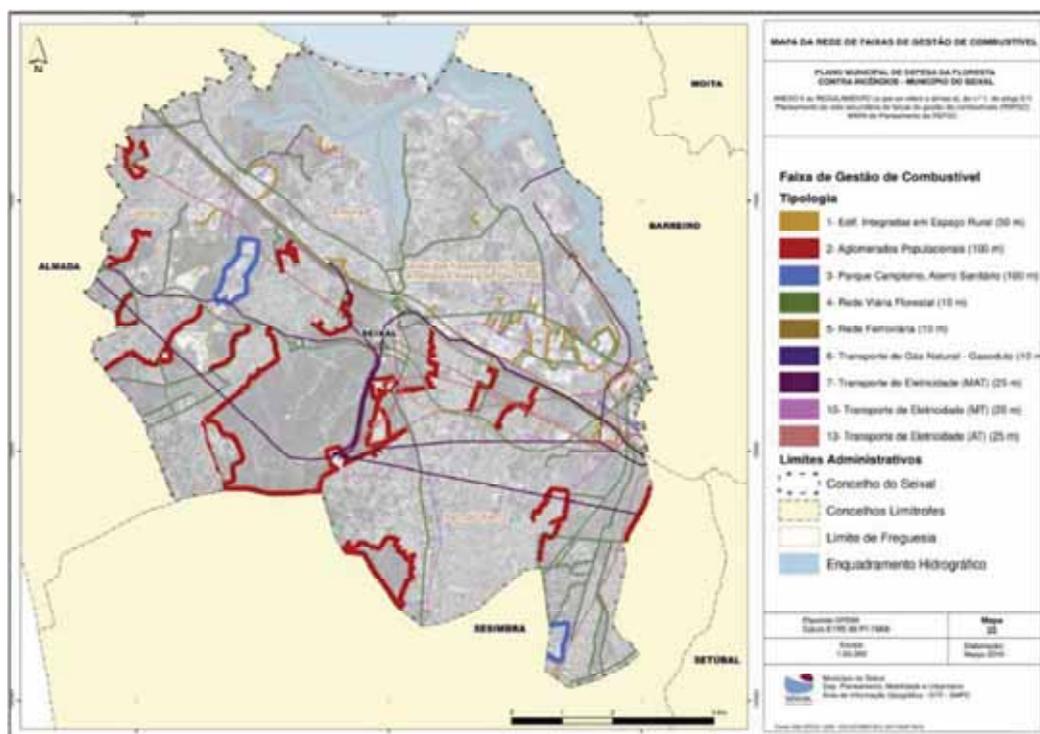


Figura 12 - Tipos de Faixas de Gestão de Combustível (Relatório do PMDFCI)

(Fonte: PDM Seixal)

*2

Segundo o Artigo 76.º, “a edificação e a plantação de árvores são interditas na faixa de proteção dos coletores-emissários, com uma largura de 5 metros para cada lado do eixo em solo rural e com uma largura de 3 metros para cada lado do eixo em solo urbano, salvo quando atravessa solo urbanizado”. No entanto, na planta de Condicionantes do PDM do Seixal aparece na área de intervenção uma rede de drenagem de águas residuais, mas não aparece nenhum coletor.

2.2.9 Síntese do capítulo

- O **PROT-AML**, a modo descritivo, indica:

- Segundo o Esquema do Modelo Territorial, o terreno em análise se encontra maioritariamente em Área Urbana a Estruturar e Ordenar, mas também em Área Urbana a Articular e/ou Qualificar. Junto a ela passa uma ligação a reforçar considerada Principal Interna (A33);
- O terreno se insere na Unidade Territorial do Arco Ribeirinho Sul, principalmente na Subunidade Territorial de Sobreda/Charneca, mas também integra a da Área Urbana Almada/Montijo;
- A área de intervenção está inserida numa área vital da Estrutura Ecológica Municipal e é atravessada por um corredor vital.
- Quanto a classificação e qualificação do solo segundo o **PDM**, a área de intervenção apresenta solo urbano urbanizável de dois tipos: Espaços de Atividades Económicas (EAE) do tipo 1 (Atividades Económicas Compatíveis com a Função Residencial) e Espaços Verdes (EV). Existe também Espaço canal.
 - Nos espaços de Atividades económicas compatíveis com a função residencial (EAE-1), a atividade económica deve predominar em pelo menos 80 % sobre a função residencial, podendo desenvolver-se em conjuntos comerciais, agrupados ou isolados;
 - Nos Espaços Verdes a ocupação só poderá ocorrer com equipamentos públicos e estruturas de interesse municipal, respeitando sempre um índice máximo de impermeabilização de 0,20;
 - O espaço canal constitui área não edificável até à aprovação do projeto de execução". O canal da área de intervenção tem uma largura de 100m e corresponde à via de ligação entre a ER10 (nó da Quinta da Princesa), a A2/IP7 (nó de Foros de Amora) e a A33/CRIPS (nó dos Carrascos).
- Quanto a mobilidade e transportes, existem quatro rodovias propostas: três atravessam a área de intervenção, outra acompanha o limite norte.
- O terreno se insere na UOPG 23 – SPEL.
 - Os Termos de Referência apontam que nos Espaços Verdes terá de ser desenvolvido um projeto de enquadramento paisagístico com o objetivo de planear e aplicar medidas que minimizem os impactos provenientes da continuidade desta UOPG á área do aterro sanitário. Terá de garantir a implantação de uma cortina arbórea e arbustiva.
 - A execução determina que podem ser delimitadas uma ou várias unidades de execução, com operações de loteamento ou reparcelamento, mediante sistema de cooperação.
- Uma parte da área de intervenção integra a Estrutura Ecológica Municipal: Área Vital e um Corredor Estruturante.
- A cartografia de suscetibilidade do PDM aos vários perigos indica:

- Em toda a área de intervenção: suscetibilidade elevada sísmica, suscetibilidade moderada e elevada à degradação e contaminação (tanto de solos como das águas superficiais);
 - Numa pequena zona a nascente: potencial de acidentes industriais derivados da área de indústria extrativa;
 - Várias manchas na zona nordeste do terreno de suscetibilidade a movimentos de massas em vertentes, mas que depois não aparecem na REN;
 - Suscetibilidade de cheias e inundações na zona sudoeste da área de intervenção.
- Zonamento acústico: não existem zonas sensíveis nem áreas de conflito.
- Existem várias **condicionantes** na área de intervenção:
- Domínio hídrico → Um curso de água e zonas inundáveis;
 - REN → Um curso de água e “outras tipologias REN” (zonas ameaçadas pelas cheias);
 - Área de reserva de uma pedreira na zona sudoeste e pequenas sobreposições com limites de pedreiras licenciadas no nordeste;
 - Cinco pequenas manchas, na zona norte, de Áreas onde ocorreu abate ilegal de sobreiros;
 - Faixa de Gestão de Combustível no sudeste da área de intervenção;
 - Rede de drenagem de águas residuais que atravessa longitudinalmente a área de intervenção (mas sem coletores existentes).

3 Antecedentes históricos

Para além de diversos registos históricos, da existência de povoamentos na área do Seixal, a partir da segunda metade do século XIX, começou a registar-se um significativo surto de desenvolvimento económico e industrial, com a instalação de diversas unidades fabris (têxtil, vidro e cortiça). Ficaram conhecidas a Companhia de Lanifícios de Arrentela, a vidreira Fábrica da Amora e as corticeiras Mundet e Wicander. Há cerca de 100 anos, o Seixal era o principal centro corticeiro do País.

Nos anos sessenta, a instalação da Siderurgia Nacional (inaugurada em 1961) e a ponte sobre o Tejo (1966) deram um novo impulso ao desenvolvimento económico do Concelho, com grande incidência no crescimento demográfico e na alteração profunda das suas características urbanísticas.

Como detalhado no sítio das Raízes de Amora, "A fábrica de explosivos, designada por SPEL, "Sociedade Portuguesa de Explosivos Lda.", foi fundada em 1928 na Quinta do Cabo da Marinha, junto da zona ribeirinha de Amora". Já naquela área existia "em 1918, no mesmo local, (...) uma pequena oficina de pirotecnia, pertencente apenas a Artur de Sousa, a qual teria estado na origem do nascimento da SPEL. Nessas instalações já trabalhavam 107 trabalhadores em 1948 e onde eram "produzidos sucessivamente explosivos pulverulentos, do tipo "Amonite", explosivos plásticos, do tipo "Gelamonite", "Nitroglicerina" e "Dinamite". Instalados numa área de cerca de 70 mil metros quadrados na Amora.

Um grave acidente em 1948 foi uma das motivações para a mudança de instalações para Santa Marta de Corroios, "onde a fábrica foi reconstruída, segundo um projeto moderno e obedecendo a novas regras de segurança".

Até 2000 a fábrica laborou neste local, data em que se muda para Alcochete. As instalações da antiga fábrica ficaram praticamente inalteradas até ao dia de hoje.

A 1 de junho de 2001 a FRANCOME adquiriu os terrenos da SPEL, Sociedade Portuguesa de Explosivos, S.A. Os terrenos adquiridos foram objeto de expropriações parciais para expansão das instalações da AMARSUL e para a construção da A33. Desde a aquisição em 2001 até ao presente, a única atividade desenvolvida no local foi a extração de areias na zona sudoeste dos terrenos.



Figura 13 – Planta da fábrica da SPEL

4 Caracterização Biofísica e Valores Ecológicos

4.1 Fisiografia

A análise fisiográfica teve por base a cartografia à escala 1/2.000 da área de intervenção, a partir da qual se gerou um Modelo Digital de Terreno (MDT) com 2 metros de resolução. A partir deste, elaboraram-se os mapas hipsométricos, de declives e de orientações das encostas, que serviram de base à presente análise.

A área de intervenção localiza-se junto ao estuário do Tejo, a cerca de 2 km a sul da Baía do Seixal. Dado o seu enquadramento geográfico, apresenta uma altitude média relativamente baixa, variando entre os 12 e os 47 metros. No mapa hipsométrico elaborado para esta área é possível observar a variação altimétrica referida, através definição de oito classes hipsométricas (figura seguinte), verificando-se que as áreas mais baixas ocorrem na metade poente da área de estudo, estando associadas ao leito da Vala de Santa Marta que atravessa toda a área de intervenção, no sentido sul-norte. A partir daqui, ocorre um aumento gradual de altitude, em particular para nascente.

Relativamente aos declives, a área de intervenção apresenta-se heterogénea, não se verificando a predominância de nenhuma das classes consideradas na elaboração do mapa de declives (figura seguinte). Ao nível da sua distribuição, observa-se que as áreas planas, ou de declives pouco acentuados, estão geralmente associadas às áreas de menor cota, mas também à cumeada que se desenvolve ao longo do limite nascente da área de intervenção. As áreas de declives mais acentuados, nomeadamente acima dos 25% de declive, concentram-se a sul e a nascente, correspondendo, em grande medida, a modelações de terreno associadas às edificações aqui existentes.

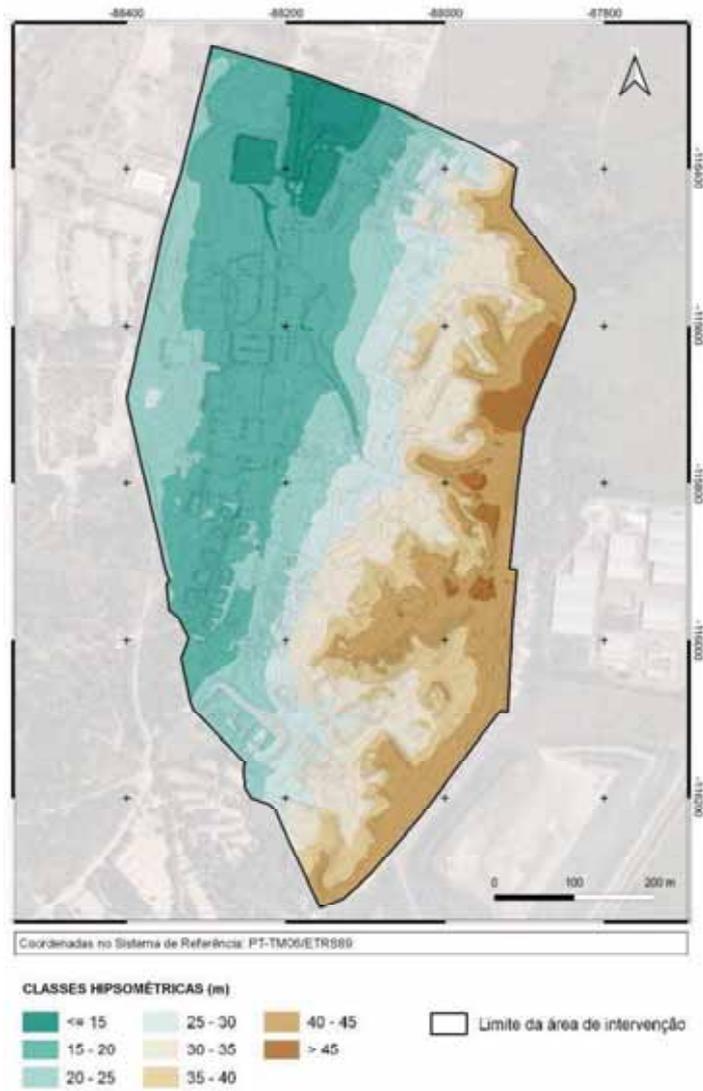


Figura 14: Mapa Hipsométrico, sobre ortofotomapa,

(Fonte: DGT, 2018).



Figura 15: Mapa de Declives, sobre ortofotomapa,
(Fonte: DGT, 2018).

A orientação das encostas relativamente aos pontos cardeais, constitui um dado fisiográfico relevante, uma vez que permite identificar zonas de maior ou menor conforto bioclimático, tendo também sido um aspeto considerado na presente análise. No hemisfério norte, as encostas orientadas a sul são as mais favoráveis e, no sentido oposto, estão as encostas orientadas a norte. As encostas a poente e a nascente correspondem a situações intermédias.

Observando o mapa de orientação das encostas elaborado para a área de intervenção (figura seguinte), verifica-se que são mais representativas as áreas com orientação poente e nascente, sendo reduzidas as encostas orientadas a norte e também a sul. Estão também representadas áreas sem orientação dominante, correspondendo a áreas planas, aqui presentes de forma residual.

4.2 Uso e ocupação do solo

De acordo com a Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018, da Direcção-Geral do Território, a maior parte área de intervenção é ocupada por floresta, nomeadamente pinhal bravo e pontualmente por floresta de sobreiro. A restante área corresponde a territórios artificializados, nomeadamente a “*Indústria*” e também espaços classificados como “*Outros equipamentos e instalações turísticas*”. Esta última classe abrange quartéis de bombeiros, esquadras de polícia, prisões, hospitais, escolas e instalações turísticas como hotéis e turismo rural (DGT, 2018). No presente caso corresponde a parte das instalações da antiga fábrica e escritório da SPEL.

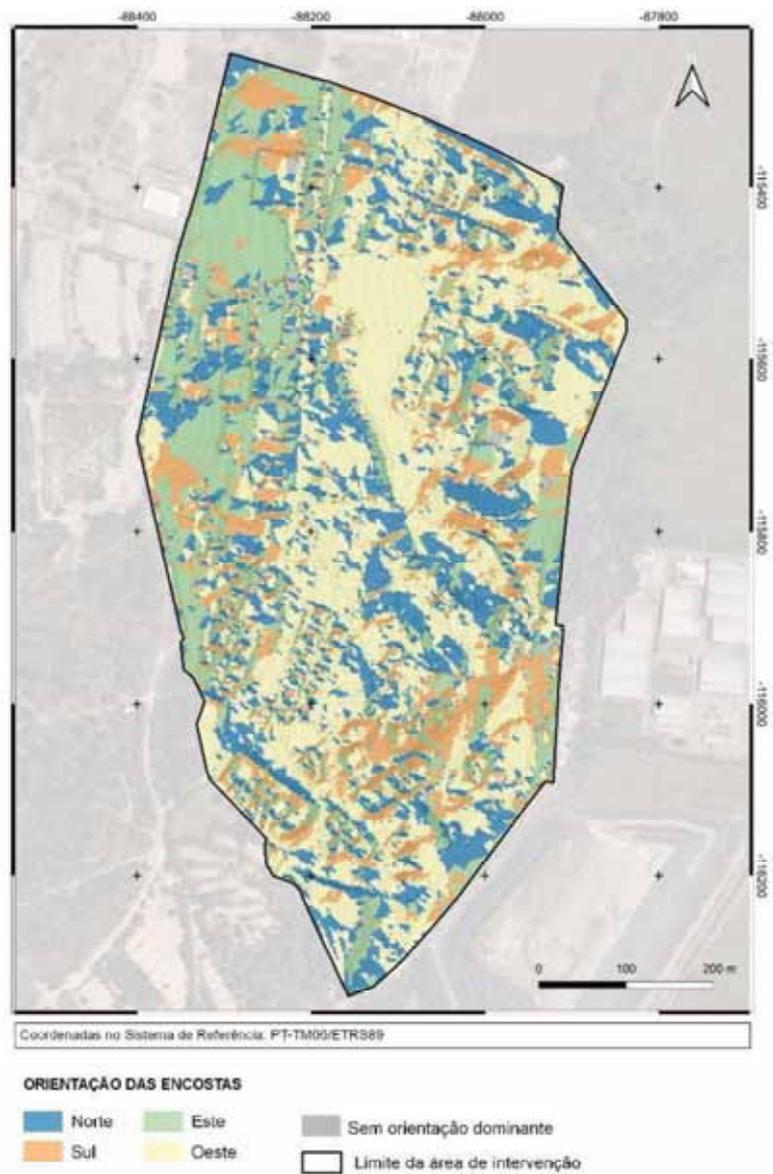


Figura 16: Mapa de orientação das encostas, sobre ortofotomapa

(Fonte: DGT, 2018)

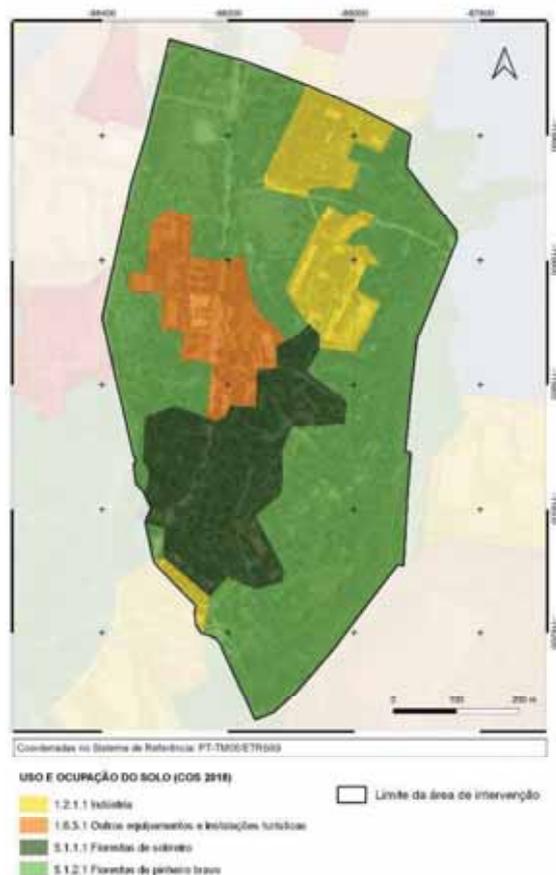


Figura 17: Mapa de Uso e Ocupação do Solo, sobre ortofotomapa
(Fonte: DGT, 2018)

4.3 Caracterização da Fauna e Flora

4.3.1 Flora e vegetação

4.3.1.1 Metodologia

A metodologia utilizada neste estudo visou determinar a presença de valores protegidos pelas Directivas Habitats, designadamente habitats naturais e semi-naturais classificados pelo anexo I e espécies dos anexos II, e IV da Directivas Habitats, assim como plantas incluídas na Lista Vermelha das Plantas Vasculares de Portugal Continental.

O trabalho de campo foi realizado em Setembro de 2021. Os habitats naturais foram identificados a partir das estruturas de vegetação existentes, das características edáficas e fisiográficas, tomando como base as fichas de habitats constantes do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2005).

Foram ainda prospetadas espécies constantes dos anexos II e IV da Directiva Habitats e também as plantas ameaçadas. Ponderando as características edáficas e fisiográficas, assim como a distribuição geográfica das espécies, foram, previamente, identificadas como espécies de ocorrência potencial na área, as seguintes:

Protegidas pelos anexos II e IV da Directiva Habitats

- *Armeria rouyana* (Craveiro-das-areias), espécie constante dos anexos II e IV, classificada como espécie de conservação prioritária e Quase Ameaçada;
- *Euphorbia transtagana* (Trovisco), espécie constante dos anexos II e IV;
- *Thymus capitellatus* (Tomilho), espécie constante do anexo IV.

Com estatuto de conservação desfavorável, de acordo com a Lista Vermelha das Plantas Vasculares de Portugal Continental

Em perigo

- *Scorzonera hispanica* var. *asphodeloides*;

Vulneráveis

- *Myosotis retusifolia*;
- *Drosophyllum lusitanicum*;
- *Armeria pinifolia*;

Quase ameaçadas

- *Juniperus navicularis*.

Assim, foi efetuado trabalho de campo direcionado para a deteção de cada uma destas espécies, prospetando áreas de habitat tido como mais adequado.

4.3.1.2 Resultados

4.3.1.2.1 Vegetação

A vegetação da propriedade encontra-se, toda ela, ocupada por uma mancha florestal dominada por Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Assim, ao contrário do que é usual neste tipo de estudos, neste caso, não se apresenta cartografia da vegetação, porque a estrutura da vegetação é homogénea, com exceção dos caminhos, edifícios e logradouros adjacentes aos edifícios.

As espécies exóticas ornamentais são abundantes, salientando-se o Choupo-híbrido (*Populus x canadensis*), o Cipreste-da-Califórnia (*Cupressus macrocarpa*), o Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*), a Glicínia (*Wisteria sinensis*) e o Alandro (*Nerium oleander*). São também abundantes o Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e o Pinheiro-manso (*Pinus pinea*). A presença de sobreiros (*Quercus suber*) é escassa, mas existem alguns exemplares, facto que confirma que a vegetação climática deste local seria constituída por esta espécie. Face à escassez de

sobreiro, e à dominância de outras árvores, deve considerar-se que a vegetação se encontra muito distante das formações climáticas.

A presença de flora exótica invasora é muito intensa. Salientam-se pela sua abundância as Acácias australianas, incluindo a Mimosa (*Acaia dealbata*) e *Acacia longifolia*, *Acacia pycnantha* e *Acacia retinodes*. Outras espécies invasoras também frequentes são a Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), a Cana-da-Índia (*Arundo donax*), o Chorão (*Carpobrotus edulis*). A *Digitaria sanguinalis*, uma gramínea exótica invasora, ocupa amplas áreas. A presença de numerosas espécies exóticas invasoras constitui um importante fator de degradação.

A presença de espécies autóctones sub-arbóreas é frequente. É o caso do Medronheiro (*Arbutus unedo*), Lentisco (*Phillyrea angustifolia*), Aroeira (*Pistacia lentiscus*), Murta (*Myrtus communis*) e Carrasco (*Quercus coccifera*). As plantas arbustivas mais pequenas incluem numerosas espécies características de solos arenosos, designadamente: *Halimium halimifolium* e *Halimium calycinum*, o Tojo *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, Trovisco (*Daphne gnidium*), Rosmaninho (*Lavandula stoechas*), Alecrim (*Rosmarinus officinalis*), Torga (*Calluna vulgaris*), Estevinha (*Cistus salviifolius*), Roselha (*Cistus crispus*), Perpétua (*Helichrysum stoechas*), Espargo-bravo (*Asparagus aphyllus*). Os Silvados (*Rubus ulmifolius*) são também frequentes, sobretudo sob eucaliptos. Em alguns locais, ocorre *Cistus ladanifer* (Esteva), embora esta planta não seja abundante.

O período do ano em que o trabalho de campo foi efectuado é desadequado para efectuar o inventário de plantas herbáceas, porque na generalidade se encontram secas. No entanto, foi possível identificar *Senecio gallicus*, *Cynosurus echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Briza maxima*, *Solidago virgaurea*, *Erodium aethiopicum*, *Silene scabriflora*, *Psoralea betuminosa*, *Andryala arenaria*, *Tolpis barbata*, *Jasione montana*, *Rumex bucephalophorus*, *Rumex angiocarpus*, *Plantago coronopus* (Diabelha) e *Urginea maritima* (Cebola-albarrã).

Ocorrem também muitas plantas herbáceas nitrófilas, como especial abundância de Funcho (*Foeniculum vulgare*), Távada (*Dittrichia viscosa*), *Heliotropium europaeum*, *Hypochaeris radicata* e *Conyza* sp. As Gramíneas, são particularmente frequentes, salientando-se pela sua abundância: *Cynosurus echinatus*, *Avena* sp., *Hyparrhenia hirta*, *Briza maxima*, *Bromus diandrus*, *Piptatherum miliaceum*, *Hordeum murinum* (Cevada-de-rato), *Lolium rigidum* e *Paspalum distichum*.

Outras plantas reconhecíveis neste período do ano foram *Convolvulus arvensis*, *Convolvulus althaeoides*, *Heliotropium europaeum*, *Hypochaeris radicata*, *Hirschfeldia incana*, *Silybum marianum*, *Solanum dulcamara*, *Chenopodium album*, *Vicia* sp., *Anagallis arvensis*, *Daucus carota*, *Raphanus raphanistrum*, *Spergularia purpurea*, *Scabiosa atropurpurea*, *Galactites tomentosus* (Cardo).

Entre as lianas, salienta-se a presença frequente de Salsa-parrilha (*Smilax aspera*), Hera (*Hedera hibernica*) e *Bryonia dioica*.

Do ponto de vista fitossociológico, as formações de matos que ocorrem no subcoberto de pinhais e eucaliptais são pouco distintas. Os matos mais baixos, com *Calluna vulgaris* e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* podem integrar-se na associação *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*, correspondendo à variante de solos não dunares (Neto *et al*, 2004). Neste âmbito, é importante esclarecer a natureza dos solos da área, porque isso tem implicações na classificação dos habitats.

A diferença entre paleodunas e solos arenosos derivados dos arenitos subjacente é, por vezes, ténue. As dunas são, por definição, acumulações de areia de origem eólica. Por este motivo, nas dunas, a granulometria das partículas é razoavelmente uniforme, não têm partículas de grandes dimensões e as percentagens de argila são muito reduzidas. A vegetação que coloniza um e outro tipo de solos apresenta amplas semelhanças, mas também algumas diferenças.

Neto *et al* (2004) identificaram e descreveram estas diferenças distinguindo dentro da associação *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani* duas variantes:

- Uma variante característica de paleodunas e que corresponde ao habitat 2150 - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno - Ulicetea*);
- Outra característica de solos oriundos de depósitos fluviais, que se distingue da primeira, entre outros factores, pela abundância de Cistáceas, designadamente: *Cistus salvifolius* e *C. ladanifer*. Esta variante é aquela que ocorre na área de estudo. Pode considerar-se que corresponde ao habitat classificado Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais (4030pt3), um subtipo do habitat Charnecas secas europeias (4030). É, no entanto, uma classificação pouco clara, porque dificilmente este tipo de vegetação poderá ser classificado como um Urzal-Tojal.

Em toda a área, os solos são de natureza arenosa, mas não são de origem dunar. Trata-se de solos oriundos da erosão de substratos de origem fluvial e, por esse motivo, os sedimentos têm uma calibração muito heterogénea, verificando-se a presença de materiais grosseiros. De facto, em toda a área, estão presentes pequenas pedras de 1 a 5 cm à superfície, areias de dimensão heterogénea e quantidades variáveis mas significativas de argilas, as quais conferem alguma plasticidade aos solos.

A presença de *Cistus ladanifer* e a presença muito abundante de elementos de textura grosseira indicam que estas formações se enquadram no habitat 4030 Charnecas secas europeias, no subtipo Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais (4030pt3). Trata-se no entanto, de um exemplo muito degradado desta associação, devido à presença densa de árvores e de espécies invasoras, e sem espécies do género *Erica*, embora com *Calluna vulgaris*.

As manchas com abundância de Carrasco (*Quercus coccifera*), integradas na área florestal, poderão integrar a associação *Myrto communis - Quercetum cocciferae*, que correspondem a uma fase de evolução dos matos

anterior aos Medronhais. Trata-se também de manchas muito degradadas e de pequena dimensão. Correspondem ao habitat classificado Carrascais, espargueirais e matagais afins acidófilos (5330pt6), um subtipo do habitat 5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos.

No entanto, a vegetação arbustiva, e os habitats por ela definidos, encontram-se muito degradados, por três razões:

- Devido ao facto de serem habitats arbustivos que ocorrem em subcoberto de áreas florestais, e, por isso apresentarem uma densidade muito inferior às formações de matos directamente expostas à luz;
- Apresentam uma forte invasão por várias plantas exóticas invasoras;
- Apresentam grande abundância de espécies nitrófilas.

Note-se ainda que, fora de Rede Natura 2000, como é o caso, os habitats devem sempre que possível ser valorizados nos projetos de espaços verdes a desenvolver.

4.3.1.3 Flora protegida e ameaçada

A vegetação solos arenosos de fluvial, como é o caso da área de estudo, alberga algumas espécies protegidas ou com estatuto de conservação desfavorável. No entanto, não foi a detectada presença de nenhuma destas plantas. A sua ausência poderá resultar do efeito conjugado de dois factores:

- Da degradação da vegetação, de que se salienta a presença de manchas de eucaliptal e a nitrificação dos solos;
- Do facto de estas espécies serem mais escassas em solos arenosos derivados de arenitos do que em paleodunas.

Note-se que, embora o período em que a área foi visitada não seja o mais apropriado para o estudo da vegetação, parte muito significativa das plantas de ocorrência poencial poderiam ser detectadas nesta época do ano. Estão neste caso *Armeria rouyana* (Craveiro-das-areias), *Thymus capitellatus* (Tomilho), *Drosophyllum lusitanicum*, *Armeria pinifolia*, *Juniperus navicularise*, eventualmente, também *Euphorbia transtagana* (Trovisco).

4.3.1.4 Considerações finais

Das considerações anteriores, devem salientar-se alguns aspetos determinantes para a definição das condicionantes às atividades económicas, no que respeita à flora e vegetação:

Ocorrem dois habitats naturais classificados, mas encontram-se muito degradados, quer devido ao facto de serem habitats arbustivos que ocorrem em subcoberto de áreas florestais, quer devido à abundância de espécies exóticas invasoras, quer devido à abundância de espécies nitrófilas. Note-se ainda que, fora de Rede Natura 2000, como é o caso, os habitats devem, sempre que possível, ser valorizados nos projetos de espaços verdes

a desenvolver;

- Todos os dados obtidos indicam que não ocorrem presença espécies protegidas pelo anexo II ou IV da Directiva Habitats nem plantas com estatuto de conservação desfavorável;
- Não existem habitats raros em Portugal;
- A vegetação encontra-se muito longe da vegetação climática.

Neste contexto, não se identificam motivos para que os valores botânicos obstaculizem o desenvolvimento de atividades económicas.

4.3.2 Fauna

4.3.2.1 Introdução

Entre os múltiplos fatores que condicionam a estrutura das zoocenoses terrestres no nosso país, quatro condicionam de forma intensa o seu valor para a conservação:

- Os níveis de perturbação determinam a presença ou a ausência de muitas espécies de vertebrados. Em particular os predadores, usualmente com capacidades cognitivas mais desenvolvidas, reagem a níveis de perturbação elevados afastando-se dos locais que habitam para locais menos perturbados. Os níveis de perturbação estão, na generalidade dos locais, associados à presença humana e, conseqüentemente, dependem da densidade populacional e da profusão de áreas sociais, de estruturas viárias e industriais. Assim, pode dizer-se, como regra, que os locais com maior densidade humana são locais com menor adequação do habitat para a generalidade da fauna;
- O tipo de uso do solo condiciona fortemente a estrutura das comunidades animais. Actualmente, praticamente não existem em Portugal estruturas de vegetação climáticas e o país apresenta um coberto vegetal que se diferencia pelo grau de degradação da vegetação e pela expansão de culturas agrícolas e povoamentos florestais;
- O isolamento e a fragmentação de habitats restringem as áreas vitais dos animais e dificultam o fluxo de indivíduos em períodos de deficit populacional, podendo impedir o estabelecimento de metapopulações. Em algumas regiões, este factor impede a manutenção de populações viáveis, sobretudo no caso de vertebrados não voadores e de espécies de baixa taxa de reprodução. Como causas mais importantes da fragmentação de habitats, salientam-se as rodovias, as áreas urbanas, as albufeiras e os grandes rios;
- Os biótopos que, por razões fisiográficas, portanto naturais, são raros no contexto nacional, suportam frequentemente espécies características que, devido às suas preferências de habitat, tendem a ser

pouco abundantes no contexto do território. Com a degradação generalizada dos ecossistemas naturais, estas espécies regrediram, aproximando-se da extinção. É o caso das espécies associadas a zonas húmidas, à alta montanha, às grutas, às arribas fluviais e costeiras. Este factor aumenta o valor dos biótopos raros para a conservação das espécies.

Relativamente às condicionantes supracitadas, a área em análise apresenta as seguintes características:

- A área circundante do projecto encontra-se sujeita a **níveis de ocupação extremamente elevados** por zonas urbanas, industriais e rodovias. Esta ocupação isola o local de outras zonas de habitat favorável e condiciona de sobremaneira a presença de animais não voadores (figura seguinte);

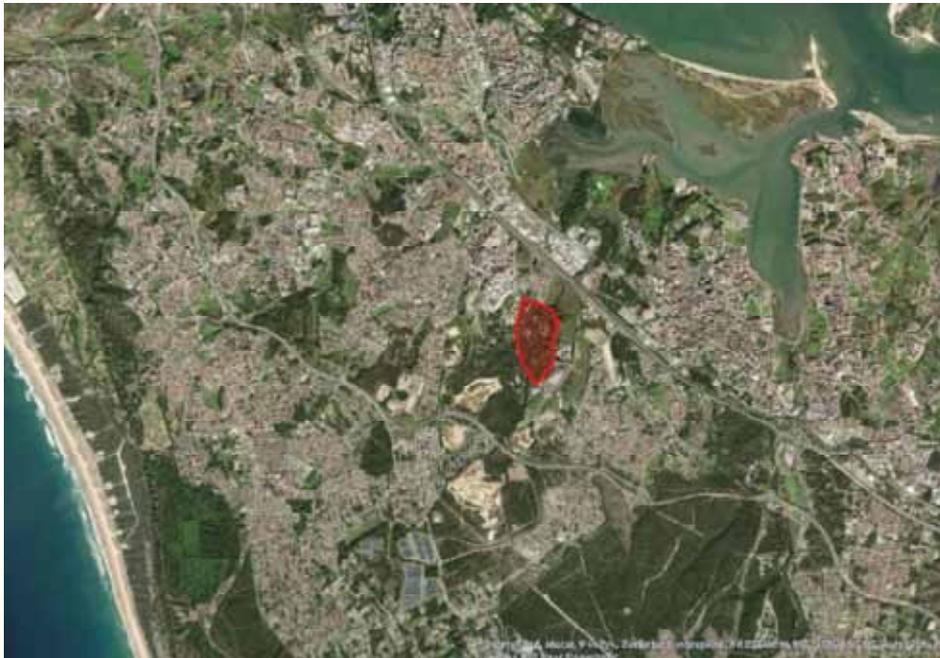


Figura 18: Ortofotomapa da região, podendo verificar-se que a área do projeto (polígono vermelho) se encontra fortemente isolada por áreas urbanizadas e por rodovias

- Os **níveis de perturbação são elevados**, também devido ao facto de a zona estar envolvida por áreas florestais e urbanas;
- A **vegetação está mal conservada**, como foi referido no descritor de flora e vegetação;
- Não existem na área **habitats raros** que suportem fauna especializada e, por isso, potencialmente rara.

4.3.2.2 Metodologia

Os dados apresentados foram obtidos na bibliografia ou em informações pessoais. Relativamente aos anfíbios foram procurados pontos de água. A área foi visitada em Setembro de 2021.

Durante a visita procurou-se efetuar um inventário da fauna de vertebrados protegidos ou ameaçados, complementando os dados bibliográficos. As técnicas de inventariação de campo variaram consoante as características ecológicas dos diferentes taxa. Relativamente aos métodos de deteção utilizados, a avifauna foi inventariada por observação direta (contacto visual e auditivo) uma vez que a grande maioria das aves apresenta atividade diurna.

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte (Ordens: *Carnivora*, *Artiodactila* e *Lagomorpha*), procedeu-se à procura de vestígios no terreno, nomeadamente: pegadas, trilhos, fossadas, restos alimentares e excrementos, uma vez que a generalidade apresenta hábitos noturnos ou crepusculares, sendo difícil a sua observação direta.

Relativamente aos quirópteros, foi efetuada uma amostragem com um detetor de ultrassons de marca e modelo Echo Meter Touch 2 PRO – Wildlife Acoustics e os registos foram gravados em telemóvel. Este detetor apresenta um programa de software acoplado que faz a identificação das gravações, atribuindo-lhe uma espécie. O período de amostragem teve uma duração de 30 minutos, em 3 pontos.

A bibliografia constitui uma fonte de dados importante para caracterizar as zoocenoses da área de estudo.

4.3.2.3 Resultados

4.3.2.3.1 Herpetofauna

Pelo menos na data da visita ao local, a área de estudo não apresentava corpos de água à superfície, com exceção de alguns tanques artificiais profundos e separados do solo por paredes relativamente altas. Neste local, não foi observado nenhum anfíbio, nem sequer *Rana perezi* (Rã-verde), espécie extremamente abundante e que ocorre em poços relativamente profundos. É possível que as paredes destes tanques evitem a sua colonização.

Não existindo outros corpos de água à superfície na área de estudo, os anfíbios que possam ocorrer serão espécies de fase terrestre extensa. Assim, só se considera possível a presença de *Bufo bufo* (Sapo-comum) e *Epidalea calamita* (Sapo-corredor), eventualmente, *Alytes obstetricans* (Sapo-parteiro-comum) e *Alytes cisternasii* (Sapo-parteiro-ibérico). No entanto, mesmo neste caso, face ao isolamento da área julga-se muito improvável a subsistência de uma população de qualquer destas espécies.

A fauna de répteis deverá também estar degradada, sendo apenas provável, face aos habitats presentes e ao isolamento da área, a ocorrência de cinco espécies: Lagartixa-dos-muros (*Podarcis hispanica*), Osga-comum (*Tarentola mauretana*), ambas frequentes em meio urbano, *Blanus cinereus* (Cobra-cega) e Cobra-de-ferradura (*Hemorrhois hippocrepis*), o ofídeo que se adapta melhor a meio urbano e a elevados níveis de perturbação. A

presença de *Psammodromus algirus* (Lagartixa-do-mato) foi confirmada durante trabalho de campo. Estas espécies são, todas elas, espécies muito frequentes em Portugal e sem problemas de conservação.

No que respeita à presença de espécies com estatuto de conservação desfavorável, salienta-se que a área de estudo se localiza na área de distribuição potencial de 5 espécies com estatuto de ameaça, cuja possibilidade de ocorrência passamos a discutir:

1. *Emys orbicularis* (Cágado-de-carapaça-estriada) e *Discoglossus galganoi* (Rã-de-focinho-comprido) espécies que habitam corpos de água, pelo que, certamente, não ocorrem certamente na área de estudo;
2. *Psammodromus hispanicus* (Lagartixa-do-mato-ibérica) e *Acanthodactylus erythrurus* (Lagartixa-das areias) - Espécies de deteção relativamente fácil, não foram observadas em nenhuma das saídas de campo á área de estudo, pelo que se presume a sua ausência. Apresentam estatuto de “Quase Ameaçado” em Portugal. Em particular, seria possível a ocorrência de *Acanthodactylus erythrurus* (Lagartixa-das areias), dada a natureza arenosa do solo, mas a sua presença não se verificou;
3. *Vipera latastei* (Víbora-cornuda), espécie com estatuto de “Vulnerável”, ocorre em áreas relativamente dispersas no Alentejo, mas aparentemente ocorre de forma esparsa. No entanto, os elevados níveis de perturbação a que a área está sujeita poderão dificultar a sua presença. Neste contexto, avalia-se a sua presença como muito improvável.

Como resumo, pode afirmar-se que os dados disponíveis apontam para comunidades herpéticas sem valor relevante no contexto nacional.

4.3.2.3.2 Avifauna

A avifauna existente na propriedade é pobre. Este facto parece resultar também dos elevados níveis de perturbação, facto que determina a ausência das espécies mais sensíveis. De entre a avifauna terrestre, apenas 5 espécies têm o seu efetivo reprodutor em Portugal estimado abaixo dos 10.000 espécimes (Rufino, 1989), e apenas uma apresenta estatuto de conservação desfavorável em Portugal. A presença destas aves mais escassas constitui o aspeto mais relevante de entre a avifauna.

Quadro 3 – Avifauna escassa em Portugal

Espécie	Habitat	Estatuto de ameaça	Sensibilidade à perturbação ⁽¹⁾
<i>Tyto alba</i> (Coruja-das-torres)	Ubiquista	Pouco preocupante	Baixa
<i>Strix aluco</i> (Coruja-do-mato)	Áreas florestais	Pouco preocupante	Baixa
<i>Corvus corone</i> (Gralha-preta)	Ubiquista, frequente em áreas abertas	Pouco preocupante	Baixa
<i>Buteo buteo</i> (Águia-de-asa-redonda)	Ubiquista	Pouco preocupante	Baixa

Espécie	Habitat	Estatuto de ameaça	Sensibilidade à perturbação ⁽¹⁾
<i>Falco tinnunculus</i> (Peneireiro-comum)	Ubiquista	Pouco preocupante	Baixa

(1) Sensibilidade à perturbação: **baixa** - Presença usual em áreas urbanas, em zonas de habitat apropriado; **Média** - presença em zonas limítrofes de áreas urbanas. **Elevada** - Ausência nas duas zonas anteriores.

A análise do quadro anterior mostra que, mesmo as espécies mais escassas, são pouco sensíveis à perturbação. Presumivelmente, as espécies sensíveis à presença humana já desapareceram do local, devido aos elevados níveis de perturbação.

O inventário da avifauna é apresentado no anexo II. No entanto, salienta-se que as aves são um grupo de animais com uma enorme mobilidade, pelo que a listagem apresentada diz respeito apenas às espécies de ocorrência mais regular e que outras aves poderão ocorrer no local de forma muito esporádica ou excepcional.

Em conclusão, pode afirmar-se que as comunidades orníticas terrestres são pobres e estão limitadas pelos níveis de perturbação. As espécies terrestres mais escassas, ou constantes do inventário no Anexo II, não apresentam problemas relevantes de conservação em Portugal.

4.3.2.3.3 Mamíferos

A fauna de mamíferos parece particularmente pobre, o que é atribuível ao fortíssimo isolamento desta área. Na verdade, os únicos mamíferos de médio porte dos quais foram encontrados vestígios no terreno foram o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), o cão e o gato domésticos. O Coelho-bravo tem estatuto de conservação de “Quase ameaçado”, devido à introdução em Portugal e na Europa de doenças infecciosas.

As espécies de carnívoros que podem ocorrer em meio urbano e, conseqüentemente, ultrapassar o forte isolamento são *Mustela nivalis* (Doninha) e *Genetta genetta* (Gineta).

Com a utilização do detetor de morcegos, só foi possível obter gravações de *Pipistrellus pipistrellus* (Morcego-anão). No entanto, é provável também a presença de, pelo menos, dois outros morcegos comuns em áreas suburbanas como sejam *P. kuhlii* (Morcego-de-Kuhl) e *P. pygmaeus* (Morcego-pigmeu). No três casos, trata-se de espécies muito comuns em Portugal, sem problemas de conservação e que suportam bem a presença humana, chegando a ocorrer em cidades.

Em resumo, a fauna de mamíferos é particularmente pobre, certamente em resultado do forte isolamento da área, devido à profusão de estruturas urbanas, em torno da propriedade.

4.3.2.4 Valorização faunística da área de estudo

Das considerações anteriores, pode concluir-se que a área de estudo não apresenta um valor excepcional para a conservação da fauna terrestre. Em conclusão pode afirmar-se que do ponto de vista da fauna não foram identificados valores relevantes, que por si só determinem condicionantes importantes a alterações ao uso do solo. Esta situação parece resultar dos elevados níveis de perturbação e de pressão humana a que a área está sujeita.

4.3.3 Considerações finais

A principal conclusão desta análise consiste no reconhecimento de que nem a flora, nem a vegetação, nem a fauna da área de estudo possuem valores biológicos que justifiquem um condicionamento de alterações ao uso do solo. A pobreza biológica da propriedade parece resultar do efeito conjugado de cinco fatores:

- A presença de um tipo de floresta não natural, de pinhal-bravo com numerosas exóticas, constitui um facto de degradação da vegetação;
- A presença de várias plantas exóticas invasoras, constituem um especto que degrada os ecossistemas;
- O uso humano da área determinou a abundância de plantas nitrófilas o que também constitui um facto de degradação da vegetação;
- A área encontra-se fortemente isolada de outros locais de habitat natural, por áreas urbanas, industriais e rodovias, o que impede a subsistência de muitos animais não voadores;
- A área encontra-se numa zona com forte perturbação de origem humana, o que evita a presença das espécies mais sensíveis, as quais são também, frequentemente, são as espécies mais raras e ameaçadas no contexto nacional.

No entanto, os valores vegetais e faunísticos em presença não deverão ser desconsiderados.

5 Recursos Hídricos

5.1 Recursos hídricos superficiais

A área de intervenção insere-se na bacia hidrográfica do Tejo, mais concretamente na sub-bacia da Vala de Santa Marta, que corresponde a uma das linhas de água principais do município do Seixal. Esta linha de água com orientação NNE-SSW, possui um escoamento a processar-se de S para N, em regime intermitente, desaguardo no esteiro de Corroios.

De acordo com o Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (PGBH Tejo e Ribeiras do Oeste), referente ao 2.º ciclo de planeamento (2016-2021)¹, a Massa de Água Superficial designada por “Vala de Santa Marta” possui uma extensão total de cerca de 4,0 km, tendo a sua bacia hidrográfica uma área de 14,4 km².

De acordo com o relatório de “Delimitação da Reserva Ecológica Nacional” decorrente da Revisão do Plano Diretor Municipal do Seixal (CMS, 2014), na área em estudo, a Vala de Santa Marta apresenta maioritariamente troços cobertos.

De forma a caracterizar qualitativamente a linha de água que atravessa a área de intervenção, recorreu-se ao PGBH Tejo e Ribeiras do Oeste (2016-2021). Neste Plano é feita a classificação do estado das massas de água superficiais tendo por base os dados recolhidos no âmbito dos programas de monitorização, estabelecidos nos planos de região hidrográfica, em vigor.

Através do geovisualizador do Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb)², foi possível consultar a classificação referente à Vala de Santa Marta, a qual se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 4 – Classificação da massa de água superficial presente na área de intervenção

Designação (Código)	Categoria	Natureza	Classificação do Estado da Massa de Água Superficial		
			Estado/Potencial Ecológico	Estado Químico	Estado Global
Vala de Santa Marta (PT05TEJ1146A)	Rios	Natural	Razoável	Desconhecido	Inferior a Bom

Fonte: SNIAmb, 2021

¹ Decorrente da respetiva Ficha de massa de água superficial (PGBH Tejo e Ribeiras do Oeste, Parte 5 – Objetivos, Anexo II.5).

² <https://sniamb.apambiente.pt/content/planos-de-gest%C3%A3o-de-regi%C3%A3o-hidrogr%C3%A1fica?language=pt-pt> (consultado em setembro 2021).

Como se verifica, a Vala de Santa Marta apresenta um Estado Global “Inferior a Bom” em resultado da combinação entre o estado/potencial ecológico³ e o estado químico⁴, que apresentam respetivamente, a classificação “Razoável” e “Desconhecido”.

No quadro seguinte, são identificadas as principais fontes de poluição associadas a esta massa de água¹. Da análise do quadro, verifica-se que as atividades agrícola, pecuária e golfe são os principais setores de atividade responsáveis pela poluição desta massa de água. No entanto, estas atividades não constituem pressões significativas.

Quadro 5 – Cargas por setor de atividade sobre a massa de água superficial “Vala de Santa Marta”

Setor	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N _{total} (kg/ano)	P _{total} (kg/ano)	Pressão Significativa
Agrícola	-	-	1553,774	64,791	Não
Golfe	-	-	362,384	7,89	Não
Pecuária	-	-	479,027	24,087	Não

Fonte: Fichas de massas de água subterrânea do 2.º ciclo de planeamento (2016-2021).

Recorrendo ao SNIAmb, analisando as pressões qualitativas pontuais existentes na envolvente da SPEL, identificam-se como fontes de poluição para o meio recetor hídrico, a Unidade do Seixal - Aterro para resíduos de origem não perigosa (cf figura seguinte). Este Aterro localizado a sudeste da área de estudo⁵, encontra-se em funcionamento desde julho de 1995 e destina-se à deposição de resíduos provenientes dos concelhos de Almada e Seixal, sendo da responsabilidade do operador AMARSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. Encontra-se sujeito a um Regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), que define regras para evitar ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos em determinadas atividades. Este regime aplica-se a atividades com potencial de poluição significativo, dada a sua natureza e a capacidade de produção das instalações associadas. Assim, o funcionamento das instalações onde se desenvolvem atividades PCIP está condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental.

³ 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. O potencial ecológico é expresso com base no desvio ao “máximo potencial ecológico”.

⁴ O estado químico está relacionado com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para a saúde humana e para a fauna e flora, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

⁵ Localizado em Pinhal Alto dos Carrascos Amora, 2845-195 – AMORA.

Foi atribuída a Licença Ambiental (LA) n.º 589/1.0/2015⁶ ao operador AMARSUL - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A., para o exercício da atividade “Deposição de resíduos em aterro e Digestão Anaeróbia”⁷.

A Unidade do Seixal da AMASUL, para além do Aterro, possui as seguintes instalações neste local: Estação de Transferência, Central de Tratamento Mecânico e Biológico, Central de Triagem, Ecocentro e Central de Valorização Energética.

É de referir ainda, a existência na área de estudo, de duas antigas lixeiras municipais encerradas e alvo de requalificação ambiental (cf figura abaixo), a sudoeste da área de estudo, junto à Autoestrada A33 (de ambos os lados).

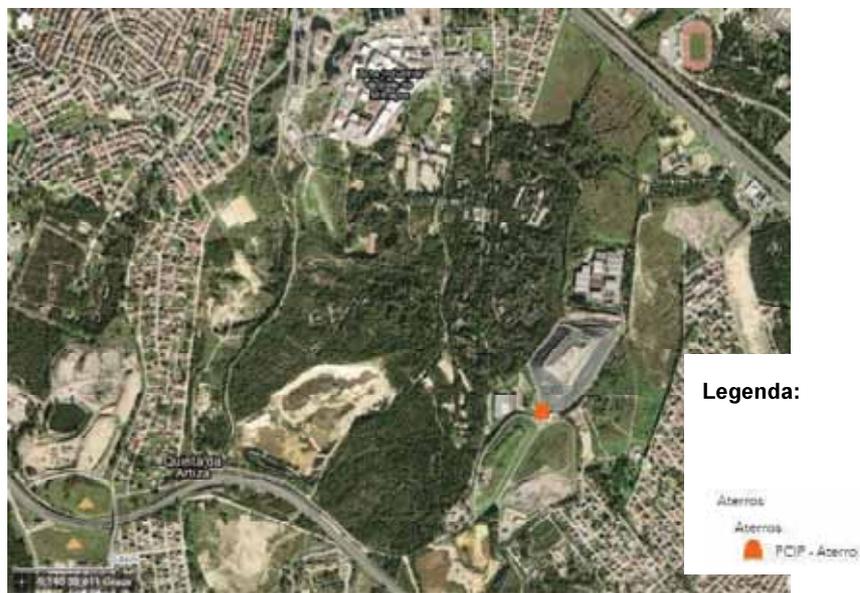


Figura 19: Fontes de poluição pontuais identificadas na envolvente da área de intervenção (SPEL)

Fonte: SNIAmb, 2021

Através da base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), identificou-se como estação de monitorização ativa mais próxima da área de intervenção, a Estação de Corroios (22C/51) localizada na Vala da Charneca. No entanto, os dados disponíveis encontram-se desatualizados (último dado referente ao ano de 2011), não se tendo assumido para efeitos da presente análise.

⁶ LA válida até 9 de dezembro de 2025.

⁷ Incluída na categoria 5.4 e 5.3 i) do Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, e Declaração de Retificação n.º 45-A/2013, de 29 de outubro, e classificada com a CAE Rev-3 n.º 38212 (Tratamento e eliminação de outros resíduos perigosos).

5.2 Recursos hídricos subterrâneos

A área de intervenção insere-se na unidade hidrogeológica Bacia do Tejo-Sado, mais concretamente no sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (PTT3) definido por Almeida et al. (1997) como um sistema multiaquífero complexo, constituído por aquíferos porosos, multicamada, em geral confinados ou semiconfinados para a profundidade e livre nas formações aflorantes.

A tendência regional do fluxo subterrâneo no aquífero livre é para NNE, no sentido do rio Tejo. O potencial hidráulico do aquífero livre é superior ao do aquífero confinado, pelo que a drenância (fluxo entre aquíferos) faz-se do superior para o inferior (Fernandes et al., 1999).

Segundo o PGBH Tejo e Ribeiras do Oeste, a avaliação do estado das massas de água subterrâneas engloba a avaliação do estado quantitativo e do estado químico. Recorrendo à base de dados do SNIAmb, verifica-se que esta massa de água subterrânea apresenta a classificação Global “Bom e superior” em virtude de um estado quantitativo e de um estado químico “Bom”.

Relativamente a pressões de quantitativas presentes na massa de água subterrânea, não se identificam pressões significativas (cf quadro abaixo).

Quadro 6 – Cargas por setor de atividade

Setor	Volume (hm ³ /ano)	Pressão significativa
Agrícola	210,85	Não
Golfe	4,5	Não
Indústria	15,65	Não
Outros	14,28	Não
Pecuária	1,78	Não
Urbano	103,29	Não
Turismo	0,07	Não

Fonte: Fichas de massas de água subterrânea do 2.º ciclo de planeamento (2016-2021).

Em termos de pressões qualitativas (fontes de poluição) nesta massa de água identificam-se como significativas, as atividades agrícola e pecuária (cf o seguinte quadro).

Quadro 7 – Cargas por setor de atividade

Setor	N _{total} (kg/ano)	P _{total} (kg/ano)	Pressão significativa
Golfe	5283,34	104,49	Não
Agrícola	1081728,34	34817,34	Sim
Pecuária	910495,46	12190,98	Sim
Urbano	7205,87	873,79	Não

Fonte: Fichas de massas de água subterrânea do 2.º ciclo de planeamento (2016-2021)

Complementarmente, o SNIRH apresenta a classificação da qualidade da água subterrânea de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei (DL) n.º 236/98, de 1 de agosto. Este baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). Da análise da qualidade de água subterrânea fornecida pelo SNIRH para o sistema aquífero T3 – Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda, retiram-se as seguintes conclusões, no que diz respeito ao ano de 2019 (figura seguinte):

- Os dados apontam para uma qualidade deficiente da água subterrânea, com predominância na classificação A2;
- Os parâmetros responsáveis pela predominância da classificação A2 (39,2%) foram: oxigénio dissolvido (sat), pH, fosfatos (P₂O₅), azoto amoniacal. Neste caso, a qualidade de água do sistema de aquífero piorou, de classificação A1 para A2, nos últimos anos, com dados disponibilizados.

T3 - BACIA DO TEJO-SADO / MARGEM ESQUERDA - 2019

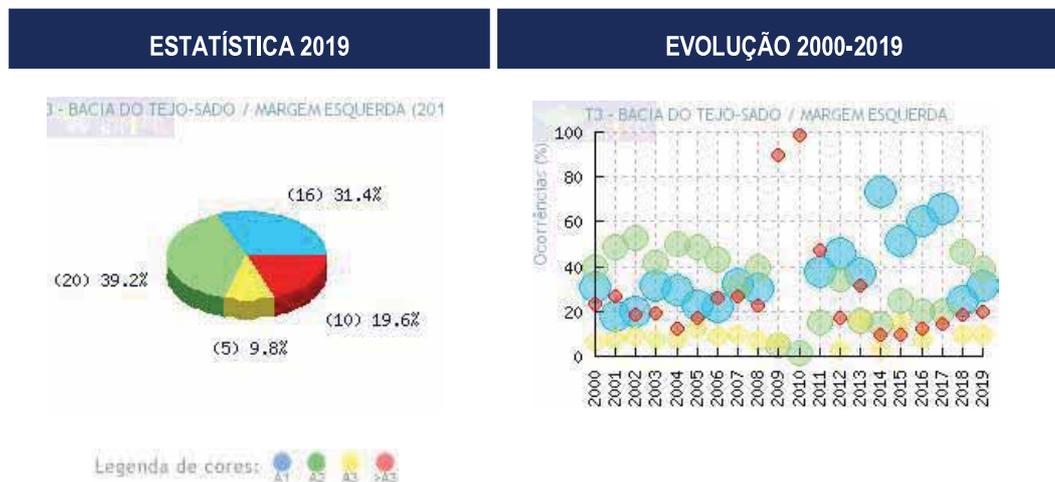


Figura 20: Classificação da qualidade de água do sistema de aquíferos Bacia do Tejo/Sado – Margem Esquerda

Fonte: SNIRH, 2020

Não existem estações de monitorização pertencentes à rede de qualidade da água subterrânea do SNIRH, próximas da área de intervenção com dados recentes, não se tendo assumido na presente análise.

5.3 Recomendações

Como especificado no Capítulo de Enquadramento nos Instrumentos de Gestão Territorial, o Regulamento do PDMS, impõe como condições à urbanização da UOPG 23 – SPEL, a realização de uma bacia de retenção a montante, bem como a reabilitação e renaturalização da linha de água em toda a UOPG.

5.4 Regularização da linha de água e execução de bacia de laminagem

5.4.1 Enquadramento

O presente estudo surge na sequência da necessidade do requerente executar as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL e operações urbanísticas subsequentes em terreno que é atravessado por uma linha de água. Pretende-se regularizar a linha de água, executar pontões e efetuar a descarga de águas pluviais na mesma. Será ainda executada uma bacia de laminagem de caudais.

Pretende-se com este estudo justificar a respetiva solução referente a questões de carácter hidrológico e hidráulico, por forma a obter o respetivo título de utilização dos recursos hídricos. É apresentada de seguida a

justificação hidráulica e hidrológica de uma linha de água existente no terreno, por forma a justificar as intervenções preconizadas na mesma.

Serão indicadas as características gerais da bacia hidrográfica estudada, essencial à verificação da capacidade de vazão para um caudal centenário para a seção proposta, bem como para a regularização e respetivos pontões. A análise das condições de escoamento foi sempre efetuada para caudais determinados para um período de retorno de 100 anos.

As águas pluviais serão coletadas e descarregadas na linha de água que atravessa o terreno.

A localização proposta da bacia de retenção é considerada a mais apropriada, dado receber toda a drenagem da área impermeabilizada na área das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL. Incluindo toda a área impermeabilizada que está a montante das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, de modo a minizar as inundações a jusante das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, entre a mesma e a A2. Em sede de projetos das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, bem como eventuais outros estudos/projetos em área que extravasa as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL (ou seja nos terrenos da SPEL no seu todo), podem permitir soluções ajustadas e/ou alternativas. Nomeadamente a criação de bacia com funções idênticas à agora proposta a montante, ou seja, junto do canto sudoeste das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL.

5.4.2 Caracterização física

5.4.2.1 Linha de água em estudo

Para a elaboração do presente estudo torna-se essencial que se proceda a uma pequena descrição da linha de água, bem como a uma caracterização da sua bacia hidrográfica.

De acordo com a carta militar nº 442, a linha de água em questão nasce a montante do terreno a cerca de 6293 metros (figura seguinte)

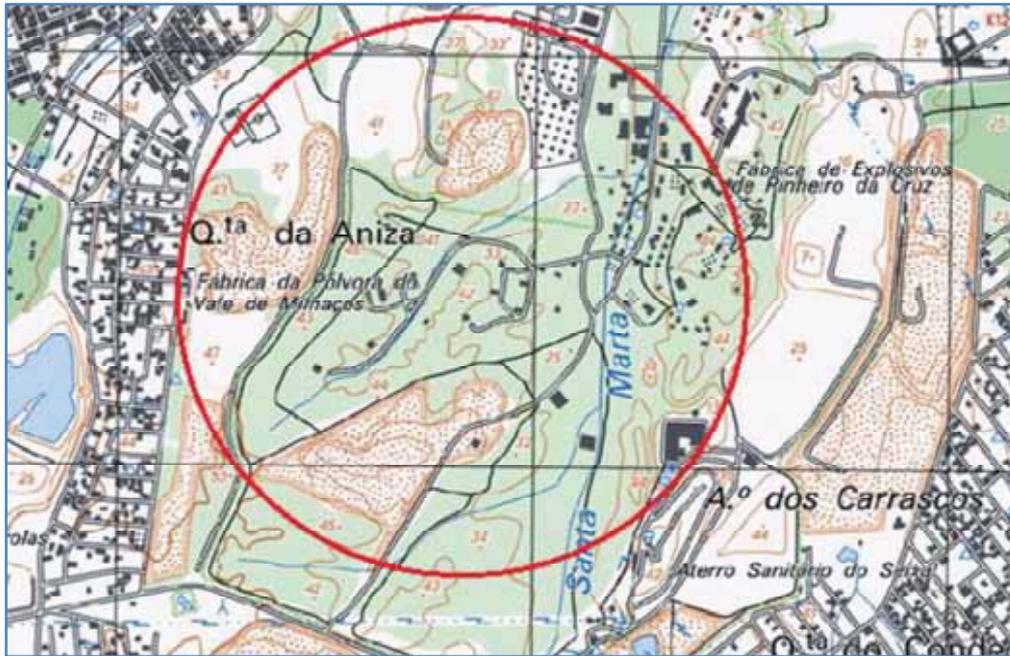


Figura 21 - Localização do local com a linha de água cartografada na carta militar

Fonte: Carta Militar

Conforme se pode verificar na figura seguinte, a bacia hidrográfica é maioritariamente urbana com bolsas sem edificação (figura seguinte).

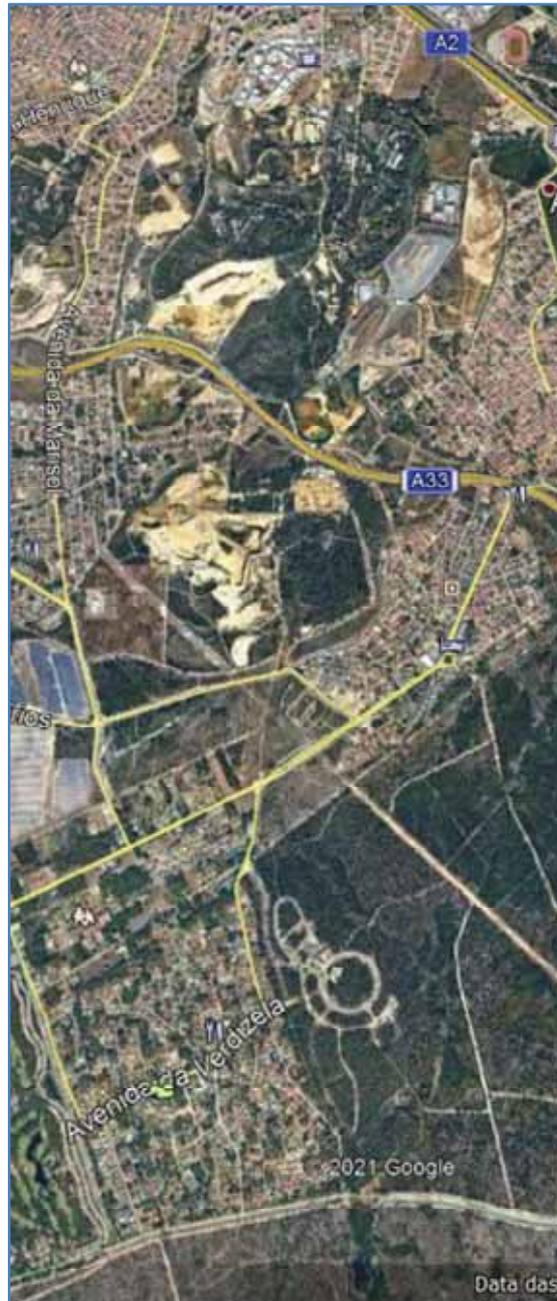


Figura 22 - Ocupação da bacia
Fonte: Extrato Google Earth

Por forma a executar o projeto, torna-se necessário regularizar a referida linha de água, pretendendo-se com este estudo justificar a nova seção de vazão a implementar no terreno.

5.4.2.2 Delimitação da bacia hidrográfica e sua caracterização

A bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, sendo drenada por um curso de água ou por um sistema interligado de cursos de água, para que todos os caudais efluentes sejam descarregados através de uma única saída (seção de referência da bacia).

A delimitação da bacia, teve em conta a atual drenagem natural dos terrenos, tendo sido verificado que a drenagem natural na área em estudo, não se encontra totalmente de acordo com a cartografia militar.

A seção de controlo adotada, bem como a bacia hidrográfica considerada, corresponde ao limite da propriedade.

Na figura seguinte, apresenta-se a delimitação da bacia hidrográfica para a secção estudada, representando-se a mesma sobre o extrato da Carta Militar de Portugal.

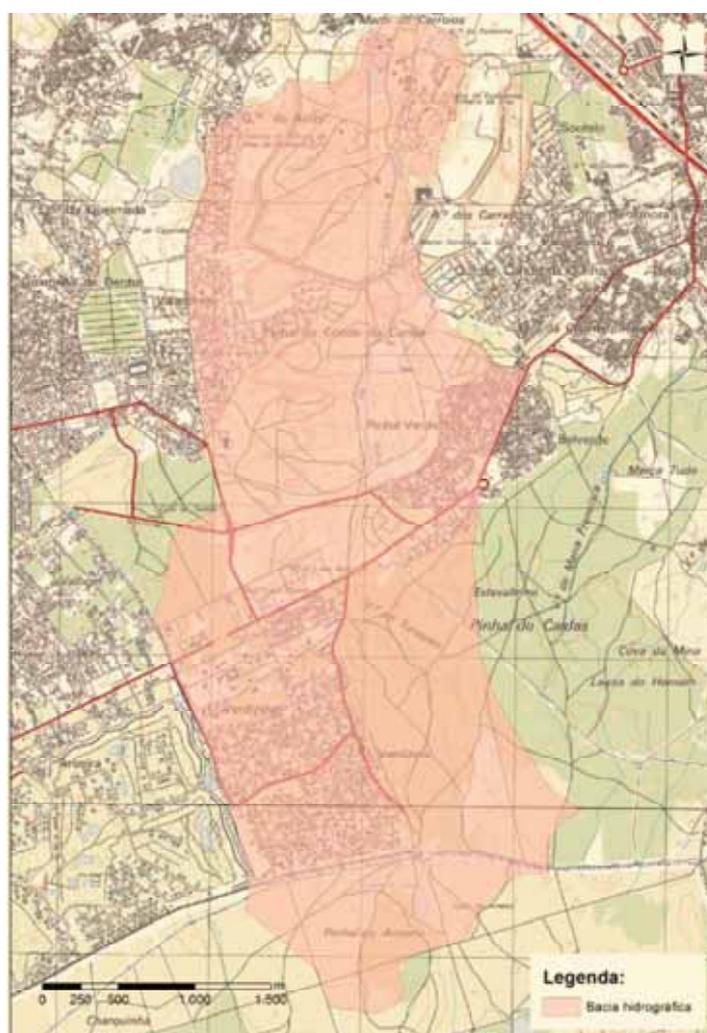


Figura 23 - Delimitação da zona da bacia hidrográfica afeta à seção de controlo

Existem vários parâmetros que caracterizam uma determinada bacia hidrográfica. Neste trabalho incluem-se os principais: a área da bacia; o comprimento da linha de água principal (cartografada na carta militar) e o seu declive médio.

No quadro seguinte, apresentam-se as características da bacia hidrográfica em estudo afetas à secção de controlo.

Secção de controlo	Área da sub-bacia [km ²]	Linha de água principal		Cota	
		Comprimento total [m]	Declive médio [m/m]	Máxima [m]	Mínima [m]
Saída da propriedade (S1)	12,02	6293,00	0,009	70,00	15,00

Quadro 8 – Caracterização da bacia hidrográfica em estudo.

Note-se que, o declive médio da linha de água foi determinado a partir da expressão seguinte:

$$d_{médio} = \frac{Cota_{máx} - Cota_{mín}}{L_{linha\ de\ água}}$$

A caraterização fisiográfica da bacia é fundamental para a avaliação dos caudais e de outras grandezas hidrológicas de um curso de água, sendo essencial para estabelecer a sua caraterização, o conhecimento dos elementos que permitem identificar as características geométricas, do relevo e do sistema de drenagem da bacia.

A geometria de uma bacia condiciona o comportamento hidrológico da mesma, pelo que em seguida se resume os elementos geométricos da bacia que irá permitir uma quantificação de alguns parâmetros importantes para o estudo da mesma.

➤ Coeficiente de compacidade (K_c)

Define-se este coeficiente como “ a relação entre o perímetro da bacia na secção de estudo, e o de um círculo com a mesma área A”. De acordo com este coeficiente é possível obter informações acerca da forma da bacia, indicando se a mesma é arredondada/regular ou irregular. A bacia será mais arredondada quanto mais próximo da unidade estiver o valor de K_c .

Quanto mais arredondada e regular for a bacia mais probabilidade de ocorrência de cheias a mesma terá.

O coeficiente de compacidade é dado pela seguinte expressão:

$$K_c = \frac{0,28 \times P}{\sqrt{A}}$$

Onde:

P – perímetro da bacia (km) – 15,8 km;

A – área da bacia hidrográfica (km²) – 12,02 km².

No quadro seguinte, apresentam-se as características da bacia hidrográfica em estudo afetas à secção de controlo.

Denominação da sub-bacia	K _c
SB1	1,27

Quadro 9 – Coeficiente de compacidade obtido para a bacia estudada.

Verifica-se que o valor de K_c obtido para a bacia BS1 é indicador de bacia mais alongadas ou irregulares.

➤ Fator de forma (K_f)

Este fator representa a relação entre a largura média da bacia e o seu comprimento, sendo avaliado através dele o comportamento da bacia face a uma cheia. Uma bacia com um fator de forma baixo encontra-se menos sujeita a cheias.

O fator de forma é dado pela seguinte expressão:

$$K_f = \frac{A}{L^2}$$

Onde:

L – comprimento da linha de água (km) – 0,376km.

No quadro seguinte apresenta-se para a bacia em estudo o valor de K_f a que se chegou:

Denominação da sub-bacia	K _f
SB1	0,30

Quadro 10 – Fator de forma obtido para a bacia estudada.

Para a bacia em estudo o valor de K_r , trata-se de valor que é indicativo de que a probabilidade de ocorrência de cheias é bastante reduzida. Será de referir que o fator de forma revela se as bacias são compridas e estreitas ou não, e como tal menos ou mais sujeitas a cheias.

5.4.2.3 Densidade de drenagem das sub-bacias

A densidade de drenagem é um parâmetro que fornece uma indicação da eficiência da drenagem da bacia. Quanto maior for este parâmetro menor será a extensão do escoamento superficial.

Pode ainda ser um indicador do risco de processos erosivos, pois quanto maior for o valor maior será o risco de ocorrência daqueles impactos.

As bacias hidrográficas com baixas D_d , são áreas constituídas por relevo plano e suave, associadas a condição de alta permeabilidade dos solos e litótipos e que permitem rapidez de infiltração e rápida recarga aquífera. Nestas condições, o regime pluvial gera escoamento superficial pouco significativo, despoletando mecanismos de erosão hídrica ao nível de gotas de chuva e provocando uma erosão laminar, decorrente do atrito do escoamento superficial, o que conduz o material sólido dos locais onde a energia de escoamento é maior, para os de menor energia.

As bacias hidrográficas com alta D_d , são áreas constituídas por relevo de maior irregularidade topográficas. Nestas condições o escoamento superficial (rápido nas encostas de declive acentuado) provoca erosão em sulco, que em época de chuvas abrem fendas por onde o escoamento concentrado tende a alargar a escavação, progredindo e aumentando as dimensões do sulco pré-existente, até se transformar em ravina.

A determinação da densidade de drenagem (D_d) consiste na relação entre o valor do comprimento total da rede de drenagem da sub-bacia (L_t) e a respetiva área.

$$D_d = \frac{L_t}{A}$$

Onde:

L_t – comprimento total dos cursos de água (km) – 15,66 km.

No quadro seguinte chegou-se ao seguinte valor de densidade de drenagem para a bacia estudada.

Denominação da sub-bacia	D_d [km/km ²]
SB1	1,30

Quadro 11 – Densidade de drenagem para a bacia.

Verifica-se que o valor de densidade de drenagem obtido para a bacia, encontra-se enquadrado nos valores representativos de bacias excepcionalmente bem drenadas ocorrendo em áreas com elevada precipitação ou muito permeáveis.

Recorda-se, contudo, que este parâmetro de indicação de comportamento hidrológico simples, alerta apenas para um comportamento provável da bacia analisada, pelo que a sua verificação necessita, sempre, de complementaridade de metodologias mais exatas de quantificação, quer na área da hidrologia superficial, quer na área da hidráulica.

5.4.3 Métodos para a determinação do caudal de ponta de cheia

A metodologia de cálculos hidrológicos para determinação do caudal de ponta de cheia deve ser definida em função da área das bacias hidrográficas.

Na elaboração deste estudo recorreu-se à aplicação de várias fórmulas tais como *Racional*, *Giandotti*, *Loureiro*.

5.4.3.1 Método racional

O cálculo do caudal de ponta de cheia pelo método racional é efetuado pela seguinte fórmula:

$$Q_p = C \times i \times A$$

onde:

Q_p – caudal de ponta (m³/s);

C – coeficiente de escoamento (adimensional);

i – intensidade média máxima de precipitação (m/s);

A – área da bacia afluyente (m²).

5.4.3.1.1 Método de Giandotti

$$Q_{m\acute{a}x} = \frac{\lambda \times A \times h}{T_c}$$

onde:

Q_p – caudal de ponta (m³/s);

λ – Representa o parâmetro da formula de Giandotti que é em função da área da bacia hidrográfica - 0.346, uma vez que a área < 500 km²;

h – altura de precipitação máxima em mm;

A – área da bacia afluyente (km²).

5.4.3.1.2 Método de Loureiro

$$Q_p = C \cdot A^Z$$

onde:

Q_p – caudal de ponta (m³/s);

C – parâmetro regional relacionado com o período de retorno (48,3);

Z – parâmetro regional (0,466);

A – área da bacia afluyente (km²).

5.4.3.2 Coeficiente de escoamento

Entende-se por coeficiente de escoamento o parâmetro adimensional baseado no tipo e características da superfície do terreno e que se admite constante para cada bacia hidrográfica, desde que aquelas não sejam alteradas.

Este coeficiente tem essencialmente em conta as perdas por interceção, infiltração, retenção superficial e evapotranspiração, e a difusão do escoamento, entendida como sendo uma medida da “capacidade” da bacia hidrográfica atenuar os caudais de ponta de cheia na propagação do escoamento ao longo da rede de drenagem.

De um modo geral, é grande a indeterminação associada à fixação do valor do coeficiente de escoamento a adotar na determinação de caudais de ponta de cheia, contudo diversos autores propõem valores para aquele coeficiente em função de fatores determinantes das perdas de precipitação como por exemplo o uso e ocupação do solo, o declive da superfície do terreno e o período de retorno.

Os valores dos coeficientes de escoamento (C), utilizados para o cálculo dos caudais, foram ponderado em conformidade com o tipo de uso e ocupação do solo existente, para a bacia hidrográfica estudada, tendo em consideração a análise da Carta de Ocupação e Uso do Solo, conjugada com a análise da carta militar e ortofotomapas.

Para a determinação dos vários valores de escoamento da bacia foram tidos em consideração os seguintes valores médios de coeficientes de escoamento (quadro seguinte).

Tipo de ocupação	Coefficiente de escoamento
Zona residencial no centro da cidade	0,30 – 0,50
Zona residencial, prédios	0,50 – 0,70
Zonas industriais dispersas	0,50 – 0,80
Baldios	0,10 – 0,30
Passeios	0,75 – 0,85
Ruas e estradas asfaltadas	0,70 – 0,95
Zonas verdes, relvados em solos pesados	0,15 – 0,35

Quadro 12 – Valores médios do coeficiente C da fórmula racional (adap. de Quintela, 2000).

Verifica-se que as áreas edificadas na bacia têm algum significado, existindo algumas bolsas sem edificação, no entanto tendo em conta o tipo de solo mais permeável, pelo que se considerou um coeficiente de escoamento de 0,60 sendo este conservativo.

5.4.3.3 Tempo de concentração

O tempo de concentração de uma bacia (t_c), é o tempo necessário para que toda a sua área contribua para o escoamento superficial na secção de saída, ou seja, é o tempo necessário para que uma gota de água caída no ponto hidráulicamente mais afastado da bacia chegue à secção de saída.

Na elaboração deste estudo recorreu-se à aplicação de várias fórmulas tais como *Picking*, *Giandotti*, *Temez*, *Kirpich* e *Ven Te Chow*.

5.4.3.3.1 Método Picking

$$TC = 5,3 \left(\frac{L^2}{I} \right)^{0,333}$$

onde:

Tc – tempo de concentração (horas);

L – Comprimento total da linha de água principal (km);

i – declividade Equivalente Constante da linha de água em m/m;

5.4.3.3.2 Método de Giandotti

$$TC = \frac{4\sqrt{A} + 1,5 \cdot L}{0,80 \cdot \sqrt{H}}$$

onde:

Tc – tempo de concentração (horas);

A – área da bacia afluyente (km²);

L – Comprimento total da linha de água principal (km);

H – Altura média da bacia (m);

5.4.3.3.3 Método de Temez

$$t_c = 0,3 \left(\frac{L}{y^{0,25}} \right)^{0,76}$$

em que:

Tc = – tempo de concentração (horas);

L – comprimento da linha de água principal (km);

y – declive da linha de água principal (m/m).

5.4.3.3.4 Método Kirpich

$$TC = 0,39 \cdot \left(\frac{L^2}{S} \right)^{0,385}$$

onde:

Tc = – tempo de concentração (horas);

L – Desenvolvimento da linha de água em Km;

S – declividade Equivalente Constante do rio em %. Pode também utilizar-se, sem perda de rigor, a Declividade Média da linha de água.

5.4.3.3.5 Método Ven Te Chow

$$Tc = 0,8773 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{i}} \right)^{0,64}$$

onde:

Tc = – tempo de concentração (horas);

L – Desenvolvimento da linha de água em Km;

i – declividade da linha de água principal em m/Km.

No quadro seguinte encontram-se valores de tempo de concentração encontrados através das fórmulas atrás referidas.

Picking	Giandotti	Temez	Kirpich	Ven Te Chow	Tc Total (retirando o mín e máx) (h)
0,26	1,00	0,90	0,67	1,80	0,85

Quadro 13 – Tempo de concentração (em horas)

5.4.3.4 Intensidade de Precipitação

A determinação do caudal de ponta de cheia passa pela especificação de uma precipitação de projeto, que consiste em definir a duração da precipitação, a quantidade de precipitação associada a um período de retorno e a distribuição temporal da precipitação.

Para a aplicação do método racional foi necessário definir as curvas de I-D-F (Intensidade, Duração e Frequência) da zona em estudo, para os respetivos períodos de retorno.

Com o tempo de concentração que caracteriza o comportamento da bacia hidrográfica quanto à concentração do volume de pluviosidade captado num determinado momento, calcula-se a intensidade média de precipitação através da determinação das curvas I-D-F.

Estas curvas seguem uma tendência exponencial de acordo com a fórmula:

$$i = a \times t^b$$

sendo:

t – tempo de concentração em minutos =51 minutos ;

i – intensidade de precipitação em mm/h;

a, b – parâmetros adimensionais.

Os parâmetros *a* e *b* da expressão anterior foram obtidos através dos quadros estabelecidos para intervalos de duração ajustados ao tempo de concentração em questão e período de retorno considerado, para o posto udográfico mais próximo denominado Lisboa, registados na Análise de Fenómenos Extremos e Precipitações Intensas em Portugal Continental por Brandão *et al.* (2001) e também por consulta dos valores referidos no Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de agosto, considerando que a área em estudo se integra na Região Pluviométrica A.

No quadro seguinte, apresentam-se os valores obtidos para um período de retorno de 100 anos, tendo sido adotado o valor mais condicionante.

Secção de controlo	Período de Retorno (anos)	Brandão <i>et al.</i> (2001)			D.R. n.º 23/95			Adotado	
		Zona Lisboa			Região A				
		i) 5 min < t_c < 30 min		i (mm/h)	a	b	i (mm/h)		i (mm/h)
		a	b						
S1	100	591,31	-0,598	112,83	365,62	-0,508	99,39	112,83	

Quadro 14 – Curvas IDF e intensidades de precipitação para a bacia em estudo (T=100 anos).

5.4.3.5 Caudais de ponta de cheia

Com base nos métodos anteriormente referidos, obteve-se para um período de retorno de 100 anos os seguintes caudais (quadro seguinte):

	Secção de controlo	Caudal de ponta de cheia (m³/s)	Caudal específico (m³/s/km²)
Racional	S1	69,87	5,81
Giandotti	S1	73,61	6,12

Loureiro	S1	154,11	12,82
Média	S1	99,19	8,03

Quadro 15 – Caudal de ponta de cheia e específico obtido para T=100 anos.

5.4.3.6 Verificação da capacidade da seção de vazão da linha de água proposta

A capacidade de vazão da seção foi determinada com base na fórmula de Manning-Strickler.

5.4.3.7 Seção de vazão proposta

O dimensionamento da seção de vazão foi determinado com base nos seguintes parâmetros de dimensionamento hidráulico (Quadro seguinte):

Seção	Trapezoidal (b*a*B) (m)	S (m ²)	P (m)	R (m)	J (m/m)	Q dim. (m ³ /s)	Q p.c.(m ³ /s)
LA	4,5*2*12,5	17,00	13,44	1,26	0,03	106,73	99,19

Quadro 16 – Dimensionamento da seção do pontão.

O material proposto será em terreno com vegetação natural, o valor do coeficiente de rugosidade adotado foi de $K= 31 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$.

A seção mínima para a seção para comportar o caudal centenário, deverá ser composta por uma seção trapezoidal com 4,5 metros de largura do rasto por 2,00 metros de altura com boca com 12,50 metros, que comportará um caudal de 106,73 m³/s.

5.4.4 Dimensionamento da bacia de laminagem

O dimensionamento da bacia de retenção resulta de um processo iterativo que depende da própria geometria definida para a bacia, bem como do dimensionamento do canal a jusante, dado que o hidrograma de descarga da bacia é função da evolução no tempo da altura de água na bacia e da linha de energia do coletor a jusante.

A cota do fundo, a inclinação dos taludes, a cota de soleira do descarregador de emergência e a cota de galgamento da bacia depende de diversos fatores locais de natureza paisagística, social, técnica e de segurança da população.

5.4.4.1 Critérios de concepção e dimensionamento da bacia de retenção

A concepção e o traçado da geometria da bacia de retenção foram efetuados com base nos seguintes critérios:

- A bacia será inteiramente escavada no terreno, aproveitando-se sempre que possível depressões naturais, evitando-se deste modo os fatores de risco associados à rotura ou galgamento de aterros;
- A inclinação mínima do fundo da bacia será de 1%, por forma a assegurar o esvaziamento completo entre eventos de precipitação;
- Verificando-se que a bacia será implementada num local com muita permeabilidade do solo (areias), e tendo em consideração que para jusante será improvável a implantação de uma seção da linha de água definida para o caudal de 100 anos foi considerado que a bacia laminará o caudal que aflui à seção de controlo para 100 anos, deixando passar somente o caudal correspondente a 50 anos para jusante desse ponto;
- Com o pressuposto acima indicado terá de ser garantido que todas as passagens hidráulicas e seção da linha de água ficarão com uma capacidade para o caudal de 50 anos, o que resolverá os problemas de inundabilidade verificados na Quinta das Lagoas;
- O dimensionamento da linha de água para jusante terá um funcionamento semelhante a um descarregador de superfície, sendo espetável que a bacia se mantenha bastante permeável à cota de fundo, será assim favorecido as condições de esvaziamento da bacia e secagem do solo no terreno que ficar abaixo do rasto da linha de água;
- Recorda-se que nas bacias secas, a inclinação do fundo não deve ser inferior a 1:20, para impedir a formação de zonas alagadas; e a inclinação dos taludes das bermas não pode exceder 1:6 nos locais acessíveis ao público, ou 1:2 nos restantes casos (figura seguinte), sendo recomendável proteger com enrocamento taludes com inclinação superior a 1:3; taludes com altura superior a 3 m ou declive superior a 1:2 devem ter em conta uma, eventual, análise de estabilidade geotécnica;

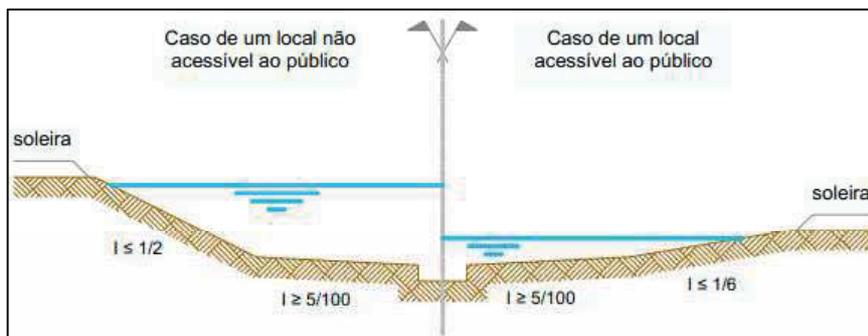


Figura 24 - Esquema dos taludes das bermas e sua inclinação (adaptado de DR nº 23/95)

- desta forma é desde já proposto que os taludes sejam a 1:4 e os mesmos revestidos com uma solução de proteção dos taludes o mais natural possível;
- se necessário, serão previstas valas de crista para evitar a erosão ravinosa dos taludes;

- o órgão de entrada da bacia de retenção, será protegido com enrocamento e eventualmente uma estrutura de dissipação de energia no caso de velocidades elevadas; a velocidade pode ser atenuada no sistema a montante através de estruturas de degraus na entrada da bacia de retenção.

5.4.4.2 Dimensionamento da secção transversal da bacia de retenção

No quadro seguinte, sintetizam-se as principais características da bacia de retenção consideradas nas hipóteses de análise.

Hipótese A - Ser garantido a jusante da bacia uma capacidade de escoamento da linha de água para 100 anos;

Hipótese B- Ser garantido a jusante da bacia uma capacidade de escoamento da linha de água para 50 anos;

A altura refere-se à cota de jusante da bacia que corresponderá à menor da bacia).

Bacia de retenção	Volume de armazenamento (m ³)	Largura do fundo (m)	Comprimento da bacia (m)	Altura da bacia (m)	Área superficial estimada (m ²)	Inclinação dos taludes
Hipótese A	78.003	100	200	4.0	25.056	1/4
Hipótese B	86.597	110	200	4.0	27.216	1/4

Quadro 17 – Características da bacia de retenção.

Optou-se na proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL pela hipótese B, a qual embora leve a uma maior área de ocupação por parte da bacia de laminagem, permitirá uma melhoria das condições de escoamento na linha de água a jusante da mesma e permitirá um uso fruto da área ocupada pela bacia para efeitos de lazer.

A linha de água para jusante do terreno, terá de ter uma secção mínima que comporte o caudal associado a uma cheia com um período de retorno de 50 anos, correspondendo a um caudal médio de 88,90 m³/s, o que considerando uma secção em terreno natural será composta por uma secção trapezoidal com 3,5 metros de largura do rasto, 2,00 metros de altura e uma boca maior de 11,50 metros, e uma inclinação média de 0,03 m/m, a qual comportará um caudal de 91,22 m³/s.

Numa fase posterior será necessário que o dono de obra forneça eventuais informações quanto aos níveis freáticos registados no local, pois níveis freáticos mais elevados poderão conduzir à necessidade de maiores áreas de implantação.

O volume de armazenamento foi obtido pela expressão seguinte:

$$V_a = 10 * \left(-\frac{bq_s}{1+b} \right) * \left(\frac{q_s}{a(1+b)} \right)^{\frac{1}{b}} * C * A$$

com:

$$q_s = \frac{6q}{CA}$$

em que:

q_s – caudal específico efluente, em mm/min;

q – caudal máximo afluyente, em m³/s;

C – Coeficiente de escoamento;

a, b – parâmetros da curva I-D-F;

A – área da bacia de drenagem, em hectares.

5.4.4.3 Dispositivo de entrada da bacia de retenção

Na entrada da bacia de retenção deve-se prever uma descarga em degraus para que o escoamento possa dissipar energia e a entrega ser efetuada próxima do fundo da bacia, como se mostra a figura seguinte.



Figura 25 - Exemplo de dispositivo de entrada

5.4.5 Conclusões gerais

O presente trabalho baseia-se no cumprimento do quadro legal da água e recursos hídricos produzido a partir de 2005 inclusive, e nas regras de procedimento transmitidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P./ARH de Lisboa e Vale do Tejo, entidade que tem a seu cargo a entidade que tem a seu cargo a jurisdição sobre questões de domínio hídrico.

A integração paisagística da área de estudo será conseguida através da execução de plantação de espécies arbustivas autóctones ao longo das margens.

Considera-se que as soluções aqui propostas são suficientes para garantir que no local não existirão problemas de escoamento superficial provocados pela regularização da linha de água, que se adapta ao enquadramento estrutural da área confinante e garantirá uma capacidade de vazão centenária, procurando minimizar tanto quanto possível eventuais impactos negativos que possam surgir.

Como referido anteriormente, em sede de projetos das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, bem como eventuais outros estudos/projetos em área que extravasam as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL (ou seja nos terrenos da SPEL no seu todo), podem permitir soluções ajustadas e/ou alternativas, nomeadamente a criação de uma bacia com funções idênticas à agora proposta a montante, ou seja, junto do canto sudoeste das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL. Nos estudos e projetos de licenciamento, poderão ser ponderados, estudos aprofundados sobre o referido no presente capítulo.

6 Contaminações Ambientais

6.1 Introdução

No âmbito do processo relacionado com o desenvolvimento do futuro empreendimento nos terrenos da antiga SPEL (no âmbito das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL), foi esta equipa confrontada com a necessidade de abordar a problemática das conhecidas contaminações químicas, resultantes daquela actividade industrial, que, no decurso de várias décadas, deixaram impactos ao nível do solo e dos aquíferos, ainda não totalmente conhecidos e avaliados.

6.2 Enquadramento Legal e de Boas Práticas a implementar

Com vista ao desenvolvimento das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, da mera prudência e responsabilidade social e ambiental, bem como, de cumprimento de Legislação e Normas de Boas Práticas recentes, suscitaram a necessidade de procurar elementos que permitissem caracterizar o que foi atividade nas instalações da SPEL, de modo a, mais facilmente, identificar no terreno as áreas que foram mais usadas ou que sofreram mais impacto com a atividade ali desenvolvida.

Neste processo de caracterização importava ainda identificar as substâncias de natureza química, ou outras, usadas no processo industrial possuidoras de potencial contaminante.

De facto, considerando recentes recomendações da APA, no que respeita a *“Medidas/ Recomendações a adotar em matéria de licenciamento, acompanhamento de execução, fiscalização e inspeção de operações urbanísticas na vertente de avaliação e remediação de solos”*, importava clarificar que disposições, se existentes, presentes no Plano Director Municipal do Município do Seixal, seriam necessárias considerar, nomeadamente quanto à obrigatoriedade de proceder a uma **avaliação da perigosidade** para a população e para o ambiente, tendo em conta a realidade que foi esse processo de contaminação de décadas.

Considerada essa possível avaliação de perigosidade e risco, e confirmados esses riscos, seria ainda de avaliar as responsabilidades inerentes a uma possível obrigatoriedade de elaboração e execução de um plano de descontaminação de solos.

Considerando a hidrogeologia da zona, onde se implantava a SPEL, caracterizada pela presença de dois aquíferos freáticos, caracterizados num estudo de 2002 de ALMEIDA, C.C. *et al*, como sendo altamente contaminado o aquífero superficial e intensamente explorado o aquífero confinado subjacente, importava ainda compreender, no ano de 2021, qual o impacto dessa contaminação na qualidade da água dos aquíferos, 20 anos passados dos primeiros estudos.

De alguma forma, poderia esta questão estar ainda associada à reflexão sobre a necessidade, ou não, de avaliar o estado do solo em toda a área abrangida pela futura operação urbanística, ou apenas, naquelas que pudessem ser consideradas as zonas críticas associadas à produção da SPEL.

6.3 Análise Histórica e compreensão de impactos ambientais e envolvimento institucinal

A análise da documentação cedida pela CM Seixal relativa ao tema da SPEL permite concluir que, por alturas do encerramento da sua atividade e a partir de 1999, se verificou um grande interesse, por parte das autoridades públicas, locais e governamentais, bem como na comunidade científica e empresarial ambiental, no desenvolvimento de estudos e na elaboração de projetos para candidaturas de financiamento que suportassem atividades de estudo, investigação e implementação de técnicas de descontaminação de solos e de lençóis freáticos.

Um documento simplificado da CM Seixal (“Contaminação nos Terrenos da SPEL e Áreas Afins”), posterior a 2014, que se anexa, faz um resumo daquilo que foram as consequências ambientais da laboração da SPEL, bem como do conjunto de estudos técnico-científicos desenvolvidos e/ou propostos por diversas entidades.

Das primeiras, salienta-se:

1. Contaminação de solos e aquíferos com banhos ácidos de ácido sulfúrico e ácido nítrico, veículos de diversos metais pesados como mercúrio, níquel, crómio, ferro, manganês, alumínio e urânio. Relewa-se o perigo de contaminação do aquífero inferior responsável pelo abastecimento de Almada e Seixal.
2. Indicação da existência de vazadouro não controlado de resíduos industriais perigosos, bem como aparente desconhecimento da localização final de solos contaminados, escavados.
3. Indicação de 4 pontos, contaminados com materiais provindos do interior do espaço da SPEL, mas localizados no seu exterior (3 furos particulares e uma lagoa de um areeiro abandonado).

Dos segundos, salienta-se:

1. O “Estudo Hidrogeológico do Aquífero das Formações Detriticas do Quaternário e Pliocénico (Vale de Milhaços–Seixal)”, elaborado pela VISA Consultores em março de 1999, no qual se encontra devidamente retratada a contaminação das lagoas de decantação do antigo areeiro da Socrabine, situado a E-NE dos terrenos da SPEL.
2. “Plano Estratégico de Avaliação da Contaminação e Reabilitação dos Solos do Concelho do Seixal”, PEACRSCS, elaborado para a CM Seixal em 2001 pelo Centro de Investigação em Geociências Aplicadas (CIGA) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
3. Relewa-se ainda, a candidatura ao Interreg IV-SUDOE 2007-2013, não aprovada, com o tema “Valorização do território pela descontaminação de solos e águas – Bacia do Tejo (Seixal e Alcalá del Henares)”, VALORTERR, sob a liderança da ARH do Tejo, I.P., juntamente com o Laboratório Nacional

de Energia e Geologia, a Agência Portuguesa do Ambiente, a Confederación Hidrográfica del Tajo e a Fundación IMDEA Agua (Universidade de Alcalá de Henares), tendo em vista a descontaminação entre outros, dos terrenos da SPEL e áreas afins.

Ainda neste âmbito institucional, a área da SPEL, bem como os restantes 4 pontos anteriormente referidos, foram propostos, em 2011, pela ARH-Tejo para o “Programa Operacional de Valorização do Território – Eixo Prioritário III”, para recuperação do Passivo Ambiental do país.

Já em 2014, após visitas da APA a estes locais, no sentido de serem incluídos a uma candidatura a fundos comunitários do QREN, considerando o QEC 2014-2020, refere a CM Seixal que não teve qualquer reposta ou feed-back.

6.4 Aspectos Técnicos

Neste tópico percorrem-se as principais conclusões de 3 trabalhos que transmitem um conhecimento aprofundado da realidade contaminante: o do ICAT de 2002, o da FRASA para a ARH Tejo de 2010 e um trabalho do LNEG, apresentado publicamente em 2015, coordenado pela Dr^a Judite Fernandes que, pelo menos desde 2003, se dedica ao tema.

Releva-se o facto de, entre estes trabalhos, e deles para a atualidade distarem largos anos, não tendo havido, aparentemente, avanços no que respeita a decisões de natureza administrativa ou técnica, à excepção do controlo analítico efetuado regularmente às captações pelos serviços da CM Seixal, o que é preocupante, em função da seguinte transcrição do estudo da FRASA:

“Através de um estudo realizado na zona do Seixal (Almeida et al., 2002), verificou-se, nomeadamente, que se encontra contaminada a água de alguns poços e furos que captam o aquífero livre (e o intermédio), o que se torna preocupante uma vez que a análise de logs de sondagens existentes na região revelou que a separação entre o aquífero livre e o intermédio, actualmente em exploração, não é feita através de uma camada contínua mas sim por um imbricado de níveis lenticulares argilosos, sendo deste modo previsíveis situações pontuais de drenância no sentido descendente.”

Os trabalhos inicialmente desenvolvidos focaram-se no sentido de compreender a tipologia da contaminação; a sua expansão a partir dos focos de contaminação conhecidos; a relação dessa expansão, em profundidade e extensão, com as características geológicas e hidrológicas da região, em particular no que respeita à localização relativa dos dois aquíferos (um superficial contaminado e um confinado subjacente altamente explorado para abastecimento de 2 concelhos) e ao movimento de drenância descendente dos contaminantes, bem como a compreensão de que as heterogeneidades geológicas condicionam a mobilidade dos diferentes contaminantes.

Sabendo que os contaminantes resultaram de compostos nitroaromáticos e de banhos ácidos, com elevada presença, entre outros, de metais pesados pretendeu-se explorar a possibilidade de vir a apoiar o desenvolvimento de metodologias de tratamento “*in situ*” com base em processos geoquímicos e bioquímicos.

Foram conferidos 3 tipos de abordagens complementares:

1. Campanhas de Análises Físico-Químicas em dezenas de poços e furos de água da região, que permitiram captação de água de ambos os aquíferos.

Do trabalho de Almeida *et al.*, 2002 foi possível concluir que mais de 50 % das águas amostradas excediam o Valor Máximo Recomendado (VMR) da dureza total e dos teores em cloreto, sódio, nitrito, crómio, ferro, níquel e ouro. O Valor Máximo Admissível (VMA) era ultrapassado na dureza total, nos teores de potássio, nitrato, nitrito, sulfato, manganês, alumínio, crómio, ferro, níquel e mercúrio. Outros metais pesados não presentes no DL 236/98, em vigor na altura, estavam presentes de forma significativa nos pontos mais contaminados. Salientava-se, na altura, que na área onde se localizavam os furos do areeiro da Socrabine (n.º 564) e da Quinta de Sta. Teresinha (n.º 560) predominavam os valores anómalos.

A figura seguinte, extraída parcialmente desse trabalho, permite compreender a localização e expansão da contaminação, assim como os pontos de mais intensa contaminação em termos de metais pesados.

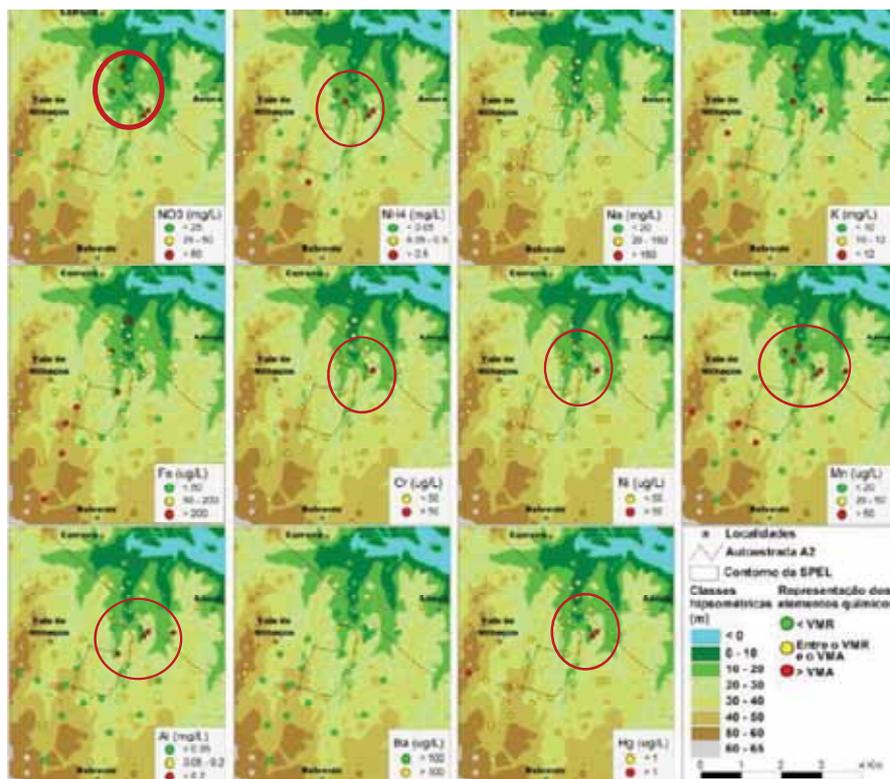
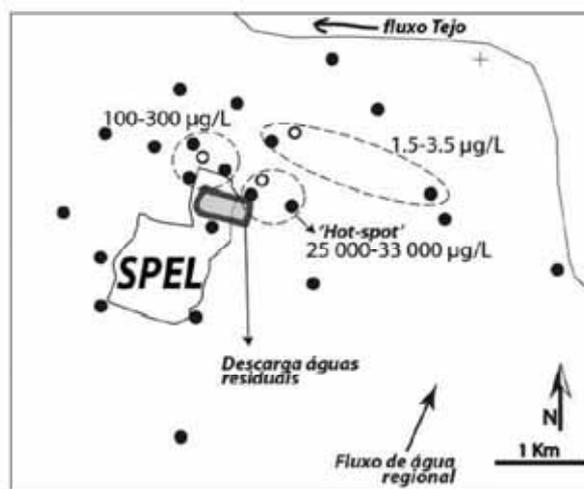


Figura 26 - Campanhas de Análises Físico-Químicas,
Fonte: Almeida et al., 2002

O trabalho de Amaral et al, 2009, descrito em Fernandes et al,2015, confirma as mesmas zonas como de maior contaminação no que respeita a compostos polinitroaromáticos, conforme a figura seguinte:



Concentrações de TNT, DNT e NT (pontos brancos: aquífero superior, pontos negros: aquífero inferior), Amaral et al., 2009.

Figura 27 - Concentrações de TNT, DNT e NT (pontos brancos: aquífero superior, pontos negros: aquífero inferior),
Fonte: Amaral et al., 2009

2. Campanhas utilizando métodos geofísicos eléctricos e electromagnéticos para definição da estrutura do aquífero, sua geometria na área da SPEL e areiros limítrofes e para delimitação de "plumas de contaminação".

O uso de ondas de rádio de baixa e muito baixa frequência originam campos electromagnéticos nas rochas em profundidade que, quando detectados à superfície permitem “obter informações de natureza qualitativa e quantitativa tais como anisotropia do meio, resistividade aparente e real dos sedimentos e espessura das camadas” (Almeida et al., 2002)

Este trabalho permitiu identificar, por RF-EM (*Radio Frequency Electromagnetics*), um acidente topográfico importante (de orientação NNE-SSW) que atravessa a Fábrica de explosivos e onde se encaixa a Ribeira de Santa Marta de Corroios, que pode estar associado à progressão da contaminação no sentido SSW-NNE (que se verifica pela localização dos pontos de maior contaminação atrás indicados).

Ainda no que respeita à progressão dos contaminantes, o trabalho de Fernandes et al., 1999, indica que “A *tendência regional do fluxo subterrâneo no aquífero livre é para NNE, no sentido do rio Tejo. O potencial hidráulico do aquífero livre é superior ao do aquífero confinado, pelo que a drenância (fluxo entre aquíferos) faz-se do superior para o inferior (Fernandes et al., 1999).*”

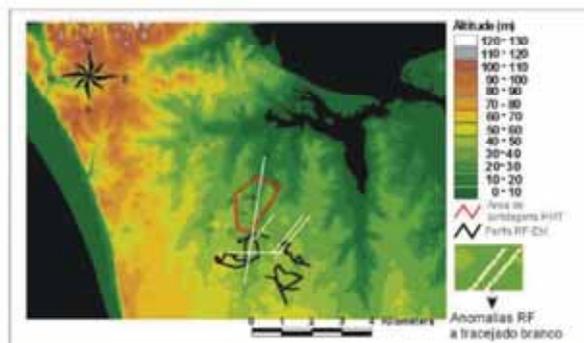


Figura 28 - Localização dos perfis de RF-EM, a área de sondagens RMT-R e representação das principais anomalias RF encontradas

Fonte: Almeida et al, 2002

Um outro tipo de técnica, por RMT – R (*Radiomagnetotelluric – Resistivity*), foi utilizada para identificar e localizar as áreas do solo com maior contaminação, baseando-se no princípio de que a resistividade do solo é menor na presença de lixiviados ou de sais dissolvidos, em particular sais de metais.

Neste trabalho, “verificou-se existirem vários focos de contaminação que correspondiam a locais de despejo dos químicos excedentes da indústria de explosivos. Notou-se, também; certa concentração da pluma de contaminantes ao longo da Ribeira de Santa Marta de Corroios e uma ligeira dispersão desses valores a Norte. Constatou-se a existência de forte contaminação nos

areiros da SOCRABINE, que parecia ser o resultado das actividades da SPEL e do aterro sanitário situado a montante.”

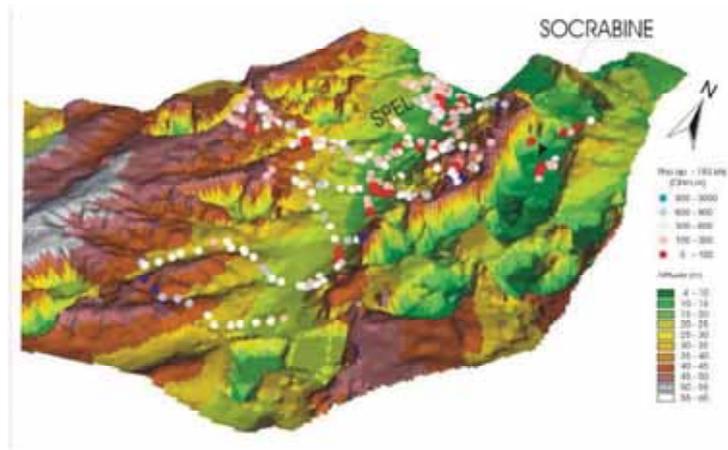
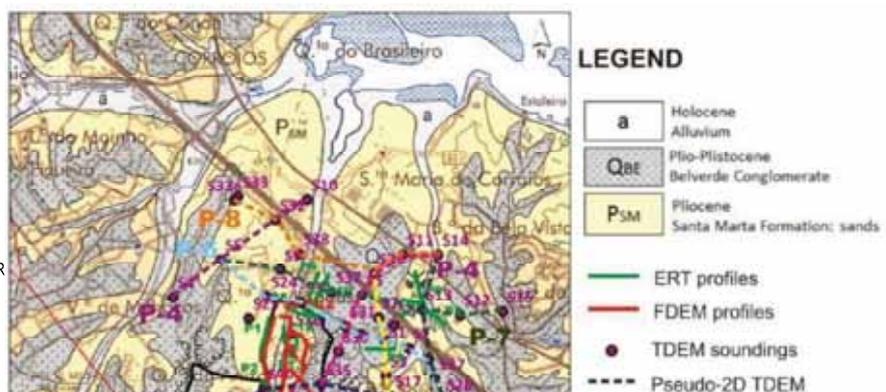


Figura 29 - Modelo digital do terreno na área da SPEL e envolvente. Os pontos a vermelho correspondem a áreas de maior contaminação

Fonte: Almeida et al, 2002

O trabalho desenvolvido por Ramalho et al, 2015 recorrendo a métodos eléctricos e electromagnéticos similares, com modelação de dados posterior em software específico, confirma e aprofunda as conclusões anteriores:

1. “Os níveis mais resistivos (vermelhos) correspondem a areias limpas, com pouca argila, com pouca ou nenhuma contaminação e pouco saturadas. Aos ~40 m de profundidade encontra-se um nível menos resistivo que deverá corresponder ao aquífero com uma forte componente argilosa. A gama dos azuis-esverdeados, baixa resistividade, na vertical, são intersecções de linhas de água que correspondem a linhas preferenciais de fluxo subterrâneo” – Perfis TDEM.
2. “Há um forte contraste de resistividades entre as areias limpas com resistividades tendencialmente elevadas >1200 ohm.m e as areias contaminadas com resistividades bastante mais baixas (200 a 850 ohm.m).”
3. “Detectou-se o nível freático com resistividade < 100 ohm.m – Perfis FDEM
4. Demonstrou-se, através de um dos Perfis (P5) de ETR que as linhas de água podem ter ligações evidentes ao nível freático do aquífero livre.



1. “A distribuição vertical dos P-NAC no solo e na zona vadosa está fortemente condicionada pela granulometria, com retenção nos níveis de material mais fino, mais poroso, e menor concentração nos níveis de material mais grosseiro, mais permeável”
2. Há uma correlação directa entre as curvas de distribuição vertical dos P-NAC e do pH (>concentração > acidez) e, inversa, com a resistividade eléctrica medida nas mesmas amostras.

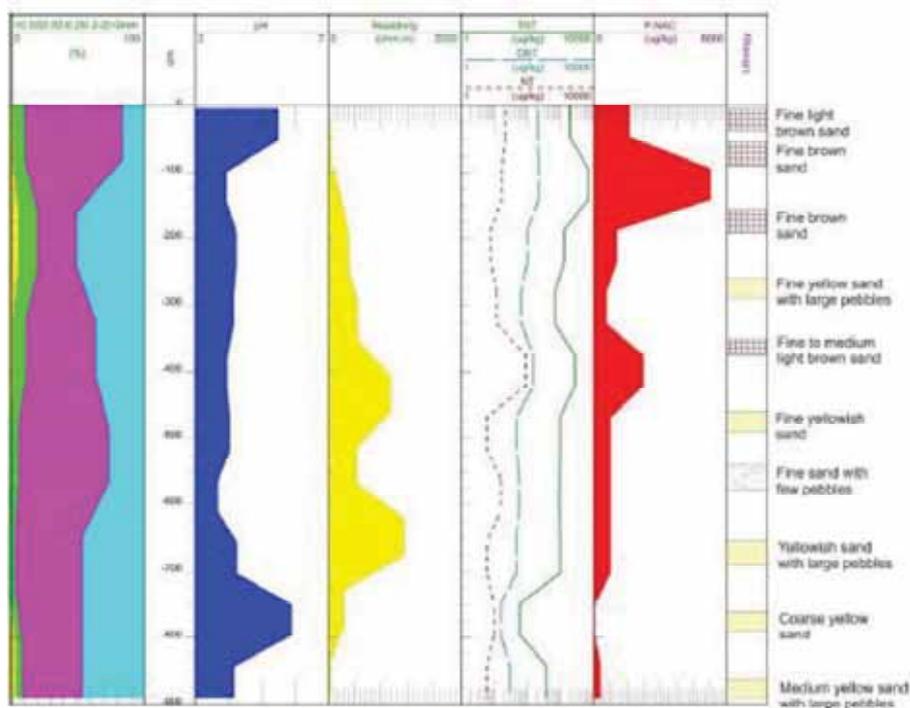


Figura 32 - Variação em profundidade dos resultados obtidos na correlação dos ensaios geofísicos com os de análises laboratoriais

Fonte: Ramalho et al, 2015

Neste trabalho, Ramalho et al., concluem que “os P-NAC são rapidamente lixiviados na zona vadosa para o aquífero freático e, por drenância vertical, atingem o aquífero subjacente das formações gresocarbonatadas do Miocénico, com concentrações que chegam aos 33 mg/L nestas águas (Amaral et al., 2009).”

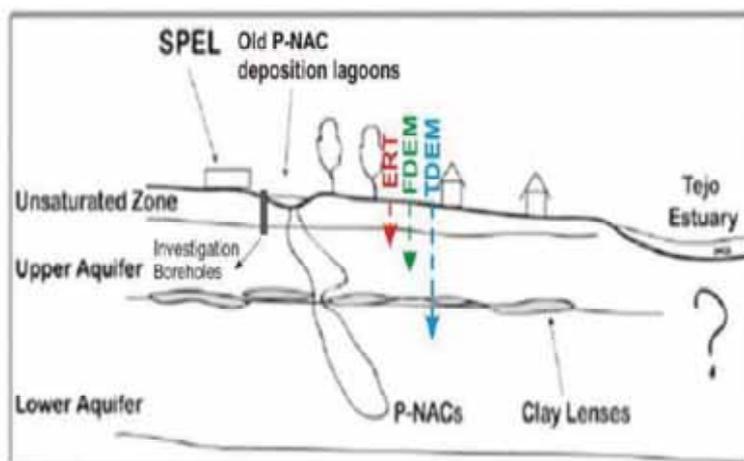


Figura 33 – Representação aquíferos

Fonte: Amaral et al. 2009

3. Campanhas de avaliação microbiológica do aquífero e furos.

O trabalho de Almeida et al, 2002, apesar de limitado, tanto nos pontos de recolha, como no aprofundamento da investigação, permitiu concluir o seguinte:

1. Isolamento de estirpes bacterianas dos géneros Leptothrix; Siderococcus e Thiosphaere participantes nos processos de remoção biológica de Fe II, Mn II e de outras formas de enxofre.
2. Considerando uma possível biorremediação in situ não se concluiu de forma clara, sobre a desvantagem entre contaminação biológica provocada por este tipo de estirpes sobre a massa de água e a vantagem na remoção daqueles metais pesados.
3. Foram identificadas outras estirpes que permitem a remoção de nitroaromaticos, mas sem desenvolvimento de estudos complementares.

O trabalho do IMAR, 2004, confirmou o potencial de remoção biológica de metais pesados, desaconselhando, contudo, o uso de técnicas de biorremediação “in situ”, por bioestimulação, pelo perigo de colmatação do aquífero pelo crescimento de bactérias filamentosas.

É considerado que os trabalhos de bioremediação que possam vir a ser pensados e/ou executados no futuro, o sejam externamente aos aquíferos.

O trabalho de *Ramalho et al, 2015*, permitiu a detecção de um conjunto de estirpes bacterianas e de enzimas com capacidade para remoção de nitroaromáticos (*Burkholderia; Acidocella aluminidius* e *Shigella*).

Concluiu-se ainda que este processo de biorremediação natural está instalado e é sugerido que qualquer ação que venha a ser efectuada não coloque em risco esta estabilidade.

6.5 Conclusões e perspectivas de actuação:

Considerando os estudos efetuados parece poder concluir-se o seguinte:

1. Que a contaminação relativamente generalizada que se encontra no aquífero superior, apesar da concentração a NNE, resultará da sua disseminação a partir dos pontos de descarga e de depósito de materiais contaminantes em zonas determinadas da área de implantação da SPEL.
2. Os estudos da contaminação dos solos junto às zonas de descarga indicam contaminação de P-NAC em profundidade, ainda presente em 2015.
3. No imediato, e uma vez que nos termos de referência do regulamento do PDM é referida a necessidade de «Realização de estudos de prospeção de análises químicas adequadas para determinação das concentrações das substâncias presentes no solo e águas e em caso de situação de risco comprovada, é obrigatória a elaboração e execução de um plano de descontaminação dos solos;», compreendida a situação provável atual, parece sensato considerar o seguinte:
 - a. Avaliar a implantação do futuro projeto e fazer o seu cruzamento com os pontos que, na área a estabelecer, sofreram descargas diretas ou foram pontos de recolha / despejo de materiais contaminados;
 - b. Proceder a uma avaliação/revisão de geologia dos terrenos na perspectiva da sua constituição e capacidade de retenção de contaminantes., relacionando com a provável implantação futura;

- c. Definir um conjunto de prováveis “bolsas de construção” distribuídas pela área de implantação e solicitar a empresa da especialidade um possível trabalho de recolha de amostras em profundidade de forma a compreender o estado atual de contaminação em profundidade dos solos e, com isso, avaliar o risco associado aos trabalhos de construção / intervenção previstos;
- d. Uma etapa seguinte, em função dos resultados obtidos, poderá passar por uma revisão de dados existentes sobre a qualidade da água dos aquíferos, que deverão estar em posse das atuais instituições responsáveis pela distribuição de água potável às populações locais.

7 Mobilidade

7.1 Enquadramento e Caracterização do empreendimento

No âmbito dos trabalhos das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, que desenvolvem a Unidade Operativa de Planeamento e Gestão 23 (UOPG 23) do Seixal, situada na área norte dos terrenos da antiga Fábrica da SPEL (Sociedade Portuguesa de Explosivos), como apresentado na figura seguinte. Trata-se duma área de grande dimensão, a Sul da Quinta das Lagoas, com uma envolvente urbana diversa: habitacional, industrial e grandes áreas de exploração de areia e de aterros sanitários. A proposta preliminar das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, base para a análise seguinte, conta tanto com áreas destinada a habitação como a atividades económicas (como comércio e serviços).



Figura 34 – Localização do lote

Para o presente estudo foram consideradas as áreas previstas na proposta completa das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, que se divide em três áreas diferentes – A, B e C, totalizando uma área superior a 211 mil m². As áreas A e B, que compõem cerca de 84% da área total, serão dedicadas à edificação de atividades

económicas, enquanto que a área C será dedicada a habitação. O quadro seguinte apresenta as áreas do terreno de cada uma das bolsas.

Bolsa	Área Bolsa (m ²)	Uso
A	130 766	Atividades Económicas
B	47 594	Atividades Económicas
C	33 579	Habitação
Total	211 939	-

Quadro 18 – Quadro Sinótico

A zona em estudo apresenta, do ponto de vista de acessibilidade, carências de infraestruturas. Atualmente, esta zona está ligada apenas por um eixo localizado a Norte – Rua de Santa Marta de Corroios/Rua Bento Gonçalves – que, para além de ligações locais, garante a única ligação direta a um eixo de elevada hierarquia (EN10). Uma expansão urbana da dimensão daquela proposta apresentará uma geração de tráfego que não é compatível com uma única ligação à rede distribuidora. Adicionalmente a EN 10 apresenta tipicamente volumes rodoviários intensos pelo que o adicional de tráfego deverá resultar em complicações adicionais na fluidez deste eixo. Importa então referir que a Câmara Municipal do Seixal apresenta no seu Plano Diretor Municipal um importante conjunto de intenções no que à acessibilidade rodoviária diz respeito.

A figura seguinte apresenta um esquema de apresentação da proposta preliminar das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, onde estão representadas as três bolsas referidas anteriormente. A vermelho está também representada a rede viária estruturante proposta. Esta rede viária garantirá para além de uma nova ligação à EN10, a nascente da ligação atual, uma ligação ao prolongamento para Sul da Variante da EN10, que se localiza a norte da EN10 e, com especial destaque, possíveis ligações à A2 e à A33.

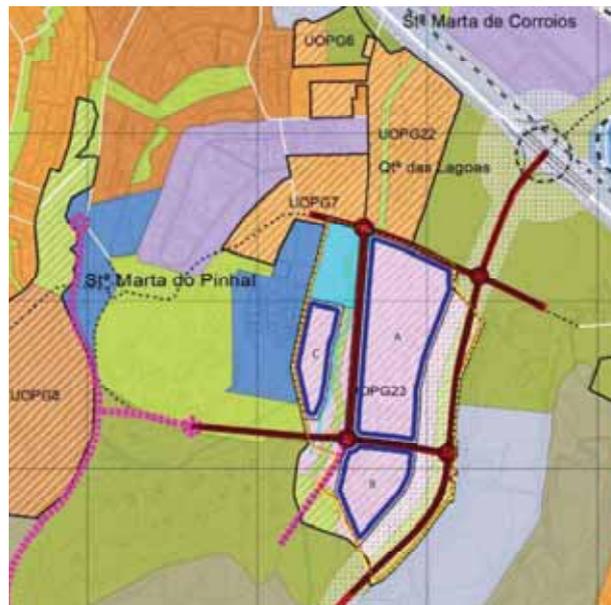


Figura 35 – Esquema de implantação da UOPG 23 – Proposta preliminar

Os cenários de análise a desenvolver têm por base os períodos de maior incidência da geração de tráfego. Uma vez que o empreendimento⁸ terá um uso misto, com habitação e atividades económicas (como comércio e serviços), considera-se que os cenários mais gravosos são quando os picos de geração de tráfego se sobrepõem com os picos de volumes de circulação da rede viária envolvente. Os picos de procura das áreas de serviços e habitacionais tipicamente correspondem aos movimentos pendulares casa – trabalho – casa, enquanto que as áreas comerciais tipicamente demonstram picos de geração de tráfego durante o período da tarde de dias úteis ou até durante o fim-de-semana. Assim, considerando-se o cenário mais gravoso da rede envolvente e do potencial de geração do empreendimento, estabeleceu-se que as análises de desempenho e os trabalhos de campo que as apoiam seriam desenvolvidos para os períodos de ponta da manhã e da tarde de um dia útil.

Para a realização deste estudo foram desenvolvidas análises ao nível de serviço das principais intersecções na rede viária envolvente, particularmente ao longo da única ligação à EN10, para os períodos de ponta da manhã (HPM) e da tarde (HPT) de dia útil e HPM de fim-de-semana. Para considerar a potencial deterioração das condições de circulação com o crescimento natural do tráfego, e considerando que a execução de um empreendimento desta dimensão poderá requerer vários anos, foram desenvolvidas análises de capacidade para cenários a 10 anos, assumindo o crescimento do tráfego até essa data, bem como o pleno funcionamento do

⁸ Para a presente análise, considerou-se “empreendimento” ao conjunto da área de construção nesta área e seus diversos usos

empreendimento (considerando, portanto, geração total do mesmo). Foi então assumido o ano de 2031 como ano de análise.

Adicionalmente, e como referido anteriormente, a rede viária atual é limitada para um eficaz escoamento do tráfego potencialmente gerado pelo empreendimento, como tal são definidos dois cenários de análise com empreendimento: um apenas com a rede viária atual, e outro com a existência da nova rede viária associada ao empreendimento, como apresentado na figura anterior, em que a distribuição e afetação da geração de tráfego assenta numa rede viária estruturante e muito maior graus de liberdade de escolha. Assim, os cenários desenvolvidos foram os seguintes:

- Cenário 0 - 2031 sem empreendimento – HPM e HPT de dia útil;
- Cenário 1 - 2031 com empreendimento e rede viária existente – HPM e HPT de dia útil;
- Cenário 2 - 2031 com empreendimento e nova rede viária – HPM e HPT de dia útil.

7.2 Geração do Empreendimento

Como referido no ponto anterior, o presente estudo tem como um dos objetivos analisar o impacte que a execução e o pleno funcionamento do empreendimento terá no desempenho da rede viária envolvente, considerando a situação mais gravosa (período de ponta).

A geração de tráfego em áreas habitacionais e de serviços assume, em dia útil, picos de procura tipicamente coincidentes com os períodos de ponta associados aos movimentos pendulares casa-trabalho e trabalho-casa. As áreas comerciais tipicamente registam o seu pico de geração de tráfego durante os períodos de retorno a casa, em dias úteis. Por forma a apoiar a análise de desempenho da rede viária nos períodos de hora de ponta, foram desenvolvidas estimativas da geração horária de tráfego do empreendimento durante as HPM e HPT de dia útil. No capítulo das Análises de Capacidade, esta geração de tráfego é somada ao tráfego que circula em cada um destes períodos horários no cenário sem empreendimento.

Por forma a estimar a geração de tráfego, foi utilizado o manual americano *Trip Generation*, que estabelece relações entre diferentes variáveis determinantes (como a área de construção, o número de fogos, etc.) e a geração de tráfego de um dado uso de solo, para diferentes períodos de ponta do dia, por forma de regressões lineares ou logarítmicas. Recorreu-se aos seguintes usos de solo:

- *Apartment* (código 220) para estimativa da geração de tráfego das áreas habitacionais (bolsa C). Assumiu-se um total de 299 fogos, resultando este número de uma estimativa da área média por fogo estabelecida pelo cliente.
- *Shopping Center* (código 820) e *General Office Building* (código 710) para estimativas da geração de tráfego das áreas de atividades económicas (bolsas A e B). Estes dois usos de solo foram escolhidos como dois usos de solo genéricos representativos de atividade comercial e de serviços. A variável de previsão usada foi a área de construção (totalizando 131 427 m² no total das duas bolsas) foi distribuída entre os dois usos de solo possíveis com a repartição 40%-60% (comércio-serviços).

O quadro seguinte apresenta as variáveis base utilizadas para a geração de tráfego de cada uso de solo: número de fogos para o uso habitacional e área de construção para comércio e serviços⁹.

⁹ O número de fogos e proporção por usos dentro das áreas de atividades económicas é meramente indicativa para fins dos cálculos adiante realizados

DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE EXECUÇÃO DA UOPG 23 - SPEL – SEIXAL

Bolsa	Área Bolsa (m ²)	Área construção (m ²)	Nº Fogos	Área comércio (m ²)	Área serviços (m ²)
A + B	130 766	131 427	-	52 571	78 856
	47 594				
C	33 579	32 857	299	-	-
Total	211 939	164 283	299	52 571	78 856

Quadro 19 – Variáveis base para geração de tráfego

Este tráfego foi estimado para HPM e HPT de dia útil. Aplicou-se também um fator corretivo que relaciona as taxas de motorização americana e portuguesa (perto de 0,7). Adicionalmente, considerou-se que 30% das viagens geradas associadas ao uso comercial seriam associadas a moradores do novo empreendimento na UOPG23, pelo que esta geração de tráfego não é somada à rede viária externa ao empreendimento, descontando-se a mesma da estimativa.

Considera-se que alguns destes pressupostos resultam em níveis de geração de tráfego potencialmente mais severos que aquilo que poderá vir a ser a realidade, numa fase futura de desenvolvimento do projeto. Por exemplo, a repartição 40%-60% para comércio e serviços é superior àquela observada em estudos semelhantes desenvolvidos pela VTM (onde distribuições entre 20%-80% e 30%-70% são mais comuns) e não foram considerados usos de solo com geração de tráfego tipicamente inferior (equipamento, logística). Uma vez que as áreas comerciais geram habitualmente um maior nível de viagens por m², considera-se a abordagem adotada como conservativa e pelo lado da segurança. Esta decisão advém de o estudo ter um âmbito mais estratégico dada a fase inicial de desenvolvimento das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, devendo estes pressupostos ser revisitados em estudos futuros.

Destes pressupostos resulta a estimativa de geração de tráfego apresentada no quadro seguinte, decomposta nos três diferentes usos de solo considerados. Note-se que o comércio gera um volume mais significativo durante a HPT e que a habitação e serviços têm comportamentos pendulares e simétricos entre si.

		HPM	HPT
Habitação	Atração	21	83
	Produção	84	45
Comércio	Atração	126	481
	Produção	81	501
Serviços	Atração	631	121
	Produção	86	590
Total	Atração	778	685
	Produção	251	1136

Quadro 20 – Geração de Tráfego do empreendimento – Cenário 1 (veículos ligeiros)

Como referido no capítulo anterior, foram definidos dois cenários diferentes com geração. A geração apresentada no quadro anterior representa a estimativa da geração total de tráfego do empreendimento. No Cenário 1, toda

esta geração de tráfego é afetada à rede viária atualmente existente para aceder à zona do empreendimento (através do eixo R. Bento Gonçalves e R. Santa Marta de Corroios). Esta afetação está representada na figura seguinte, em que a geração de tráfego foi distribuída por possíveis origens e destinos, dando primazia àqueles que garantem acesso a eixos de maior hierarquia (como a EN10). Note-se que esta afetação de tráfego assume a criação do empreendimento e pleno funcionamento do mesmo mas com a inexistência de uma nova rede viária que garanta novos acessos ao empreendimento.



Figura 36 – Geração de Tráfego do empreendimento – Cenário 1 (veículos ligeiros)

O Cenário 2 assume a criação de uma nova rede viária que garante acessos ao empreendimento mas com potencial também para alterar o atual padrão de acessibilidades e fluxos de tráfego da envolvente, podendo isto refletir-se na EN10, na sua variante, na A2 e A33, assim como nos vários arruamentos e eixos de acesso local. Considerando que não existe informação suficiente para uma análise detalhada da reafecção dos volumes de tráfego existentes, e que as análises de capacidade do presente estudo se focam nas intersecções da rede viária existente, foi assumido um pressuposto de que com a nova rede viária (como referida no capítulo anterior) apenas 20% da geração de tráfego do empreendimento (apresentada no quadro seguinte) recorreria à rede viária atualmente existente para acesso ao mesmo, enquanto que os restantes 80% recorreriam aos novos acessos, tanto a nascente e a poente como a norte e sul pelos novos nós de amarração à EN10, ao prolongamento da sua variante e à AE 2 e 33. O quadro seguinte apresenta assim a geração de tráfego que solicitaria a rede viária existente no cenário de existência de uma nova rede viária.

		HPM	HPT
Total	Atração	156	137
	Produção	50	227

Quadro 21 – Geração de Tráfego do empreendimento na rede viária existente – Cenário 2 (veículos ligeiros)

A figura seguinte apresenta a afetação da geração de tráfego do empreendimento referida no quadro anterior. Importa enfatizar que se trata apenas da geração de tráfego que solicitará a rede viária existente ao longo do eixo analisado, entre a EN10 e o empreendimento (R. Bento Gonçalves e R. Santa Marta de Corroios).



Figura 37 – Geração de Tráfego do empreendimento – Cenário 2 (veículos ligeiros)

Considera-se que o real benefício da nova rede viária poderá ser superior ao considerado, já que com a sua execução existirão reafectações não só da geração de tráfego do empreendimento como também dos volumes existentes, pelo que se considera que a análise desenvolvida com base no Cenário 2 tem um carácter conservativo.

Os fluxos apresentados foram então considerados para construir os cenários de análise Cenário 1 e Cenário 2 (que consideram a existência e pleno funcionamento do empreendimento), sendo para tal somados aos fluxos já existentes na rede viária no ano de análise (2031).

7.3 Acessibilidade ao Empreendimento

Neste capítulo é abordada a acessibilidade ao empreendimento. Para tal, foi feita uma análise da rede viária na envolvente ao empreendimento e desenvolvidas contagens de tráfego nas intersecções relevantes na relação do lote da UOPG 23 com a rede viária envolvente.

7.3.1 Acessibilidade em Transporte Individual (TI) e em Transporte Colectivo (TC)

A envolvente ao empreendimento conta com algumas vias de perfil hierárquico elevado, tais como a A2 (a norte), e a A33 (a sul). Com elevados volumes mas com menor nível hierárquico existe também a EN10, que se desenvolve de forma paralela à A2. Estes três eixos, de forma mais ou menos direta, oferecem acessos de curta, média e longa distância a norte, sul e nascente, sendo um dos principais polos atractores de tráfego a zona de Lisboa.

Apesar da proximidade a estes eixos, a área onde se situará o empreendimento (UOPG23) não dispõe de um acesso direto à A2 nas suas imediações, tendo para tal que recorrer à EN10 ou à Est. João Bacherel (que se desenvolve de forma paralela à A2, a sul da mesma). O acesso à A33 é ainda menos direto, sendo necessário atravessar a zona residencial de Vale de Milhaços e da Quinta de Cima.

A UOPG 23 atualmente conta com uma rede viária interna composta por vias que servem de acesso local, com perfis estreitos, estando algumas delas por asfaltar. Algumas destas vias oferecem ligação a nascente e a sul (sendo os acessos a sul aparentemente em terra batida). Ainda assim existe uma forte dependência do eixo a norte da UOPG 23 (R. Santa Marta de Corroios e R. Bento Gonçalves) já que é através de nós ao longo deste eixo que existem os principais acessos para cada direcção cardeal. As ligações atuais a poente e sul são feitas pela R. Manuel Ferreira, enquanto que a Estrada João Bacherel e o nó com a EN10 oferecem ligações a nascente, poente e norte. Cabe notar que o eixo R. Bento Gonçalves – R. Santa Marta de Corroios se desenvolve em toda a sua extensão com um perfil de duas vias (uma por sentido).

Assim, e tendo em conta os volumes elevados de geração de tráfego apresentado no capítulo anterior, que ultrapassam os 1000 veículos na HPM e os 1800 veículos na HPT, considera-se que a rede viária atual deverá ser insuficiente para garantir uma fluidez de circulação ao longo dos eixos que garantem acesso à UOPG 23.

Uma potencial rede futura como a apresentada na figura seguinte, com novas ligações a poente, nascente, bem como novas amarrações à EN10 (e variante), A2 e A33, garante uma maior capacidade de acomodar os volumes de tráfego associados ao empreendimento. Adicionalmente, esta nova rede viária serviria não só o empreendimento mas também beneficiaria a atual mobilidade na envolvente, podendo resultar em importantes reafectações de tráfego, com potencial de descongestionamento da EN10 (face ao funcionamento da variante e também da criação de um nó de ligação à A2, que poderia representar uma solução de deslocação mais atrativo para veículos com origem ou destino em Lisboa, ou Setúbal. O impacto positivo desta rede viária, apesar de difícil de precisar, terá como benefício garantido uma maior capacidade de escoamento de todo o tráfego do

empreendimento de forma mais direta do que a rede viária atual, facilitando também a acessibilidade para novos desenvolvimentos urbanísticos na envolvente imediata.



Figura 38 – Nova rede viária

Importa ainda referir que nas imediações do empreendimento existe serviço de transporte coletivo operado pela Transportes Sul do Tejo, em particular a carreira 198, que faz a ligação entre Paio Pires (Cucena) e a Torre da Caparica (FCT).

A uma distância ligeiramente superior, mas ainda acessível de forma pedonal, encontra-se também a estação de comboio de Corroios (servida pela empresa Fertagus). Esta linha garante ligação entre Lisboa (Roma – Areeiro) e Setúbal.

7.3.2 Trabalhos de Campo

Os trabalhos de campo consistiram no levantamento das condições geométricas e de sinalização do local e na contagem dos fluxos de tráfego (direcionais, classificados em veículos ligeiros e pesados e agrupados em períodos de 1/4h) em 3 postos considerados como significativos no eixo existente para acesso ao futuro empreendimento (figura seguinte):

- Posto 1 – Nó de ligação à EN10;
- Posto 2 – Intersecção R. Bento Gonçalves / Est. João Bacherel;
- Posto 3 – Intersecção R. Bento Gonçalves / R. Manuel Ferreira.



Figura 39 – Localização dos postos de contagem de tráfego

Os trabalhos de campo foram concentrados nos seguintes períodos:

- Dia 13 de julho de 2021 – terça feira : 07:00 – 11:00 + 16:00 – 20:00;

Foram apuradas as horas de ponta da manhã e da tarde de dia útil e de fim-de-semana na intersecção, sendo os respetivos fluxos apresentados nas figuras seguintes. No Anexo III podem ser consultados os resultados dos trabalhos de campo na íntegra.

Posto 1 – Nó de ligação à EN10

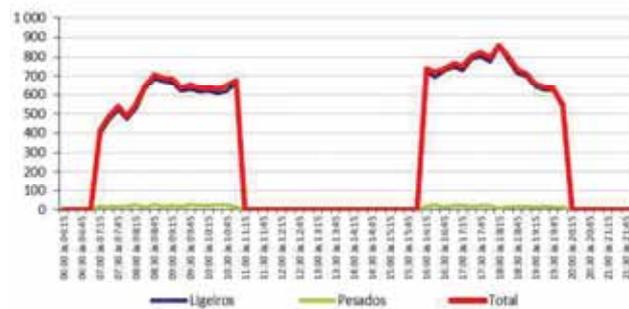


Figura 40 – Volumes de tráfego nas horas de ponta de Dia Útil – Posto 1

Por observação dos dados apresentados para este posto, podem ser destacadas as seguintes notas:

- Para o total dos movimentos que solicitam a intersecção, a HPM do dia útil analisado situa-se entre as 08:15 e as 09:15 e a HPT entre as 17:15 e as 18:15,;
- Naturalmente os ramos com maior volume de entradas e saídas são os referentes à EN10 (nascente e poente);
- A HPT regista um maior número total de movimentos, com cerca de 3280 veic/h, enquanto que a HPM regista um volume de cerca de 2730 veic/h. A percentagem de pesados rondou os 3% durante a HPM e 2% durante a HPT.

Posto 3 – Intersecção R. Bento Gonçalves / R. Manuel Ferreira

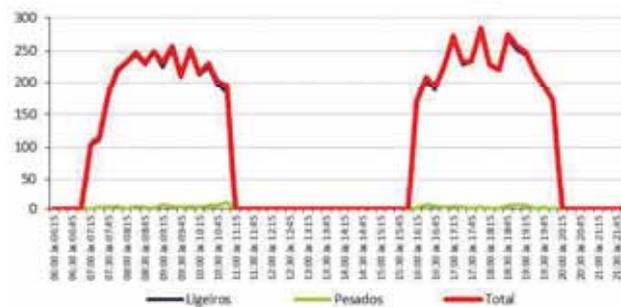


Figura 42 – Volumes de tráfego nas horas de ponta de Dia Útil – Posto 3

Por observação dos dados apresentados para este posto, podem ser destacadas as seguintes notas:

- De acordo com as contagens de tráfego neste posto, as horas de ponta deram-se entre as 08:30 e as 09:30 (HPM) e entre as 17:00 e as 18:00 (HPT);
- O eixo prioritário nesta intersecção é entre o ramo A e C (R. Bento Gonçalves/R. Santa Marta de Corroios, a norte, e R. Manuel Ferreira, a poente). O ramo a sul tem acessibilidades limitadas, enquanto que o ramo C dá acesso a zonas residenciais mais consolidadas.
- Existe um volume de tráfego superior na HPT (perto de 1020 veículos) face à HPM (970 veículos).

Para constituir o Cenário 0, sem empreendimento (que por sua vez serve como base dos cenários 1 e 2), para as análises de capacidade, procedeu-se a uma homogeneização das horas de ponta dos três Postos, assumindo-se assim uma hora de ponta global da rede viária em estudo. Os períodos de ponta globais utilizados estão apresentados no quadro seguinte.

Posto	HPM	HPT
P1	08:15 às 09:15	17:15 às 18:15
P2	08:00 às 09:00	17:00 às 18:00
P3	08:30 às 09:30	17:00 às 18:00
Global	08:15 às 09:15	17:15 às 18:15

Quadro 22 – Períodos de ponta das intersecções e globais

7.4 Impacte de Tráfego – Análises de Capacidade

A análise do impacte de tráfego que o empreendimento terá na rede viária tem por base a comparação do funcionamento da rede sem e com a execução do mesmo, considerando para tal a adição da geração de tráfego do empreendimento estimada no capítulo 9.2. Neste caso específico, é ainda analisado um cenário adicional em que apenas 20% da geração de tráfego do empreendimento é alocada aos nós da rede viária cuja análise de capacidade é realizada, assumindo que a restante recorrerá à nova rede viária a construir. Este benefício tem o potencial de estar subestimado, já que existirão outras reafecções de tráfego existente da envolvente que poderão ser benéficas para os nós analisados. Uma vez que o desenvolvimento do empreendimento poderá não ser imediata, e que existe potencial de consideração urbanística da envolvente, as análises foram desenvolvidas apenas para um ano horizonte, dez anos no futuro: 2031. Em resumo, foram analisados os seguintes cenários:

- Cenário 0 - 2031 sem empreendimento – HPM e HPT de dia útil;
- Cenário 1 - 2031 com empreendimento e rede viária existente – HPM e HPT de dia útil;
- Cenário 2 - 2031 com empreendimento e nova rede viária – HPM e HPT de dia útil.

Para determinar os fluxos de tráfego na rede viária em 2031 foi necessário extrapolar os resultados dos trabalhos de campo desenvolvidos. Para tal, foi definida a Taxa Média de Crescimento Anual (TMCA) de tráfego para o período 2021 - 2031. Para o efeito, neste estudo foi adotada uma elasticidade ao PIB igual a 1,0, ou seja, um modelo direto que assume um crescimento do tráfego a par com o crescimento do PIB.

Assim, recorrendo às projeções de crescimento da economia nacional produzidas pelo *Economist Intelligence Unit*¹⁰, obteve-se as taxas média de crescimento de tráfego de passagem apresentadas no quadro seguinte e utilizadas neste estudo. Note-se que isto se traduz num aumento de praticamente 14,5% no tráfego de passagem entre 2021 e 2031.

TMCA (%)
2021 -> 2031
1,4%

Quadro 23 - TMCA aplicadas ao tráfego de passagem

As análises de capacidade foram efetuadas nos postos onde foram realizadas contagens nos trabalhos de campo, anteriormente apresentados.

Importa ainda referir que o Posto 1, apresentado anteriormente como apenas um nó, foi analisado como um conjunto de cinco intersecções uma vez que este, apesar do seu formato, não funciona como rotunda, tendo regras de prioridade iguais às de intersecções típicas. A notação de cada uma das intersecções está apresentada na Figura seguinte.



Figura 43 – Identificação das intersecções no Posto 1

¹⁰ <http://www.eiu.com>

O cálculo dos Níveis de Serviço nos 3 postos (totalizando 7 pontos de análise, já que o Posto 1 se multiplica em 5 intersecções) baseou-se nos métodos preconizados pelo HCM (*Highway Capacity Manual*), utilizando o software HCS7, para intersecções não semaforizadas, onde o nível de serviço global de uma intersecção é obtido pelo tempo médio de atraso dos veículos nos ramos não prioritários, correspondendo o nível de serviço global ao nível de serviço do ramo mais condicionado.

Nas Figuras seguintes estão apresentados os tráfegos considerados nas análises de capacidade para cada um dos nós em cada um dos cenários considerados.

Cenário 0 – 2031 sem empreendimento

Posto 1



Posto 2

Posto 3



Figura 44 – Volumes de tráfego em HPM e HPT de Dia Útil – Cenário 0

Cenário 1 – 2031 com empreendimento

Posto 1



Posto 2

Posto 3



Figura 45 – Volumes de tráfego em HPM e HPT de Dia Útil – Cenário 1

Cenário 2 – 2031 com empreendimento e nova rede viária

Posto 1



Posto 2

Posto 3



Figura 46 – Volumes de tráfego em HPM e HPT de Dia Útil – Cenário 2

O quadro seguinte apresenta os resultados das análises de capacidade efetuadas, em termos de níveis de serviço e, nos casos em que o nível de serviço é superior a F, os tempos médios de atraso no ramo não prioritário de cada intersecção, usado para definir o nível de serviço da intersecção. As análises pomenorizadas de nível de serviço nos vários postos cenários podem ser consultadas no Anexo II.

	Cenário 0		Cenário 1		Cenário 2	
	Sem empreendimento		Com empreendimento		Com empreendimento e nova rede viária	
	HPM	HPT	HPM	HPT	HPM	HPT
P1-1	D 34,3	C 20,5	F -	E 46,2	E 40,1	C 23,1
P1-2	C 18,0	E 43,6	C 23,3	F -	C 18,9	E 49,1
P1-3	C 17,4	D 30,9	C 19,6	F -	C 17,8	E 39,4
P1-4	D 34,6	F -	F -	F -	E 45,1	F -
P1-5	F -	F -	F -	F -	F -	F -
P2	C 16,8	C 24,5	F -	F -	E 37,8	F -
P3	B 14,5	C 15,4	F -	F -	C 17,8	C 24,5

Quadro 24 – Níveis de Serviço – HPM e HPT de Dia Útil (2031)

Com base nos resultados dos quadros anteriores tecem-se as seguintes observações:

- Posto 1
 - O Posto 1 apresenta no Cenário 0 (2031 sem empreendimento) níveis de serviço entre C e F, com a maioria das cinco intersecções a apresentar níveis de serviço inferiores na HPT do que na HPM. A intersecção P1-2 apresenta níveis de serviço perto da saturação durante a HPT, algo também atingido nas intersecções P1-4 (HPT) e P1-5 (HPM e HPT).
 - Nos Cenários com empreendimento (1 e 2) os níveis de serviço sofrem, naturalmente, uma redução. No Cenário 1 os níveis de serviço atingem o nível de serviço F em todos os períodos de análise e todas as intersecções com exceção da HPT do P1-1 e a HPM das intersecções P1-2 e P1-3.
 - No Cenário 2 os níveis de serviço sofrem um decréscimo face ao Cenário 0, mas consideravelmente inferior ao Cenário 1. Ainda que existam pioras nos níveis de serviço de forma global, não existe nenhum período de análise em nenhuma das cinco intersecções a atingir nível de serviço F para além daquelas que já o atingiram no Cenário 0.
 - Importa ainda referir que com a nova rede viária as várias intersecções do Posto 1 beneficiarão com as reafectações do tráfego que atualmente circula na EN10, que verá o seu fluxo

potencialmente reduzido significativamente com as novas acessibilidades para a variante e as autoestradas A2 e A33. Este benefício não está contemplado na análise desenvolvida, pelo que os níveis de serviço apresentados no Cenário 2 poderão ser inferiores aos reais.

- Posto 2
 - O Posto 2 regista níveis de serviço C tanto na HPM como na HPT do Cenário 0. Ainda assim, nos cenários com empreendimento (Cenários 1 e 2) os níveis de serviço descem significativamente, atingindo nível de serviço F em HPM e HPT no Cenário 1 e apenas na HPT no Cenário 2. Estas descidas de nível de serviço devem-se, entre outras coisas, ao facto do eixo em que se insere o Posto 2 ser o principal eixo de escoamento entre o nó do Posto 1 e as zonas residenciais a sul.
- Posto 3
 - O Posto 3 apresenta níveis de serviço B e C na HPM e HPT do Cenário 0, respetivamente. Estes níveis de serviço revelam níveis de fluidez de circulação satisfatórios mesmo neste cenário futuro uma vez que, sem empreendimento, o tráfego com origem ou destino no ramo não prioritário (sul) são reduzidos.
 - No Cenário 1 os níveis de serviço atingem a saturação (F), uma vez que este Posto, num cenário em que não existem alternativas de acesso viário, concentra todo o tráfego atraído e produzido pelo empreendimento, não estando dimensionado para suportar volumes tão elevados de tráfego.
 - No Cenário 2 os níveis de serviço atingem o nível C. O facto de apenas 20% da geração do empreendimento ser concentrada neste Posto representa um benefício significativo para a fluidez de circulação nesta intersecção e em todo o desenvolvimento do eixo norte-sul.

Face a estes resultados, é possível concluir que a rede viária existente poderá apresentar debilidades futuras, particularmente no Posto 1 (acesso à EN10). É também possível de inferir que a rede viária existente não demonstra reservas de capacidade capazes de absorver e escoar os potenciais volumes de tráfego gerados pelo empreendimento ou por futuros desenvolvimentos urbanísticos, principalmente considerando a limitação ao nível da diversidade de acessos. Com a construção da nova rede viária, e redistribuição da geração de tráfego, existem igualmente descidas nos níveis de serviço (o que é expectável face ao incremento dos volumes de tráfego) mas com menor impacto e menos pontos de análise a atingir a saturação, sugerindo que a nova rede viária poderá oferecer resiliência à rede viária existente.

Os resultados obtidos sugerem então que a criação de uma nova rede viária será benéfica para os volumes que atualmente circulam na envolvente, mesmo sem a execução do empreendimento, podendo esta ajudar a escoar tráfegos por caminhos alternativos e mais diretos, oferecendo folga às infraestruturas viárias existentes resultando isto em melhorias ao nível da fluidez de circulação e dos tempos de viagem.

Note-se que foi analisada a situação mais gravosa, considerando pleno funcionamento da loja sobreposto às horas de ponta da rede viária, pelo que nos restantes períodos do dia a circulação deverá decorrer com melhores condições.

7.5 Circulação e Estacionamento

Dada a fase inicial no desenvolvimento do projeto a que o estudo se refere (fase das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, antes das operações urbanísticas subsequentes) ainda não está definida com exatidão a oferta de estacionamento, tanto no que se refere ao número de lugares como ao dimensionamento dos mesmos e da rede viária que lhes dará acesso. Como tal, e para efeitos indicativos, foi consultado o regulamento do Plano Diretor Municipal do Seixal para identificar os índices camarários que definem as necessidades de estacionamento de acordo com os diferentes usos de solo. Estes índices estão resumidos no quadro seguinte para os diferentes usos de solo previstos no empreendimento.

Uso de solo	Área de referência	Oferta total	% alocada a estacionamento público
Habitação	=< 120 m ² por fogo	1,5 lug / fogo	30%
	> 120 m ² por fogo	2,5 lug / fogo	
Comércio	=< 1000 m ²	1 lug / 30 m ²	80%
	1000 - 2500 m ²	1 lug / 25 m ²	
	>= 2500 m ²	1 lug / 15 m ²	
Serviços	=< 500 m ²	2 lug / 100 m ²	80%
	>= 500 m ²	3,5 lug / 100 m ²	

Quadro 25 – Índices de estacionamento – PDM do Seixal

Estes índices deverão ser aplicados em fases futuras do projeto, consoante as características de cada um dos lotes e unidades habitacionais, de comércio e serviços a definir e desenvolver, já que dependem da área de cada uma das unidades e não da área global dedicada a cada um dos usos de solo no empreendimento.

Naquilo que se refere ao dimensionamento dos lugares de estacionamento, tipicamente é recomendado uma dimensão de 5,0 m x 2,3 m para estacionamento em perpendicular ao eixo da via, dimensões estas às quais tipicamente se associam 5 a 6 m de largura da via adjacente. Este tipo de estacionamento é frequente tanto em estacionamento em cave como à superfície. Para estacionamentos em paralelo ou em espinha são tipicamente recomendadas dimensões mínimas de lugares de entre 5,0 x 2,0 m e 5,0 e 2,3 m, com larguras da via adjacente entre os 3,0 e 4,0 m. Em fase de desenho das áreas de estacionamento estas medidas deverão ser consideradas e respeitadas.

Por fim, importa relevar que também a existência de boas redes para circulação pedonal serão importantes, principalmente na circulação interna no empreendimento, podendo estas potenciar as interações entre os diferentes usos de solo (habitacionais e comerciais, por exemplo) de forma não só mais sustentável mas também mais confortável e segura.

7.6 Conclusões

No âmbito das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, na área da Unidade Operativa de Planejamento e Gestão 23 (UOPG 23) do Seixal, situada na área norte dos terrenos das antiga Fábrica da SPEL (Sociedade Portuguesa de Explosivos). Trata-se duma área de grande dimensão, a Sul da Quinta das Lagoas, com uma envolvente urbana diversa: habitacional, industrial e grandes áreas de exploração de areia e de aterros sanitários. A proposta preliminar das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, que serviu de base à presente análise, conta tanto com áreas destinada a habitação como a atividades económicas (como comércio e serviços).

A zona em estudo apresenta, do ponto de vista de acessibilidade, carências de infraestruturas. Atualmente, esta zona está ligada apenas por um eixo localizado a Norte – Rua de Santa Marta de Corroios/Rua Bento Gonçalves – que, para além de ligações locais, garante a única ligação direta a um eixo de elevada hierarquia (EN10). Uma expansão urbana da dimensão da proposta apresentará uma geração de tráfego que não é compatível com uma única ligação à rede distribuidora. Importa então referir que a Câmara Municipal do Seixal apresenta no seu Plano Diretor Municipal um importante conjunto de intenções no que à acessibilidade rodoviária diz respeito.

Uma vez que o empreendimento terá um uso misto, com habitação e atividades económicas (como comércio e serviços), considera-se que os cenários mais gravosos são quando os picos de geração de tráfego se sobrepõem com os picos de volumes de circulação da rede viária envolvente. Assim, considerando-se o cenário mais gravoso da rede envolvente e do potencial de geração do empreendimento, estabeleceu-se que as análises de desempenho e os trabalhos de campo que as apoiam seriam desenvolvidos para os períodos de ponta da manhã e da tarde de um dia útil.

Para considerar a potencial deterioração das condições de circulação com o crescimento natural do tráfego, e considerando que a execução de um empreendimento desta dimensão poderá requerer vários anos, foram desenvolvidas análises de capacidade para cenários a 10 anos, assumindo o crescimento do tráfego até essa data, bem como o pleno funcionamento do empreendimento (considerando, portanto, geração total do mesmo). Assumiu-se 2031 como ano de análise.

Visto que a rede viária atual é limitada para um eficaz escoamento do tráfego potencialmente gerado pelo empreendimento, foram definidos dois cenários de análise com empreendimento: um apenas com a rede viária atual, e outro com a existência da nova rede viária associada ao empreendimento, e prevista no PDM em que a distribuição e afetação da geração de tráfego não assenta totalmente nos eixos existentes. Assim, os cenários desenvolvidos foram os seguintes:

- Cenário 0 - 2031 sem empreendimento – HPM e HPT de dia útil;
- Cenário 1 - 2031 com empreendimento e rede viária existente – HPM e HPT de dia útil;
- Cenário 2 - 2031 com empreendimento e nova rede viária – HPM e HPT de dia útil.

A estimativa do volume de tráfego gerado pelo empreendimento foi feita com base no manual americano *Trip Generation* que relaciona variáveis de previsão (como a área de construção de áreas comerciais e de serviços,

ou o número de fogos em caso de zonas habitacionais) com o número de viagens produzidas e atraídas por um dado uso de solo. Este cálculo assentou em pressupostos quanto ao número de fogos (assumido como 299) e à repartição da área dedicada a atividades económicas no empreendimento (assumida como 40% de comércio e 60% de serviços). Alguns destes pressupostos podem resultar em volumes de geração de tráfego mais severos que aquilo que poderá vir a ser a realidade. A repartição 40%-60% para comércio e serviços é superior àquela observada em estudos semelhantes desenvolvidos pela VTM (onde distribuições entre 20%-80% e 30%-70% são mais comuns). Considerando que as áreas comerciais tipicamente geram um maior nível de viagens por m², considera-se a abordagem adotada como conservativa e pelo lado da segurança. Adicionalmente, não se consideraram outros usos com menor geração de tráfego como equipamentos ou logística. Esta decisão adveio do facto de o estudo ter um âmbito mais estratégico dada a fase inicial de desenvolvimento das Unidades de Execução da UOPG 23 – SPEL (E operações urbanísticas subsequentes), devendo estes pressupostos ser revisitados em estudos futuros.

A estimativa de geração de tráfego resultou em volumes significativos com origem ou destino no empreendimento. O Cenário 2 assume a criação de uma nova rede viária que garante acessos ao empreendimento mas com potencial também para alterar o atual padrão de acessibilidades da envolvente, podendo isto refletir-se na EN10, na sua variante, nas duas autoestradas (A2 e A33) e nos vários arruamentos e eixos de acesso local. Não existindo informação suficiente para uma análise detalhada da reafecção dos volumes de tráfego atualmente existentes, e que as análises de capacidade do presente estudo se focam nas intersecções da rede viária atual, foi assumido o pressuposto de que com a nova rede viária apenas 20% da geração de tráfego do empreendimento recorreria à rede viária existente à data deste estudo existente para acesso ao empreendimento, enquanto que os restantes 80% recorreriam aos novos acessos.

Para a análise da rede viária envolvente optou-se por se caracterizar e avaliar os seguintes postos:

- Posto 1 – Nó de ligação à EN10;
- Posto 2 – Intersecção R. Bento Gonçalves / Est. João Bacherel;
- Posto 3 – Intersecção R. Bento Gonçalves / R. Manuel Ferreira.

Os resultados das análises de capacidade confirmam que a rede viária existente tem já algumas debilidades para cenários futuros sem considerar a criação do empreendimento, em particular no Posto 1 (acesso à EN10). É também possível de inferir que a rede viária existente não demonstra reservas de capacidade capazes de absorver e escoar os potenciais volumes de tráfego gerados pelo empreendimento ou por futuros desenvolvimentos urbanísticos, principalmente considerando a limitação ao nível da diversidade de acessos. Estas conclusões sustentam a ideia de que o desenvolvimento de novos eixos com novas ligações às autoestradas e à EN10 e à sua variante trará benefícios importantes com as reafecções de tráfego que daí decorrerem, oferecendo a toda a rede viária maior resiliência e capacidade de resposta à procura atual, bem como àquela que possa surgir com futuros desenvolvimentos urbanísticos.

A avaliação do dimensionamento das zonas de estacionamento, tanto da perspectiva do número de lugares previstos como das dimensões dos lugares e das vias adjacentes, deverá ser feita em fases futuras do desenvolvimento do projeto em estudo, em que haja uma maior definição de cada um dos diversos lotes que comporão o empreendimento. Ainda assim, foi feito um levantamento dos índices de necessidade de estacionamento preconizados pelo regulamento do Plano Direto Municipal do Seixal para os diferentes usos de solo. Foram também tecidas recomendações quanto ao dimensionamento dos lugares e das vias adjacentes de acordo com a sua tipologia.

8 Solução Urbanística

8.1 Objetivos e princípios orientadores da solução urbanística

Como já referido no presente relatório, os objetivos das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL são:

- Regeneração da área da antiga SPEL, como novo pólo de dinamismo económico;
- Concretizar as condições previstas no PDM para a área da UOPG 23, nomeadamente sobre:
 - Estudos de prospeção de análises químicas adequadas para determinação das concentrações das substâncias presentes no solo e águas e em caso de situação de risco comprovada, é obrigatória a elaboração e execução de um plano de descontaminação dos solos;
 - Estudo de dimensionamento de bacia de retenção e execução de uma bacia de retenção a montante;
 - Reabilitação e renaturalização da linha de água.

A proposta foi elaborada seguindo o estabelecido no PDM, quer ao nível da proposta, quer ao nível de mapeamento de condicionantes e riscos, bem como dos trabalhos no terreno e de caracterização nas várias temáticas. Deste modo foi possível identificar as áreas que era fundamental salvaguardar, nomeadamente, os corredores verdes (da Estrutura Ecológica), os espaços canais das principais vias e o espaço para a bacia de retenção proposta. Com a definição destas áreas, foi possível definir as grandes bolsas onde se pode implantar e edificar, tudo representado na figura seguinte.



Figura 47 – Solução Esquemática da Proposta

Deste modo são identificadas três bolsas:

- A com 127.888 m²;
- B com 46.765 m²;

- C com 33.579 m².

A proposta define a rede viária estruturante, que tem relevância à escala municipal, bem como as grandes áreas verdes. Como adiante é descrito as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL é desenvolvida através de 3 Unidades de Execução.

Numa fase inicial (e prévia à urbanização) deverão ser desenvolvidos o estudo e planeamento do plano de descontaminação, bem como do referente à bacia de retenção e projetos referentes à linha de água.

8.2 Aplicação do PDM do Seixal

A proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL segue o previsto e mapeado no PDM do Seixal. Importa no entanto destacar alguns aspetos que se crêm os mais relevantes.

A nível da área de construção a proposta prevê o máximo de 164.282 m² (ligeiramente abaixo do máximo permitido pelo PDM nesta área da UOPG 23, ou seja, 164.283 m²), que se dividem em 131.426 m² para Atividades Económicas e 32.856 m² e para Habitação (respeitando os parâmetros do PDM de mínimo de 80% para Atividades Económicas)¹¹. Os valores referidos são o máximo de área de construção possível para Habitação.

Para além da já referida aplicação das proporções entre usos e dos parâmetros urbanísticos, reforça-se que a proposta seguiu a rede viária estruturante proposta no PDM, seguindo esta a métrica e dimensionamento definida no PDM. As questões de rede viária, nomeadamente as suas ligações à envolvente são um dos pontos fundamentais.

Os corredores verdes previstos no PROTAML e desenhados com mais detalhe no PDM, são salvaguardados e, no que toca ao corredor poente, será valorizado. Este corredor e a sua linha de água será valorizado, incluindo também a criação de nova bacia de retenção, que terá um papel fundamental no início da resolução de problemas hídricos a juzante das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL (nomeadamente na Quinta das Lagoas).

No que se refere aos riscos definidos no PDM, e sem prejuízo do já referido sobre a linha de água. Os estudos e análises mais detalhados irão permitir que até à construção no território exista informação mais detalhada de que zonas são mais sensíveis e devem ser protegidas. Refira-se no entanto que o desenvolvimento das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL é uma oportunidade fundamental para inverter e resolver o que foi o passado da SPEL ao nível de fenómenos de poluição. Fruto de novas análises e das questões dos passivos ambientais, devem também resultar orientações para a futura ocupação urbana e suas edificações.

¹¹ Dividindo-se a Área de Construção (Superfície de Pavimento) de Atividades Económicas pelas Unidades do seguinte modo: 1 – 68.978,92 m², 2 - 30.103,52 m² e 3 – 32.343,21 m², e Área de Construção da Habitação pelas Unidades do seguinte modo: 1 – 17.244,73 m², 2 – 7.525,88 m² e 3 – 8.085,80 m²

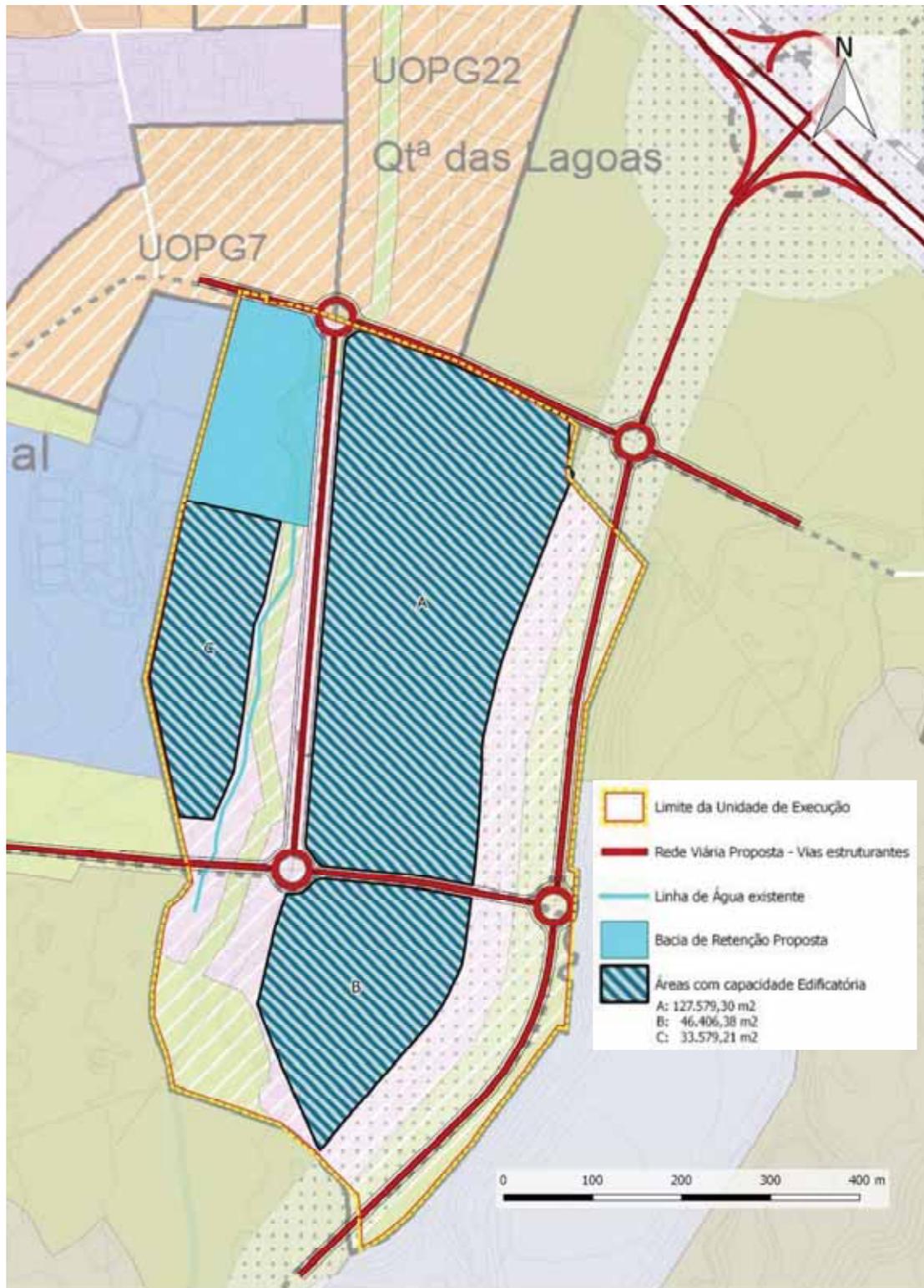


Figura 48 – Proposta Esquemática da UE da SPEL (UOPG 23) vs PDM Ordenamento

8.3 Malha Urbana Existente e Proposta

Como referido anteriormente, a área total da SPEL era de uma área de 187 hectares. A área da Unidade de Execução da SPEL é de apenas 42,15 hectares e que ocupam uma grande parte (mas não a totalidade da Matriz n.º 1 Secção PP1), como é observável na figura seguinte. Existem vários prédios urbanos que correspondem às instalações da antiga fábrica, para além de prédios rústicos (não edificadas).

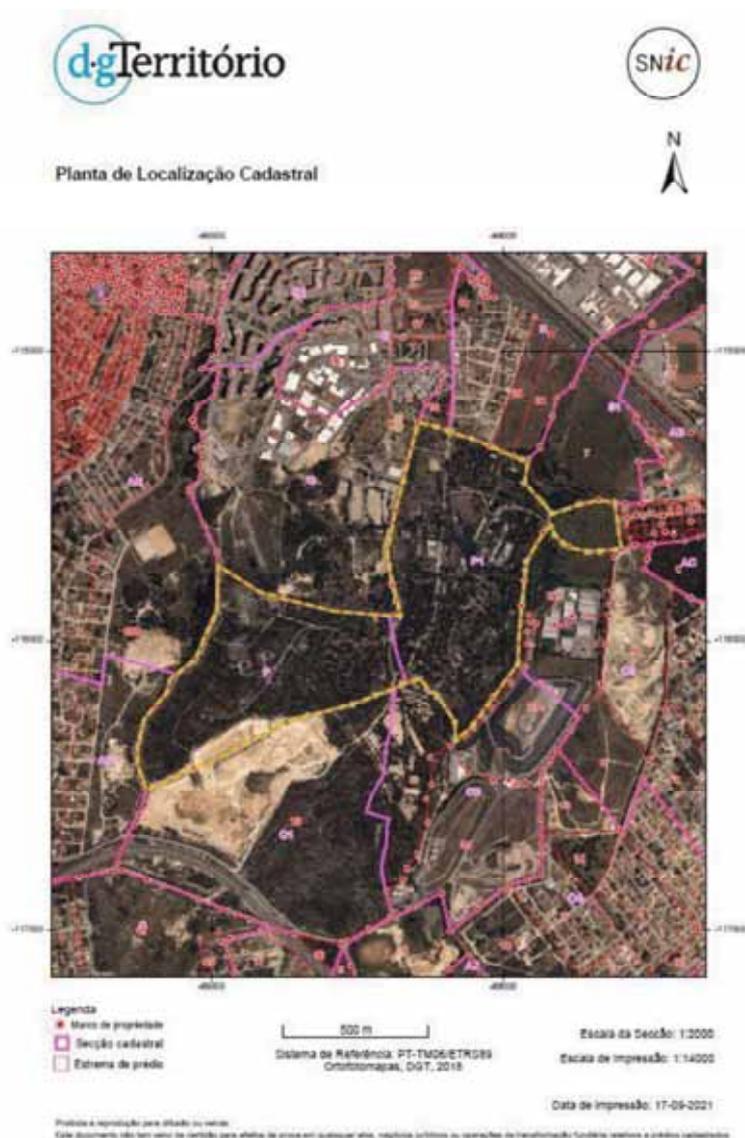


Figura 49 – Planta de Localização Cadastral

Fonte: DGT

De fora ficam mais duas partes da mesma secção e ainda a Matriz n.º 4 Secções O 01-02-03.

A proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL ocorre numa área de antigas instalações de uma fábrica, de uma área que carece de regeneração. Na sua envolvente existem diversas situações de ocupação de solo e do que preve o ordenamento do PDM. Assim na zona sul e em parte a este e oeste, existem áreas de solo rústico, que não têm nem devem ter ocupação urbana no futuro. Na restante área, nomeadamente a norte, existem hoje áreas pouco qualificadas (nomeadamente AUGI) e que o PDM já preve várias UOPG (nomeadamente as UOPG 7 e UOPG 22).

A proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL é de uma nova rede de infraestruturas e de ocupação urbana. Apesar de ser uma nova ocupação, parte das ligações a norte, nomeadamente para a Quinta das Lagoas, segue o alinhamento da malha existente. Assim a malha a propor segue, em parte o existe na Quinta das Lagoas, mas também as características do terreno. Assim predominam os eixos com clara orientação Norte-Sul (que são os principais) e complementados com eixos Nascente-Poente.

8.4 Rede Viária e Mobilidade

Como anteriormente referido, a rede viária proposta segue o definido no PDM. No PDM é proposta uma nova via (via de ligação da A33 à ER 10 e à Av. do Mar) que integra a rede secundária e que liga Santa Marta de Corroios (ER 10) até ao Nó do Carrasco (ligação à A33). Esta via ligará assim a A33 (no já referido Nó do Carrasco) à A2 (no Nó dos Foros de Amora). Deste modo esta via será estruturante para esta área do município, tendo um papel que extravasa largamente a UOPG 23. Como é possível observar na proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, esta via é estruturante e no seu troço mais a norte, é fundamental que seja concretizada no início da execução das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL.

Tem ligação a esta via, várias vias que são fundamentais para a estrutura interna das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL e que ligam (numa orientação poente-nascente) áreas relevantes do município. Deste modo as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL propõe uma via (poente-nascente) que faz a ligação entre Santa Marta do Pinhal à Amora. Fazendo também a ligação com o acesso norte das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL pela Quinta das Lagoas. E que é a via que o PDM propõe como nova via para Rede Terciária. Sendo esta via a fronteira norte das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL.

É ainda proposta uma via estruturante na proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, que faz a ligação entre a ligação entre as autoestradas, e a via que liga Santa Marta do Pinhal à Amora. O PDM define esta ligação como fazendo parte da Rede Distribuidora Local Proposta.

Todas estas vias definem a estrutura fundamental da rede viária das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL. Sendo de reforçar que parte das vias, têm um papel que supera a área das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, tendo um papel municipal e supramunicipal.

A proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL propõe um conjunto de vias secundárias de distribuição que visa definir a estrutura interna fundamental dentro das Unidades de Execução 23.1, 23.2 e 23.3.

Não são propostas nas Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL as vias locais, que serão definidas posteriormente quando concretizada e desenvolvida as Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, nas respetivas operações urbanísticas.

8.5 Definição da Solução Urbanística

A proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL concretiza-se através de 3 Unidades de Execução, que são descritas de seguida.

O desenho proposto procura simultaneamente uma divisão harmoniosa do território, o equilíbrio das condições de execução e o faseamento da sua concretização, e dar flexibilidade (sempre cumprindo o PDM) ao futuro desenho urbano e projetos de edificação e infraestruturas locais.

Como referido anteriormente, a proposta prevê o máximo de 164,282 m² (ligeiramente abaixo do máximo permitido pelo PDM nesta área da UOPG 23, ou seja, 164,283 m²), que se dividem em 131,426 m² para Atividades Económicas e 32,856 m² e para Habitação (respeitando os parâmetros do PDM de mínimo de 80% para Atividades Económicas)¹². O proposto para cada Unidade de Execução segue igualmente a proporção de 80% / 20%, respetivamente o mínimo de área de construção para Atividades Económicas e o máximo de área de construção para Habitação.

Sem prejuízo do referido acima, há áreas das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL que têm características mais favoráveis para o uso Habitacional, nomeadamente algum distanciamento das grandes áreas de atividades económicas, de áreas com maiores desafogos, melhor evolvente, evitar o trânsito gerado pelas Atividades Económicas, etc. Estas características devem balizar o desenho urbano e a separação física entre as áreas para Habitação e as áreas de Atividades Económicas.

Deve ser valorizada a vegetação e fauna locais, sempre que possível, bem como os habitats identificados, procurando uma solução urbanística harmoniosa que conjuga a solução urbanística ao nível da edificação com os espaços verdes que enquadram a mesma.

¹² Dividindo-se a Área de Construção (Superfície de Pavimento) de Atividades Económicas pelas Unidades do seguinte modo: 1 – 68.978,92 m², 2 - 30.103,52 m² e 3 – 32.343,21 m², e Área de Construção da Habitação pelas Unidades do seguinte modo: 1 – 17.244,73 m², 2 – 7.525,88 m² e 3 – 8.085,80 m²

8.5.1 Descrição das Unidades de Execução

São de seguida apresentadas descrições de cada uma das três unidades de execução propostas. Em todas as unidades, como ponto de partida, a proporção do uso Habitacional é de 20%, sendo o restante (80%) para Atividades Económicas.

A figura seguinte ilustra a proposta de zonamento nas três unidades de execução.





Figura 50 – Proposta de Zonamento da SPEL (UOPG 23)

A área de construção de cada Unidade de Execução resulta da mediação das áreas de Atividades Económicas previstas no PDM (e que ocorrem em cada Unidade de Execução) e onde é aplicado o índice de 0,5 previsto no PDM.

Unidade 23.1 – Spel Nascente

Composta pelas infraestruturas indispensáveis ao início das fases iniciais e seu funcionamento. Assim, depende a obrigatoriedade de se efetuar a ligação à A2 e A33. Fazendo ainda parte, as ligações viárias fundamentais na envolvente da unidade 23.1. Onde se inclui a via central das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL que servirá como ligação e distribuição central da SPEL, bem como as vias secundárias de distribuição. Reforça-se que esta unidade é fundamental, como precedência, para a concretização das restantes. Inclui também a área central das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, junto à via principal poente. Prevê-se uma capacidade edificatória de 86.233,66 m². Inclui ainda uma zona sem capacidade edificatória, destinada a arranjos exteriores e paisagísticos, com o intuito até de haver alguma separação / *buffer* verde entre a via de ligação às vias rápidas e o interior da área das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, localizando-se esta zona na parte nascente da unidade.

Unidade 23.2 – Spel Poente

Prevê-se uma capacidade edificatória de 37.629,41 m². Inclui um anel rodoviário que cria a rede interna, ligando à via principal central localizada na Unidade 23.1.. Assim, haverá alguma separação entre o trânsito originado pelo uso habitacional com o resultante das atividades económicas (logística e outras). Esta unidade corresponde à bacia de retenção, cuja implementação permite resolver as questões hídricas identificadas e descritas na proposta preliminar das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL.

Unidade 23.3 – Spel Sul

Prevê-se uma capacidade edificatória de 40.429,01 m². Tal como na unidade 23.1, está prevista uma parte sem edificação, e que funciona como *buffer* / enquadramento da via proposta a nascente. Esta área está alinhada com o proposto na unidade 23.1. Em termos viários, possui um anel que a liga a uma das vias estruturantes propostas pelo PDM, e outra que faz o prolongamento da via nascente da Unidade 23.1 até à A33.

Ao nível das Atividades Económicas, não se define neste momento que tipo de atividades serão concretizadas nesta área. Dado que tal depende da concretização e aprovação da delimitação das UE da UOPG 23. No entanto considera-se desejável atividades económicas que sejam diferentes e complementares, e que permitam a concretização de um novo pólo económico no município do Seixal. Nomeadamente dada dimensão e localização das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL no município do Seixal e da Área Metropolitana de Lisboa Sul.

Apresenta-se de seguida o quadro sinótico da proposta.

Unidade Operativa de Planeamento e Gestão		Unidades de Execução			
UOPG23		UE 23.1	UE 23.2	UE 23.3	
Área de Intervenção (m2)		421 538,73	202 275,62	88 309,31	130 953,80
Área por categoria de uso do solo - PDMSeixal (m2)	Solo Urbanizável - Espaços de Atividades Económicas (EAE1)	328 564,14	172 447,31	75 258,81	80 858,02
	Solo Urbanizável - Espaços Verdes (EV)	92 974,58	29 828,31	13 050,49	50 095,78
Índice de Edificabilidade - PDMSeixal (m2)	Solo Urbanizável - Espaços de Atividades Económicas (EAE1)	0,50	0,50	0,50	0,50
Índice de Impermeabilização - PDMSeixal (m2)	Solo Urbanizável - Espaços Verdes (EV)	0,20	0,20	0,20	0,20
Superfície de Pavimento (estimativa, m2)		164 282,08	86 223,66	37 629,41	40 429,01
Área de Cedência - Espaços verdes e de utilização coletiva (estimativa, m2)		138 528,39	42 971,65	39 416,07	56 140,67
Área de Cedência - Equipamento de utilização coletiva (estimativa, m2)		94 710,14	54 067,96	15 015,29	25 626,89
Área total de cedências (estimativa, m2)		233 238,53	97 039,61	54 431,36	81 767,56
Infraestruturas estruturantes (estimativa, ml)		3 041,94	2 301,31	76,73	663,90
Estimativa de custo - Obras de urbanização (custo, milhares de euros)		20 910,00	11 010,00	3 210,00	6 690,00
Calendarização para execução de obras de urbanização		10 anos			

Quadro 26 – Quadro Sinótico

8.6 Cedências

A proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL calcula e concretiza as áreas a ceder para espaços verdes e equipamentos de utilização coletiva, seguindo as regras definidas no PDM. É apresentado de seguida um cálculo com base na proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, que poderá ser afinado na execução e desenvolvimento da mesma. Nomeadamente após a definição mais específica de que usos serão concretizados.

O PDM define que nas cedências para espaços verdes, o valor seja idêntico independentemente do uso em causa. Assim devem ser cedidos 100 m² de solo para cada 140 m² de Área de Construção. No que se refere às cedências para equipamentos os valores são diferentes consoante o uso proposto. Assim o PDM prevê que para Habitação sejam cedidos 100 m² de solo para cada 140 m² de Área de Construção, no caso de Comércio e Serviços sejam cedidos 90 m² de solo para cada 140 m² de Área de Construção e no caso da Indústria sejam cedidos 40 m² de solo para cada 140 m² de Área de Construção. Deste modo e para o cálculo realizado na proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL, e dado neste momento não se saber que atividades concretas se irão instalar nestas áreas, seguiu-se um cálculo que considere um cenário máximo de cedência. Assim a cedência teórica (seguindo os valores do PDM), seria de cerca de 119 mil metros quadrados para Espaços Verdes e de cerca de 107 mil metros quadrados para Equipamentos, de onde resulta um total de 226 mil metros quadrados.

Como ilustrado e detalhado na figura seguinte, a proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL propõe uma área de cedência global de cerca de 233 mil metros quadrados. Ou seja, superior aos mínimos do PDM. Tal sucede pela cedência para Espaços Verdes, de cerca de 138 mil metros quadrados. Sendo a cedência para equipamentos, cerca de 95 mil metros quadrados, praticamente o valor requerido pelo PDM.

DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES DE EXECUÇÃO DA UOPG 23 - SPEL – SEIXAL



Unidade	Áreas de Cedência (m ²)		
	Espaços Verdes	Equipamentos	TOTAL
UE23.1	42 971,65	54 067,96	97 039,61
UE23.2	39 416,07	15 015,29	54 431,36
UE23.3	56 140,67	25 626,89	81 767,56
TOTAL	138 528,39	94 710,14	233 238,53

Figura 51 – Proposta de Cedências da SPEL (UOPG 23)

A proposta de áreas de cedência procurou o máximo de equilíbrio entre as Unidades de Execução, sendo necessário ter em conta as especificidades de cada Unidade. Por exemplo, a Bacia de Retenção localização apenas na Unidade de Execução 23.2 e tem uma área relevante. Com base nos futuros projetos que concretizem a presente proposta, poderá ser necessária a compensação conforme previsto no Regulamento de Compensações do Município de Seixal.

8.7 Programação da Solução Urbanística

Em termos de relações de precedência e de faseamento da SPEL, existe flexibilidade na sequência da execução, sem prejuízo das diversas permissas/precedências descritas no presente sub-capítulo. Tal flexibilidade será relevante, dentro das regras do PDM, permitindo gerir alterações relevantes segundo as conjunturas económicas, os seus tempos, ou por alterações do perfil do mercado imobiliário que possam surgir, antes permitindo uma solução de gestão económica e financeira do empreendimento no seu conjunto melhor e mais ajustada a cada momento. Serão, naturalmente, respeitados os compromissos que fiquem plasmados nos futuros contratos a elaborar. Mesmo não existindo um faseamento rígido na sequência da execução das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL (para além da divisão das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL em três Unidades de Execução), há no entanto que referir, que dado serem necessárias determinadas infraestruturas para a edificação de Habitação e Atividades Económicas, considera-se relevante referir as precedências fundamentais para a execução, sendo a execução das infraestruturas da unidade 23.1 sempre prioritária, só após a sua execução poderão ser desenvolvidas as restantes unidades.

Parte da programação depende da definição do papel das entidades envolvidas, para além do promotor e da CMS, como poderá ser o caso das Infraestruturas de Portugal e da Agência Portuguesa do Ambiente, bem como da aferição mais detalhada dos custos de algumas intervenções, após elaboração dos respetivos projetos.

Refira-se ainda que, na primeira fase dos trabalhos, deverá ser desenvolvido o plano de descontaminação, incluindo as necessárias análise químicas ao solo e águas., sendo também fundamental nesta fase a realização das as medidas necessárias e que resultam do plano de descontaminação, bem como a execução da bacia de retenção e parte da renaturalização da linha de água.

9 Programa de Execução e Plano de Financiamento

No âmbito da proposta das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL foi elaborada uma primeira estimativa dos custos associados às principais intervenções propostas.

São consideradas como obras ou infraestruturas gerais (incluindo a elaboração de estudos de descontaminação e projetos de execução), de execução sempre prioritária as seguintes intervenções:

- Vias habilitantes (que liga a A2 e A33);
- Vias estruturantes principais;
- Bacia de Retenção e renaturalização / reabilitação da linha de água.

E consideram-se como obras ou infraestruturas locais (ou específicas de cada Unidade de Execução) as seguintes intervenções:

- Vias secundárias de distribuição;
- Vias Locais e Infraestruturas enterradas;
- Espaços Verdes;
- Equipamentos.

A responsabilidade pela execução e encargo financeiro relativo às obras de infraestruturização geral será definido em função da utilidade relativa que cada uma das infraestruturas terá para o desenvolvimento da unidade de execução.

Previamente à realização de quaisquer trabalhos, caberá ao promotor a realização de estudos de prospeção de análises químicas adequadas para determinação das concentrações das substâncias presentes no solo e águas e em caso de situação de risco comprovada, bem como a elaboração e execução de um plano de descontaminação e a execução da bacia de retenção e parte da renaturalização da linha de água. Como previsto nos Termos de Referência do PDM do Seixal para a UOPG 23. Podendo estes trabalhos ser enquadrados por candidatura a fundos comunitários (passivos ambientais), em possível articulação do promotor, da CMS e da Agência Portuguesa do Ambiente.

A tabela seguinte, resume a estimativa dos custos.

<i>Valores em milhares de euros</i>	Total	UE 23.1	UE 23.2	UE 23.3
Vias habilitante (que liga a A2 e A33)	4 900,00	2 250,00	0,00	2 650,00
Vias estruturantes principais	2 870,00	2 500,00	200,00	170,00
Vias secundárias de distribuição	1 330,00	510,00	350,00	470,00
Vias locais e Infraestruturas enterradas	8 550,00	4 500,00	1 950,00	2 100,00
Bacia de Retenção	200,00	0,00	200,00	0,00
Regularização/reabilitação da linha de água	200,00	0,00	200,00	0,00
Espaços Verdes	2 810,00	1 200,00	310,00	1 300,00
Análises de Solo	50,00	50,00	0,00	0,00
Total	20 910,00	11 010,00	3 210,00	6 690,00
Proporção	100,00	52,65	15,35	31,99

Quadro 27 – Estimativa custos de urbanização

10 Sistema de Execução

O desenvolvimento das operações urbanísticas necessárias à execução das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL deverá no presente caso ser executado através do Sistema de Cooperação previsto no artigo 150.º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio (RJIGT), uma vez que a iniciativa da delimitação das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL é do Município e a execução aberta à cooperação dos particulares interessados, atuando coordenadamente, de acordo com a programação estabelecida e nos termos do adequado instrumento contratual.

Os direitos e obrigações das partes, como se referiu, serão definidos no Contrato de Urbanização a celebrar entre o Município e os particulares (artigo 150.º, n.º 2 do RJIGT), após a aprovação da delimitação da Unidade de Execução e dos respetivos Termos de Referência. Sendo apresentados as minutas dos Contratos de Urbanização. Sendo proposto um para cada uma das três Unidades de Execução.

As Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL prevê que o prazo de execução seja de 10 anos, a ser previsto nas minutas dos contratos de urbanização de cada Unidade de Execução.

É apresentado de seguida o cronograma da execução das Unidades de Execução da UOPG 23 - SPEL. Este é o cronograma dos tempos máximos, se e quando possível alguns dos passos previstos podem ser encurtados.

	Anos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Parte comum UE23.1, UE23.2 e UE23.3										
Estudos e Projetos	■									
Execução do plano de descontaminação, bacia de retenção e parte da renaturalização da linha de água		■	■							
UE 23.1										
Obras de Urbanização				■						
Obras de Edificação					■	■				
UE 23.2										
Obras de Urbanização							■			
Obras de Edificação								■	■	■
UE 23.3										
Obras de Urbanização							■			
Obras de Edificação								■	■	■

Figura 52 – Cronograma da Execução

Janeiro de 2022

Prof. Eng. Paulo V.D. Correia

Eng. João Belard Correia