

REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE VALONGO

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO

2. CARATERIZAÇÃO BIOFÍSICA E PAISAGÍSTICA

julho de 2019



Câmara Municipal de Valongo
Divisão de Planeamento, Inovação e Apoio ao Investimento (DIPAI)
Rua Aldeia dos Lavradores, 240 | 4445-640 Ermesinde



GIPP, LDA
Gestão Integrada de Projectos e Planeamento, Lda
Est. Exterior da Circunvalação, 3846-1º | 4435-183 Rio Tinto

ÍNDICE

ÍNDICE DE QUADROS E FIGURAS	5
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	8
2. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA	8
2.1. CLIMA	8
2.1.1. TEMPERATURA	8
2.1.2. PRECIPITAÇÃO	11
2.1.3. HUMIDADE RELATIVA DO AR	15
2.1.4. VENTO	16
2.1.5. CONFORTO BIOCLIMÁTICO	16
2.1.6. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA	18
2.1.7. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	19
2.2. FISIOGRAFIA	24
2.2.1. HIPSOMETRIA	24
2.2.2. DECLIVES	27
2.2.3. EXPOSIÇÃO SOLAR	30
2.3. HIDROGRAFIA	33
2.3.1. BACIAS E REDE HIDROGRÁFICA	33
2.3.2. ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTEÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS	39
2.3.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS AO FUNCIONAMENTO HIDROLÓGICO	40
2.3.3.1. Reserva Ecológica Nacional (REN)	41
2.3.3.2. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGRH2)	41
2.3.3.3. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (PGRH3)	44
2.4. GEOLOGIA	49
2.4.1. UNIDADES LITOLÓGICAS	49
2.4.2. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	53
2.4.3. TECTÓNICA	57
2.4.4. RECURSOS GEOLÓGICOS	58
2.4.4.1. Recursos Minerais Metálicos	59
2.4.4.2. RECURSOS MINERAIS NÃO METÁLICOS	63
2.4.5. VALORES DE INTERESSE PATRIMONIAL ASSOCIADO À GEOLOGIA	67
2.4.5.1. Valores Geomorfológicos	68
2.4.5.2. Valores Paleontológicos	71
2.4.5.3. Valores Geológicos Associados às Antigas Explorações Mineiras Romanas	72
2.4.6. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À GEOLOGICA	74
2.4.6.1. Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (PGPSeP)	74
2.4.6.2. Sítio de Importância Comunitária de Valongo – PTCON0024 (RN200)	74
2.5. SOLOS	76
2.5.1. UNIDADES PEDOLÓGICAS	76
2.5.2. SOLOS DE ELEVADO E MUITO ELEVADO VALOR ECOLÓGICO	79
2.5.3. OCUPAÇÃO E USO DO SOLO	81
2.5.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS AO SOLO	83
2.6. RECURSOS AGRÍCOLAS	84
2.6.1. UNIDADES DE OCUPAÇÃO AGRÍCOLA	84
2.6.2. SOLOS DE ELEVADA A MODERADA APTIDÃO AGRÍCOLA	86
2.6.3. PRODUTOS DE QUALIDADE	88
2.6.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À AGRICULTURA	88
2.6.4.1. Reserva Agrícola Nacional (RAN)	88

2.7. RECURSOS FLORESTAIS	90
2.7.1. UNIDADES DE OCUPAÇÃO FLORESTAL	90
2.7.2. APTIDÃO EDAFOCLIMÁTICA ÀS ESPÉCIES ARBÓREAS	93
2.7.3. ÁREAS FLORESTAIS DE EXPLORAÇÃO	95
2.7.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À FLORESTA	97
2.8. PATRIMÓNIO NATURAL	103
2.8.1. BIODIVERSIDADE	103
2.8.1.4. Habitats Classificados pela RN2000	128
2.8.2. ESPAÇOS VERDES RELEVANTES À ESCALA MUNICIPAL	130
2.8.2.1. Parques e Zonas de Lazer	130
2.8.2.2. Percursos	137
2.8.3. CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	142
2.8.3.1. Reserva Ecológica Nacional (REN)	142
2.8.3.2. Estrutura Ecológica à Escala da AMP	142
2.8.3.3. Parque das Serras do Porto (PSeP)	144
2.8.3.4. Sítio de Importância Comunitária de Valongo – PTCON0024 (RN2000)	146
2.8.3.5. Árvore de Interesse Público	147
2.8.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À BIODIVERSIDADE	150
2.8.4.1. Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (PGPSeP)	150
2.9. RISCOS	157
2.9.1. RISCOS NATURAIS	157
2.9.1.1. Zonas Ameaçadas pelas Cheias (Zonas Adjacentes)	157
2.9.1.2. Áreas de Instabilidade de Vertentes	158
2.9.1.3. Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo	159
2.9.2. RISCOS MISTOS	160
2.9.2.1. Perigosidade e Risco de Incêndio	160
2.9.3. PLANOS MUNICIPAIS DE PREVENÇÃO DE RISCOS	162
2.9.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra o Incêndio (PMDFCI)	162
2.9.3.2. Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Valongo (PMEPC)	163
2.9.3.3. Reserva Ecológica Nacional (REN)	164
2.10. PAISAGEM	165
2.10.1. UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAGEM	166
2.10.1.1. Vale do Leça (UHP 1)	170
2.10.1.2. Vale do Ferreira e Simão (UHP 2)	171
2.10.1.3. Floresta de Produção (UHP 3)	172
2.10.1.4. Serras de Valongo (UHP 4)	173
2.10.2. ESTRATÉGIAS E RECOMENDAÇÕES	175
2.10.2.1. Conservação da Biodiversidade	176
2.10.2.2. Gestão Integrada da Floresta	176
2.10.2.3. Salvaguarda das Áreas Agrícolas	177
2.10.2.4. Requalificação do Ecossistema Ripícola	177
2.10.2.5. Requalificação do Património Cultural	178
2.10.2.6. Criação de uma Rede de Espaços Verdes	179
2.10.2.7. Dinamização do Turismo Sustentável na Natureza	180
2.11. SÍNTESE E CONCLUSÕES	181

BIBLIOGRAFIA	178
---------------------	------------

ÍNDICE DE QUADROS E FIGURAS

FIGURA 1 – TEMPERATURA DO AR (VALORES MÉDIOS MENSAIS EM °C).....	9
FIGURA 2 – TEMPERATURA DO AR (VALORES MÉDIOS MENSAIS EM °C) (RESULTADOS PROVISÓRIOS).....	11
FIGURA 3 – PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL E MÁXIMA DIÁRIA.	13
FIGURA 4 – PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL E MÁXIMA DIÁRIA (RESULTADOS PROVISÓRIOS).	15
FIGURA 5 – HUMIDADE RELATIVA DO AR.	15
FIGURA 6 – ROSA-DO-S-VENTOS COM A FREQUÊNCIA E A VELOCIDADE DO VENTO.	16
FIGURA 7 – ÍNDICE DE CONFORTO BIOCLIMÁTICO (JANEIRO).	17
FIGURA 8 – ÍNDICE DE CONFORTO BIOCLIMÁTICO (JULHO).....	18
FIGURA 9 – CARTA DA CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE PORTUGAL CONTINENTAL, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DE KÖPPEN-GEIGER.	19
FIGURA 10 – CARTA HIPSOMÉTRICA.	26
FIGURA 11 – CARTA DE DECLIVES.	29
FIGURA 12 – CARTA DE EXPOSIÇÕES SOLARES.....	32
FIGURA 13 – QUALIDADE DA ÁGUA REFERENTE AO PONTO DE AMOSTRAGEM DE MOLEDOS, RIO FERREIRA.	35
FIGURA 14 – CARTA DA REDE HIDROGRÁFICA.	38
FIGURA 15 – CARTA DA REGIÕES HIDROGRÁFICAS.	43
FIGURA 16 – LOCALIZAÇÃO DAS DUAS ETAR DO CONCELHO DE VALONGO, COM DESTAQUE PARA A ETAR DE CAMPO.	46
FIGURA 17 – CARTA GEOLÓGICA (ADAPTADA).	52
FIGURA 18 – UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS (BATEIRA, 2003).....	56
FIGURA 19 – RISCO SÍSMICO EM PORTUGAL CONTINENTAL COM A LOCALIZAÇÃO DO CONCELHO DE VALONGO.	58
FIGURA 20 – CAMPO DE EXPLORAÇÃO DA MINA DE ANTIMÓNIO DO RIBEIRO DA IGREJA, VILA DE VALONGO (1932).	59
FIGURA 21 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA COM PEDIDO DE PROSPEÇÃO E PESQUISA DE DEPÓSITOS MINERAIS (ATUALMENTE CADUCADO). ...	62
FIGURA 22 – LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS EM RECUPERAÇÃO AMBIENTAL.....	64
FIGURA 23 – LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS EM EXPLORAÇÃO DE MASSAS MINERAIS (PEDREIRAS).....	67
FIGURA 24 – ESQUEMA DE ANTICLINAL.....	69
FIGURA 25 – ESQUEMA DE UM RELEVO INVERTIDO DE UM ANTICLINAL PELA EROÇÃO DE UM RIO.	69
FIGURA 26 – DOBRAS DO ANTICLINAL DE VALONGO NO QUARTZITO ARMORICANO.	69
FIGURA 27 – IMAGEM DO GEOSSÍTIO “SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA DO SANATÓRIO DE MONTALTO”.	71
FIGURA 28 – IMAGEM DO GEOSSÍTIO “COMPLEXO MINEIRO DO FOJO DAS POMBAS”.	73
FIGURA 29 – CARTA DAS TIPOLOGIAS DE SOLO.....	78
FIGURA 30 – CARTA DE SOLOS DE ELEVADO E MUITO ELEVADO VALOR ECOLÓGICO.	80
FIGURA 31 – CARTA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.	82
FIGURA 32 – CARTA DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO AGRÍCOLA.	85
FIGURA 33 – CARTA DE APTIDÃO AGRÍCOLA.	87
FIGURA 34 – CARTA DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO FLORESTAL.	92
FIGURA 35 – CARTA DE APTIDÃO EDAFOCLIMÁTICA PARA AS ESPÉCIES ARBÓREAS.	94
FIGURA 36 – CARTA DAS ÁREAS FLORESTAIS CONCESSIONADAS E CADASTRADAS.....	96
FIGURA 37 – SUB-REGIÕES E CORREDOR ECOLÓGICO DELIMITADO PELO PROF DE ENTRE DOURO E MINHO.....	101
FIGURA 38 – FÓSSIL DE TRILOBITE, CRUZIANA.	105
FIGURA 39 – MARTELINHOS (<i>NARCISSUS CYCLAMINEUS</i>).....	107
FIGURA 40 – PINHEIRO-BABOSO (<i>DROSOPHYLLUM LUSITANICUM</i>).	111
FIGURA 41 – FETO-DE-CABELINHO (<i>CULCITA MACROCARPA</i>).	112
FIGURA 42 – FETO-FRISADO (<i>TRICHOMANES SPECIOSUM</i>).	112
FIGURA 43 – MUSGO-DO-MATO (<i>LYCOPODIELLA CERNUUM</i>).	113
FIGURA 44 – FLORA E HABITATS CLASSIFICADOS PELA DIRETIVA DE HABITATS DA REDE NATURA 2000.	115
FIGURA 45 – SALAMANDRA-LUSITÂNICA (<i>CHIOGLOSSA LUSITANICA</i>).	120
FIGURA 46 – FAUNA E HABITATS CLASSIFICADOS PELA DIRETIVA DE HABITATS DA REDE NATURA 2000.....	126
FIGURA 47 – VACA-LOURA (MACHO) (<i>LACANUS CERVUS</i>).	127
FIGURA 48 – PERCURSO E ESPAÇOS VERDES PREVISTOS NA INTEGRAÇÃO DO PLANO INTERMUNICIPAL PARA A RECUPERAÇÃO DO RIO LEÇA PARA VALONGO.....	133
FIGURA 49 – PARQUES E ZONAS DE LAZER.	136
FIGURA 50 – PERCURSO DE MOBILIDADE SUAVE “CORREDOR ECOLÓGICO” E “PERCURSO VERMELHO”.....	138
FIGURA 51 – PERCURSO DE MOBILIDADE SUAVE “VLG PP3”, PROMOVIDO PELA <i>WALKING PORTUGAL</i>	139
FIGURA 52 – PERCURSOS DE MOBILIDADE SUAVE, GERIDOS PELO <i>CENTRO DE TRAIL RUNNING – VALONGO</i>	141

FIGURA 53 – EXCERTO DA PROPOSTA DA ESTRUTURA ECOLÓGICA “BRUTA” DA AMP CONTEMPLANDO O MUNICÍPIO DE VALONGO..	143
FIGURA 54 – PARQUE DAS SERRAS DO PORTO, ÁREA PROTEGIDA REGIONAL E MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM.....	145
FIGURA 55 – SÍTIO DE IMPORTÂNCIA COMUNITÁRIA (SIC) DE VALONGO E PAISAGEM PROTEGIDA REGIONAL, O PARQUE DAS SERRAS DO PORTO.....	146
FIGURA 56 – PINHEIRO-MANSO CLASSIFICADO COMO ÁRVORE DE INTERESSE PÚBLICO.	148
FIGURA 57 – LOCALIZAÇÃO DO PINHEIRO-MANSO CLASSIFICADO COMO ÁRVORE DE INTERESSE PÚBLICO.....	149
FIGURA 58 – UNIDADES DE GESTÃO DE PAISAGEM (UGP) DO PARQUE DAS SERRAS DO PORTO (AMPSEP, 2018).....	152
FIGURA 59 – CARTA DA PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO FLORESTAL (PMDFCI – VALONGO, 2008).	161
FIGURA 60 – COMPONENTES E FORMA DA PAISAGEM	165
FIGURA 61 – EXCERTO DA CARTA DE UNIDADES DE PAISAGEM DE PORTUGAL CONTINENTAL (CUP).	167
FIGURA 62 – UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAGEM DO CONCELHO DE VALONGO.	169

Tabela 1 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Valongo até ao final do século XXI20

TABELA 2 – OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PROJETADAS PARA VALONGO	21
TABELA 3 – NOTAS PARA A ARTICULAÇÃO DAS EMAAC COM O PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE VALONGO	23
TABELA 4 – PROGRAMAS E MEDIDAS DEFINIDAS PELO PGRH2 PARA AS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS COM ESTADO INFERIOR A BOM PARA O RIO LEÇA NO TERRITÓRIO DE VALONGO	44
TABELA 5 – PROGRAMAS E MEDIDAS DEFINIDAS PELO PGRH3 PARA AS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS COM ESTADO INFERIOR A BOM PARA O RIO LEÇA NO TERRITÓRIO DE VALONGO	45
TABELA 6 – PROGRAMA E MEDIDA RELEVANTE DEFINIDA PELO PGRH3 PARA TODAS AS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS.	47
TABELA 7 – CADASTRO DE PEDREIRAS DO MUNICÍPIO DE VALONGO.	66
TABELA 8 – MEDIDAS E AÇÕES DO PGPSEP QUE INCIDEM SOBRE A GEOLOGIA CONCELHIA.....	74
TABELA 9 – ORIENTAÇÕES DA SIC DE VALONGO QUE INCIDEM SOBRE A GEOLOGIA CONCELHIA.	75
TABELA 10 – EMPRESAS CONCESSIONÁRIAS DA ÁREA FLORESTAL EXPLORADA.	95
TABELA 11 – HABITATS DO SÍTIO VALONGO (PTCON0024).....	129
TABELA 12 – HABITATS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO LEÇA.....	130
TABELA 13 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PARQUE DAS SERRAS DO PORTO.	150
TABELA 14 – MEDIDAS E AÇÕES TRANSVERSAIS PARA O PARQUE DAS SERRAS DO PORTO	151
TABELA 15 – OBJETIVOS PRIORITÁRIOS DE GESTÃO PARA AS UNIDADES DE GESTÃO DE PAISAGEM DO PSEP	153
TABELA 16 – MEDIDAS E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA AS UNIDADES DE GESTÃO DE PAISAGEM DO PSEP.....	154
TABELA 17 – ESTRATÉGIAS E RECOMENDAÇÕES POR UHP DO CONCELHO DE VALONGO.	175

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AMP – Área Metropolitana do Porto

AMP – Área Metropolitana do Porto

CMV – Câmara Municipal de Valongo

DGADR- Direção Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia

DRAPN- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (ex-DRAEDM)

DREN – Direção Regional da Economia do Norte

EMAAC – Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas

FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

IGM – Instituto Geológico e Mineiro

IGP – Indicação Geográfica Protegida (Produto de Qualidade)

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P.

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia

PDMV – Plano Diretor Municipal de Valongo

PGPSeP – Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto

PGRH – Planos de Gestão de Região Hidrográfica

PMDFCI – Plano Municipal de Defesa da Floresta contra o Incêndio

POSEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos

PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal

PROF EDM – Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho

PSeP – Parque das Serras do Porto

RAN – Reserva Agrícola Nacional

REN – Reserva Ecológica Nacional

UGP – Unidades de Gestão de Paisagem

UHP – Unidades Homogéneas da Paisagem

2. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

2.1. CLIMA

O Concelho de Valongo não possui estações meteorológicas instaladas na sua área territorial, tendo sido considerado para a caracterização do clima do concelho as Normais Climatológicas da estação meteorológica Porto (Serra do Pilar) integrada na rede do Instituto de Meteorologia, I.P., referentes ao período de 1971-2000. Iremos referir também os resultados provisórios das Normais do período 1981-2010, não sendo ainda resultados válidos, pois encontram-se de momento em processo de revalidação.

As Normais Climatológicas têm um papel fundamental na descrição do clima, através de valores médios calculado para períodos trintenários, e de acordo com o evidenciado nos valores das normais da estação meteorológica referida, o clima no concelho de Valongo classifica-se por ser temperado com verão seco e suave (ver ponto 2.1.6.), caracterizando-se pela ocorrência de temperaturas amenas, com verão seco e pouco quente, e invernos com abundância e regularidade de precipitações.

No presente relatório foram consideradas as seguintes componentes climáticas: temperatura do ar, precipitação, humidade relativa do ar e vento.

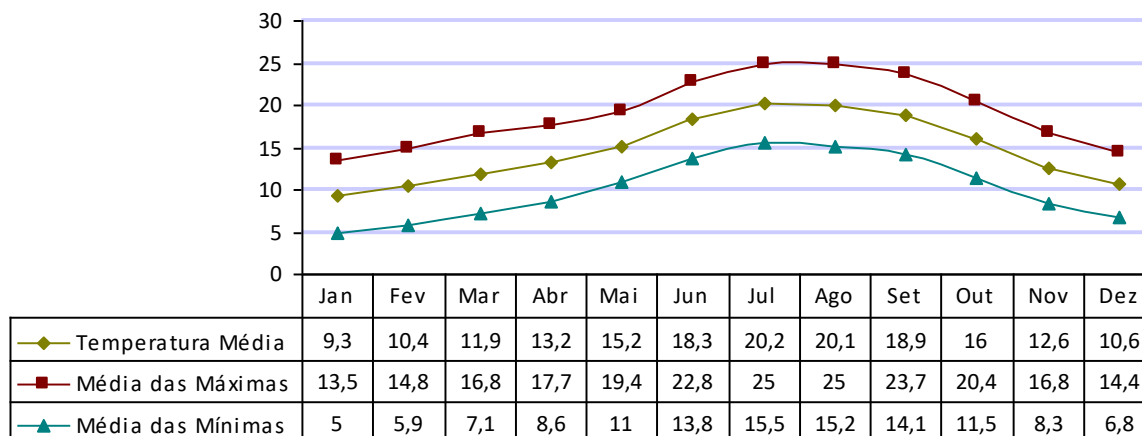
2.1.1. TEMPERATURA

Relativamente à temperatura do ar (Figura 1), da observação do seu valor médio mensal é possível concluir que Valongo regista uma amplitude térmica anual de 20°C, com valores médios (das temperaturas mínimas e temperatura máximas) que variam entre os 5,0°C e os 25,0°C, subindo progressivamente de janeiro a julho, atingindo neste mês o valor máximo, e descendo de forma gradual até janeiro.

Apesar das temperaturas médias em Valongo serem amenas ao longo de todo o ano, com uma temperatura média anual de 14,7°C, verificam-se algumas situações extremas de calor durante o verão, tendo-se registado em média 13,9 dias por ano com temperaturas superiores a 30 °C,

e de frio durante o inverno, com a ocorrência em média de 4,2 dias com temperatura mínima abaixo de 0°C.

Figura 1 – Temperatura do Ar (valores médios mensais em °C).



Fonte: IPMA - Normal climatológica Serra do Pilar (1971 – 2000).

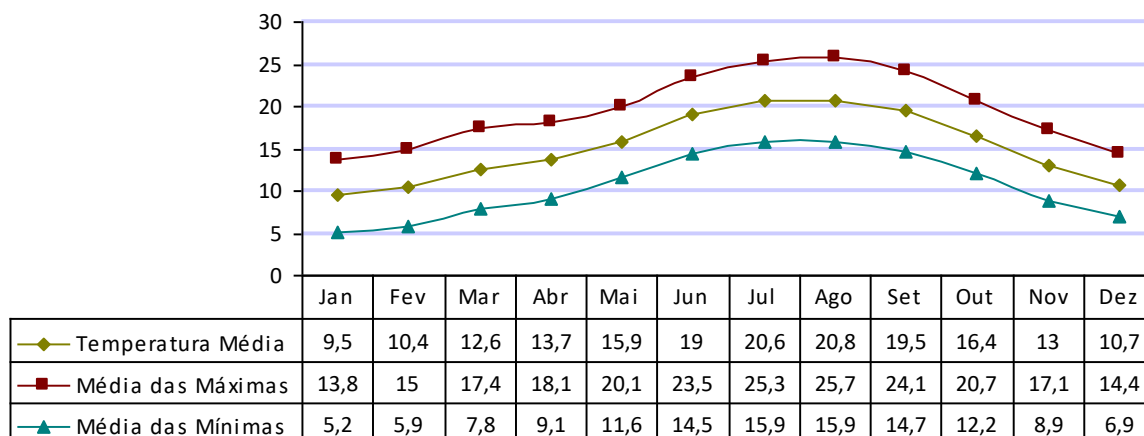
Analisando as normais climatológicas provisórias, para o período de 1981-2010 (

Figura 2), percebemos que os padrões entre as médias das máximas e das mínimas registam, aproximadamente, as mesmas amplitudes térmicas, cerca de 20°C.

A diferença mais notória, ainda que proveniente de uma análise de resultados provisórios, é a subida da temperatura, tanto das mínimas como das máximas, de aproximadamente 2,1% em relação à média das máximas, e 4,7% face à média das mínimas. A temperatura média anual é de 15,2°C, tendo aumentado 0,5°C.

Relativamente aos dias de valores extremos, a informação ainda não foi disponibilizada no website do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P. (IPMA).

Figura 2 – Temperatura do Ar (valores médios mensais em °C) (resultados provisórios).



Fonte: IPMA - Normal climatológica Serra do Pilar (1981 – 2010).~

2.1.2. PRECIPITAÇÃO

O concelho de Valongo caracteriza-se por apresentar uma precipitação mais concentrada nos meses de outono e inverno, sendo frequente a ocorrência de fortes chuvas no início do período outonal.

A precipitação média anual é de 1253,5mm, distribuindo-se de forma irregular ao longo do ano (

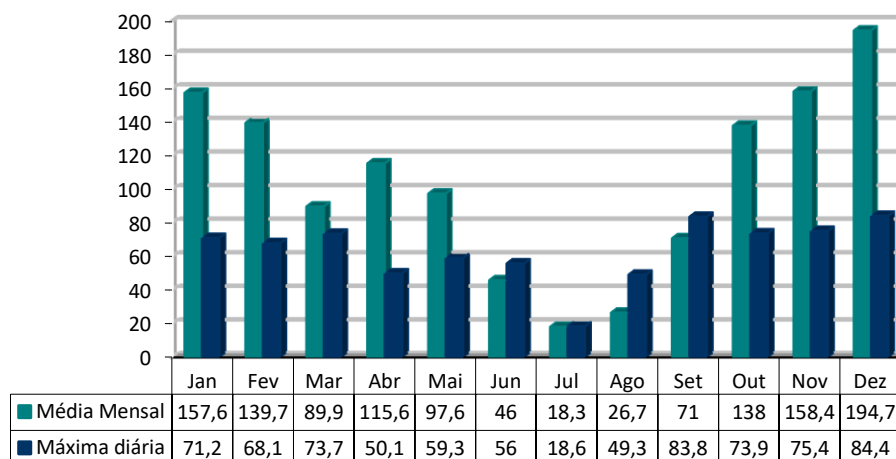
Figura 3).

Os meses de julho e agosto apresentam-se como os menos chuvosos (18,3mm e 26,7mm, respetivamente), contrastando com os meses de novembro, dezembro e janeiro (158,4mm, 194,7mm e 157,6mm respetivamente).

No que respeita a quantitativos máximos diários, o valor mais elevado registou-se em dezembro com um valor de 84,4mm no mês, seguindo-se o mês de setembro com 83,8mm. De junho a setembro, os máximos diários registados foram superiores à média mensal.

O ciclo hidrológico da precipitação reflete-se diretamente no escoamento, pelo que os valores de Escoamento Médio Anual se situam entre 600 a 1000 mm (de acordo com o Atlas do Ambiente disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente), com descida no período estival.

Figura 3 – Precipitação média anual e máxima diária.



Fonte: IPMA - Normal climatológica Serra do Pilar (1971 - 2000).

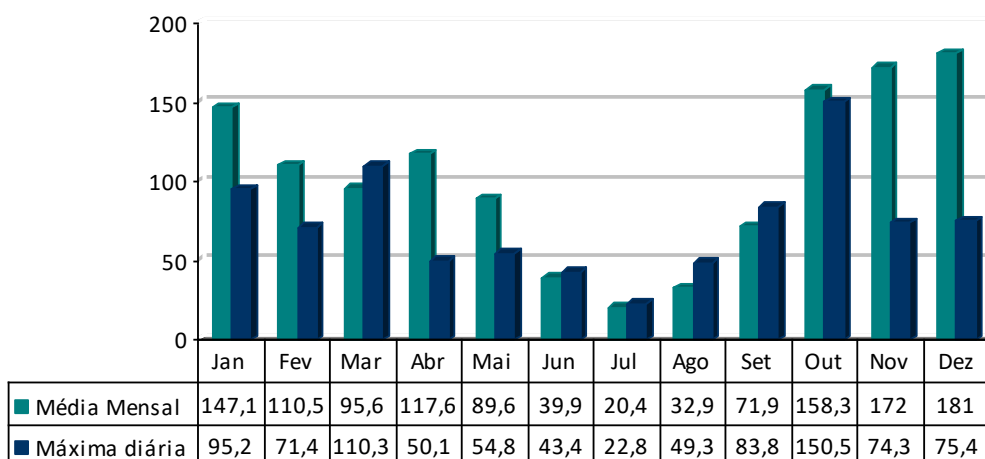
A precipitação média anual, registada no período de 1981-2010, é de 1236,8mm, não diferindo muito do valor anterior de 1253,5mm, tendo variado-1% aproximadamente.

Analisando a média mensal das normais climatológicas provisórias, para o período de 1981-2010 (

Figura 4), o valor da precipitação média mensal desce, progressivamente, de dezembro a março, em abril volta a subir, descendo novamente até ao mês de julho, aumentando os valores da média mensal de julho a dezembro, comportamento semelhante aos registos das normais anteriores.

Uma diferença a salientar, também, é o aumento de meses em que o valor da precipitação máxima diária é superior ao valor da média mensal. Este fenómeno registou-se em 4 meses, nas normais de 1971-2000 e em 5 meses, nas normais de 1981-2010. Para além disso, verifica-se uma diminuição da variação das precipitações máximas diárias ao longo do ano, entre os dois períodos analisados.

Figura 4 – Precipitação média anual e máxima diária (resultados provisórios).



Fonte: IPMA - Normal climatológica Serra do Pilar (1981 - 2010).

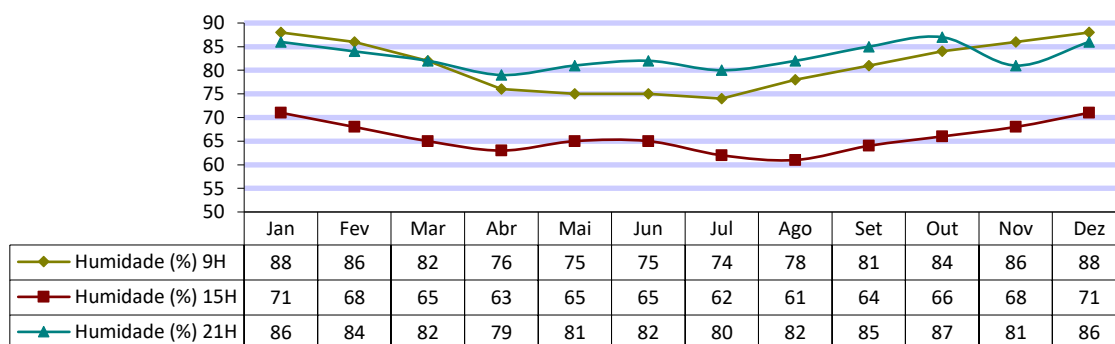
2.1.3. HUMIDADE RELATIVA DO AR

No que respeita à humidade relativa do ar (Figura 5), os valores oscilam entre os 74% (julho) e os 88% (dezembro/janeiro) para as 9h, entre os 61% (agosto) e os 71% (dezembro/janeiro) para as 15h e entre os 79% (abril) e os 87% (outubro) para as 21h.

Os valores da humidade relativa do ar registados ao longo do ano relacionam-se diretamente com a variação da precipitação: os meses menos chuvosos coincidem os que apresentam menor humidade do ar (verão) e vice-versa.

Observamos que a humidade do ar de manhã é superior à existente no ar à noite, de novembro a fevereiro, contrariamente ao que se observa nos restantes meses menos frios.

Figura 5 – Humidade relativa do ar.



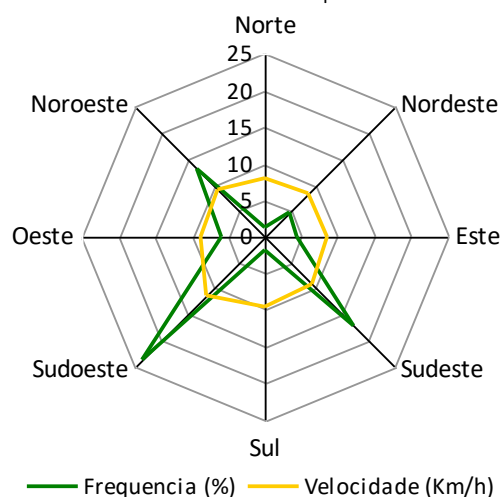
Fonte: Normal climatológica Serra do Pilar (1971 - 2000) no Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil de Valongo.

2.1.4. VENTO

No que respeita aos ventos predominantes (Figura 6), as direções mais comuns são a sudoeste com uma frequência registada de 23,6%, seguida de sudeste e noroeste, respetivamente com 17% e 13,2%. Os ventos de este caracterizam-se por serem quentes e secos, principalmente na época estival.

A velocidade média é de cerca 9 km/h, registando-se o valor máximo na direção de sudoeste (11,3 km/h), sendo também esta direção que regista maior frequência.

Figura 6 – Rosa-dos-Ventos com a Frequência e a Velocidade do Vento.



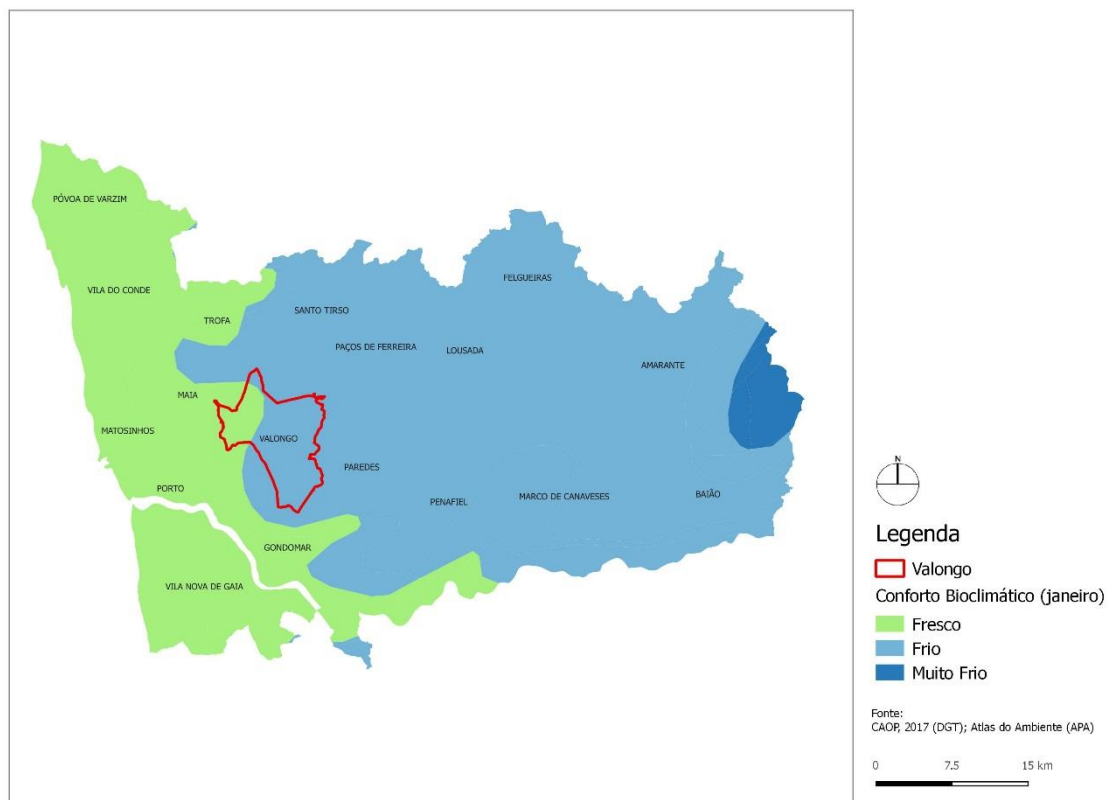
Fonte: Normal climatológica da Serra do Pilar (1971 - 2000) relativamente ao Vento, informação fornecida pela Câmara Municipal de Valongo.

2.1.5. CONFORTO BIOCLIMÁTICO

O índice de conforto bioclimático revela a sensação térmica do ser humano em cada local. Este parâmetro pode condicionar muitas das atividades humanas, sendo importante o seu conhecimento para planeamento da distribuição das mesmas pelo território. Este índice varia consideravelmente ao longo do ano devido à variação térmica. O índice de conforto classifica-se entre “Muito Frio” no inverno e “Muito Quente” no verão. De acordo com os dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente (Agência Portuguesa do Ambiente), nos meses de abril e outubro o índice de conforto climático assume a classificação “Fresco” em todo o território concelhio. A situação é diferente nos meses de verão (julho) e inverno (janeiro).

Assim, em janeiro (Figura 7), o quadrante noroeste assume a classificação “Fresco” e o restante território classifica-se como “Frio”.

Figura 7 – Índice de Conforto Bioclimático (Janeiro).



Fonte: Atlas do Ambiente.

Em julho (Figura 8), por sua vez, todo o território se classifica como “Quente”, sendo o desconforto provocado pelas temperaturas elevadas.

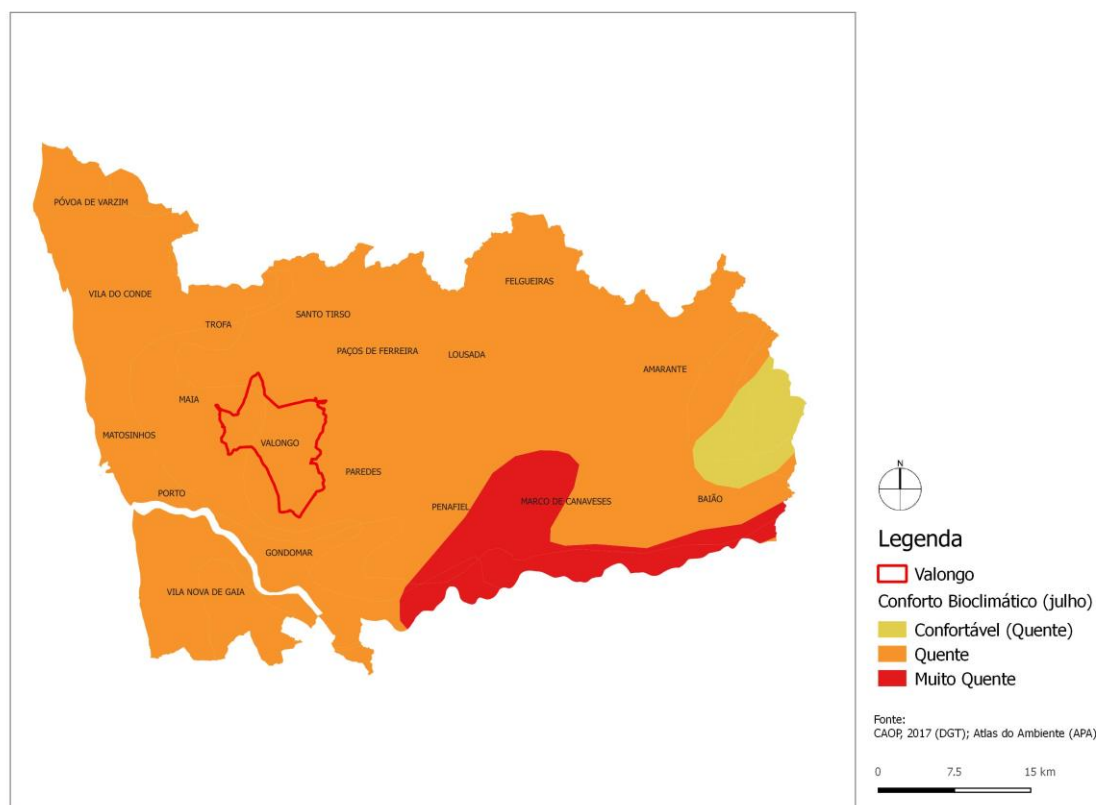


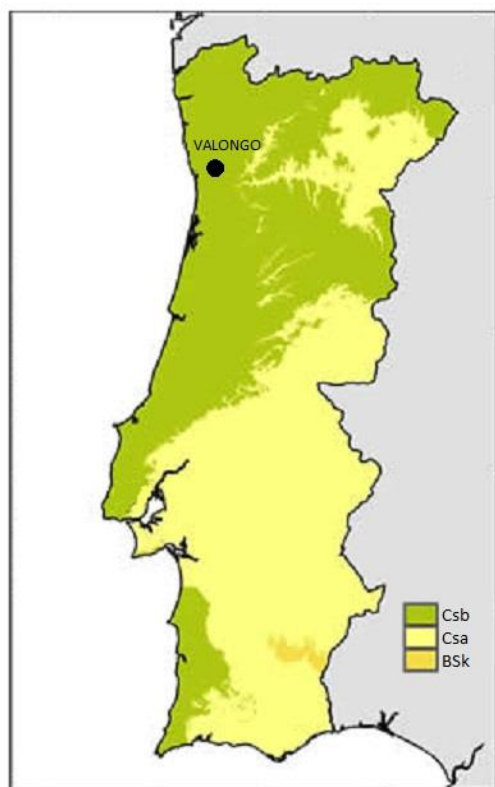
Figura 8 – Índice de Conforto Bioclimático (Julho).

Fonte: Atlas do Ambiente.

2.1.6. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

A análise dos parâmetros das últimas normais climatológicas (1971-2000) permite obter a classificação climática, “tendo-se utilizado para Portugal Continental a classificação de Köppen-Geiger, que corresponde à última revisão de Köppen em 1936” (IPMA,2019). Os resultados obtidos pela cartografia, para esta classificação climática, permitem confirmar que na maior parte do território Continental o clima é temperado, do Tipo C, nomeadamente temperado com verão seco (pouca precipitação), do subtipo Cs, frequentemente intitulados por climas mediterrânicos. Em Valongo, a variedade de clima que se verifica é o Csb, Clima temperado com verão seco e fresco, caracterizado por apresentar um inverno chuvoso e verão seco e pouco quente (Figura 9).

Figura 9 – Carta da classificação climática de Portugal Continental, segundo a classificação de Köppen-Geiger.



Fonte: IPMA. Normais Climatológicas (IPMA,2019) (Adaptação).

O concelho de Valongo não se afasta das características climáticas dos restantes municípios do Norte Litoral. A precipitação concentra-se nos meses de outono e inverno, sendo frequente a ocorrência de fortes chuvas no início do período outonal. O fim da primavera e o verão dizem respeito ao período estival de ocorrência de secas, verificando-se um aumento considerável da temperatura em relação aos meses de inverno.

2.1.7. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas são as mudanças nos padrões climáticos globais ou regionais, ou seja, são as alterações das condições atmosféricas e suas sucessões temporais de um local, considerando um longo período de tempo, normalmente 30 anos.

Segundo o projeto ClimAdaPT.Local¹ as Alterações Climáticas são as mudanças no clima ao longo do tempo, podendo ser motivadas por causas naturais ou por causas da ação humana. A variabilidade climática é normal, é uma variabilidade natural da Terra, no entanto as alterações que se tem vindo a verificar são a uma velocidade muito superior a qualquer outra mudança climática identificada até ao momento (UP, 2019). Assim, as causas das Alterações Climáticas englobam fatores naturais e antropogénicos, sendo os antropogénicos apontados como os principais responsáveis das alterações climáticas que temos vindo a sentir a uma velocidade facilmente perceptível.

As alterações climáticas são “um dos maiores desafios ambientais, sociais e económicos que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade” (CMV *et al.*, 2019). Estas levam a consequências que perturbam significativamente a população, o território e a economia associada, como por exemplo, maior frequência de fenómenos meteorológicos extremas (chuvas torrenciais, períodos de seca ou vagas de calor), ou o aumento do nível do mar, que por sua vez contribui para a erosão costeira e inundação das zonas baixas.

Face a este panorama surge o projeto METROCLIMA- Adaptação Às Alterações Climáticas na área Metropolitana do Porto (AMP): Conhecer, Planear, Comunicar, Antecipar, que visa o desenvolvimento de uma Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) abrangendo a Área Metropolitana do Porto (AMP). É neste âmbito que o município de Valongo elaborou uma EMAAC.

Na

Tabela 1, são identificadas as principais alterações climáticas projetadas para Valongo até ao final do século XXI.

Tabela 1 – Resumo das principais alterações climáticas projetadas para Valongo até ao final do século XXI (Adaptação do CMV *et al.*, 2019).

VARIÁVEL CLIMÁTICA	ALTERAÇÕES PROJETADAS ATÉ AO FINAL DO SÉCULO XXI
PRECIPITAÇÃO	- Diminuição da precipitação média anual (diminuições no Outono, Primavera e Verão, sendo que no verão a variação poderá atingir até 51%);

¹ Projeto que tem como objetivo um processo contínuo de elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal.

VARIÁVEL CLIMÁTICA	ALTERAÇÕES PROJETADAS ATÉ AO FINAL DO SÉCULO XXI
	- Aumento ligeiro da precipitação no Inverno; - Secas mais frequentes e intensas;
TEMPERATURA	- Aumento da temperatura média anual; - Aumento do nº de dias com temperaturas muito altas; - Ondas de calor mais frequentes e intensas;
GEADA	- Diminuição acentuada do nº de dias de geada;
FENÓMENOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO	- Aumento da precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais); - Tempestades de inverno mais intensas, com chuva e vento forte (projeções globais).

De modo a responder as alterações climáticas previstas, foram seleccionadas uma série de “medidas, iniciativas ou projetos, que possam responder às principais necessidades, objetivos, vulnerabilidades e riscos climáticos (atuais e futuros), a que o município já se encontra, ou que possa vir a ser, exposto” (CMV *et al.*, 2019). O conjunto das opções de adaptação foram seleccionados de acordo com a sua eficácia de reposta à problemática prevista e ao seu grau de adequação para o território de Valongo. Dito isto, na Tabela 2, são mencionadas 16 das 20 opções de adaptação que se consideram mais pertinentes para o presente estudo de caracterização, e que poderão, de certo modo, condicionar/influenciar algumas decisões no âmbito do processo de elaboração da Revisão do Plano Diretor Municipal de Valongo (PDMV).

Tabela 2 – Opções de adaptação às alterações climáticas projetadas para Valongo relevantes para a elaboração do presente trabalho (Adaptação do CMV *et al.*, 2019).

ID	Nº DE EFICÁCIA	ÁREA DE INCIDÊNCIA	OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO
1	9ª	GERAL	- Integração de medidas e estratégias de adaptação às alterações climáticas em PMOT e regulamentos municipais na forma de recomendações e sistema de incentivos por discriminação positiva.
2	5ª	ÁREAS URBANAS	- Zonamento das áreas onde devem ser garantidos índices de permeabilização adequados à especificidade e morfologia do território.
3	6ª	ÁREAS URBANAS	- Manutenção e monitorização da rede pública de águas pluviais e planeamento de medidas de melhoramento das condições de escoamento de água em zonas críticas.
4	7ª	ÁREAS URBANAS	- Promover a implementação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios.

5	8ª	ÁREAS URBANAS	- Dotação dos espaços verdes públicos de espécies autóctones adaptadas às condições climáticas.
6	10ª	ÁREAS URBANAS	- Introdução de soluções de arrefecimento evaporativo em espaços verdes e espaços públicos abertos.
7	11ª	ÁREAS URBANAS	- Implementação de sistemas de drenagem sustentável (bio valetas, jardins de infiltração) e respetiva integração na rede de águas pluviais, quando aplicável.
8	13ª	ÁREAS URBANAS	- Promoção do aumento e diversificação dos espaços verdes, incluindo jardins verticais e telhados ajardinados.
9	14ª	ÁREAS URBANAS	- Promover a reconversão de áreas impermeabilizadas como parques de estacionamento, vias pedonais, entre outros.
10	15ª	ÁREAS URBANAS E RÚSTICAS	- Definição de estratégias que visem o aproveitamento da biomassa.
11	18ª	ÁREAS URBANAS E RÚSTICAS	- Criação de medidas que visem a proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação.
12	4ª	ÁREAS URBANAS E VALES	- Implementação e manutenção de corredores de ventilação naturais (ao longo das vertentes dos principais relevos locais) e urbanos (ruas arborizadas, com orientação dos ventos dominantes).
13	2ª	ÁREAS RÍPICOLAS E VALES	- Requalificação das linhas de água, prevendo ações de desassoreamento e limpeza, reabilitação de galerias ripícolas e outras medidas a avaliar.
14	16ª	ÁREAS RÍPICOLAS E VALES	- Criação de faixas de contenção com vegetação autóctone nas vertentes mais suscetíveis à erosão hídrica.
15	1ª	FLORESTA	- Implementação de estratégias que visam a redução do perigo de incêndio, tais como, a gestão de combustível ² à escala da paisagem, recorrendo, entre outros, à silvo pastorícia.
16	3ª	FLORESTA	- Promoção do ordenamento florestal e reflorestação com espécies autóctones.

Com o objetivo de melhor integração das EMAAC no Plano Diretor Municipal de Valongo, foi descrito, no trabalho realizado para a definição das EMAAC (CMV et al., 2019), de que forma as estratégias e medidas poderiam ser articuladas com o PDMV (Tabela 3). Também neste trabalho foi salientado o compromisso de “introduzir no Regulamento, no Relatório, na Planta de Ordenamento e demais elementos que constituem o PDM de Valongo, as opções de adaptação delineadas na EMAAC” (CMV et al., 2019).

² Consiste na "criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais, através da modificação ou da remoção parcial ou total da biomassa vegetal" (Dec. Lei nº 124/2006 de 28 de Junho, Artigo 3º Definições, ponto 1, alínea I).

Tabela 3 – Notas para a articulação das opções de adaptação com o Plano Diretor Municipal de Valongo (Adaptação do CMV et al., 2019).

ID	DESIGNAÇÃO DA OPÇÃO DE ADAPTAÇÃO	FORMAS DE ARTICULAÇÃO
1	Incentivos por discriminação positiva.	- Prever no Relatório como opção estratégica.
2	Índices de permeabilização.	- Reclassificar o solo na Planta.
3	Escoamento de água em zonas críticas.	- Reclassificar o solo na Planta.
4	Águas pluviais em edifícios.	- Alterar no Regulamento os índices e/ou os indicadores e/ou parâmetros de referência.*
5	Espaços verdes públicos com espécies autóctones.	- Reclassificar o solo na Planta.
6	Soluções de arrefecimento evaporativo.	- Alterar no Regulamento (*); - Reclassificar o solo na Planta.
7	Sistemas de drenagem sustentável	- Prever no Programa de Execução como intervenção prioritária.
8	Aumento e diversificação dos espaços verdes.	- Alterar no Regulamento (*).
9	Reconversão de áreas impermeabilizadas.	- Reclassificar o solo na Planta.
10	Aproveitamento da biomassa.	- Prever no Relatório como opção estratégica.
11	Proteção de espécies alvo de estatuto especial de conservação.	- Prever no Relatório como opção estratégica.
12	Corredores de ventilação.	- Reclassificar o solo na Planta.
13	Requalificação das linhas de água.	- Reclassificar o solo na Planta.
14	Faixas de contenção nas vertentes.	- Reclassificar o solo na Planta.
15	Gestão de combustível.	NÃO SE APLICA (Aplica-se no PMDFCI ³)
16	Reflorestação com espécies autóctones.	- Reclassificar o solo na Planta.

³ Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

2.2. FISIOGRAFIA

Neste subcapítulo estão reunidos os elementos de caracterização fisiográfica do município, nomeadamente a hipsometria, os declives e a exposição de vertentes. A hidrografia é descrita no subcapítulo 2.3. Para a visualização e análise do relevo do concelho utilizou-se a cartografia altimétrica e o modelo digital do terreno gerado a partir da mesma.

2.2.1. HIPSOMETRIA

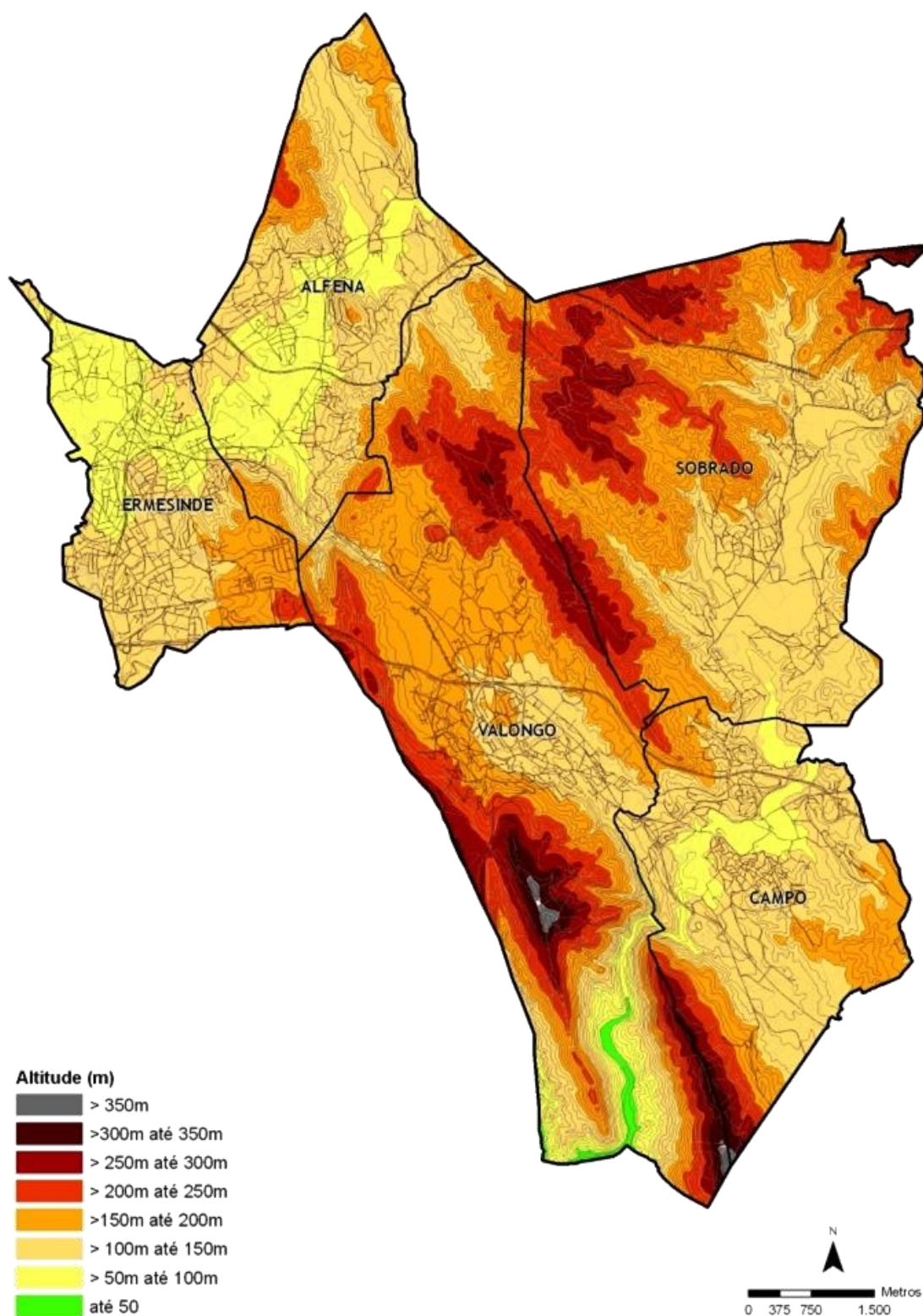
O território de Valongo apresenta uma variação significativa de cotas altimétricas – desde altitudes mínimas na ordem dos 30 metros, no limite sul do rio Ferreira, até valores máximos superiores a 300 metros, nomeadamente: 376m (junto ao Alto do Castro), 385m (na serra de Pias), 350m (na serra da Agrela), e 308m (na serra do Penedo).

O concelho de Valongo apresenta formas de relevo diversificadas, desde zonas montanhosas de relevos acentuados e vales estreitos, encaixados e sinuosos, a vales abertos e outras situações morfológicas mais regulares e niveladas. Para uma melhor perceção destas formas de relevo foi gerada a Carta Hipsométrica (

Figura 10), a partir do modelo digital do terreno, com intervalos altimétricos de 50 metros. Da análise a esta carta é possível destacar os seguintes aspetos:

- O conjunto dos intervalos hipsométricos até aos 100 metros, de pouca expressão no concelho, correspondem aos vales dos rios Ferreira e Leça;
- O conjunto de intervalos hipsométricos “de 100m até 150m” e “de 150m até 200m”, correspondem à quase totalidade do vale do rio Leça, ao vale a montante do rio Ferreira e às áreas de transição entre zonas aplanadas (vales) e mais declivosas (serras). Tratam-se dos intervalos hipsométricos de maior importância para o desenvolvimento económico-social no concelho, no que respeita ao desenvolvimento de áreas agrícolas e de aglomerados urbanos, sendo nesta faixa que se situam os aglomerados de maior importância: Ermesinde, Valongo, Campo e Alfena;
- O conjunto de intervalos hipsométricos “de 200m até 250m” e “de 250m até 300m”, com uma expressão importante no concelho, correspondem à zona mais montanhosa da serra de Penedos, que separa as bacias hidrográficas do rio Leça da do rio Ferreira, e às encostas das serras de Santa Justa e de Pias;
- Os intervalos hipsométricos superiores a 300m, com uma expressão muito localizada, correspondem ao cume das serras de Santa Justa e Pias.

Figura 10 – Carta Hipsométrica.



Fonte: Câmara Municipal de Valongo.

2.2.2. DECLIVES

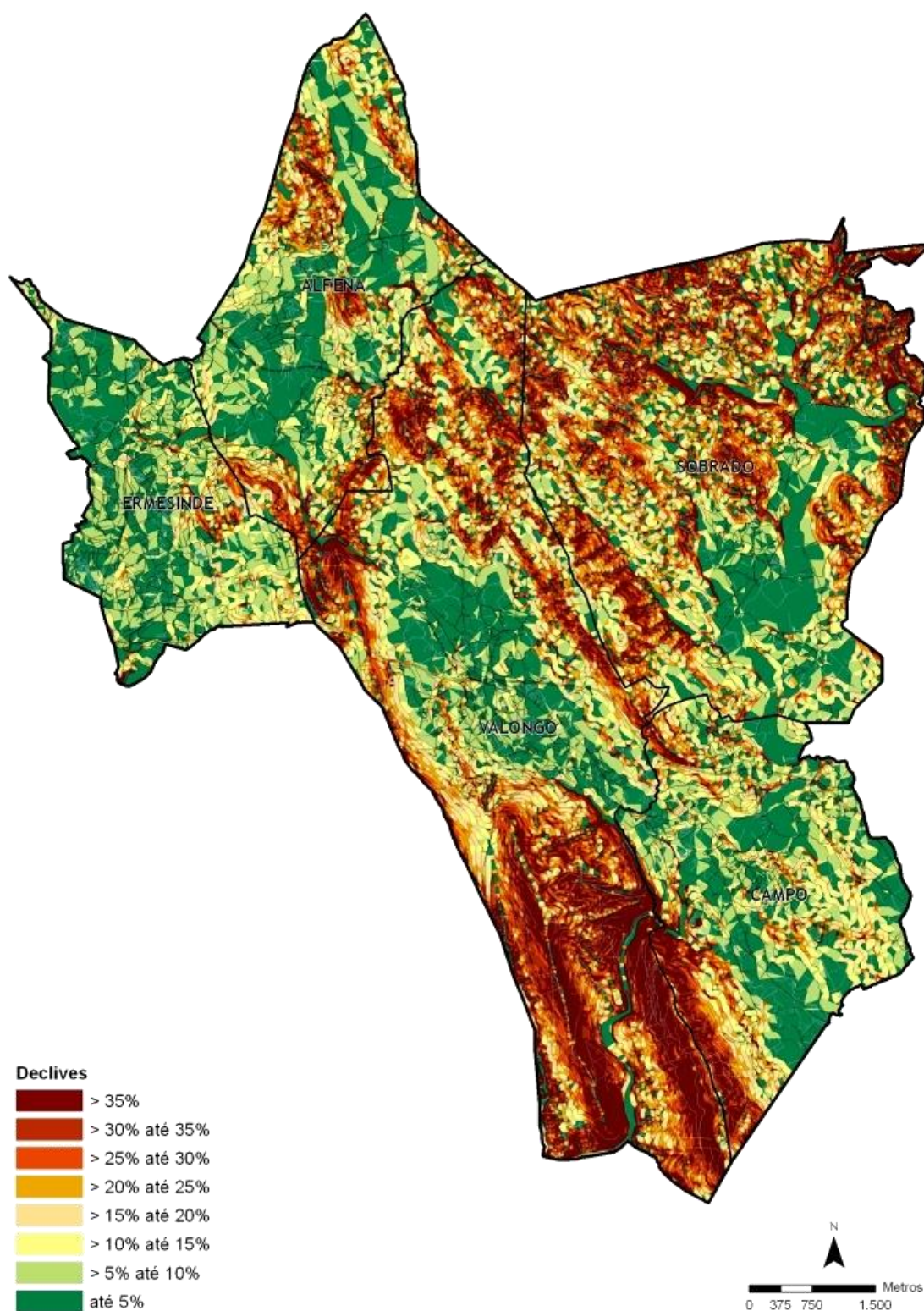
A análise à Carta de Declives (

Figura 11) permite constatar que, embora se trate de um território acidentado, apenas uma percentagem relativamente pequena apresenta declives superiores a 25%, que coincidem com as zonas montanhosas de maior altitude, onde a ocupação dominante é a floresta. As restantes áreas do concelho são relativamente planas, correspondendo na sua maioria a depressões ocupadas por usos urbanos e agrícolas.

O confronto desta carta com o Carta de Uso e Ocupação do Solo atual (subcapítulo 2.5.3., Figura 31), demonstra que a linha de charneira entre a ocupação maioritariamente urbana (encosta e vale) e a ocupação florestal (serra) se situa, genericamente, no intervalo de “10% a 15%” de declive, com algumas situações pontuais no intervalo de “15% a 20%” de declive.

Nesta carta estão ainda indicadas as áreas com desnível abrupto – escarpas (maior que 45º de inclinação). Tratam-se de situações muito localizadas no território concelhio, com a sua máxima concentração na serra de Santa Justa e Pias.

Figura 11 – Carta de Declives.



Fonte: Câmara Municipal de Valongo

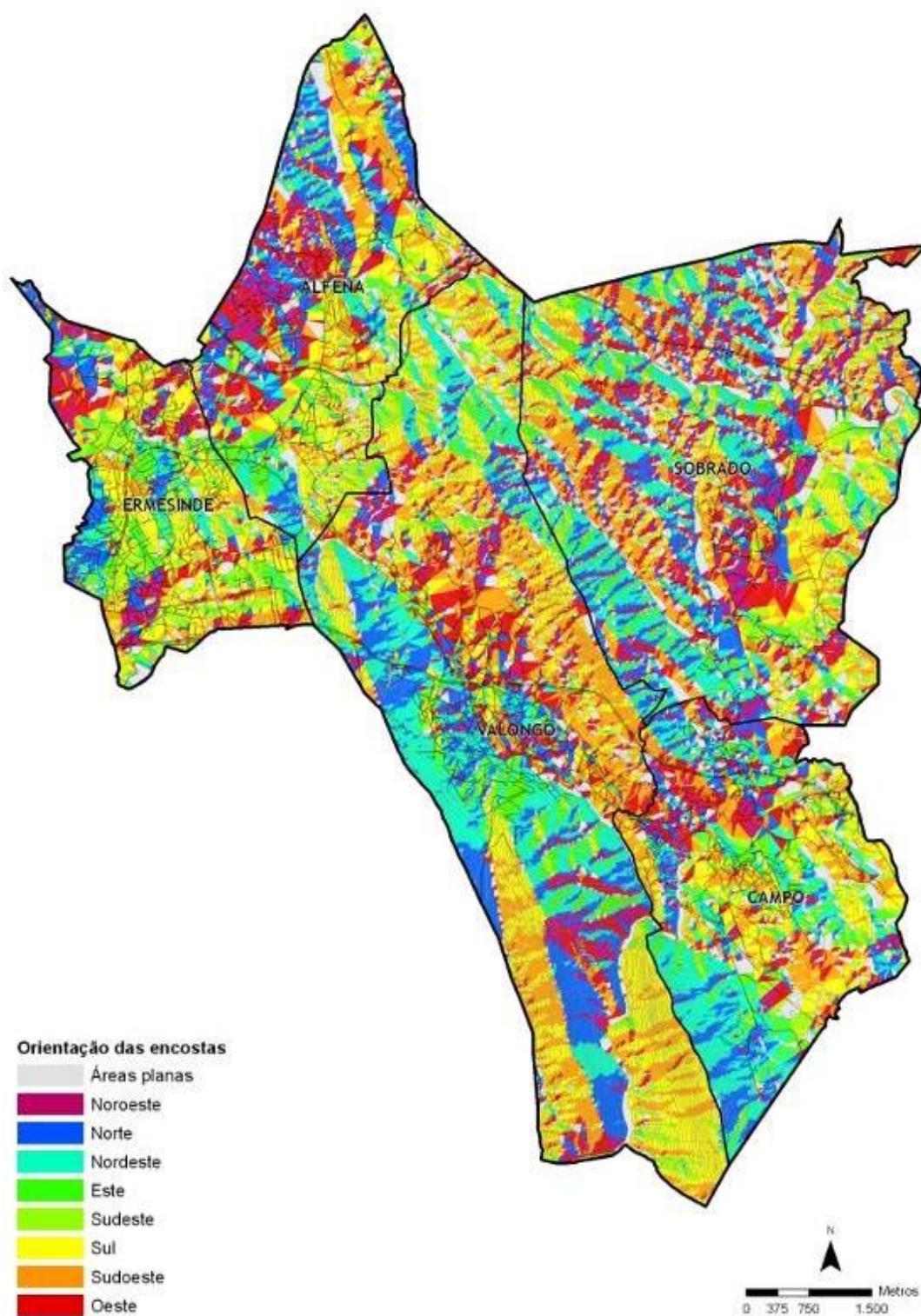
2.2.3. EXPOSIÇÃO SOLAR

No que respeita à exposição solar do concelho, a Carta de Exposições Solares (

Figura 12) fornece-nos a informação acerca da iluminação que o território recebe em função da sua orientação geográfica. Da análise a esta Carta, constata-se que as áreas quentes e muito iluminadas (expostas a sul, sudoeste e oeste) predominam com maior expressão no sistema montanhoso do território.

As encostas temperadas (expostas a este e a sudeste) têm uma expressão fragmentada, intercalada com as encostas quentes e frias. Enquanto as encostas frias e pouco iluminadas (expostas a norte, noroeste e a nordeste) distribuem-se essencialmente ao longo do rio Leça, em Ermesinde e, na zona sul/sudoeste da Serra de Santa Justa e encosta nascente da Serra de Pias.

Figura 12 – Carta de Exposições Solares.



Fonte: Câmara Municipal de Valongo.

2.3. HIDROGRAFIA

Para a caracterização e análise da rede hidrográfica do concelho de Valongo foi utilizada a cartografia disponível que resultou de um levantamento dos recursos hídricos superficiais realizado pelo IGeo⁴, suportada pela verificação das condições dos cursos de água no terreno.

A distribuição dos recursos hídricos está dependente sobretudo das condições climáticas e das características geológicas de uma determinada região ou lugar. Assim, a desigual distribuição dos recursos hídricos é consequência não só da variabilidade climática, resultante da localização geográfica, mas também das unidades geológicas que servem de suporte ao armazenamento da água.

A paisagem, nomeadamente a vegetação, a disposição do povoamento e as atividades antropogénicas resultam também da disponibilidade e localização dos recursos hídricos.

Os recursos hídricos dispõem-se no território superficialmente e subterraneamente, designando-se por as águas superficiais e as águas subterrâneas, respetivamente. As águas superficiais são águas terrestres que circulam através de linhas de água, que confluem em rios, atingindo os oceanos. As águas subterrâneas infiltram-se no solo e atingem a zona saturada das rochas, onde entra na circulação subterrânea, contribuindo para um aumento da água armazenada no planeta, através da recarga dos aquíferos.

A recarga dos aquíferos é de extrema importância para o bom funcionamento do ciclo hidrológico terrestre e para a sustentabilidade do recurso água, por isso, torna-se relevante salientar neste subcapítulo as *Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos*, já delimitadas/condicionadas pela Reserva Ecológica Nacional (REN).

2.3.1. BACIAS E REDE HIDROGRÁFICA

As águas superficiais organizam-se no território segundo uma ordem e hierarquia, gerando uma rede hidrográfica. Simplificadamente, uma rede hidrográfica consiste num conjunto composto

⁴ O levantamento dos recursos hídricos superficiais foi elaborado pelo IGeoE, em 1997, à escala 1/25 000, tendo como base as Cartas Militares do Concelho de Valongo (IGE, Folhas 110, 111 e 123).

por um rio principal e seus afluentes e subafluentes, e está afeta a um determinado território, cujas águas superficiais escoam todas em direção ao rio principal. A este território dá-se o nome de bacia hidrográfica.

A rede hidrográfica do concelho (Figura 14) é estruturada principalmente pelo rio Leça, a noroeste do território concelhio, e pelo rio Ferreira, a sudeste, dividindo o território em duas bacias hidrográficas diferentes: a parte noroeste (cerca de 33% do concelho) integra a bacia hidrográfica do Rio Leça e o restante território insere-se na bacia hidrográfica do Rio Douro, mais precisamente na sub-bacia do rio Ferreira (cerca de 67% do concelho). Estas, bacia e sub-bacia, de uma forma geral, apresentam escoamentos que acompanham a variação sazonal da precipitação. Na época de estio o caudal dos principais rios reduz-se expressivamente e linhas de água menos expressivas deixam de ter caudal associado.

O rio Leça nasce no Monte de Santa Luzia, a cerca de 420 metros de altitude, na freguesia de Monte Córdova, concelho de Santo Tirso. Este possui duas nascentes, uma localizada no lugar do Redundo e outra no lugar de Cabanas, e desagua no mar, junto ao porto de Leixões, concelho de Matosinhos (Andersen *et al.*, 2009). O rio Leça, com um total de cerca de 46,7 Km de comprimento, percorre o concelho ao longo de 8 Km, sinuoso e pouco declivoso (0,9%), no sentido nordeste/sudoeste, atravessando as freguesias e os aglomerados urbanos de Alfena e Ermesinde. O seu caudal médio é de 3,4 m³/s.

Relativamente à qualidade da água do rio Leça, não existe nenhum ponto de amostragem pertencente ao Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos que seja representativo deste curso de água no concelho.

O rio Ferreira nasce na freguesia de Raimonda no concelho de Paços de Ferreira, é um dos afluentes do rio Sousa, desaguando junto da sua foz, em Gondomar. Por sua vez, o rio Sousa é um dos afluentes do rio Douro, fazendo do rio Ferreira um subafluente do rio Douro. O rio Ferreira passa por 2 freguesias dentro do concelho de Valongo, pela União de Freguesias Campo e Sobrado e a freguesia de Valongo.

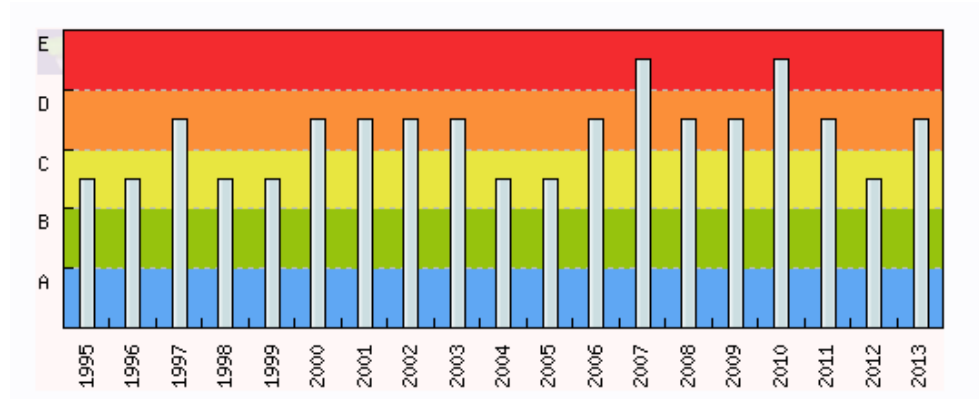
O rio Ferreira percorre o concelho no sentido nordeste/sudoeste através de um traçado sinuoso, perfazendo a extensão de aproximadamente 17 Km dentro do concelho, dos totais 43 Km de comprimento. Passa por três aglomerados urbanos, Campo e Sobrado, pertencentes à

União de Freguesias de Campo e Sobrado, e pela cidade de Valongo. O rio toma um percurso bastante declivoso e encaixado no troço constituído essencialmente por rochas quartzíticas (onde predominam os declives superiores a 30%), ao longo das serras de Santa Justa e Pias, sendo que nas zonas de rochas mais branda ocorre uma inversão de relevo transformando a grande dobra geológica (Anticlinal de Valongo) em vale (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Geomorfológicos*).

Nesta zona, a sudoeste do concelho, o rio Ferreira recebe pequenas linhas de água temporárias que escoam de fojos e minas (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Geológicos associados às Antigas Explorações Mineiras Romanas*).

As águas do rio Sousa, rio que tem como afluente o rio Ferreira, apresentam fortes índices de contaminação, consequência da “elevada densidade populacional e da intensa atividade industrial” (Andersen *et al.*, 2009). Em 2007 e 2010 a classificação obtida pelo ponto de amostragem do rio Ferreira, estação de Modelos, foi de E, correspondente a *Muito Má*, sendo que 2012 regista-se uma melhoria, sendo a classificação de C, *Razoável*, embora tenha piorado um ano depois para a classe de D, correspondente à qualidade da água *Má* (Figura 13) (INAG,2019).

Figura 13 – Qualidade da água referente ao ponto de amostragem de Moledos, rio Ferreira.



Fonte: Instituto Nacional da Água (INAG).

Com o objetivo de melhorar a qualidade da água, a Câmara Municipal de Valongo, a União das Freguesias de Campo e Sobrado, Águas de Valongo, S.A./Bewater, e com apoio da LIPOR, tem

realizado ações de sensibilização ambiental, que consistem na limpeza das margens e leito de algumas zonas do rio Ferreira pela população (CMV, 2018).

Em 2007 foram realizadas ações de limpeza no rio Leça no âmbito do projeto “CORRENTE RIO LEÇA”, um projeto em que o principal objetivo era a despoluição deste curso de água, abrangendo as autarquias, empresas municipais, universidades e entidades como a DECO, Quercus e a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN). Visa o restabelecimento das funções ecológicas do rio. Uma das ações prioritárias foi a remoção das espécies invasoras existentes nas margens e a plantação de espécies pertencentes ao ecossistema ripícola autóctone. Outra das ações consistiu no levantamento das ligações irregulares de sistemas de drenagem de águas residuais. Este projeto “permitiu corrigir a situação em 2800 casas, cujas ligações à rede pública de saneamento eram incorretas ou inexistentes” (PUBLICO).

Posteriormente, em 2009, surgiu o projeto “CORRENTE RIO FERREIRA”, uma ação intermunicipal que contou com o município de Paços de Ferreira, Valongo, Paredes e Gondomar, além de várias outras entidades. Semelhante aos propósitos do projeto para o rio Leça, tinha como objetivo a melhoria da qualidade ambiental e ecológica da linha de água, bem como a sensibilização da população para estas questões, tendo como ações a limpeza do leito e das margens do rio, vistoria às habitações, entre outras.

De referir que, embora não existam condições e infraestruturas adequadas para a denominação de Praia Fluvial, a população local, nomeadamente da aldeia do Couce, usufrui das águas do rio para banhos.

Ambos os rios exibem um regime hidrográfico dendrítico, apresentando ramificações relativamente complexas, com afluentes e subafluentes em quantidade.

O rio Leça tem como principais afluentes as seguintes ribeiras (Figura 14):

- Ribeira da Junqueira (freguesia de Alfena),
- Ribeira de Tabãos (freguesia de Alfena),
- Ribeira de Cabeda (freguesia de Alfena);
- Ribeira do Leandro (freguesia de Ermesinde).

Refere-se a ribeira de Cabeda (freguesia de Alfena), como um dos exemplos de um afluente que, embora de menor importância à escala do município, revela uma importância local, pois para além de contribuírem para o encaminhamento e escoamento da água precipitada, são importantes para outras ações humanas, tais como práticas agrícolas, atividades de recreio e/ou lazer.

A área contígua à ribeira de Tabãos é classificada como *Área de Interesse Paisagístico da Ribeira de Tabãos*, por esta apresentar um ecossistema ripícola autóctone bem conservado, e por apresentar três espécies que constam da Diretiva Habitats, nomeadamente o lagarto-de-água, a salamandra-lusitânica e o morcego-de-ferradura-grande, e duas espécies de aves de interesse comunitário, o guarda-rios e a felosa-do-mato. Verificando-se ainda uma área povoada por plantas carnívoras, nomeadamente *Drosophyllum lusitanicum* (ver subcapítulo 2.8.1., ponto *Biodiversidade*).

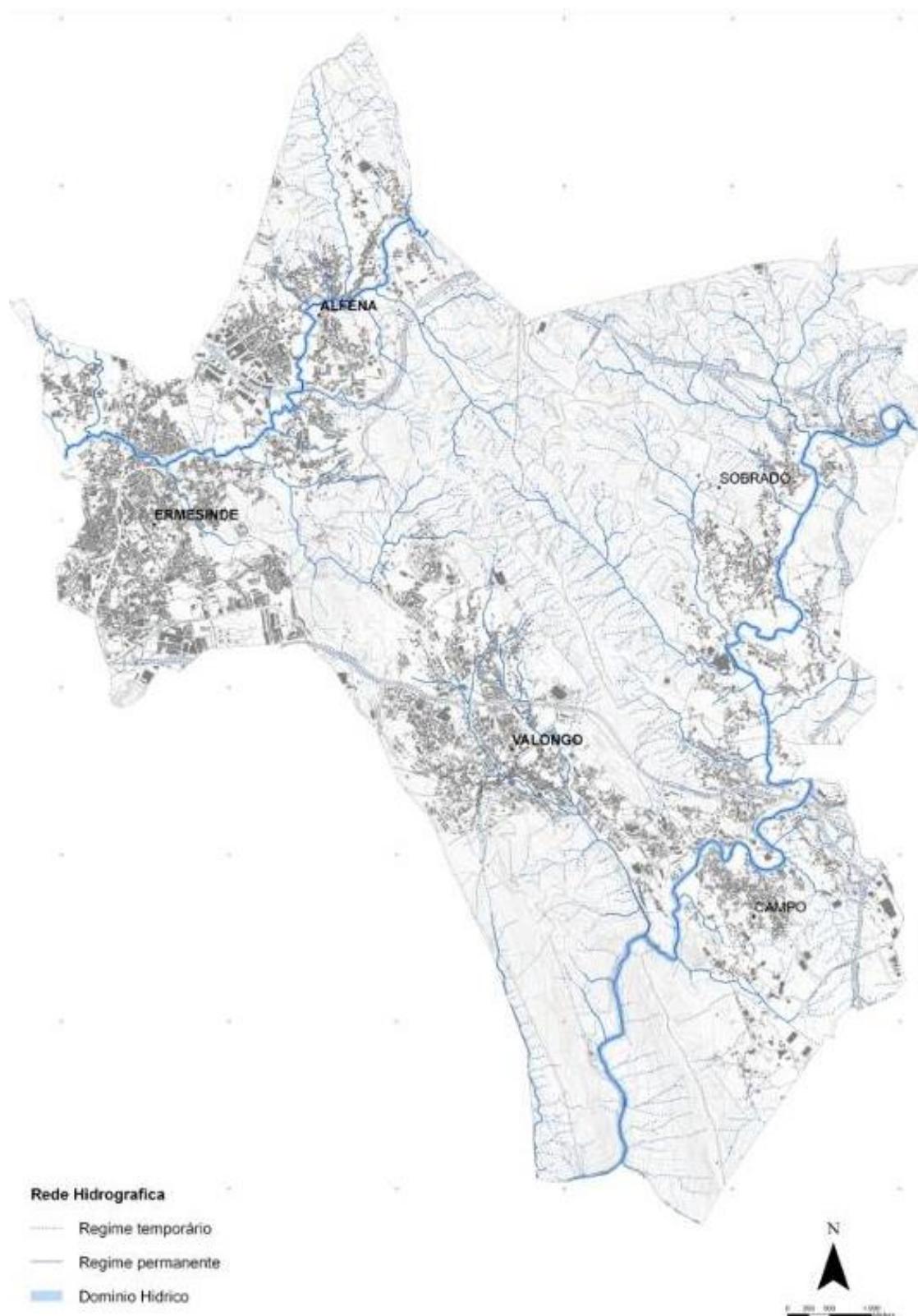
Relativamente ao rio Ferreira, importa referir (Figura 14):

- Rio Simão (freguesia de Valongo), que se desenvolve totalmente no concelho;
- Ribeira de Fontelhas (freguesia de Campo), que se desenvolve totalmente no concelho;
- Ribeira da Ermida (freguesia de Sobrado).

O Rio Simão é, a seguir ao rio Leça e ao Ferreira, um dos elementos mais estruturantes do território. Este curso de água surge da união das ribeiras de Simão e Ponte da Presa, no local da Travessa da Cana. O Rio Simão atravessa a cidade de Valongo no sentido Noroeste-Sudeste, e insere-se em território de Rede Natura 2000 – Sítio Valongo por uma extensão de 5 Km até se unir ao Rio Ferreira (ver subcapítulo 2.8.2., ponto *Sítio de Importância Comunitária de Valongo – PTCON0024 (RN2000)*). No passado, este rio encontrava-se fortemente poluído pelas indústrias e esgotos domésticos, sendo que a Câmara Municipal de Valongo e as Águas de Valongo levaram a cabo medidas e ações para se proceder à despoluição do rio (Andersen *et al.*, 2009).

Destaque-se ainda o Rio Tinto na freguesia de Ermesinde, afluente do Rio Douro, cuja nascente se localiza no lugar de Montes de Costa, percorrendo menos de 3 km no concelho de Valongo.

Figura 14 – Carta da Rede Hidrográfica.



Fonte: Câmara Municipal de Valongo.

Ao longo dos rios estruturantes presenciamos elementos que constituem o património cultural associado aos cursos de água, nomeadamente azenhas e pontes. Muitas das pontes foram alvo de restauro, enquanto as azenhas estão na sua grande maioria abandonadas e em degradação. Estes elementos em conjunto com outros vestígios de diversos períodos descrevem a relação do homem com o elemento água ao longo dos tempos. Como outros vestígios, destaca-se os castros (período castrejo); as explorações mineiras e vias de comunicação (período romano); igrejas, pontes e solares (período românico, gótico e barroco) (ver capítulo 04 – *Património Arquitetónico*).

2.3.2. ÁREAS ESTRATÉGICAS DE PROTEÇÃO E RECARGA DE AQUÍFEROS

As diferentes características geológicas do território de Valongo determinam a qualidade e quantidade de água subterrânea presente nos aquíferos (ver subcapítulo 2.4. – *Geologia*).

As rochas granitoides e metassedimentos (xistos metamórficos e metagrauvaques) são os grupos litológicos que ocupam a maior extensão no território de Valongo. A circulação hídrica nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maioria das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros.

Os afloramentos quartzíticos ocorrerem em menor número no território. São formados por rochas constituídas por minerais muito estáveis, sendo a circulação hídrica condicionada quase exclusivamente pela presença de descontinuidades, que, nalguns casos atingem profundidades importantes.

Os afloramentos quartzíticos estão frequentemente associados a nascentes que, nalguns casos, podem ter caudais razoáveis e que são caracterizadas, quase sempre, por possuírem água de boa qualidade, com bom grau de mineralização.

Nos depósitos aluvionares, dispostos de forma descontínua ao longo das maiores linhas de água, que aumentam de dimensão e importância nos trechos inferiores dos rios, ocorrem pequenos aquíferos, independentes uns dos outros, muitas vezes de dimensão hectométrica.

As formações que constituem o sistema aquífero são compostas essencialmente por areias e seixos. A espessura é, em regra, inferior a 20 metros. O substrato é de litologia variável, conforme a localização: granitóides, xistos e grauvaques, e depósitos arcóscos. As águas das aluviões são, na sua generalidade, pouco mineralizadas.

As diferentes unidades litológicas traduzem-se em diferentes contributos de recarga dos aquíferos. Com a finalidade de preservar esse contributo e/ou potenciá-lo, está prevista a sua inclusão em Reserva Ecológica Nacional através da delimitação das Áreas Estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos. Estas consistem numa “área geográfica que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e recarga natural dos aquíferos e se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração” (Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto) (ver subcapítulo 2.3.4., ponto *Reserva Ecológica Nacional (REN)*). No caso em apreço a delimitação da REN encontra-se em fase de elaboração.

2.3.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS AO FUNCIONAMENTO HIDROLÓGICO

Relativamente aos Instrumentos de Gestão Territorial que incidem sobre o bom funcionamento hidrológico, são destacados dois tipos: os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) e a Reserva Ecológica Nacional (REN).

Os PGRH são instrumentos de planeamento das águas que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas. O Plano de Gestão define medidas organizadas em 9 eixos que se subdividem em 45 programas de medidas, de modo a atingir 9 objetivos estratégicos e operacionais definidos para o ciclo 2016-2021 (2º Ciclo) (APA, 2016a).

“O programa de medidas constitui uma das peças mais importantes do PGRH, atendendo a que define as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitam atingir ou preservar o bom estado das massas de água” (APA, 2016a).

As medidas de base correspondem aos requisitos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor. As medidas suplementares têm como objetivo garantir a proteção ou valorização adicional das águas sempre que seja necessário.

A Reserva Ecológica Nacional é uma delimitação no território de uma estrutura biofísica, que integra áreas com valor ecológico e/ou sensíveis à ocorrência de riscos naturais. Esta delimitação constitui numa restrição de utilidade pública, condicionando a ocupação, o uso e a transformação do solo.

2.3.3.1. Reserva Ecológica Nacional (REN)

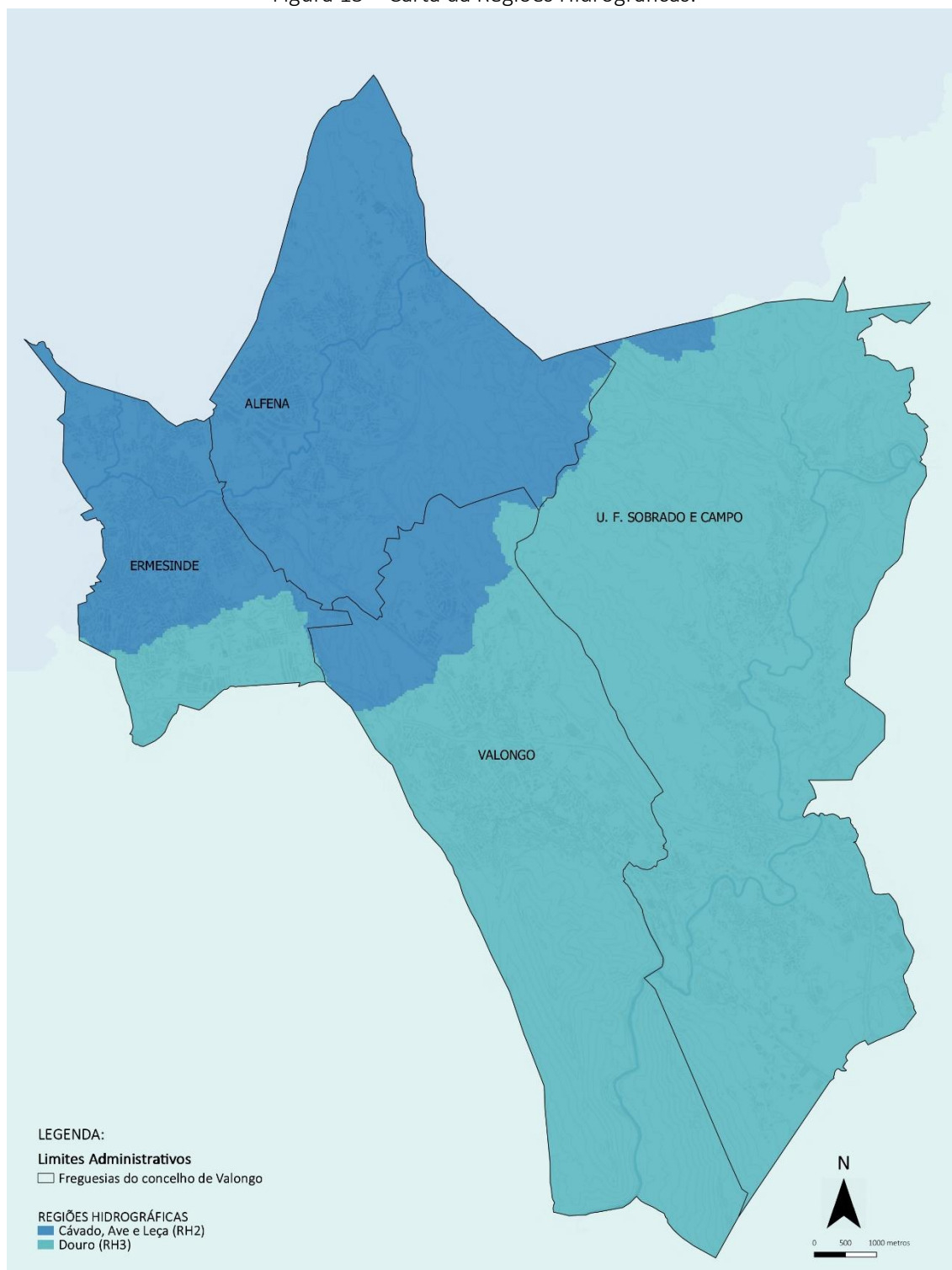
A REN engloba 3 grandes tipologias, 2 de proteção ou prevenção de riscos naturais e 1 de áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre. Destacamos a última tipologia, por serem áreas de extrema importância para o bom funcionamento hidrológico (Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto). Como já se referiu, a elaboração da REN de Valongo, à luz da legislação atualmente em vigor, está em curso.

2.3.3.2. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGRH2)

A bacia hidrográfica do rio Leça insere-se na região hidrográfica 2 (RH2), estando abrangida pelo Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (

Figura 15), determinada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, também conhecida como Lei da Água.

Figura 15 – Carta da Regiões Hidrográficas.



Fonte: Sistema Nacional de Informação de Ambiente (<https://sniamb.apambiente.pt/>).

Para o grupo de 3 massas de água superficiais identificadas com estado inferior a bom da bacia do rio Leça, pertencentes ao concelho de Valongo, foram definidas 2 medidas suplementares, integradas num programa de medidas, ambas pertencentes ao eixo de *Minimização de alterações hidromorfológicas*, nomeadamente (Tabela 4):

Tabela 4 – Programas de medidas e medidas definidas pelo PGRH2 para as massas de água superficiais com estado inferior a bom para o rio Leça no território de Valongo (APA, 2016a).

PROGRAMA DE MEDIDA	MEDIDA	ENTIDADE RESPONSÁVEL
PTE3P02 Melhorar as condições hidromorfológicas das massas de água	PTE3P02M15_SUP_RH2 Renaturalização do rio Leça- intervenção entre o PMO de Milheirós a Alfena (3,5 km)	Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
	PTE3P02M19_SUP_RH2 Valorização de sítios de interesse natural- Renaturalizar e restaurar as margens da Ribeira de Tabão, nas freguesias de Alfena e Ermesinde, do concelho de Valongo.	Câmara Municipal de Valongo

Fonte: APA, (2016a).

As medidas mencionadas são específicas para o território de Valongo ou para o rio Leça, sendo adicionadas outras 25 medidas que abrangem a PGRH2 na totalidade.

2.3.3.3. Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (PGRH3)

A bacia hidrográfica do rio Ferreira está inserida na região hidrográfica 3 (RH3), estando abrangida pelo Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (

Figura 15), determinada pela Lei da Água (Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro).

Para o grupo das 4 massas de água superficiais identificadas com estado inferior a bom da bacia do rio Ferreira, pertencentes ao concelho de Valongo, foram definidas 1 medida base (PTE1P01) e 4 medidas suplementares, integrando 3 programas de medidas (Tabela 5), pertencentes a 3 diferentes eixos, nomeadamente:

- **PTE1**- Redução ou eliminação de cargas poluentes;
- **PTE3**- Minimização de alterações hidromorfológicas;
- **PTE7**- Aumento do conhecimento.

Tabela 5 – Programas de medidas e medidas definidas pelo PGRH3 para as massas de água superficiais com estado inferior a bom para o rio Leça no território de Valongo (APA, 2016a).

PROGRAMA DE MEDIDA	MEDIDA	ENTIDADE RESPONSÁVEL
PTE1P01 Construção ou remodelação de estações de tratamento de águas residuais urbanas	PTE1P01M32_SUP_RH3 Construção/melhoria do nível de tratamento da ETAR do Campo, (Águas de Valongo), que serve as freguesias de Sobrado, Campo e Valongo, no concelho de Valongo (ver Figura 16)	Águas de Valongo
PTE3P02 Melhorar as condições hidromorfológicas das massas de água	PTE3P02M03_SUP_RH3 Requalificação do Rio Ferreira, no concelho de Valongo	Câmara Municipal de Valongo
	PTE3P02M19_SUP_RH3 Programa de restauro do estado natural dos rios - RESTAURAR- rio Ferreira e afluente	Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
	PTE3P02M29_SUP_RH3 Valorização de sítios de interesse natural- Renaturalização e restauração das margens da Ribeira de Fontelhas, no concelho de Valongo.	Câmara Municipal de Valongo
PTE7P01 Investigação, melhoria da base de conhecimento para reduzir a incerteza	PTE7P01M02_SUP_RH3 Inventariação das descargas ilegais nas massas de água Rio Tinto.	Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

Fonte: APA, (2016b).

Relativamente à medida nº PTE1P01M32_SUP_RH3, é de mencionar que o “sistema de saneamento do Concelho de Valongo subdivide-se em dois subsistemas (Figura 16): o sistema Nascente que serve as freguesias de Valongo, Campo e Sobrado e o sistema Poente que serve as freguesias de Ermesinde e Alfena” (Bewater, 2019). O sistema Nascente é composto pela Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Campo, e após o tratamento as águas são descarregadas para o Rio Ferreira.

Segundo o Anexo I, do Aviso POSEUR-12-2015-22 REVISTO A 11 de Agosto de 2015, a ETAR “carece de ampliação e modernização urgente, (...) esta ETAR recebe um conjunto importante de efluentes urbanos do concelho de Valongo (...) e ainda do concelho de Paredes (freguesias de Lordelo e Rebordosa)”. A obra de ampliação e remodelação da ETAR teve dia 8 de abril de 2019. Este projeto conta com financiamento europeu, nomeadamente com o fundo do Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR)⁵.

Figura 16 – Localização das duas ETAR do concelho de Valongo, com destaque para a ETAR de Campo.

⁵ Um dos 16 programas criados para a operacionalização da Estratégia Portugal 2020, que visam o desenvolvimento económica, social e territorial. O POSEUR pretende contribuir especialmente priorizando o desenvolvimento sustentável.



Fonte: Águas de Valongo – Bewater (<https://www.valongo-bewater.com.pt/pt/drenagem-e-tratamento-de-aguas-residuais->).

Segundo as Águas de Valongo, as ETAR's cobrem cerca de 96% da população do concelho (Bewater, 2019).

As medidas mencionadas são específicas para o território de Valongo ou para o rio Leça, sendo adicionadas a outras 26 medidas que abrangem a RH3 na totalidade. Devido à sua pertinência destaca-se ainda a seguinte medida (Tabela 6):

Tabela 6 – Programa de medidas e medida relevante definida pelo PGRH3 para todas as massas de água superficiais (APA, 2016b).

PROGRAMA DE MEDIDA	MEDIDA	ENTIDADE RESPONSÁVEL
PTE2P02 Promover a aprovação de	PTE2P02M01_RH3 Implementação de perímetros de proteção de origens de água.	Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

perímetros de
proteção de
captações

Fonte: APA, (2016b).

2.4. GEOLOGIA

O território de Valongo está inserido no Maciço Antigo (Maciço Hespérico ou Ibérico), que é constituído maioritariamente por uma geologia datada da idade Paleozóica, essencialmente rochas eruptivas e metassedimentares, relacionada com o movimento orógeo varisca. O concelho de Valongo insere-se na unidade estrutural Zona Centro-Ibérico (ZCI), equivalente aproximadamente à unidade geotectónica.

A ZCI é caracterizada pela grande presença de rochas granitóides, nomeadamente granitos alcalinos e calco-alcalinos na zona de Ermesinde, e xistos com graus de metamorfismo variado, nomeadamente os metassedimentos da unidade Supergrupo Dúrico-Beirão (ou Complexo Xisto-Grauváquico). Outra grande característica é a grande presença de dobras nesta unidade, maioritariamente segundo a direção Noroeste-Sudeste, possibilitando a ocorrência de afloramentos litológicos de quartzitos.

A área geológica onde Valongo se insere é caracterizada por formações maioritariamente datadas da Era Paleozóica, nomeadamente predominância de formações metassedimentares do período Pré-câmbrico ou do Câmbrio ao Carbonífero.

Valongo apresenta pontos ou áreas de interesse geológico que se manifesta ao nível da estratigrafia, paleontologia, tectónica, geomorfologia, bem como um vasto e diversificado potencial para a indústria extrativa que pode constituir um importante motor de desenvolvimento económico para a região.

Assim, tem especialmente interesse para o ordenamento do território a caracterização dos recursos geológicos de forma a delimitar áreas patrimoniais potenciais a serem salvaguardadas e valorizadas ao nível da educação e turismo ou que demonstrem potencial para a exploração de recursos minerais.

2.4.1. UNIDADES LITOLÓGICAS

Na carta geológica do concelho (Figura 17), observamos que as principais litologias que afloram no território de Valongo são rochas de natureza metassedimentares, nomeadamente Xistos,

Grauvaques e Quartzitos. Seguem-se as rochas granitóides (a noroeste do concelho) e os depósitos modernos, nomeadamente Aluviões nos vales do rio Ferreira e rio Leça.

Na bacia do rio Leça observamos a presença de granitos, o *Granito Alcalino*, que é um granito de duas micas, vulgarmente conhecido como o granito do Porto, pouco presente no território, mas onde assenta parte de Ermesinde. Esta unidade litológica intruiu e metamorfozou xistos do Câmbrico e do Silúrico, na maior parte da sua extensão.

No início da Era Paleozóica, e no período Câmbrico, quando o território estava coberto por mar, formaram-se os *Xistos e Grauvaques em série alternante do tipo “flysh”*⁶ com intercalações de xistos, grauvaques, arenitos, quartzitos e conglomerados (ver *Xistos e Grauvaques*, Figura 17). Os Xistos surgiram de sedimentos depositados em zonas relativamente profundas, enquanto os quartzitos, grauvaques e conglomerados (ver *Conglomerados*, Figura 17) resultaram em deposições em zonas menos profundas, próximas à linha de costa da altura. Este conjunto nomeia-se de Complexo Xisto-Grauváquico.

No final do Câmbrico ocorreu o recuo do mar, e no início do Ordovício houve a formação de um novo mar no interior do continente. Primeiramente surgiram depósitos de sedimentos grosseiros no fundo do mar, que formaram os conglomerados e mais tarde os quartzitos, salientando os *Conglomerados de Base* (formação detrítica grosseira, com seixos, areias e conchas), e os *Quartzitos do Armoricano*⁷ (alternância de bancadas de quartzitos, siltitos e pelitos) (ver *Quartzitos com Fósseis e Xistos Argilosos*, Figura 17) muito encaixados nas rochas xisto-grauváquicas e ricos em fósseis, como Cruziana, Vexillum, Skolithos e Planolites.

É a geologia datada desta idade geológica que mais caracteriza o território, nomeadamente os *Xistos e grauvaques* (ver *Xistos, Grauvaques, Quartzitos*, Figura 17).

No final do Ordovício, devido a esta região estar próxima do pólo sul, ocorreram deposições de sedimentos com características glaciárias, os *Diamictitos*, integradas na Formação Sobrido. Devido ao clima frio e à drástica descida do nível do mar, causada por uma intensa glaciação, a biodiversidade também foi afetada, resultando na extinção de grande parte dos seres vivos.

⁶ Intercalações de xistos argilosos e metagrauvaques de tonalidades variadas, por vezes ocorrem níveis conglomeráticos e/ou quartzíticos. Formação datada do Arenigiano (Ordovício Inferior).

⁷ Considerado por Teixeira *et al.* (1958) como formação integrante do Complexo Xisto-Grauváquico.

À medida que o mar começou novamente a avançar, e a sua profundidade a aumentar, os sedimentos tornaram-se mais finos dando origem à famosa ardósia de Valongo (Formação de Valongo), caracterizada por ser um xisto negro (ver *Xistos Argilosos, Ardosíferos*, Figura 17).

Mais tarde, no período Devónico, devido a forças tectónicas é gerada uma grande dobra com vários quilómetros de extensão, o Anticlinal de Valongo (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Geomorfológicos*). Devido aos agentes erosivos que atuaram sobre esta formação geológica ao longo dos tempos, o Anticlinal de Valongo atualmente é formado por duas longas cristas quartzíticas, Quartzitos datados do período Ordovício, que correspondem aos dois flancos da estrutura Anticlinal de Valongo. No flanco ocidental situa-se a serra de Santa Justa e no flanco oriental a serra de Pias.

No período Carbonífero, forma-se uma pequena faixa que se estende paralelamente às cristas quartzíticas da serra de Santa Justa, que são fácies continental compostas por *Conglomerados, arcoses, xistos carbonosos fossilíferos* (Xistos argilosos fossilíferos alternados com camadas de carvão, conglomerados, arenitos, e arcoses) e por uma brecha de base de *Conglomerados, arenitos e xistos micáceos fossilíferos*. A este conjunto denomina-se de Bacia Carbonífera do Douro (ver *Xistos Argilosos, Arenitos e Quartzitos Fossilíferos*, Figura 17).

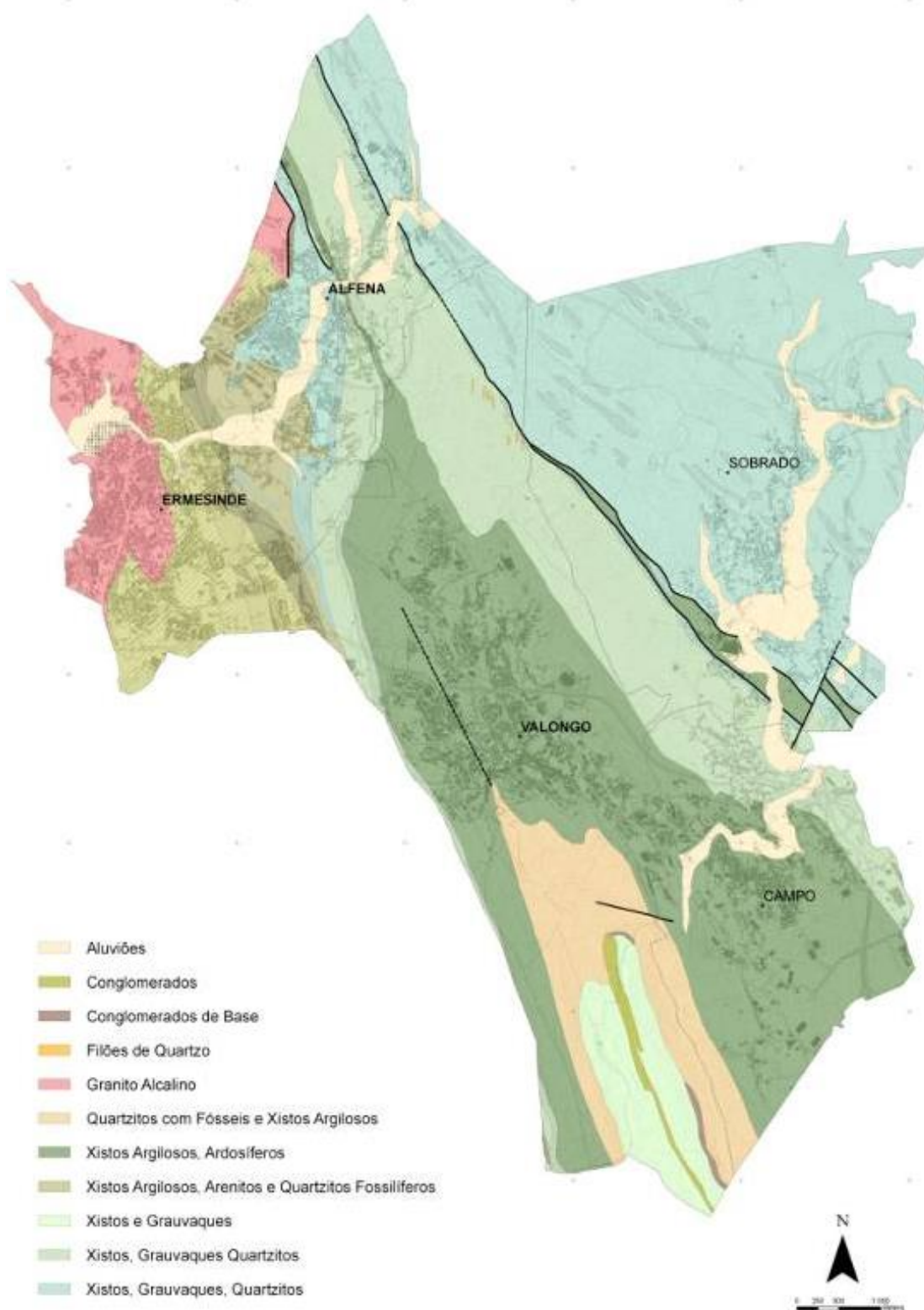
Ao longo dos rios e ribeiras a litologia é de natureza detrítica, sendo essencialmente depósitos modernos de cobertura, nomeadamente *Aluviões*, datados do período Quaternária (Era Cenozóica).

Destacam-se ainda os *Filões de Quartzo*, localizados de forma dispersa pelo concelho, salientando o conjunto de filões no centro norte do concelho de Valongo.

Observamos na carta litológica (Figura 17) significativas fracturações resultantes dos fenómenos tectónicas, nomeadamente falhas.

Não identificado graficamente, mas relevante referir, é a existência de depósitos de vertente na base das serras, que são de "origem solifluxiva constituídos essencialmente por argilas, o que lhes confere, quando saturados, uma grande plasticidade e, por isso, é necessário dotar as intervenções sobre o meio físico de análises detalhadas sobre a estabilidade das vertentes (...) O exemplo mais evidente (...) são os taludes da A4 no Alto da Serra (...) (Bateira, 2003).

Figura 17 – Carta Geológica (adaptada).



Fonte: CMV. Adaptação da informação das folhas 9C-Porto e 9D-Penafiel da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50000, dos Serviços de Geológicos de Portugal.

2.4.2. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

A geomorfologia contribuiu de forma significativa para a fixação de povoamentos, aproveitando as zonas de serra de forma defensiva, ou as zonas de vale por serem mais produtivos para a agricultura.

Segundo Bateira (2003) o concelho de Valongo organiza-se em três grandes unidades territoriais geomorfológicas, duas referentes às zonas montanhosas e uma às zonas de vale (Figura 18):

- Serras de Valongo;
- Colinas em Xisto;
- Vales Alveolares.

A primeira unidade apontada refere-se às serras de Pias e Santa Justa, que ocupa toda a região sul e sudeste do concelho. De acordo com este autor “as serras de Valongo constituem uma unidade geomorfológica diretamente relacionada com a estrutura geológica que a constitui. Na parte sul e sudeste do concelho desenvolve-se a convergência dos dois flancos (ocidental e oriental) do Anticlinal de Valongo, que mergulha para noroeste, próximo de Valongo”. Estes dois flancos são relevos constituídos por afloramentos de quartzito, resultantes de erosão diferencial devido à grande dureza dos quartzitos.

A rede hidrográfica nesta unidade, aproveitando uma fracturação e devido à dureza dos quartzitos, “escavou profundas gargantas sendo de referir a garganta do Ferreira, de grande interesse cénico e paisagístico” (Bateira, 2003).

A resistência dos quartzitos em relação ao Complexo Xisto-Grauváquico levou a que se formasse esta unidade geomorfológica que contrasta fortemente com o restante concelho. Os movimentos de vertentes nas serras de Valongo são o processo geomorfológico mais possível de acontecer, devido às serras apresentarem declives extremamente acentuados, pelas formações superficiais apresentarem fraca consolidação e pela fracturação intensa dos afloramentos rochosos de quartzito.

“Em todo o concelho as serras de Valongo constituem a unidade geomorfológica em que este tipo de processos naturais têm melhores condições para ocorrer. Mesmo sem a ajuda da intervenção humana, estas serras apresentam um conjunto de fatores naturais que propiciam a ocorrência de movimentos de vertente, nomeadamente os depósitos de vertente e os abruptos rochosos” (Bateira, 2003).

As Colinas de Xisto são a unidade geomorfológica mais representativa do concelho de Valongo. A sua maior expressão situa-se a este do concelho, entre a depressão Valongo/Susão e a depressão de Sobrado, integrando a serra de Penedos, linha de cumeada que separa a bacia do rio Leça e Ferreira. Esta unidade que apresenta “fraca permeabilidade, o que justifica a grande densidade de drenagem. Na impossibilidade de uma fácil infiltração, a precipitação encontra no escoamento superficial uma forma de drenagem rápida até aos canais fluviais das depressões vizinhas” (Bateira, 2003).

Estas colinas estão orientada de Sudeste para Noroeste, coincidentes com a direção do Anticlinal de Valongo, evidenciando a adaptação à fracturação hercínica. Esta adaptação causa a formação de uma rede de drenagem alongada. Maioritariamente, os cursos de água desaguam diretamente na linha de água principal, havendo um fácil aumento do caudal associado.

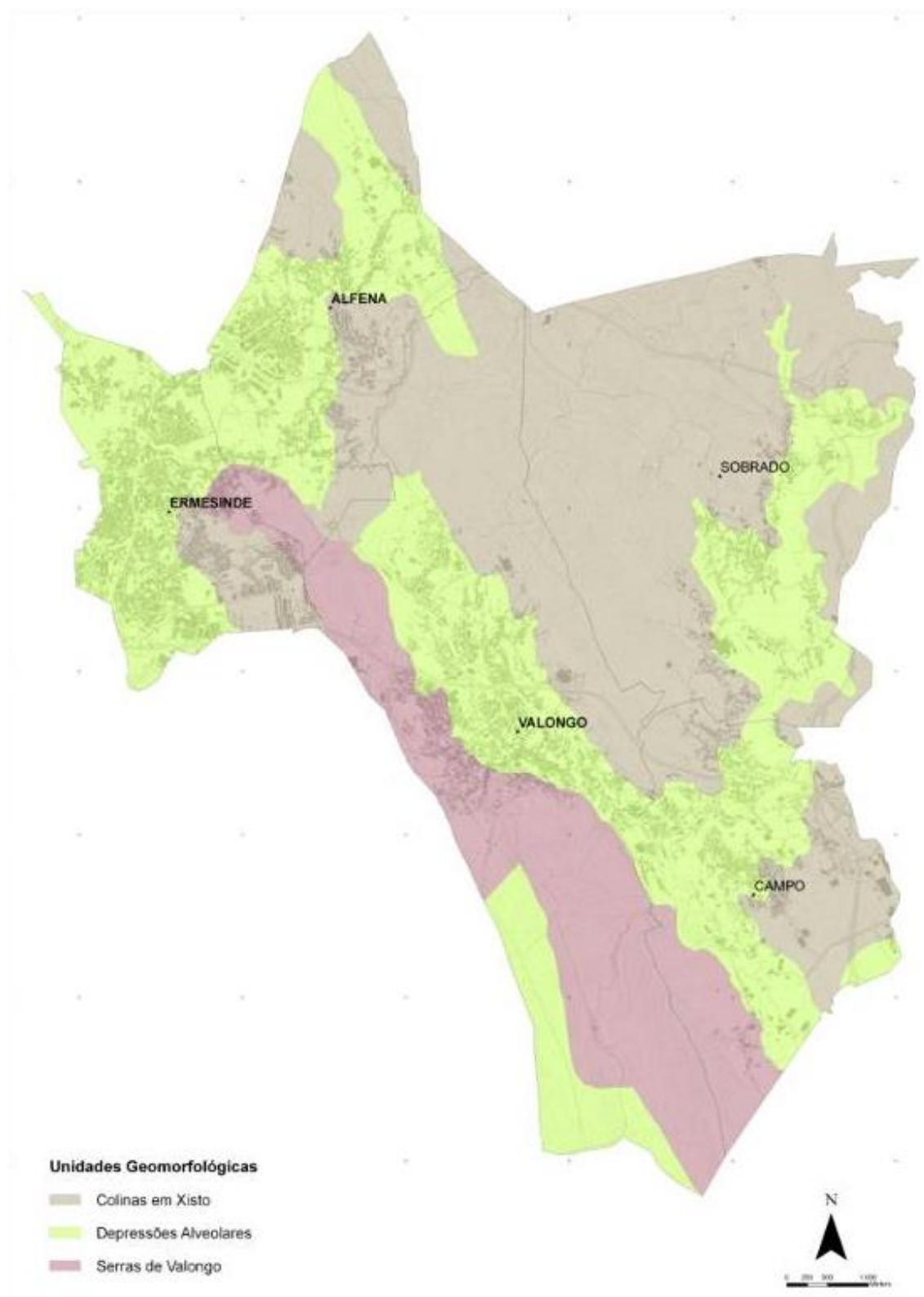
Qualquer tipo de intervenção nesta área, nomeadamente impermeabilizações, terá repercussões nas depressões contíguas. Estas deverão ser organizadas em função das consequências que trarão. No entanto, a função prioritária desta unidade deverá contemplar a retenção de águas e a ocupação do solo como espaço verde concelhio, devendo, em caso de artificialização do solo, permitir o máximo de infiltração possível e o mínimo de escoamento superficial das águas.

A terceira unidade geomorfológica consiste no conjunto de depressões resultantes, principalmente, dos dois elementos estruturantes do território o rio Ferreira e o rio Leça, os Vales Alveolares (Bateira, 2003). A esta unidade pertencem as depressões de Sobrado e Campo no Ferreira, e a depressão de Gândara e Alfena no Leça, para além do restante território dos vales. Integra também nesta unidade a depressão Valongo/Susão, um testemunho do antigo vale do Leça, quando este era afluente do Ferreira.

A evolução destas depressões “permitiu a acumulação de importantes depósitos de textura fina e com carácter aluvionar e coluvionar” contribuindo “para a forte retenção de água nos solos e para uma boa produtividade agrícola” (Bateira, 2003).

É nesta unidade que se encontram os principais aglomerados, e por isso, as maiores áreas de impermeabilização, sendo necessário que o ordenamento e gestão do território tenha em conta a localização das linhas de água, evitando o estreitamento ou artificialização das mesmas e permitindo o correto escoamento fluvial.

Figura 18 – Unidades geomorfológicas (Bateira, 2003).



Fonte: Adaptação do mapa de Unidades territoriais do concelho de Valongo (Bateira, 2003).

2.4.3. TECTÓNICA

A região norte de Portugal apresenta uma grande variedade litológica que se caracteriza pelo predomínio de rochas do período Paleozóico. Os conjuntos litológicos mais antigos são na sua generalidade constituídos por granitóides e metassedimentos, aos quais foram sujeitos a processos de deformação e recrystalização, conferindo-lhes uma importante coerência e consistência.

Podemos também verificar a existência de rochas mais recentes, sobretudo ao longo dos vales de maior dimensão, onde é possível encontrar sedimentos constituídos por depósitos fluviais pontualmente afetados por movimentações tectónicas (Bateira, 2007).

Este efeito, conjugado com as linhas de fraqueza que limitam blocos constituídos por rochas de grande resistência, resultado de processos de consolidação ao longo de extensa idade geológica, define grandes alinhamentos ao longo dos quais a probabilidade de propagação dos efeitos de sismos é maior. Este tipo de movimentos de origem tectónica tem-se prolongado até períodos mais recentes, sendo possível verificar os seus efeitos, apesar de ligeiros, nas formações sedimentares mais recentes, inclusivamente de idade holocénica. Os estudos mais recentes têm determinado a existência de neotectónica ao longo de grandes alinhamentos de linhas de fraqueza da crosta terrestre, na região norte (Bateira, 2007).

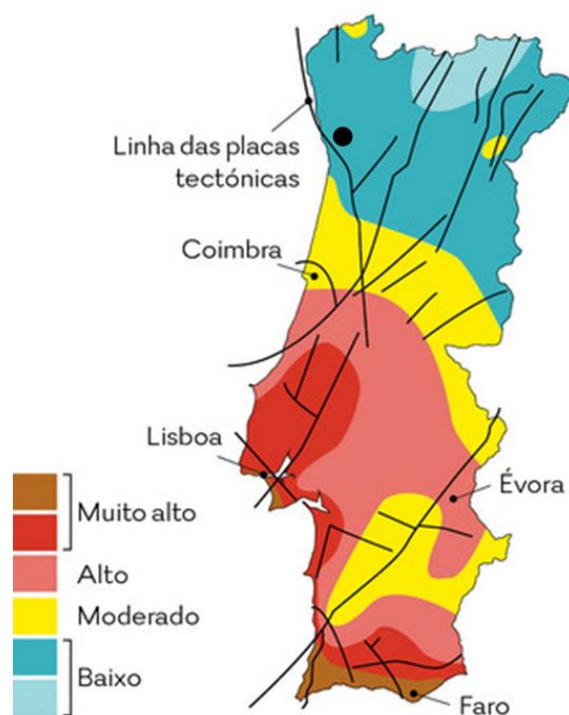
Na região de Valongo, apesar de muito pouco fraturada, salienta-se a zona de cisalhamento Dúrico-Beirã (Figura 19), “a faixa de cisalhamento que acompanha a bacia carbonífera em toda a sua extensão, coincidindo em parte com a superfície axial do Anticlinal de Valongo” (Bateira, 2007).

Outra zona de fraqueza é a falha de direção perpendicular ao cisalhamento, “localizada junto do rio Ferreira e de algum modo condicionando as direções adotadas pelos leitos dos rios Leça e Ferreira” (Bateira, 2007).

Testemunho de movimentos tectónicos da região é dobramento tectónico que originou as serras de Santa Justa e Pias.

De acordo com o Mapa de Risco Sísmico de Portugal Continental, o concelho de Valongo encontra-se numa zona de risco sísmico baixo (Figura 19).

Figura 19 – Risco Sísmico em Portugal Continental com a localização do concelho de Valongo.



Fonte: IPMA, disponibilizado por www.expresso.pt/sociedade.

2.4.4. RECURSOS GEOLÓGICOS

Pretende-se com este subcapítulo o estudo dos recursos minerais do concelho cujas características apresentam valor ou potencial, conhecido ou a aprofundar, para a sua extração de forma técnica e economicamente viável.

Os recursos geológicos existentes no concelho foram divididos em dois tipos:

- Recursos minerais metálicos;
- Recursos minerais não metálicos.

Estes recursos apresentam sobretudo uma aptidão económica, associada ao desenvolvimento local da indústria extrativa, com grande tradição no concelho.

2.4.4.1. Recursos Minerais Metálicos

O concelho de Valongo integra a área mineira designada por Distrito Mineiro auri-antimonífero Dúrico-Beirão, que se estende por uma faixa de ocorrências ao longo do Anticlinal de Valongo, a Faixa Auroantimonífera do Douro. As mineralizações que ocorrem nesta área são principalmente ouro (Au) e antimónio (Sb). Para além das ocorrências principais, também ocorrem: chumbo (Pb), zinco (Zn), prata (Ag), estanho (Sn) e tungsténio (W). Este distrito foi o segundo maior produtor de ouro em Portugal (Couto *et al.* 1990).

Este tipo de mineralizações surgiram devido, e associadas, ao Anticlinal de Valongo e à Zona de Cisalhamento Dúrico-Beirão, duas estruturas geradas na primeira fase de deformação hercínica. As mineralizações de Au ocorrem essencialmente nos quartzíticos, e as mineralizações de Sb-Au surgem maioritariamente nas litologias do Complexo Xisto-Grauváquico e da Bacia Carbonífera do Douro (ver subcapítulo 2.4.1. – *Unidades Litológicas*).

Figura 20 – Campo de exploração da mina de Antimónio do Ribeiro da Igreja, Vila de Valongo (1932).



Fonte: Origens.pt (<https://www.origens.pt/explorar/doc.php?id=1932>).

Trata-se de uma região que tem sido objeto de estudos geológicos de numerosos autores desde finais do século XIX, onde são conhecidos mais de uma dezena de jazigos que foram trabalhados

pelo menos desde a época de ocupação romana. A maioria dos trabalhos mineiros conhecidos nesta região concentra-se numa área entre Valongo e cerca de 3,5 Km a sul do Douro. Atualmente não existe exploração do mineral ouro e antimónio.

De acordo com Couto e Lourenço (2002), “além dos jazigos de antimónio e ouro, os mais importantes neste distrito mineiro, ocorrem na área jazigos de chumbo-prata (Pb-Ag) e de estanho-tungsténio (Sn-W). A mineralogia destes jazigos é bastante diversificada. A ganga é geralmente quartzosa. Os minerais mais frequentes são a pirite (FeS_2), arsenopirite (FeAsS), estibina (Sb_2S_3), berthierite (FeSb_2S_4), galena (PbS), blenda (ZnS). O ouro apresenta-se quer puro quer em liga com a prata (Ag) ou antimónio (Sb)”. Couto (1993) distingue 6 gerações de ouro com diferentes teores de prata.

A evolução paragenética e químico-mineralógica permitiu definir dois processos de mineralizantes (Couto 1993): um tardo-hercínico, dominado ou pela associação antimónio-ouro (Sb-Au) ou pela associação ouro-arsénio (Au-As); outro pós-hercínico, com chumbo-zinco (Pb-Zn) ou chumbo-zinco-prata (Pb-Zn-Ag) a dominar.

Na maioria dos casos as mineralizações são do tipo filoniano (filões de quartzo). Os filões quartzosos são geralmente pouco espessos ($\leq 1\text{m}$) com um desenvolvimento vertical e lateral que não ultrapassa os duzentos metros (Ferreira et al. 1971). A mineralização é bastante irregular.

No entanto também existem mineralizações do tipo estratiforme ocorrendo o ouro e/ou antimónio associado a determinados estratos geológicos. Relativamente às explorações auríferas, estas concentraram-se essencialmente nas seguintes zonas:

- Flanco ocidental e zona periclinal do Anticlinal de Valongo, abrangendo as serras de Santa Justa e Pias;
- Alternâncias de pelitos e arenitos do Areginiano (Quartzitos do Armoricano).

Em relação às explorações de antimónio, ao qual aparece associado o ouro, ocorrem essencialmente nas seguintes zonas:

- Zona oeste do flanco ocidental do anticlinal;
- Zona de Cisalhamento Dúrico-Beirã (ZCD);

- Conglomerados e alternâncias de pelitos e arenitos do Complexo Xisto-Grauváquico;
- Bacia Carbonífera do Douro.

As estruturas mineralizadas podem ser enquadradas em quatro grupos, controlados pela tectónica (Couto, 1993) que são, por ordem decrescente de importância: este/nordeste-oeste/sudoeste, este-oeste, norte-sul e nor-noroeste-sul-sudeste. As explorações auríferas tiveram o seu maior desenvolvimento nas alternâncias do Arenigiano, sendo a direção preferencial dos fojos este/nordeste-oeste/sudoeste.

Os filões que ocorrem a leste da ZCD são essencialmente controlados por fraturas associadas a charneiras anticlinais relacionadas com as fases de deformação ante e/ou pós-Estefaniana. Os filões que ocorrem a oeste são essencialmente controlados por fraturas de tração e de cisalhamento dos desdobramentos ante e pós-Estefaniano” (Couto e Lourenço, 2002).

Para o LNEG, as ocorrências e recursos auro-argentíferos e auro-antimoníferos conhecidas nesta região definem-na como “área com elevado potencial geológico e dimensão suficiente para hospedar outras jazidas do tipo filoniano e *stockwork* para além da já conhecida e que têm sido alvo de pesquisas pormenorizadas”⁸.

Importa referir que este distrito é “o 2º mais importante produtor de ouro em Portugal donde foram extraídos, com base nos registos mineiros 5,6t de ouro e 12000t de antimónio” (Couto e Lourenço, 2002), e que, no panorama atual, o antimónio constitui um recurso cuja relevância ultrapassa o âmbito nacional, face à crescente importância na indústria de semicondutores e pelo facto de fazer parte da lista de matérias-primas críticas para a EU (EU, 2010).

Atualmente no concelho não existe nenhuma concessão ativa para a exploração destes recursos. A exploração mais recente destes recursos no concelho, de forma mais consistente, parece recuar ao século XIX⁹, quando a extração de Antimónio atingiu o seu auge, tendo praticamente finalizado a sua exploração em 1971, data em que já não se encontrava nenhuma em atividade (Couto, 1997). Destaca-se a produção das concessões concedidas pelo Estado:

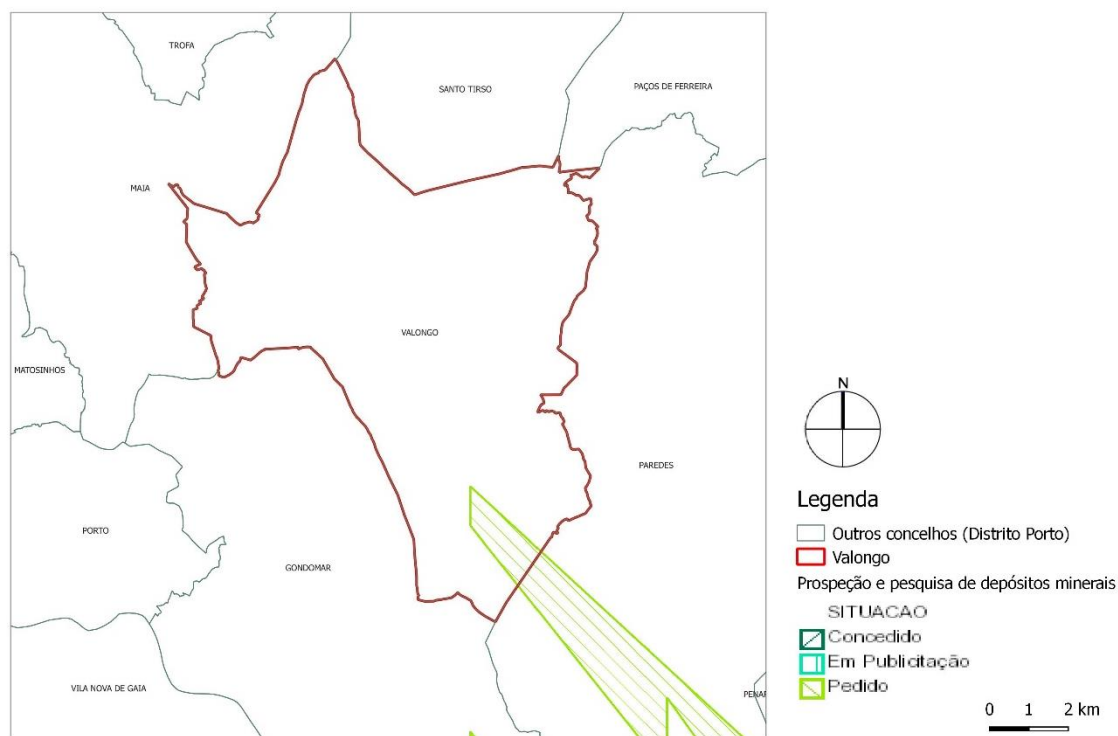
⁸ Parecer do LNEG no âmbito do Acompanhamento da 1ª Revisão do PDM de Valongo.

⁹ Após a descoberta dos primeiros jazigos, em 1807, Vale de Achas e o de Ribeiro da Igreja, localizados em Valongo.

entre 1907 e 1911 poderia ser extraído 100Kg de ouro, já a produção concedida entre 1934 e 1939 era de 26 Kg.

De acordo com o catálogo de minas da região Norte, disponibilizado pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), em Valongo há 19 referências a minas de minerais metálicos, sem atividade, das seguintes substâncias: 3 de exploração de antimónio, ouro e volfrâmio, 1 de antimónio e ouro, 9 de ouro, 5 de antimónio e 1 de ferro. Estas minas localizavam-se predominantemente em Valongo e Campo embora também existissem referências nas restantes freguesias.

Figura 21 – Localização da área com pedido de prospeção e pesquisa de depósitos minerais (atualmente caducado).



Fonte: DGEG, 2019.

De referir ainda que, segundo informações disponibilizadas pela DGEG, foi feito um pedido de prospeção e pesquisa pela empresa A.M. - Almada Mining, S.A., com nº de cadastro MNPP02912 e designado de Serra das Banjas (Figura 21), que abrange o território de Valongo

e que incide sobre as seguintes substâncias: antimónio (Sb), ouro (Au), prata (Ag), cobre (Cu), chumbo (Pb), zinco (Zn), estanho (Sn), volfrâmio (W) e Pirites. Recentemente, e segundo AMPSeP (2018), a licença de prospeção e exploração experimental caducou. Nos estudos realizados “foram calculados recursos de ouro significativos, que ficaram por explorar, mas que constituem recursos geológicos do Estado Português” (AMPSeP, 2018).

2.4.4.2. RECURSOS MINERAIS NÃO METÁLICOS

O carvão é outro mineral anteriormente explorado em Valongo, maioritariamente na freguesia de Ermesinde. Conhecem-se as últimas ocorrências Sete Casais e Formiga em Ermesinde, e Capela de Joaquim da Cunha em Alfena, com fim da atividade em 1989, mas que atualmente não revelam valor económico.¹⁰

A exploração de carvão da região centrou-se essencialmente no território a sul do Parque Paleozóico de Valongo (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Paleontológicos*), nomeadamente no Couto Mineiro de São Pedro da Cova, pertencente maioritariamente ao concelho de Gondomar, mas abrangendo parte do concelho de Valongo, integrando na freguesia de Valongo e na localidade de Campo. A exploração de carvão encerrou em meados de 1994, e de acordo com as informações da DGEG foi alvo de ações de recuperação ambiental, atualmente concluída com a identificação nº 139 (Figura 22). O carvão aqui produzido era de qualidade fraca, devido à quantidade de matéria mineral que possuía (Andersen *et al.*, 2009).

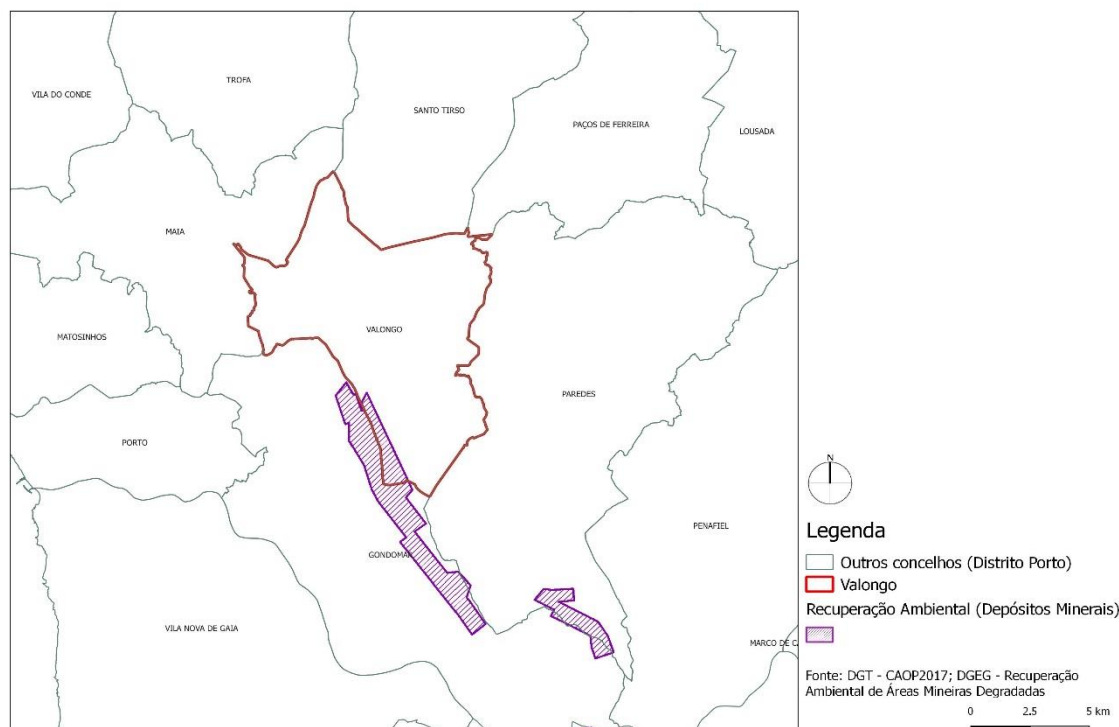
Relativamente às massas minerais salienta-se a importância dos xistos ardosíferos, que constituem um elemento identitário do concelho, as Lousas de Valongo.

Como se pode verificar na Carta Geológica do concelho, o substrato de grande parte do território de Valongo é constituído por rochas metamórficas xistentas de diversos tipos, de conhecida utilização, sobretudo, ao nível da construção e decoração. A exploração industrial verifica-se no concelho desde 1865 sobre a unidade de Xistos do Ordovício, vulgarmente

¹⁰ Parecer do LNEG no âmbito do acompanhamento da 1ª Revisão do PDM de Valongo.

chamada Xistos de Valongo, de idade Landeiliano-Lanvirniano. Esta unidade litológica ocorre em ambos os flancos do Anticlinal de Valongo.

Figura 22 – Localização de áreas em recuperação ambiental, anteriormente exploração de depósitos minerais (minas).



Fonte: DGEG, 2019.

A este nível, o anterior relatório do PDM de Valongo referia que “os xistos ardósíferos tem sido a principal indústria extrativa do concelho, com importância que ultrapassa os seus limites por se tratar da mais importante reserva nacional de lousas, rochas industriais com boa aceitação nos mercados estrangeiros, quer se trate de blocos, em bruto ou serrados, quer em produtos fabricados nas oficinas transformadoras que se situam junto das explorações. Em 1989, a extração de lousas atingiu as 29 000 toneladas, metade das quais se destinou à exportação, tendo rendido ao país perto de 800 000 contos de divisas” (Planidesenvolve, 1995). O Instituto Geológico e Mineiro (IGM) refere que se trata de “uma ardósia de boa qualidade, bem conhecida no País e no estrangeiro, com uma produção de um milhão de contos (quase 5

milhões de euros) no ano 2000, cerca de 80% da produção é exportada, dos quais 65% em obra”¹¹.

A apetência deste território para a extração de ardósias é evidenciada pelo inventário de concessões e explorações do concelho presente no Plano Diretor Municipal (PDM) de Valongo (1ª geração). Este inventário, mesmo não contemplando a totalidade das explorações conhecidas, apresentava um número considerável de explorações, 40 explorações, destacando-se a quantidade de explorações ativas à data, cerca de 58% das explorações inventariadas, 23 explorações. Desde essa data, a atividade mineira no concelho reduziu exponencialmente. Em 2008, de acordo com a DREN (2008) apenas estavam licenciadas as pedreiras n.º 18 (Lugar da Milhária), n.º 1455 (Lameiro de Fora), n.º 3883 (Santa Baia n.º1), n.º 3934 (Santa Baia n.º2), n.º 4110 (Santa Baia n.º3) e n.º 1441 (Vale de Amores), perfazendo um total de 6 explorações, verificando-se uma variação negativa de 74%. Em 2015 (Tabela 7), de acordo com a DGEG apenas estavam ativas 3 pedreiras de ardósia, n.º 18 (Lugar da Milhária), n.º 1455 (Lameiro de Fora) e n.º 3934 (Santa Baia n.º 2), localizadas na freguesia de Campo, perfazendo uma variação negativa de 50% face a 2008 (7 anos de intervalo).

Atualmente, e segundo a informação disponível na DGEG (2019), existe apenas uma exploração de massas mineiras (Pedreiras) ativas no concelho de Valongo. A exploração é respetivo à substância Ardósia, que é extraída em poço ou a céu aberto. Localiza-se em Campo na Serra de Santa Justa, mais precisamente no flanco este do Anticlinal de Valongo, com cadastro nº 1455 (Lameiro de Fora), sob exploração da empresa titular Pereira Gomes & Carvalho, Lda e com o estatuto de “pedreira com caução” (Figura 23).

Não se verifica a existência de licenças de pesquisas de massas minerais para o concelho de Valongo.

Relativamente aos xistos metamórficos comuns, que ocorrem com abundância no território, mas com pouca utilização até ao momento (essencialmente em muros), estes poderão eventualmente, vir a constituir um recurso industrial de interesse, caso, por exemplo, a procura de pedra com propriedade de clivar facilmente segundo planos paralelos¹² aumente. Fora da

¹¹ Parecer do IGM no âmbito do acompanhamento da 1ª Revisão do PDM de Valongo.

¹² Evitando a serragem de placas a partir de blocos.

área tradicional de exploração, na Formação de Valongo (Xistos ardósíferos do Ordovício), as ocorrências de ardósias não foram significativamente exploradas, mas poderá existir de reservas com valor económico.

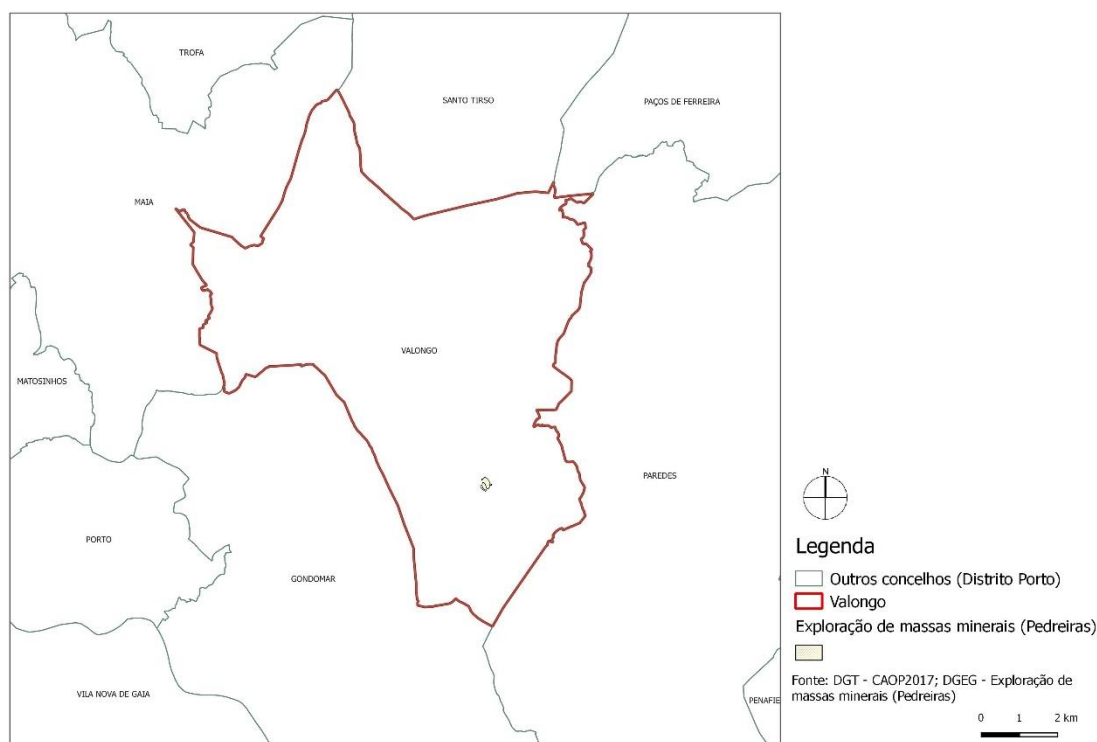
Em relação a outras explorações, e à data de 2015, estavam cadastradas 2 pedreira de Granito (Tabela 7), localizadas na freguesia de Valongo, em estado de abandono (DGEG, 2015). Atualmente continua a não existir explorações de granito no concelho de Valongo.

Tabela 7 – Cadastro de pedreiras do Município de Valongo.

N.º PEDREIRA	DENOMINAÇÃO	ENTIDADE REGISTADA	SUBSTÂNCIA	ESTADO	LOCALIZAÇÃO / FREGUESIA
5085	Fervença	PEREIRA GOMES & CARVALHO LDA	Ardósia	Inativa	Campo
2796	Boneca	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Inativa	Campo
230	Calfaioma	COMPANHIA PORTUGUESA DE ARDÓSIAS S.A.	Granito	Abandonada	Valongo
1444	Carvoeira	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Abandonada	Campo
2708	Cavada da Virela	FONSECA, COSTA & CA LDA	Granito	Em Abandono	Valongo
1455	Lameiro de Fora	PEREIRA GOMES & CARVALHO LDA	Ardósia	Ativa	Campo
244	Lugar da Carvoeira	COMPANHIA PORTUGUESA DE ARDÓSIAS S.A.	Ardósia	Abandonada	Campo
18	Lugar da Milhária	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Ativa à data de 2015	Campo
19	Lugar do Galinheiro	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Abandonada	Campo
1703	Outeiro	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Abandonada	Campo
3883	Santa Baia nº 1	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Suspensa	Campo
3934	Santa Baia nº 2	PEREIRA GOMES & CARVALHO LDA	Ardósia	Ativa à data de 2015	Campo
4110	Santa Baia nº 3	FONSECA, COSTA & CA LDA	Ardósia	Fundida	Campo
227	Sobrido e Carvoeira	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Abandonada	Valongo
1441	Vale de Amores	EMPRESA DAS LOUSAS DE VALONGO S.A.	Ardósia	Caducada	Campo

Fonte: DGEG, 2015 e DGEG, 2019.

Figura 23 – Localização de áreas em exploração de massas minerais (pedreiras).



Fonte: DGEG, 2019.

2.4.5. VALORES DE INTERESSE PATRIMONIAL ASSOCIADO À GEOLOGIA

Os valores patrimoniais associados à geologia existentes no concelho foram divididos em três tipos:

- Valores Geomorfológicos (integra o Anticlinal de Valongo);
- Valores Paleontológicos (integra os Fósseis e o Parque Paleozóico de Valongo);
- Valores Geológicos associados às antigas explorações mineiras romanas.

Os valores geológicos de interesse patrimonial, que apresentam valor e potencial para o desenvolvimento de ações de carácter lúdico, cultural, pedagógico, científico, entre outros, poderão ser um elemento crucial para o desenvolvimento turístico e cultural do território. Talvez integrados no recente conceito de Geoparque, uma área protegida que tem como

elemento principal o seu património geológico, poderá abranger também a ecologia, arqueologia, história e cultura do local.

Nas proximidades encontramos um bom exemplo de um Geoparque, o Geoparque de Arouca, que integra a Rede Europeia de Geoparques desde 2009. Destaca-se pelas Pedras Parideiras da Castanheira, as Trilobites Gigantes de Canelas e os Iconofósseis do Vale do Paiva. Para além destes elementos, este geoparque também integra outras atrações como vestígios das antigas explorações mineiras, valores ecológicos (fauna e flora), valores culturais (aldeias identitárias e outro património construído), percursos e rotas, desportos associados ao rio, os centros culturais e interpretativos, e até mesmo os produtos de qualidade, entre outros.

2.4.5.1. Valores Geomorfológicos

Os elementos geomorfológicos de interesse patrimonial correspondem a áreas associadas ao fenómeno geológico que marca a história geológica desta região, onde se destaca o Anticlinal de Valongo que tem suscitado reconhecido interesse por parte da comunidade científica, nomeadamente ao nível da geologia e paleontologia da região, desde inícios do Século XX.

Os elementos geomorfológicos, pela sua originalidade, singularidade e raridade, e mesmo pela sua capacidade estruturante, permitem dotar a paisagem de características e dinâmicas muito próprias que lhe conferem uma identidade própria.

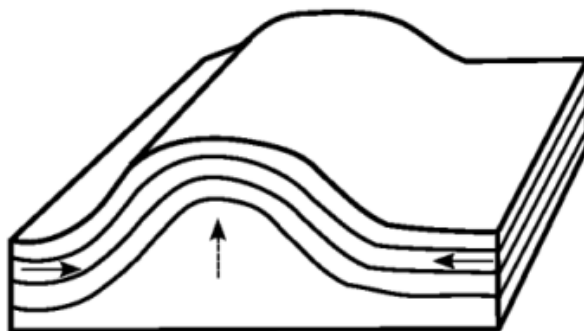
O território é bem demarcado por dois alinhamentos orográficos, relativamente paralelos, que se desenvolvem com uma orientação Noroeste-Sudeste, as denominadas serras de Valongo, que integram o relevo singular formado por uma grande dobra da primeira fase de deformação varisca, o denominado Anticlinal de Valongo. Designa-se anticlinal (Figura 24) quando as “rochas mais antigas se localizam no núcleo da dobra ou lado côncavo e cuja convexidade está voltada, em geral, para cima” (ProGEO, 2019).

O anticlinal desenvolve-se numa extensão de cerca de 90 km, desde Esposende a Castro D’Aire. Esta estrutura, em toda a sua extensão, assume altitudes entre 300 a 500 metros.

O Anticlinal de Valongo é um exemplo característico de uma inversão de relevo, em que uma grande dobra se transformou em vale, resultado de uma erosão diferencial, quer pelo curso de

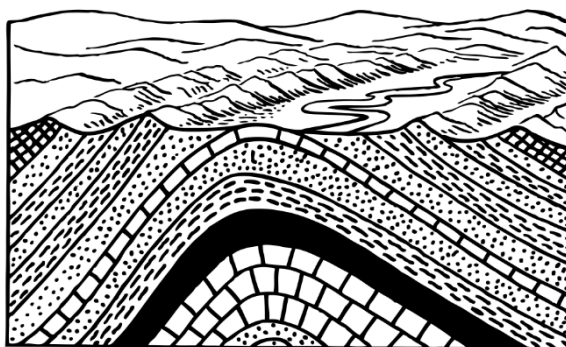
água, quer por outros agentes erosivos (Figura 25). Localmente são visíveis dobras de dimensão menor que retratam a atividade orogenia Hercínia.

Figura 24 – Esquema de anticlinal.



Fonte: FERNANDEZ, J. G. (2005). *Diagrama de um anticlinal*. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anticlinal.png>.

Figura 25 – Esquema de um relevo invertido de um anticlinal pela erosão de um rio.



Fonte: (2008). *Cross-sectional diagram of an anticline*. Disponível em [https://en.wikipedia.org/wiki/Anticline#/media/File:Anticline_\(PSF\)-vector.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Anticline#/media/File:Anticline_(PSF)-vector.svg).

Figura 26 – Dobras do Anticlinal de Valongo no Quartzito Armoricano.



Fonte: CORREIA, Nuno. *Dobras em quartzitos armoricanos*. Disponível em <https://www.flickr.com/photos/126272138@N04/37212725000/in/photostream/>.

A erosão diferencial e a inversão de relevo é proporcionada pelas formações de natureza quartzítica, que, por serem de maior dureza, são mais resistentes à erosão que as litologias adjacentes, nomeadamente os xistos e grauwagues. Esta diferença de durezas contribui para a formação de flancos de declives abruptos e de altitudes que se destacam do resto do território. Estes flancos do anticlinal constituem as serras, destacando-se as que pertencem ao concelho de Valongo, as serras de Santa Justa (367m) e Pias (385).

As cristas quartzíticas que se destacam pela formação de paredes quase verticais podem ser observadas “nas Fragas do Castelo, local onde o rio Ferreira corta os quartzitos do flanco oriental do Anticlinal de Valongo e, nas Fragas do Diabo, local onde o mesmo rio corta os quartzitos do flanco ocidental do Anticlinal de Valongo” (Andersen *et al.*, 2009).

O Anticlinal de Valongo apresenta registos fósseis datados do Paleozóico (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Paleontológicos*) e vestígios de antigas explorações de minas de ouro do tempo dos romanos (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Geológicos Associados às Antigas Explorações Mineiras Romanas*).

Segundo o Inventário Nacional de Geossítios (ProGEO, 2019), embora não classificados como Monumento Natural, existem 2 geossítios pertencente ao concelho de Valongo:

- Seção Estratigráfica do Sanatório de Montalto (Figura 27);
- Complexo Mineiro do Fojo das Pombas (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Geológicos Associados às Antigas Explorações Mineiras Romanas*).

O primeiro geossítio, localizado no limite do concelho com Gondomar, constitui um dos afloramentos onde foi definida a “Formação de Sobrido” por Romano & Digenes 1974. Este local é frequentemente visitado no âmbito de congressos nacionais e internacionais e visitas de estudo para o ensino superior.

Figura 27 – Imagem do geossítio “Seção Estratigráfica do Sanatório de Montalto”.



Fonte: COUTO, Helena. *Seção Estratigráfica do Sanatório de Montalto*. Disponível em <http://geossitios.progeo.pt/geositecontent.php?menuID=3&geositeID=960>.

2.4.5.2. Valores Paleontológicos

O Parque Paleozóico de Valongo foi desenvolvido pela Câmara Municipal de Valongo e pelo Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, tendo a colaboração dos Departamentos de Zoologia e de Botânica. Idealizado em 1995, e classificado como zona protegida, tem como objetivo a preservação de “fósseis de Trilobites e outros organismos da Era Paleozóica e de todo um conjunto de características geológicas naturais que fazem com que as Serras de Valongo se tornem um laboratório vivo e disponível a todos os interessados em aprender mais sobre a História da Terra” (CMV, 2019). Estas jazidas fossilíferas abrangem mais de 29 géneros de trilobites e 23 géneros de graptólitos, e ainda é possível identificar fósseis de braquiópodes, cefalópodes, cistóides e peixes dos mares paleozóicos (Público, 2003).

Portanto, em termos de paleontologia, os fósseis presentes são extremamente importantes visto que caracterizam parte da Era Paleozóica, definido e distinguindo alguns períodos da história da evolução da Terra.

O parque, que abrange as serras de Santa Justa e de Pias (Serras de Valongo¹³) e o Anticlinal de Valongo, é possível percorre-lo através de percursos definidos (ver subcapítulo 2.8.2., ponto *Rotas e Percursos Pedestres*), que integram, para além dos elementos paleontológicos de interesse patrimonial, património histórico-cultural, nomeadamente moinhos de água e a aldeia rural de Couce (pertencente à Rede das Aldeias de Portugal).

O Parque Paleozóico dispõe de um Centro de Interpretação Ambiental (CIA), com o objetivo de dinamizar não só o Parque Paleozóico, mas também, o Sítio Rede Natura 2000 (SIC VALONGO) e a Área de Paisagem Protegida Regional (Parque das Serras do Porto).

Os Fósseis consistem num rico testemunho das espécies faunísticas e florísticas outrora existentes na região (ver subcapítulo 2.8.1., ponto *Valores Paleontológico*).

2.4.5.3. Valores Geológicos Associados às Antigas Explorações Mineiras Romanas

O concelho de Valongo tem uma longa tradição mineira, havendo registos de mineralizações e explorações de ouro, volfrâmio, antimónio, carvão e ardósias no concelho. Destaca-se a exploração de ouro, que data do período da ocupação romana, existindo várias evidências desta atividade mineira principalmente nas Serras de Santa Justa e Pias, respetivamente, o Complexo Mineiro Norte de Santa Justa e o Complexo Mineiro da Serra de Pias (AMPSeP, 2018). Estes vestígios desenvolvem-se desde a freguesia de Valongo à freguesia de Campo, até ao limite S-SW do concelho, pertencente ao distrito mineiro auri-antimonífero Dúrico-Beirão.

Os vestígios englobam fojos (cavidades estreitas e profundas para o desmonte dos filões auríferos), destacando-se o Fojo da Pombas (Figura 28), os Três Fojos Sagrados e o Fojo da Valéria, poços verticais, galerias, canais e cortas (trabalhos de exploração a céu aberto), e ainda

¹³ Conjunto de serras formado pelas serras de Santa Justa e Pias, anteriormente classificada como Paisagem Protegida Local.

mós e apiloadores. Estes vestígios constituem um valioso património geomineiro, alvo de vários estudos e pesquisas.

O Complexo Mineiro do Fojo das Pombas consiste num dos vestígios das antigas explorações de minas de ouro de Valongo. Segundo arquivos mineiros, o Fojo das Pombas iria dar “à Barroca da Viúva, uma grande exploração a céu aberto na outra vertente da Serra de Santa Justa” (LNEG, 2019). Este geossítio é visitável com visitas guiadas, e está abrangido noutros regimes de proteção, nomeadamente: *Parque Paleozóico de Valongo* e *Sítio Valongo PTCON0024* (Rede Natura 2000).

Figura 28 – Imagem do geossítio “Complexo Mineiro do Fojo das Pombas”.



Fonte: COUTO, Helena. *Complexo Mineiro do Fojo das Pombas*. Disponível em <http://geossitios.progeo.pt/geositecontent.php?menuID=&geositeID=1017>.

Para além das explorações auríferas dos romanos, também a extração de ardósias representa um importante património cultural de Valongo, remontando a exploração ao século XIX. O interesse dos ingleses por este material, que utilizavam como lastro dos navios comerciais utilizados no transporte do vinho do Porto, desenvolveu a atividade extrativa, sendo igualmente utilizada na construção, no revestimento de paredes e telhados.

2.4.6. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À GEOLOGICA

Em relação aos Instrumentos de Gestão Territorial que incidem sobre geologia destacam-se dois: Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (PGPSeP) e o Plano Sectorial do Sítio de Importância Comunitária de Valongo – PTCON0024 (RN2000). Ambos os instrumentos mencionados definem orientações, medidas e ações diretamente, ou indiretamente, relacionadas com valores geológicos, nomeadamente com o património geológico associado às antigas mineralizações romanas.

2.4.6.1. Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (PGPSeP)

O PGPSeP define Medidas e Ações prioritárias para cada Unidade de Paisagem definida. Ao longo do rio Ferreira, na Unidade Vale de Couce, e na sua encosta da margem direita, a Unidade Encostas de Beloi à Azenha, o plano define medidas e ações prioritárias, das quais importa destacar no presente ponto as seguintes:

Tabela 8 – Medidas e Ações do PGPSeP (2018) que incidem, diretamente ou indiretamente, sobre a Geologia concelhia.

MEDIDA	AÇÃO PRIORITÁRIA	UHP
Conhecimento, conservação e valorização do património cultural	Inventariar, conservar e abrir à visita o património mineiro romano (53 fojos), conheiras, áreas de mineração, obras hidráulicas.	VALE DO COUCE
	Inventariar, conservar e abrir à visita o património mineiro romano (117 fojos).	ENCOSTAS DE BELOI À AZENHA

Fonte: APA, AMPSeP (2018).

2.4.6.2. Sítio de Importância Comunitária de Valongo – PTCON0024 (RN200)

O Plano Sectorial do Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 define orientações de gestão voltadas para a recuperação e conservação da floresta autóctone, englobando a preservação de fojos e minas, como um dos importantes habitats para flora e fauna singulares,

e que estão na origem da classificação do território como SIC (ver subcapítulo 2.8.1., ponto *Biodiversidade*).

Assim é de destacar as seguintes orientações:

Tabela 9 – Orientações da SIC de Valongo que incidem, diretamente ou indiretamente, sobre a Geologia concelhia.

PROGRAMA	ORIENTAÇÃO
Reduzir Risco de Incêndio	Limpeza dos resíduos e de vegetação irrelevante na envolvente dos fojos.
Ordenar Atividades de Recreio e Lazer	Condicionar o acesso aos fojos.
Criar novos locais de reprodução e conservar/ recuperar os existentes	Conservar e recuperar minas e galerias já identificadas.
Preservar os maciços rochosos e habitat rupícolas associados	Preservar habitats rupícolas associados aos fojos.
ORIENTAÇÃO ESPECÍFICA	Desobstruir a entrada de abrigos (grutas, minas ou algares), e impedir o seu encerramento através de portas compactas ou gradeamentos de malhas apertadas.

Fonte: ICNF (2004).

2.5. SOLOS

O Solo representa uma fase relativamente superficial e instável do vasto processo geológico.

A formação do solo é determinada por cinco fatores: o clima, principalmente a temperatura e a precipitação; a natureza do material litológico inicial; a topografia do local; a presença de organismos vivos, onde se inclui a ação humana; e o tempo de duração dos processos de alteração.

2.5.1. UNIDADES PEDOLÓGICAS

A análise ao solo do concelho baseia-se na informação da Carta dos Solos, provenientes da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN) (ex-DRAEDM). A Carta dos Solos (Figura 29), com maior detalhe ao nível da descrição das unidades pedológicas, representa as áreas urbanas e florestais como áreas “não cartografadas”, uma vez que privilegia o suporte da atividade agrícola.

Com base nestas cartas, o concelho de Valongo apresenta as seguintes unidades pedológicas:

- Antrossolos cumúricos- “solos de materiais não consolidados, com execução de materiais com textura grosseira ou com propriedades flúvicas, não tendo outro horizonte de diagnóstico além de um A úmbrico ou ócrico; sem propriedades gleicas em 50 cm a partir da superfície; sem características de diagnóstico para vertissolos ou andossolos; sem propriedades sálicas.” (DRAEDM, 1999, pag.36). Apresentam uma acumulação de sedimentos com textura franco arenosa.
- Leptossolos dísticos – “solos limitados em profundidade, até 30 cm a partir da superfície, por rocha contínua e dura ou material muito calcário ou uma camada cimentada contínua ou com menos de 20% de terra fina até 75 cm da superfície; não tendo outros horizontes de diagnóstico além do A mólico, úmbrico ou ócrico, com ou sem um horizonte B câmbrico. Apresentam um “horizonte A ócrico e um grau de saturação em bases menor que 50%, pelo menos em alguma parte do solo; sem rocha dura ou camada cimentada continua até 10 cm a partir da superfície” (DRAEDM, 1999, pág. 37). De um modo geral, constituem solos com maior suscetibilidade para a erosão hídrica, maior capacidade de retenção de água e maior

capacidade para gerar escoamento, devido, principalmente, à sua espessura útil, à sua granulometria, baixo teor de matéria orgânica, estrutura e permeabilidade do perfil. Na sua maioria encontram-se com ocupação florestal.

- Fluvissois dísticos – solos que apresentam “propriedades flúvicas e não tendo outros horizontes de diagnóstico além de um A ócrico, mólico ou úmbrico ou um horizonte H hístico, ou um horizonte sulfúrico, ou material sulfídrico até 125 cm da superfície” (DRAEDM, 1999, pág. 38);
- Cambissolos dísticos- solos caracterizados por terem “um horizonte A ócrico e um grau de saturação em bases menor que 50%, pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície; sem propriedades vérticas; sem propriedades ferrálicas no horizonte B câmbico; sem propriedades gleicas até 100 cm a partir da superfície; sem congelação permanente até 200 cm da superfície” (DRAEDM, 1999, pag.44).
- Regossolos dísticos – solos que apresentam “um horizonte A ócrico e um grau de saturação em bases menor que 50% pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície; sem congelação permanente até 200 cm a partir da superfície” (DRAEDM, 1999:50). Integram as subunidades, regossolos dísticos delgados e normais. Constituem materiais bastante heterogéneos, com composição granulométrica e química relacionada com os materiais de origem e com as rochas correspondentes. Esta unidade integra as subunidades regossolos dísticos delgados e normais.

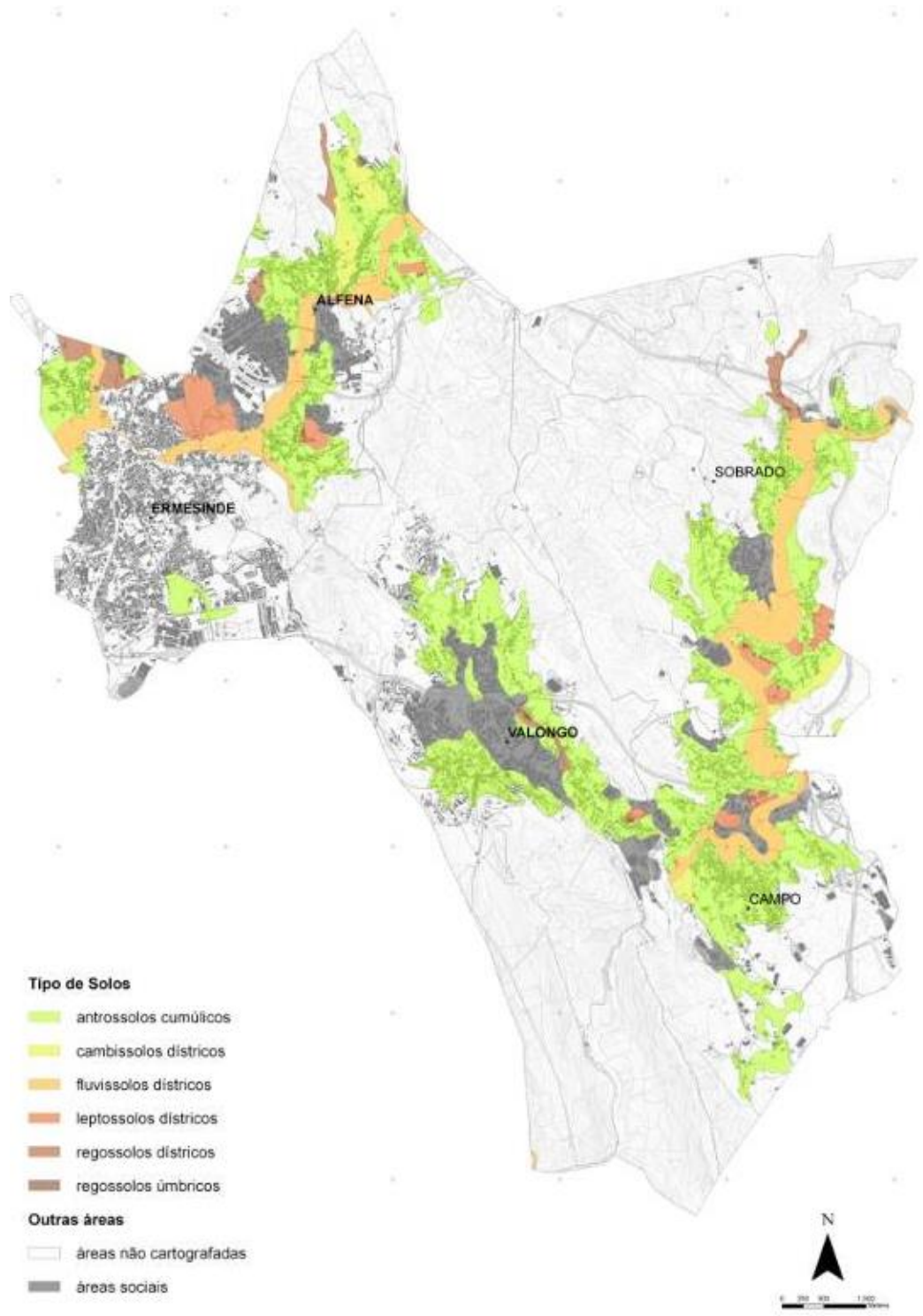
Verifica-se que os solos com maior representação no território concelhio referem-se aos Antrossolos e Leptossolos. Os Antrossolos, distribuem-se ao longo das principais linhas de água e constituem, em geral, os solos dos terraços ou socalcos, localizados em áreas cultivadas que foram sujeitas a lavours profundas, subsolagens ou surribas. A expressão dos Leptossolos deve-se ao facto de, regra geral, corresponderem à grande mancha florestal do concelho.

Em contrapartida, os solos com menor expressão no concelho são os Cambissolos e os Regossolos, que se apresentam de uma forma residual e fragmentada.

A unidade pedológica Fluvissois é atravessada essencialmente pelos cursos de água de maior expressão do concelho, os rio Leça e Ferreira, galerias ripícolas e parcelas agrícolas adjacentes,

verificando-se pontualmente, elementos de ocupação urbana, confrontando, em grande parte da sua área, com os solos inicialmente referidos.

Figura 29 – Carta das Tipologias de Solo.



Fonte: CMV e DRAPN.

2.5.2. SOLOS DE ELEVADO E MUITO ELEVADO VALOR ECOLÓGICO

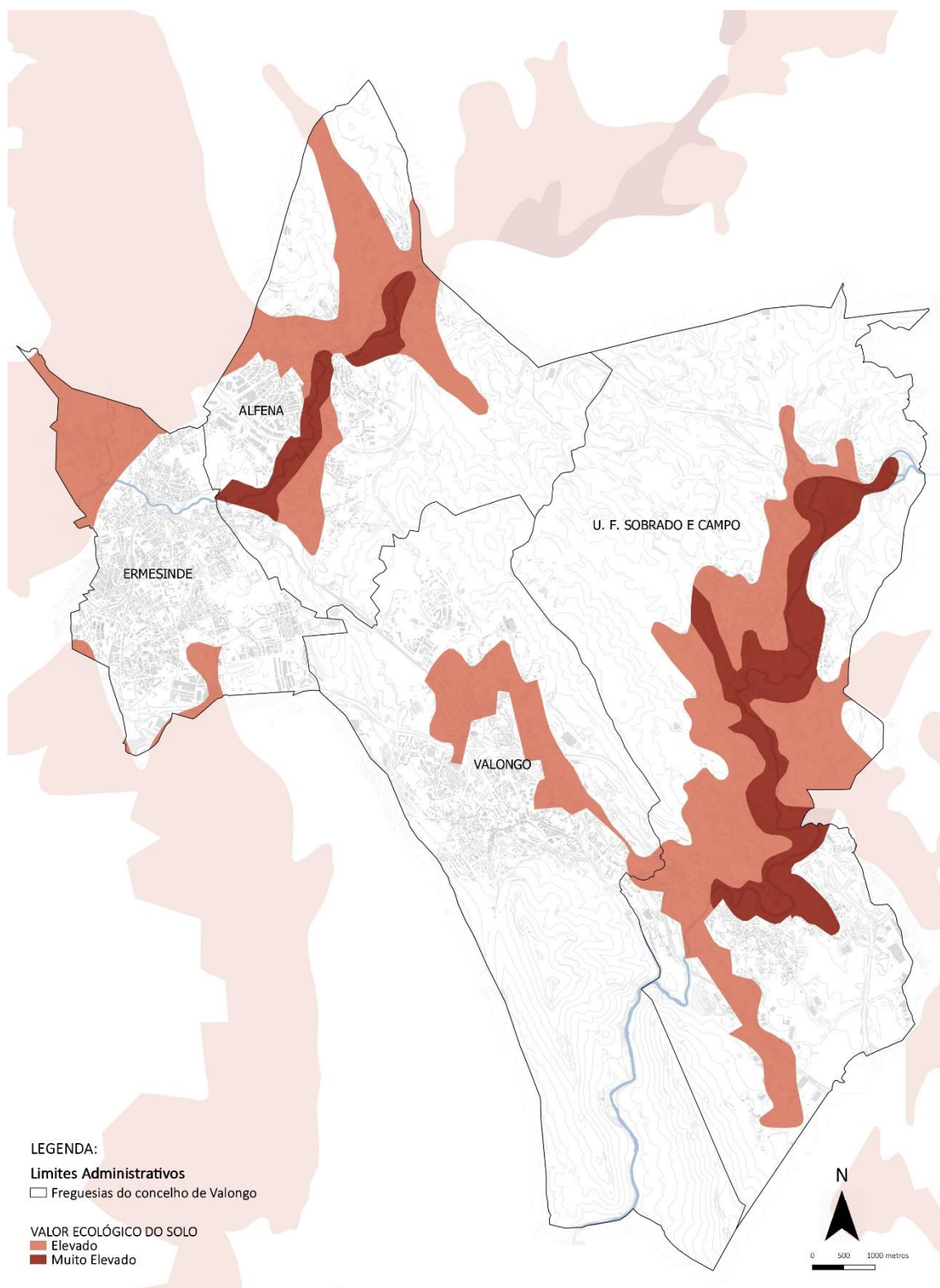
As características pedológicas e propriedades do solo deverão ser reconhecidas, nomeadamente as suas potencialidades, sempre que existir necessidade ou intenções para alterar os solos ou a ocupação deles.

Os solos apresentam na sua maioria uma enorme aptidão para a ocupação florestal e sua exploração como recurso, enquanto a ocupação dos solos pela agricultura não apresenta atualmente um potencial económico para o concelho, pois embora haja solos de excelente qualidade para agricultura, a dimensão e estrutura fundiária não permitem que haja um relevante aproveitamento económico.

Apesar do baixo potencial económico para o concelho, é importante preservar e salvaguardar os solos, nomeadamente os solos de Elevado e Muito Elevado valor ecológico, pois, e para além do solo ser um recurso não renovável, "representam solos que, potencialmente apresentam considerável espessura efetiva e os maiores índices de fertilidade, bem como solos associados a ecossistemas específicos com interesse de preservação ou associados a sistemas agrícolas ou florestais tradicionais" (Leitão, Cortez e Pena, 2013).

Do confronto da Carta de Solos de Elevado e Muito Elevado Valor Ecológico (Figura 30) com a Carta das Tipologias de Solo (Figura 29), entendemos que os Fluvisolos dístricos são os solos com maior interesse a salvaguardar, seguidamente dos Antrossolos cumúlicos e dos Regossolos úmbricos. Estes estão distribuídos essencialmente pelas margens dos rios Leça e Ferreira e seus principais afluentes. Estes solos são de extrema importância para o estabelecimento de recursos naturais, como a agricultura, para o bom funcionamento hidrológico em geral e de ecossistemas específicos, nomeadamente os cursos de água.

Figura 30 – Carta de Solos de Elevado e Muito Elevado Valor Ecológico.



Fonte: Adaptação da informação disponível em EpicWebGIS (<http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>).

2.5.3. OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

A importância da cartografia temática de ocupação do solo reside fundamentalmente no facto de a ocupação atual do solo contribuir decisivamente na estratégia de ordenamento do território e na definição de políticas de gestão de recursos naturais.

O conhecimento da ocupação do solo permite identificar o zonamento mais indicado a certas atividades, definindo diferentes categorias funcionais e operativas para a gestão do solo.

A base utilizada para a elaboração da Carta de Uso e Ocupação do Solo (Figura 31) foi a COS de 2015, disponibilizada pela Direcção-Geral do Território.

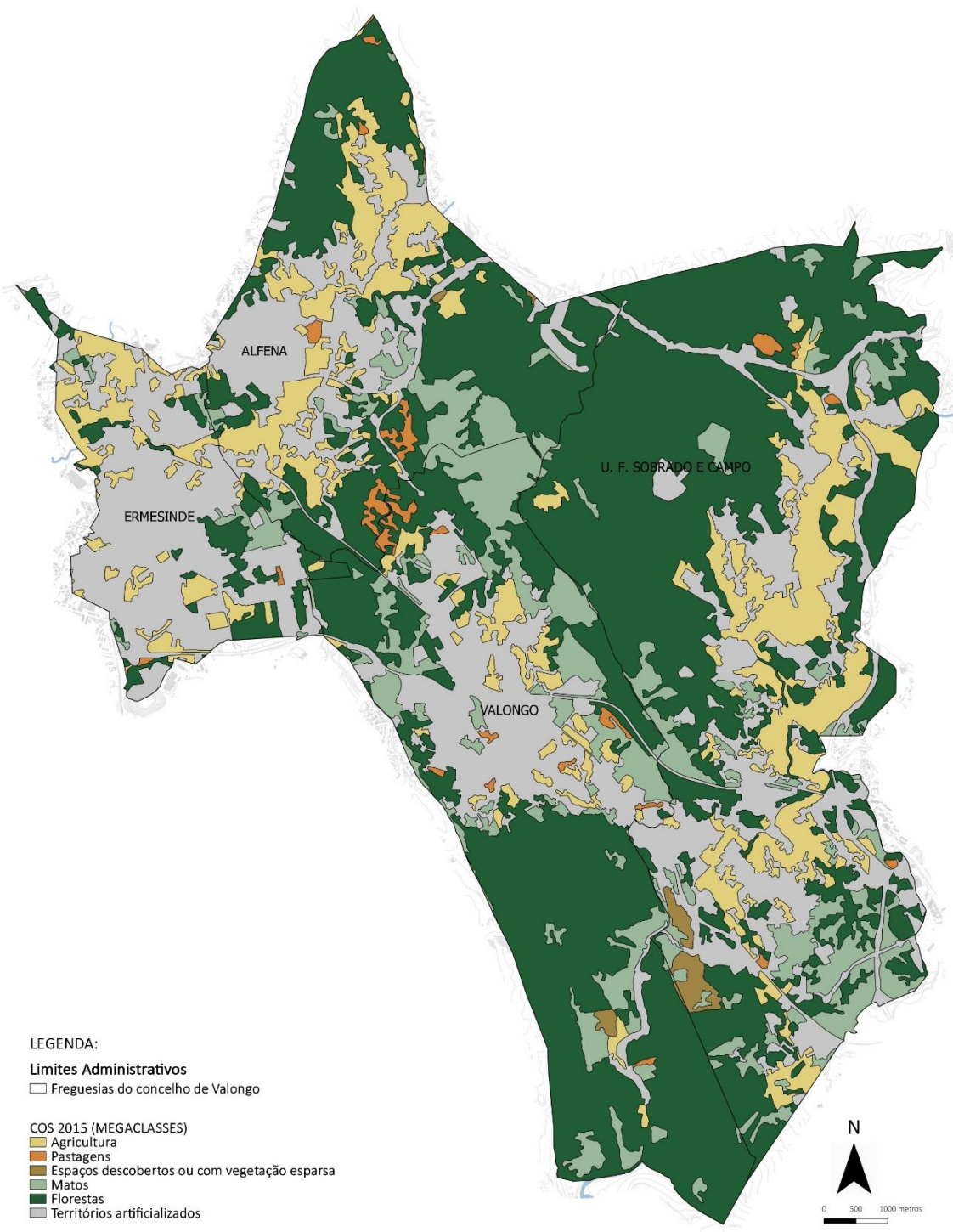
Analisando a atual carta de ocupação do solo verificamos uma elevada predominância de ocupação florestal perfazendo mais de 50% do território municipal, com destaque para a florestal de produção representada maioritariamente por povoamentos puros de eucalipto e por povoamentos mistos irregulares de eucalipto e pinheiro-bravo

A área poente do território municipal é aquela que apresenta maior ocupação urbana correspondendo as freguesias de Ermesinde e de Alfena a mais de 50% da população residente no concelho, resultado de uma periurbanização da cidade do Porto. Aqui, podem ser observados alguns terrenos agrícolas abandonados.

Uma análise comparativa das alterações do uso do solo seria extremamente importante para perceber a evolução da produção agrícola e florestal e a evolução dos territórios artificializados.

Ao nível regional percebemos que os concelhos da área metropolitana do Porto foram aqueles que sofreram maior aumento dos territórios artificiais tendo-se verificado, na freguesia de Valongo, uma redução significativa dos solos agrícolas.

Figura 31 – Carta de Uso e Ocupação do Solo.



Fonte: Adaptação do COS 2015, Cartografia disponibilizada pela Direcção-Geral do Território.

2.5.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS AO SOLO

Relativamente aos Instrumentos de Gestão Territorial torna-se importante salientar no presente capítulo, *Caracterização Biofísica*, os IGT que condicionam a ocupação do solo à edificabilidade, reconhecendo solos de elevado valor ecológico, solos com aptidões específicas e solos condicionados com a finalidade de prevenção de riscos. Assim destaca-se a *Reserva Ecológica Nacional* (REN), abordada no subcapítulo 2.3. – *Hidrologia* e 2.9. – *Riscos*, e a *Reserva Agrícola Nacional* (RAN), abordada no subcapítulo 2.6. – *Recursos Agrícolas*.

2.6. RECURSOS AGRÍCOLAS

Sobre a atividade agrícola e o regime de propriedade do concelho não existe informação que nos permita analisar com elevado sentido de rigor a estrutura fundiária existente. A estrutura fundiária do concelho caracteriza-se pelo predomínio de pequenas explorações (até 1ha), diminuindo o número de explorações à medida que aumenta a área de exploração.

As parcelas de menor dimensão são ocupadas por culturas agrícolas hortícolas, podendo estar relacionadas com uma produção mais familiar, de subsistência.

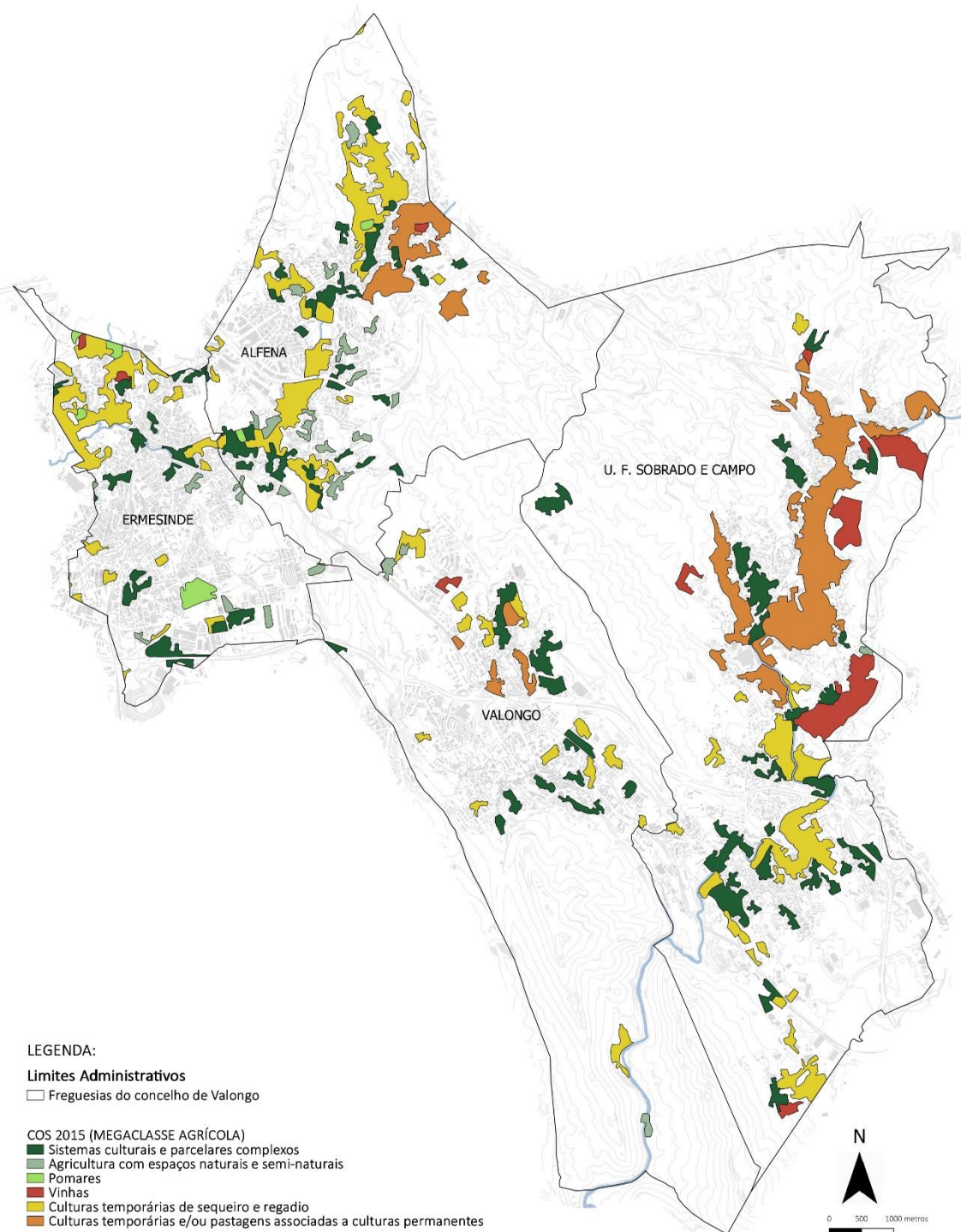
2.6.1. UNIDADES DE OCUPAÇÃO AGRÍCOLA

Observando a Carta de Ocupação e Uso do Solo Agrícola (Figura 32) percecionamos que o solo agrícola tem pouca representatividade no concelho, e que estas áreas distribuem-se essencialmente ao longo dos dois principais cursos de água, o rio Ferreira e o rio Leça. Ao longo destes dois vales, quando não integrados na área urbana, presenciamos a ocupação essencialmente por campos agrícolas, existindo alguns troços de galeria ripícola.

As culturas mais representativas desta ocupação são as Culturas temporárias, sejam de sequeiro, regadio, associadas a pastagens e/ou conjugadas com culturas permanentes. Seguem-se as Vinhas na localidade de Sobrado, para produção de vinho verde, destacando-se a Quinta das Águas, que conta com mais de 200 hectares de vinhas. As explorações de bovinos para produção de leite, em regime de agropecuária, representam uma ocupação de solo significativa no concelho, assim como a produção de Frutas e Legumes, nomeadamente explorações de Kiwis na freguesia de Ermesinde, que já se estendem por 27 hectares.

No concelho de Valongo verifica-se uma variação positiva face à ocupação agrícola relativamente a 2011 – 2016, no entanto continua a apresentar uma expressão pouco significativa, com apenas 3,3% da população residente no concelho afeta à atividade (INE) (ver capítulo 03 – *Dinâmicas Demográficas e Socioeconómicas*).

Figura 32 – Carta de Ocupação e Uso do Solo Agrícola.



Fonte: Adaptação do COS 2015, Cartografia disponibilizada pela Direcção-Geral do Território.

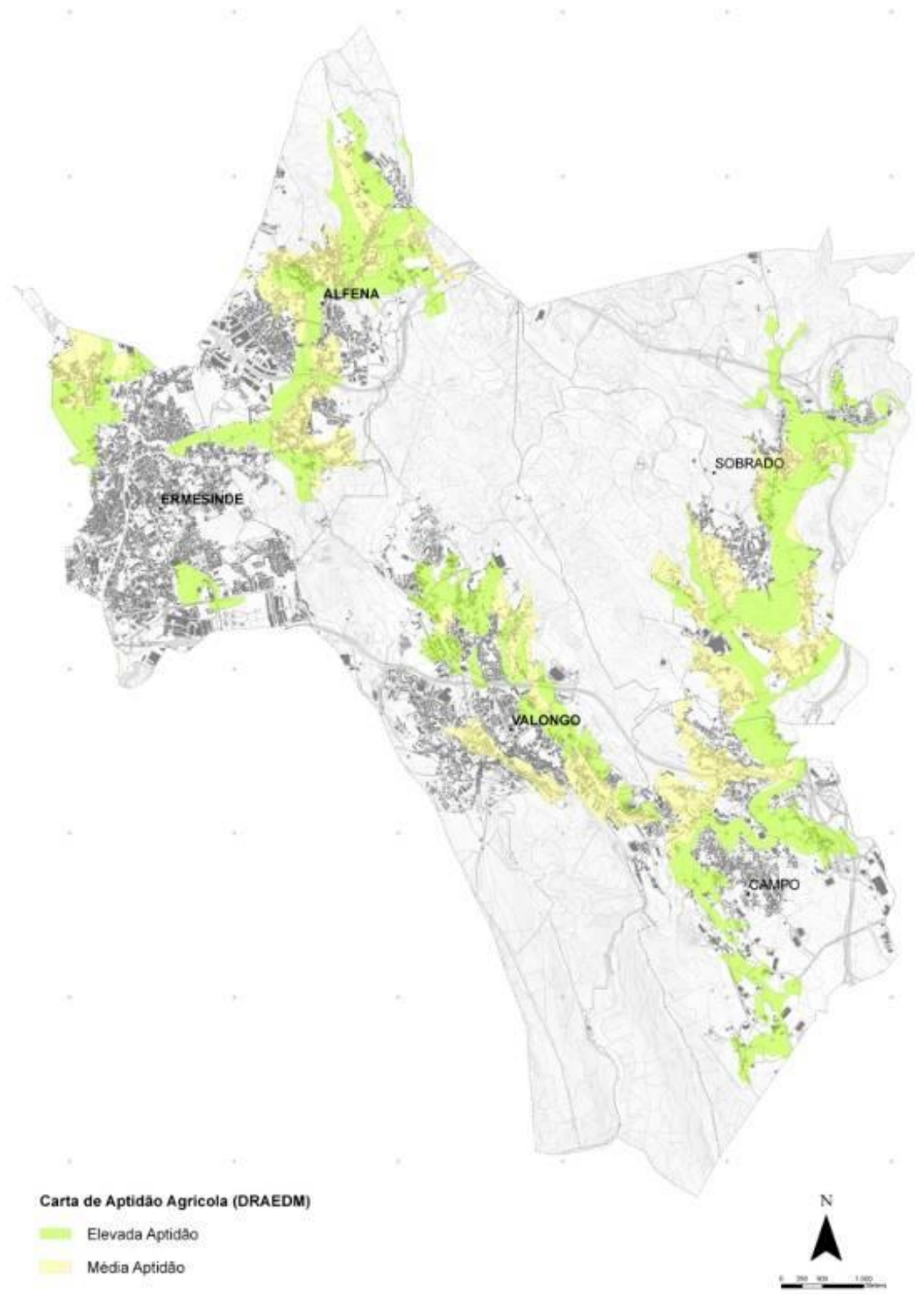
2.6.2. SOLOS DE ELEVADA A MODERADA APTIDÃO AGRÍCOLA

Os solos de elevada aptidão agrícola (Classe A1) são unidades de terra com aptidões elevadas para o uso agrícola genérico, e os solos de moderada aptidão agrícola (Classe A2) são unidades de terra com aptidão moderada (Dec. Lei nº 199/2015, de 16 de setembro).

Esta delimitação é feita tendo por base a metodologia de classificação recomendada pela FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*), que resulta numa qualificação da aptidão da terra, elaborada pela Direção Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural (DGADR).

Os solos com maior aptidão agrícola (Figura 33) encontram-se integrados nos vales dos rios Leça e Ferreira, seus afluentes e nas proximidades, correspondendo essencialmente aos Antrossolos cumúlicos, Fluviosolos distrícos e Regossolos úmbricos, sendo praticamente coincidentes com a Carta de Elevado e Muito elevado valor ecológico.

Figura 33 – Carta de Aptidão Agrícola.



Fonte: DRAPN (ex-DRAEDM).

2.6.3. PRODUTOS DE QUALIDADE

O concelho de Valongo integra uma área geográfica de produção de Produtos de Qualidade, o Cabrito das Terras Altas do Minho, uma Indicação Geográfica Protegida (IGP), ou seja uma “designação e identificação de um produto originário desse local ou região, que possui uma determinada qualidade, reputação ou outras características que podem ser essencialmente atribuídas à sua origem geográfica e que, em relação ao qual pelo menos uma das fases de produção tem lugar na área geográfica delimitada” (DGADR, 2019).

O Cabrito das Terras Altas do Minho é proveniente das raças Bravia e Serrana e dos seus cruzamentos. Estas raças são de origem regional, das Montanhas do Alto Minho e também do noroeste de Trás-os-Montes, são bem adaptadas às características biofísicas da região e resistentes às doenças e parasitas mais comuns na região. As necessidades nutricionais destes animais são essencialmente o pastoreio em áreas de vegetação espontânea local, contribuindo para uma diferenciação das características organoléticas da carne proveniente do Cabrito das Terras Altas do Minho.

Numa visita ao local foi possível observar a criação deste Cabrito nas proximidades da Aldeia do Couce. Este gado alimenta-se das pastagens feitas pelas áreas florestais e agrícolas, contribuindo para a limpeza dos terrenos, e ainda para a diminuição do risco de incêndio.

2.6.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À AGRICULTURA

Relativamente aos Instrumentos de Gestão Territorial torna-se importante salientar no presente subcapítulo, Recursos Agrícolas, a Reserva Agrícola Nacional (RAN). Consiste numa restrição de utilidade pública através do condicionamento à utilização não agrícola do solo, contribuindo para a preservação e salvaguarda do recurso solo com maior aptidão agrícola.

2.6.4.1. Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) delimita áreas com características edafoclimáticas que proporcionem uma maior aptidão para a atividade agrícola.

O Decreto-Lei que aprova o Regime Jurídico da RAN (Dec. Lei nº 199/2015, de 16 de setembro) reconhece a necessidade e a importância de delimitar solos que sejam aptos e relevantes para a prática agrícola, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola.

Integram a RAN as unidades de solo classificadas como classe A1 e A2, aptidão elevada ou moderada para o uso agrícola, baseadas na Carta de Aptidão Agrícola (Figura 33). Os solos de classe A1 (elevada) e classe A2 (moderada) são unidades de terra com aptidão elevada e moderada para o uso agrícola genérico, respetivamente.

Poderá ainda ser integrado na RAN áreas que assumam relevância em termos de economia local ou regional, nomeadamente: terras submetidas a importantes investimentos que priorizem a sustentabilidade e a produtividade do solo, áreas cujo seu aproveitamento seja determinante para a viabilidade económica de explorações agrícolas existentes, ou que assumam interesse estratégico, pedogenético ou patrimonial.

A delimitação da RAN ocorre no âmbito da elaboração, alteração ou revisão dos planos territoriais, assim sendo, ainda não é possível analisar a área delimitada como RAN, uma vez que esta só será delimitada posteriormente à caracterização. No entanto, é possível prever que as áreas demonstradas na Carta de Aptidão Agrícola (Figura 33) serão integradas, e por isso a área de RAN ocupará essencialmente as zonas de vale, nas proximidades das linhas de água.

2.7. RECURSOS FLORESTAIS

A ocupação do solo no concelho revela que as áreas de utilização florestal em Valongo (46,5% de superfície florestal em 2010, DGT) são superiores às da região da área metropolitana do Porto (38,8% de superfície florestal em 2010, DGT), o que confirma uma forte vertente florestal no concelho, em detrimento da agrícola.

A estrutura fundiária da exploração florestal é composta essencialmente por pequenas unidades (inferiores a 5 hectares), sendo a grande maioria das explorações pertence a produtores singulares.

As florestas para além das suas funções ecológicas e económicas, também adquire um papel fundamental na mitigação dos efeitos das alterações climáticas, ou até mesmo do seu abrandamento.

2.7.1. UNIDADES DE OCUPAÇÃO FLORESTAL

No território de Valongo (Figura 34) dominam os povoamentos puros, em especial os puros de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) para fins industriais, cuja dimensão representa sensivelmente cerca de metade do território municipal e praticamente todo o território florestal de Valongo.

A presença de povoamentos florestais são mais frequentes e contínuos nas zonas mais altas do concelho, e fragmentados nas zonas baixas, nomeadamente nas áreas adjacentes aos aglomerados populacionais e ao longo das linhas de água e seus vales. Nas zonas baixas presencia-se pontualmente povoamentos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

A floresta autóctone no território de Valongo é particularmente residual e ocupa áreas ribeirinhas muito limitadas, havendo pontualmente presença de vegetação ripícola autóctone.

Apesar de na Figura 34 as áreas ocupadas por espécies invasores ser quase nula, foi possível observar no local a grande presença de invasoras misturando-se com os povoamentos puros de eucalipto e pinheiro, nomeadamente:

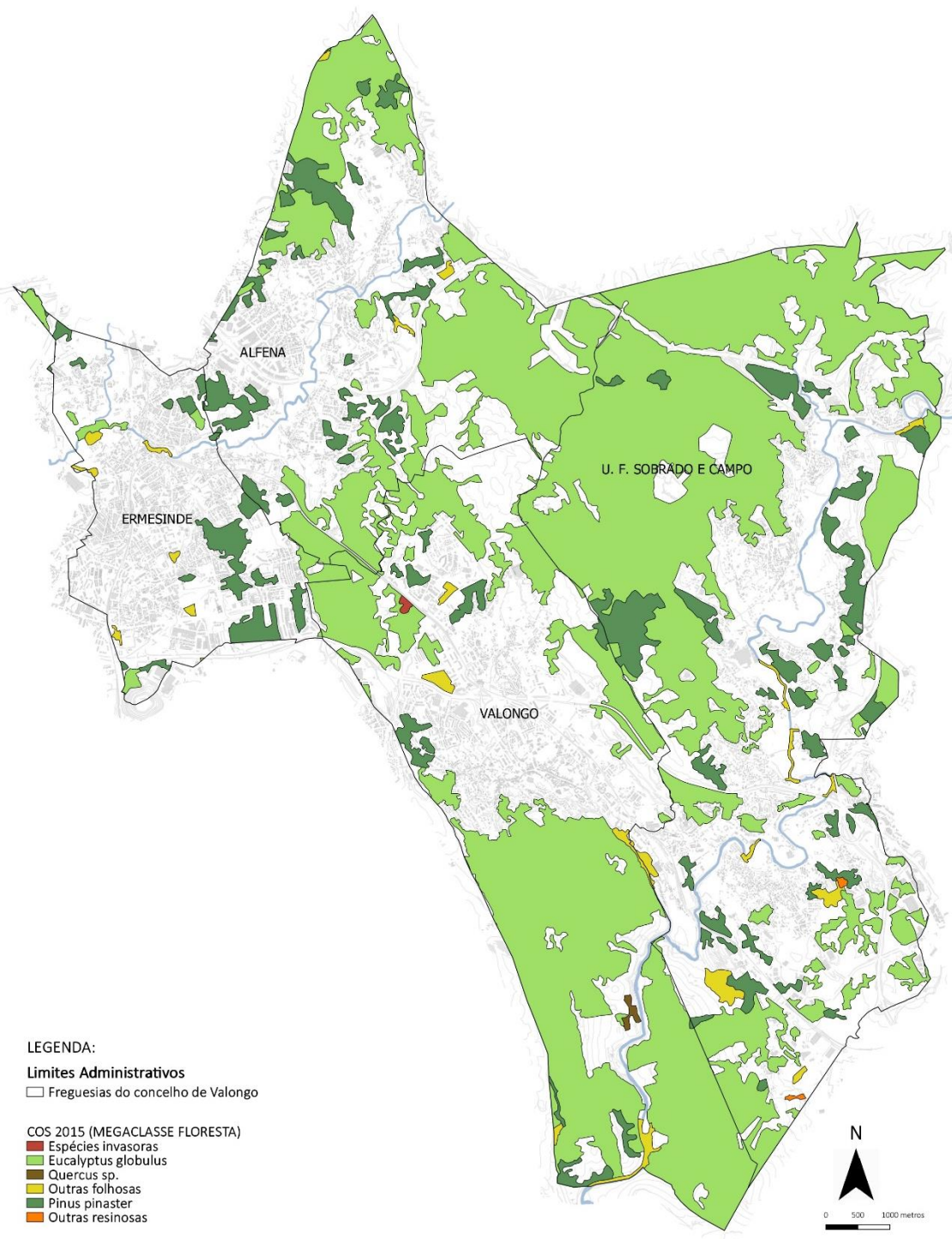
- austrália (*Acacia melanoxylon*);
- mimosa (*Acacia dealbata*);

- hakea espinhosa (*Hakea sericea*);
- hakea folha de salgueiro (*Hakea salicifolia*);
- ailanto (*Ailanthus altissima*).

A erradicação de espécies invasoras deve ser uma prioridade, uma vez que são espécies com uma enorme capacidade de expansão e de difícil controlo.

De referir ainda a presença significativa de espaços abandonados (incultos) consequência das áreas percorridas por incêndio nos últimos anos.

Figura 34 – Carta de Ocupação e Uso do Solo Florestal.



Fonte: Adaptação do COS 2015, Cartografia disponibilizada pela Direcção-Geral do Território.

2.7.2. APTIDÃO EDAFOCLIMÁTICA ÀS ESPÉCIES ARBÓREAS

Pretende-se com esta análise a definição de espécies arbóreas adequadas às condições edafoclimáticas (solo, morfologia, declive e clima) do território, de modo a que haja um uso e gestão da ocupação do solo mais adequado ao território em questão, promovendo assim uma utilização sustentável dos espaços rurais, não descurando os interesses socioeconómicos, mas sim ponderá-los.

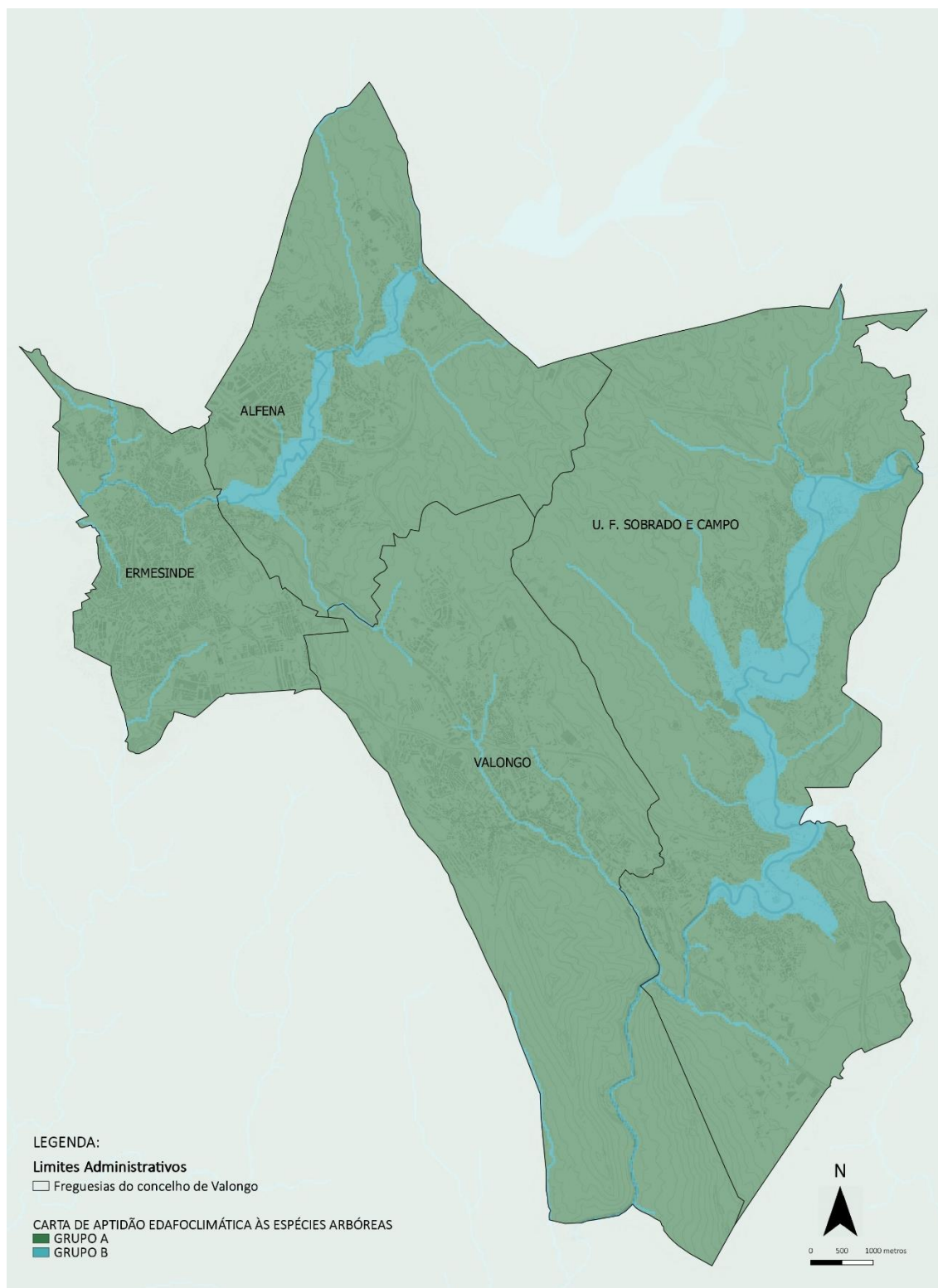
As características edafoclimáticas do concelho de Valongo torna o território, em praticamente toda a sua extensão, com aptidão elevada para os seguintes povoamentos florestais (Grupo A) (Figura 35):

- Castanheiro (*Castanea Sativa*);
- Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*);
- Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

Considerando o território nas proximidades dos cursos de água, considera-se aptidão elevada para as seguintes espécies arbóreas (Grupo B) (Figura 35):

- Amieiro (*Alnus glutinosa*);
- Borrazeira-branca (*Salix salviifolia*);
- Borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*);
- Choupo-negro (*Populus nigra*);
- Freixo-de-folhas-estreitas (*Fraxinus angustifolia*).

Figura 35 – Carta de Aptidão Edafoclimática para as Espécies Arbóreas.



Fonte: Adaptação da informação disponível em EpicWebGIS (<http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>).

2.7.3. ÁREAS FLORESTAIS DE EXPLORAÇÃO

No território de Valongo dominam os povoamentos puros, em especial os puros de eucalipto (Figura 36). As explorações de eucaliptais destinam-se essencialmente à produção de pasta de papel.

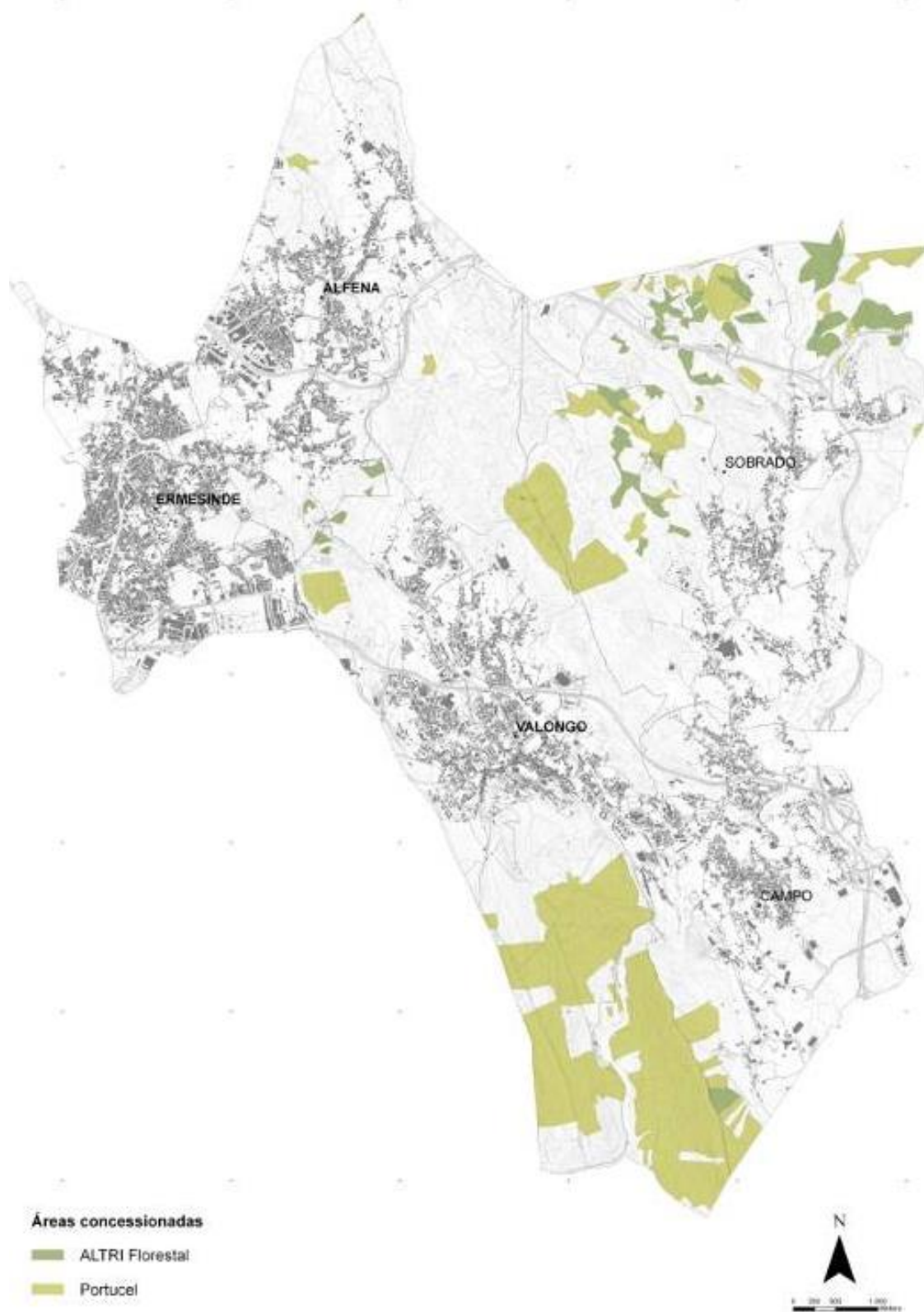
Existem duas principais empresas que exploram os recursos florestais concelhios, nomeadamente (Tabela 10):

Tabela 10 – Empresas concessionárias da área florestal explorada.

EMPRESA CONCESSIONÁRIA	NÚMERO	ÁREA (HA)
The Navigator Company (ex-Grupo Portucel)	71	752,47
ALTRI Portugal	41	146,49

Fonte: 1ª Revisão do PDM de Valongo (2015) (CMV).

Figura 36 – Carta das Áreas Florestais concessionadas e cadastradas.



Fonte: 1ª Revisão do PDM de Valongo (2015) (CMV).

2.7.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À FLORESTA

O principal Instrumento de Gestão Territorial associado ao uso florestal do solo são os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), estes são instrumentos setoriais de gestão territorial, regulados pelo Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro. Tem como objetivo a exploração salvaguardando os bens e serviços associados a este recurso, estabelecendo normas específicas de utilização e exploração florestal dos espaços florestais.

Das normas que estabelecem salientam-se o elenco de espécies e os modelos de silvicultura que definem.

2.7.4.1. PROF de Entre Douro e Minho (PROF EDM)

O PROF EDM (Portaria nº 58/2019 de 11 de fevereiro) define sub-regiões homogéneas (SRH), sendo integradas no concelho de Valongo a SRH do Grande Porto (a norte do concelho) e a SRH Serras de Valongo (no restante concelho).

São estabelecidos objetivos comuns a todas as sub-regiões, destacam-se os seguintes:

- Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
- Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;
- Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;
- Aumentar o contributo das Florestas para a mitigação das Alterações Climáticas;
- Promover a gestão florestal ativa e profissional;
- Desenvolver e promover novos produtos e mercados;
- Modernizar e capacitar as empresas florestais;
- Controlar e sempre que possível erradicar as espécies invasoras lenhosas;
- Promover a valorização paisagística e as atividades de recreio nos espaços florestais;
- Desenvolver o uso múltiplo dos espaços florestais, nomeadamente ao nível da caça, pesca, produção de mel e cogumelos;
- Assegurar e melhorar a produção económica dos povoamentos;

- Diversificar as atividades e os produtos nas explorações florestais e agroflorestais;
- Modernização da silvopastorícia;
- Responder às exigências de mercado no sentido de fornecimento de produtos certificados;
- Incentivar a gestão agrupada;
- Qualificar os agentes do setor.

Relativamente às espécies arbóreas são definidos regimes de proteção sobre as seguintes espécies:

- Sobreiro (*Quercus suber*);
- Azinheira (*Quercus rotundifolia*);
- Azevinho espontâneo (*Ilex aquifolium*).
- Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*);
- Carvalho-roble (*Quercus robur*);
- Teixo (*Taxus baccata*).

Para as duas SRH visa-se a implementação e o desenvolvimento da função geral de produção e da função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores. A SRH Grande Porto visa ainda a função geral de proteção, enquanto para a SRH Serras de Valongo é definida a função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos.

Para além das espécies já mencionadas e em regimes de proteção específicos, são ainda privilegiadas as seguintes espécies nas duas sub-regiões:

- Plátano (*Acer pseudoplatanus*);
- Amieiro (*Alnus glutinosa*);
- Medronheiro (*Arbutus unedo*);
- Castanheiro (*Castanea sativa*);
- Cedro-do-atlas (*Cedrus atlantica*);
- Pilriteiro (*Crataegus monogyna*);

- Cedro-do-buçaco (*Cupressus lusitanica*);
- Eucalipto (*Eucalyptus globulus*);
- Freixo-comum (*Fraxinus angustifolia*);
- Freixo-europeu (*Fraxinus excelsior*);
- Nogueira-negra (*Juglans nigra*);
- Nogueira-comum (*Juglans regia*);
- Loureiro (*Laurus nobilis*);
- Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
- Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);
- Plátano (*Platanus x acerifolia*);
- Choupo-negro (*Populus nigra*);
- Choupo-híbrido (*Populus x canadensis*);
- Salgueiro-branco (*Salix alba*);
- Borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*).

A SRH Grande Porto privilegia ainda as espécies arbóreas Lódão-bastardo (*Celtis australis*) e Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*); e a SRH Serras de Valongo privilegia ainda o Azevinho (*Ilex aquifolium*), Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), Carvalho-vermelho-americano (*Quercus rubra*), Cedro-branco (*Chamaecyparis lawsoniana*) e a Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*).

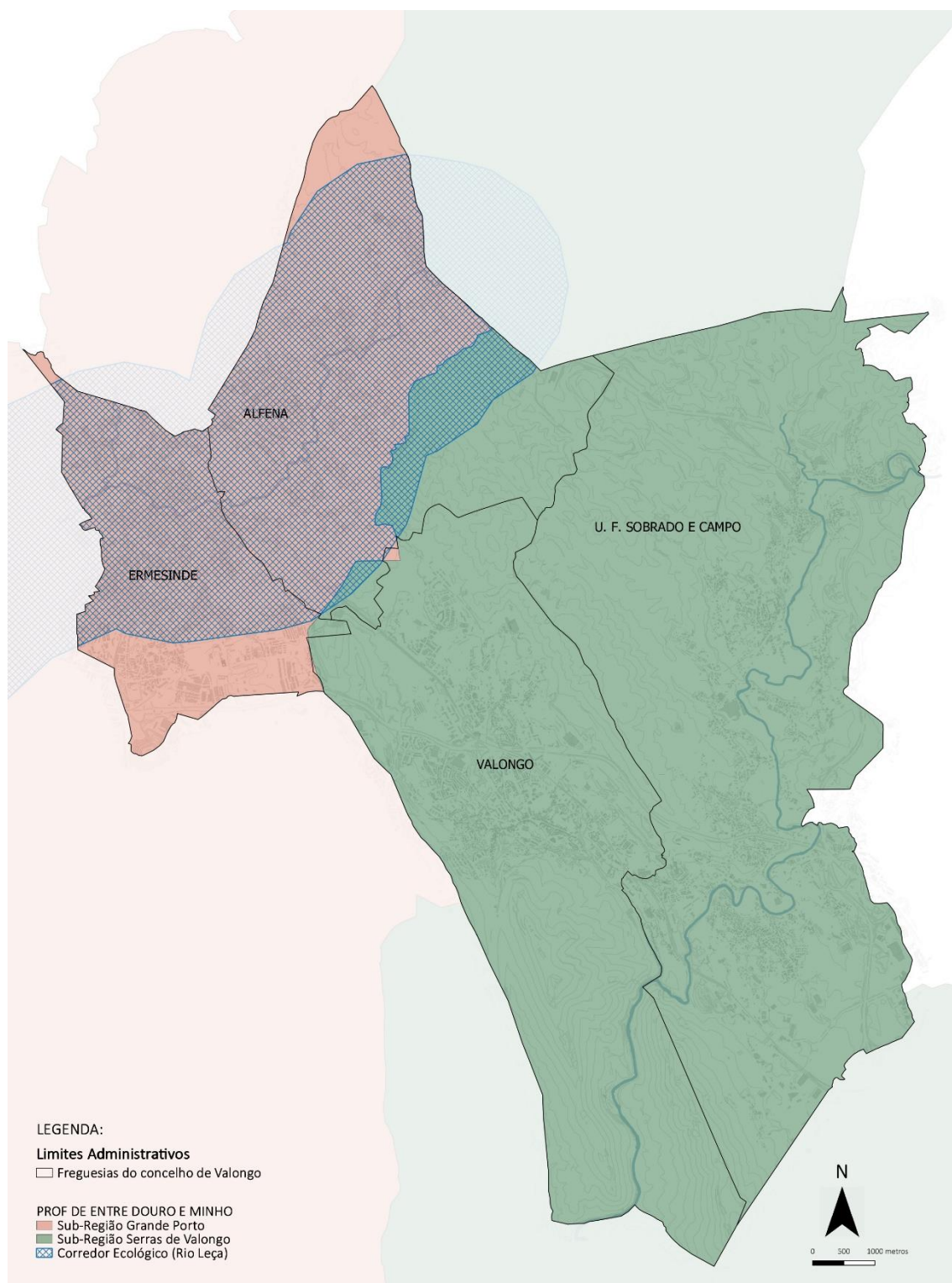
Para além das espécies com regimes de proteção específicos e das privilegiadas, o PROF também define medidas de intervenção comuns e específicas por sub-regiões homogéneas (Figura 37) (consultar o Anexo III do PROF EDM, Portaria nº 58/2019 de 11 de fevereiro) agrupadas em 4 eixos:

- EIXO I- Minimização dos riscos de incêndio e agentes bióticos nocivos;
- EIXO II- Especialização do território;

- EIXO III- Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;
- EIXO IV- Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor.

Também é estabelecida a orientação de um Corredor Ecológico ao longo do rio Leça (Figura 37), maioritariamente integrado na SRH do Grande Porto, com o objetivo de favorecer a mobilidade das espécies, contribuindo para a biodiversidade e prevendo o equilíbrio com as atividades humanas sobre os recursos florestais.

Figura 37 – Sub-regiões e Corredor Ecológico delimitado pelo PROF de Entre Douro e Minho.



Fonte: PROF EDM (Portaria nº 58/2019 de 11 de fevereiro), disponibilizado em <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/profs/prof-em-vigor>.

O PROF EDM define ainda áreas florestais sensíveis, e integra o Sítio de Valongo da RN2000 (consultar Portaria nº 58/2019 de 11 de fevereiro). As áreas florestais sensíveis são áreas de risco de incêndio, de erosão e/ou áreas florestais exposta a pragas e doenças. No concelho de Valongo estas localizam-se essencialmente nas serras de Valongo (Santa Justa e Pias) e no centro/norte do concelho.

2.8. PATRIMÓNIO NATURAL

Este subcapítulo trata do enquadramento ecológico e reúne elementos de caracterização da fauna, flora e habitats presentes no concelho de Valongo. Os dados aqui presentes refletem os vários estudos realizados sobre o tema, dos quais se destacam os que incidem na zona de intervenção prioritária do Sítio Rede Natura 2000 – PTCON0024 Valongo / Área de Paisagem Protegida Local das Serras de Santa Justa e Pias.

As cinco serras, Serras de Santa Justa, Pias, Castiçal, Flores, Santa Iria e Banjas, são consideradas uma só unidade de paisagem, o Parque das Serras do Porto, uma unidade constituída em 2016 a Paisagem Protegida Regional. Esta área é de extrema importância não só para os três concelhos em que se insere, mas também para toda a Área Metropolitana do Porto, “pelo extenso e diversificado conjunto de valores de ordem natural e cultural que a caracteriza, pelos serviços ecossistémicos que assegura e pela proximidade face a núcleos urbanos, vias de comunicação e circuitos turísticos” (Silva *et al.*, 2017).

2.8.1. BIODIVERSIDADE

Entende-se por Biodiversidade o número, variedade e complexidade dessa variedade dos organismos vivos e dos seus ecossistemas.

Apesar da extinção das espécies fazer parte de um processo natural de evolução, hoje em dia este processo é excessivamente acelerado, tendo como principal causa as atividades humanas. As extinções das espécies tem repercussões no desenvolvimento socioeconómico da população, para além das perdas ambientais e ecológicas associadas ao meio ambiente, torna-se essencial a salvaguarda, a preservação e o incentivo à biodiversidade.

A diversidade biológica existente no Concelho estrutura-se em diversos conjuntos de valores florísticos, faunísticos e habitats, os quais, em função do seu interesse nacional, regional e local, obtêm diferentes graus de proteção e modelos de gestão diferenciados.

Todos estes valores, pela variedade e interligação, revestem-se de especial complexidade ao nível da gestão e intervenção.

As Serras de Santa Justa e Pias têm uma longa tradição de trabalhos de campo e estudos efetuados por biólogos que afirmam que este local se reveste de uma grande diversidade de habitats e plantas com características fitogeográficas diversas, assim como estão presentes animais com elevado interesse ao nível da conservação.

Apesar de dominar uma produção intensiva de eucalipto decorrente da forte influência da indústria de celulose, as Serras de Santa Justa e Pias comportam uma originalidade florística, associada a um microclima, que proporciona refúgio a uma diversidade elevada de espécies florísticas e faunísticas.

No presente subcapítulo é abordado o espólio biológico presente no concelho de Valongo, abordando os vestígios paleontológicos, que nos permite entender que tipo de seres vivos outrora habitaram no território, e a fauna e flora, bem como os habitats classificados pela Rede Natura 2000. Interessa também, mencionar os espaços verdes em ambiente urbano, uma vez que estes consistem no suporte da biodiversidade na cidade.

Por fim, são mencionados instrumentos e/ou entidades de gestão e ordenamento do território com objetivo de conservação da natureza.

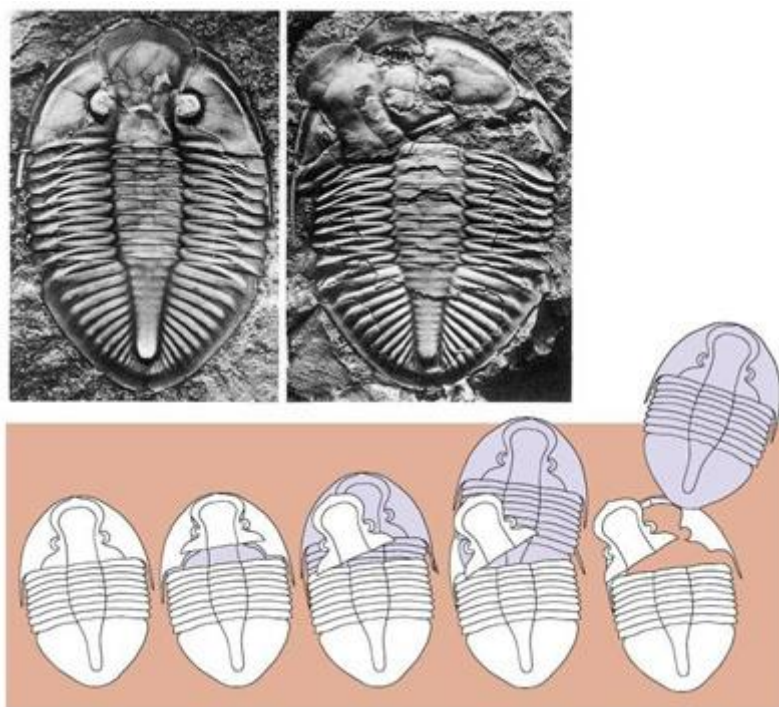
2.8.1.1. Vestígios Paleontológicos

O concelho de Valongo é rico em fósseis que ocorrem predominantemente nos Quartzitos do Armoricano da idade do Ordovício e nas formações de Ardósia. Os fósseis revelam as espécies faunísticas e florísticas que habitaram neste território, caracterizando um período da história, nomeadamente o Carbonífero, o Silúrico, e principalmente o Ordovício.

Da diversidade dos fósseis existentes destacam-se as seguintes espécies:

- Trilobites – Cruziana (mais frequente) (Figura 38), Vexillum, Skolithos e Planolites;
- Graptólitos;
- Braquiópodes.

Figura 38 – Fóssil de Trilobite, Cruziana.



Fonte: <http://www.progeo.pt/cigc/trilobites.html>

Foram também encontrados exemplares de “gastrópodes, cefalópodes, bivalves, cistoides, crinoides, briozoários, peixes e inclusive algas, além de alguns fósseis de plantas” (Silva *et al.*, 2017).

O Parque Paleozóico de Valongo (ver subcapítulo 2.4, ponto *Valores Paleontológicos*) foi inaugurado em 1998 visando, entre outros objetivos, a preservação e divulgação do espólio de fósseis encontrados no concelho de Valongo.

2.8.1.2. Flora

Os habitats ripícolas e outros habitats naturais e seminaturais constituem um suporte importante de estrutura ecológica, sendo esses habitats destacados no presente subcapítulo. Para cada habitat refere-se o elenco florístico característico.

Relativamente ao ecossistema ripícola do rio Leça, são representativas as seguintes espécies:

- amieiro (*Alnus glutinosa*), como representante mais comum;

- choupos (*Populus sp.*);
- salgueiros (*Salix sp.*);
- sabugueiro (*Sambucus nigra*);
- freixos (*Fraxinus angustifolia*);
- sanguinho-de-água (*Frangula alnus*).

Os carvalhos, especialmente o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e o sobreiro (*Quercus suber*) destacam-se pelos exemplares de grandes dimensões existentes e pela sua raridade na paisagem.

Outras espécies observadas nas proximidades do rio Leça, e a serem destacadas, são:

- espinheiro (*Crataegus monogyna*);
- gilbardeira (*Ruscus aculeatus*);
- açafraão-bravo (*Crocus serotinus*);
- chamissa (*Erica arborea*);
- loureiro (*Laurus nobilis*).

Relativamente às bolbosas no leito do rio, destacam-se:

- tábua-larga (*Typha latifolia*);
- alisma (*Alisma plantago-aquatica*).

Referente à bacia do rio Ferreira, os elementos florísticos mais relevantes para além dos habitats ripícolas, são as zonas húmidas, as florestas naturais de carvalhais, as comunidades rupícolas e os matos rasteiros. Mas em maior representatividade da flora estão as florestas de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro (*Pinus pinaster*). Embora a vegetação natural se encontre bastante degradada, estando em muitos casos substituída pelas plantações silvícolas monoculturais mencionadas, é possível observar na base da encosta que “verte” ao Rio Ferreira em Couce e no próprio vale formações naturais de índole florestal e pré-florestal relativamente bem estruturadas. A singularidade dos bosques e matagais tem expressão nos seus arbustos termófilos (que preferem as temperaturas elevadas), observando-se também bosques

ribeirinhos de amieiros e salgueiros endémicos no Noroeste Ibérico e outras zonas húmidas importantes (Parecer ICETA, 2002 e 2009 na 1ª Revisão do PDM).

Os representantes mais comuns das galerias ripícolas são:

- amieiro (*Alnus glutinosa*);
- salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*);
- freixo (*Fraxinus angustifolia*);
- medronheiro (*Arbutos unedo*).

Ainda, ao longo do rio Ferreira observamos a presença do narciso endémico (*Narcissus cyclamineus*) (Figura 39), espécie protegida pelo anexo II e IV da Diretiva Habitats com o código de 1862 (Figura 44), um elemento florístico de extrema importância.

Figura 39 – Martelinhos (*Narcissus cyclamineus*).



Fonte: www.flora-on.pt.

Na Serra de Santa Justa e Pias é muito comum as formações vegetais naturais de matos rasteiros, o habitat 4030 intitulado de charnecas secas europeias, classificado pelo anexo I da Diretiva de Habitats da Rede Natura 2000. Quando este habitat se encontram sobre xistos, as espécies predominantes são (Andersen *et al.*, 2009):

- carqueja (*Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*),
- torga (*Erica umbellata*)
- tojo-gatunho (*Ulex micranthus*, um tojo endémico);

Sobre os granitos os matos são dominados por (Andersen *et al.*, 2009):

- tojo-arnal (*Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*);
- tojo-molar (*Ulex minor*).

Nas clareiras dos referidos matos são comuns os tomilhais (*Thymus caespitius*), habitat 8230 do Anexo I da Directiva Habitats da RN 2000.

Quando os matos ocorrem próximos de linhas de água são predominantemente o habitat prioritário classificado pelo anexo I da Directiva Habitats, o 4020* intitulado de Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97 de 28 de Agosto), e as espécies que dominam são:

- lameirinha (*Erica ciliaris*);
- tojo-molar (*Ulex minor*);
- arranha-lobos (*Genista berberidea*, endémico).

Os carvalhais atualmente encontram-se disperso e fragmentados, sendo mais comum o seu avistamento no fundo dos vales, normalmente em contacto com as galerias rípcolas (Andersen *et al.*, 2009). Os carvalhais constituem um habitat classificado, o 9230 do anexo I da Directiva Habitats da RN 2000, intitulado de Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*. Apesar de escassos são habitats de extrema importância por apresentarem uma complexidade florística representativa da floresta mediterrânica. Presenciamos o seguinte elenco florístico:

- carvalho-alvarinho (*Quercus robur*);

- carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*);
- sobreiro (*Quercus suber*),
- aderno (*Phillyrea latifolia*, arbusto);
- murta (*Myrtus communis*, arbusto),
- folhado (*Viburnum tinus*, arbusto);
- recama (*Smilax aspera*, arbusto).

Nas escarpas e afloramentos rochosos presenciamos:

- feto-dos-carvalhos (*Davallia canariensis*);
- *Silene marizii* (herbácea endémica da península ibérica);
- samacalo-peludo (*Anarrhinum duriminium*, herbácea endémica da península ibérica);
- *Silene acutifolia* (herbácea endémica do oeste da península ibérica);
- *Leucanthemopsis flaveola* (herbácea endémica do oeste da península ibérica);
- *Dianthus laricifolius* (herbácea endémica do oeste da península ibérica);
- *Narcissus triandrus* (herbácea endémica do oeste da península ibérica, listada pelo Anexo IV da Directiva Habitats);
- umbigo-de-vénus (*Umbilicus rupestris*).

Nestes locais é comum o habitat classificado 8220, nomeado de Vertentes rochosas silicosas com vegetação casmofítica.

No habitat 8230, intitulado de Rochas siliciosas com vegetação pioneira da Sedo-Scleranthion ou da Sedo albi-Veronicion dillenii, destaca-se a presença de espécies como:

- uva-de-gato (*Sedum álbum*);
- *Sedum anglicum*;
- Tomilho (*Thymus caespitius*).
- umbigo-de-vénus (*Umbilicus rupestris*).

Na zona da aldeia de Couce, no vale do rio Ferreira, presencia-se uma riqueza do elenco florístico. Encontra-se formações palustres, com destaque para as plantas carnívoras, nomeadamente:

- rorelas (*Drosera rotundifolia*);
- orvalhinhas (*Drosera intermedia*);
- pinguícola-lusitânica (*Pinguicula lusitania*).

Nas proximidades da aldeia de Couce as formações ripícolas são denominadas, para além das representantes mais comuns, anteriormente mencionadas, percebe-se:

- choupo (*Populus alba*);
- salgueiro (*Salix alba*);
- carvalhos (*Quercus robur e suber*);
- pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
- gilbardeira (*Ruscus aculeatus*, listada pelo Anexo V da Directiva Habitats).

Nas zonas mais secas, encontra-se outra planta carnívora, o pinheiro-baboso (*Drosophyllum lusitanicum*) (Figura 40), embora não protegida pela RN2000, trata-se de um edemismo ibero-marroquino raro e altamente ameaçado (Andersen *et al.*, 2009). Verifica-se a ocorrência de uma área contígua à ribeira de Tabãos com uma população importante desta espécie (Parecer do CIBIO-UP).

Figura 40 – Pinheiro-baboso (*Drosophyllum lusitanicum*).



Fonte: www.flora-on.pt.

Relativamente aos fetos, encontram-se na região pertencente ao território da bacia do rio Ferreira diversos fetos, muitos deles espécies raras. As minas, os fojos, as fendas nas rochas, as arvores e as margens dos cursos de água, providenciam as condições ideais para o desenvolvimento de fetos. É no concelho de Valongo, nomeadamente na serra de Santa Justa, que é possível encontrar algumas das espécies protegidas de fetos (Figura 44), nomeadamente (Andersen *et al.*, 2009):

- feto-de-cabelinho (*Culcita macrocarpa*) (Figura 41), espécie 1420, classificada pelo Anexo II e IV da Directiva Habitats e um endemismo europeu;
- feto-frisado (*Trichomanes speciosum*) (Figura 42), espécie 1421, classificada pelo Anexo II e IV da Directiva Habitats e um endemismo de Portugal Continental;
- musgo-do-mato (*Lycopodiella cernuum*) (Figura 43), também endémico das áreas contíguas ao rio Ferreira, é classificado pelo o anexo V da Directiva de Habitats.

Figura 41 – Feto-de-cabelinho (*Culcita macrocarpa*).



Fonte: Jardim Botânico da UTAD (<https://jb.utad.pt/>).

Figura 42 – Feto-frisado (*Trichomanes speciosum*).



Fonte: Jardim Botânico da UTAD (<https://jb.utad.pt/>).

Figura 43 – Musgo-do-mato (*Lycopodiella cernuum*).



Fonte: Jardim Botânico da UTAD (<https://jb.utad.pt/>).

Também é possível observar os seguintes fetos:

- feto-arbóreo-da-Tâsmania (*Dicksonia antarctica*);
- *Dryopteris guanchica*.

Na bacia do rio Ferreira ocorrem espécies de musgo, destacando os esfagnos (*Sphagnum squarrosum* e *Spaghnum capillifolium* var. *capillifolium*), listadas pelo Anexo V da Directiva Habitats.

"Os musgos desempenham um papel importante ao reduzirem a erosão ao longo dos cursos de água, ao reciclarem a água e nutrientes e ao providenciarem importantes fontes de energia- a turfa" (Andersen *et al.*, 2009 e Santos e Silva, 2001).

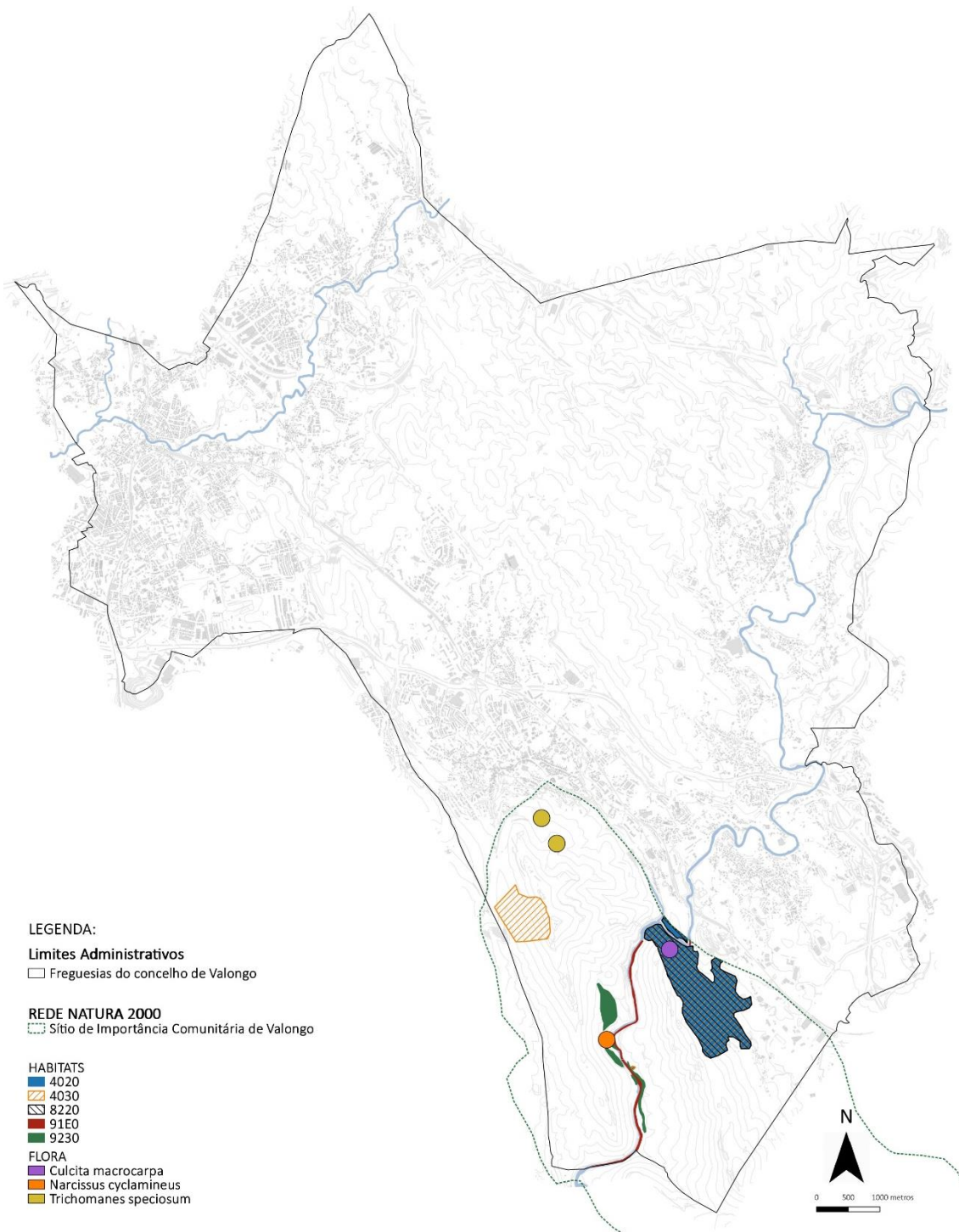
Outras espécies herbáceas, igualmente importantes, e listadas pelo Anexo IV ou V da Directiva Habitats, são:

- arnica (*Arnica montana*);

- licopódio-dos-brejos (*Lycopodium inundatum*);
- *Scilla beirana*.

Relativamente às zonas de floresta, estas seriam ocupadas naturalmente por carvalhais e não por extensas monoculturas de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), o que atualmente acontece, devido essencialmente à produção de papel. Neste habitat a riqueza vegetal é mínima. Nas zonas florestais mais degradadas é frequente encontrar-se acácias (*Acacia* spp.) e ailanto (*Ailanthus altissima*), duas espécies invasoras em Portugal.

Figura 44 – Flora e Habitats classificados pela Diretiva de Habitats da Rede Natura 2000.



Fonte: Cartografia disponibilizada pelo ICNF, datada de fevereiro de 2019.

De acordo com o parecer científico emitido pela Unidade de Genética e Ecologia Vegetal do ICETA, da Universidade do Porto (que em 2002 e 2009 integrou a proposta de classificação das Serras de Santa Justa e Pias), as Serras de Valongo integram um património botânico com expressão ao nível da diversidade e originalidade da flora vascular, da abundância e diversidade de briófitas (musgos e grupos afins) e da diversidade e singularidade da sua vegetação natural.

O parecer salienta que a área inclui um número significativo de pteridófitas, com presença de espécies reliquiais com representação muito reduzida na europa continental e, por esta razão, listadas nos anexos da diretiva comunitária “habitats”, localizadas em dois taludes húmidos ou em alguns fojos das antigas minas romanas, e de angiospérmicas – plantas com flores, como são exemplo o narciso endémico e diversas espécies carnívoras. Abundância e diversidade de briófitas (musgos e grupos afins), com 150 espécies identificadas, o que corresponde a cerca de 24% das espécies reconhecidas em Portugal continental. Em Valongo as briófitas integram dois grandes grupos: as de carácter termófilo e as de carácter eurossiberiano, nas zonas mais húmidas. Em termos de vegetação natural, destaca a singularidade dos bosques e matagais, resultante da sua riqueza em arbustos termófilos que lhes conferem grande individualidade; os bosques ribeirinhos de amieiros e salgueiros são igualmente endémicos, sendo também importantes as escorrências e zonas húmidas, onde abundam espécies de grande sensibilidade ecológica e interesse para a conservação.

2.8.1.3. Fauna

Relativamente à fauna piscícola, presente no rio Ferreira, é maioritariamente composta por espécies de ciprinídeos (família *Cyprinidae*), nomeadamente (Andersen *et al.*, 2009 e ICNF, 2004):

- boga-do-norte (*Chondrostoma duriensis*) com 76% de ocorrência registada (Figura 46);
- góbio (*Gobio gobio*) com 15% de ocorrência.

Embora com uma ocorrência registada muito menor, também é possível encontrar:

- ruivaco (*Chondrostoma oligolepis*);
- enguia (*Anguilla anguilla*).

Devido à má qualidade da água no rio Ferreira, observa-se o desaparecimento de espécies piscícolas, como a truta fário (*Salmo trutta*), a enguia (*Anguilla anguilla*), a boga (*Chondrostoma polylepis*) e o escalado-do-norte (*Leuciscus carolitertii*), no entanto as águas do rio Ferreira estão classificadas em toda a sua extensão como Águas de Ciprinídeos que consistem em “águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Cyprinidae*, como sejam o escalado, a boga, o barbo, bem como espécies pertencentes a outras famílias que não a *Salmonidae*” (INAG, 2019). Esta classificação, introduzida pela Diretiva 2006/44/CE, de 6 de Setembro de 2006, aplica-se às águas doces superficiais que necessitam de ser protegidas ou melhoradas de modo a serem aptas para a fauna piscícola.

No entanto, o aparecimento de algumas espécies piscícolas tem sido uma realidade desde a desativação de algumas fábricas que contribuíam para a poluição do rio Ferreira. Nos locais menos poluídos, nomeadamente na área delimitada como Parque Paleozóico de Valongo, avistam-se espécies de peixes como:

- barbo (*Barbus bocagei*);
- escalado (*Leuciscus cephalus*);
- boga (*Chondrostoma polylepis*) (listada pelo Anexo II da Diretiva Habitats- 1116);
- panjorca (*Rutilus arcasii*) (listada pelo Anexo II da Diretiva Habitats- 1127) (Figura 46);
- bordalo (*Rutilus alburnoides*) (listada pelo Anexo II da Diretiva Habitats- 1123) (Figura 46);
- ruivaco (*Rutilus macrolepidotus*) (listada pelo Anexo II da Diretiva Habitats- 1135) (Figura 46).

A boga e o bordalo constituem endemismos ibéricos, enquanto o ruivaco é um endemismo português.

Associado ao rio Ferreira existem concessões de pesca, nomeadamente em Paredes e em Paços de Ferreira, sendo uma possibilidade, caso haja uma melhoria significativa da qualidade da água, a implementação de zonas de pesca no concelho de Valongo, aumentando as práticas sustentáveis associadas ao rio, bem como a proximidade da população ao mesmo.

Os mamíferos mais avistados, na bacia que o rio Ferreira integra, são:

- lontra (*Lutra lutra*) (listada pelo Anexo II e IV da Diretiva Habitats- 1355) (Figura 46);
- raposa (*Vulpes vulpes*);
- esquilo (*Sciurus vulgaris*);
- coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*);
- fuinha (*Martes foina*),
- geneta (*Genetta genetta*),
- javali (*Sus crofa*);
- texugo (*Meles meles*).

Nas Serras de Santa Justa e Pias, os mamíferos mais abundantes são o coelho-bravo e a raposa. Em relação à lontra e ao toirão regista-se o declínio das populações, talvez devido ao aumento da ação antropogénica no local.

Os fojos (ver subcapítulo 2.4.5., ponto *Valores Geológicos associados às Antigas Explorações Mineiras Romanas*) são locais de abrigo fundamentais para os morcegos, nomeadamente as seguintes espécies consideradas em perigo (Habitat constante no anexo I da Diretiva de Habitats, 8310 – Grutas não exploradas pelo turismo):

- morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) (listada pelo Anexo II e IV da Diretiva Habitats- 1304) (Figura 46);
- morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposiderus*);
- morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersi*) (listada pelo Anexo II e IV da Diretiva Habitats - 1310) (Figura 46).

Dos micromamíferos salienta-se (Andersen *et al.*, 2009):

- rato-lusitânico (*Putymys lusitanicus*) e rato-dos-prados-mediterrânicos (*Pitymys duodecimcostatus*) com 43% de predominância registada;
- musaranho-de-dentes-brancos (*Crocidura sp.*) com 29% de predominância registada;
- toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) (listada pelo Anexo II e IV da Diretiva Habitats- 1301) (Figura 46).

Relativamente aos répteis e anfíbios (herpetofauna), existem populações das seguintes espécies na bacia do rio Ferreira (Andersen *et al.*, 2009):

- rã-verde (*Rana perezi*);
- rã-ibérica (*Rana iberica*);
- sapo-comum (*Bufo bufo*);
- sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*);
- tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*);
- tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*);
- salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) (Figura 45 e Figura 46) (listada pelo Anexo II e IV da Directiva Habitats- 1304);
- lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*);
- lagartixa-de-bocage (*Podarcis bocagei*);
- lagartixa-do-mato-comum (*Psammodromus algirus*);
- sardão (*Lacerta lepida*);
- cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*);
- cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*);
- cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*);
- cobra-de-escada (*Elaphe scalaris*);
- lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) (listada pelo Anexo II e IV da Directiva Habitats- 1259) (Figura 46).

Figura 45 – Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*).



Fonte: Diversidade da Natureza - WordPress.com (<https://divernatureza.wordpress.com>)

Embora com menos predominância, é também possível avistar as seguintes espécies (Santos e Silva, 2001):

- salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*);
- rã-do-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) (listada pelo Anexo IV da Diretiva Habitats);
- víbora-cornuda (*Vipera latastei*);
- sapo-corredor (*Bufo calamita*);
- cobra-lisa-meridional (*Coronella girondica*).

A rã-ibérica, o tritão-de-ventre-laranja, a salamandra-lusitânica e o lagarto-de-água constituem endemismos ibéricos e herpetofauna de ambientes húmidos, sendo encontrados em minas, pequenas nascentes e linhas de água. A lagartixa-de-bocage e a rã-de-focinho-pontiagudo são também um endemismo ibérico.

Na totalidade foram observadas 58 espécies de aves, 52% das aves florestais nacionais (Andersen *et al.*, 2009). Onde se observa maior diversidade é nos bosques mistos e de orla associados a campos agrícolas ou em matos rasteiros, como é o exemplo das charnecas, nomeadamente os habitats classificados pelo anexo I da Diretiva Habitats número 4020* e 4030, *Charnecas húmidas atlânticas temperadas de Erica ciliaris e Erica tetralix* e *Charnecas*

secas europeias, respetivamente. Sendo o habitat 4020* um habitat classificado como prioritário.

A avifauna da bacia do rio Ferreira nos bosques que apresentam melhor estado de conservação, nomeadamente o habitat classificado pelo anexo I da Diretiva Habitats número 9230 – *Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica*, é representada por (Andersen *et al.*, 2009):

- chapim-real (*Parus major*);
- chapim-preto (*Parus ater*);
- chapim-de-poupa (*Parus cristatus*);
- carriça (*Troglodytes troglodytes*);
- gaio-comum (*Garrulus glandarius*);
- toutinegra-de-cabeça-preta (*Sylvia melanocephala*);
- cartaxo-comum (*Saxicola torquata*);
- trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*);
- tentilhão (*Fringilla coelebs*);
- melro-preto (*Turdus merula*);
- rola-brava (*Streptopelia turtur*);
- pombo-torcaz (*Columba palumbus*);
- gralha-preta (*Corvus corone corone*);
- corvo (*Corax corax*);
- estorninho-preto (*Sturnus unicolor*);
- estorninho-malhado (*Sturnus vulgaris*);
- perdiz (*Alectoris rufa*).

Outras espécies de aves que se deslocam verticalmente e furam a madeira são representadas por (para além das acima mencionadas com o mesmo comportamento):

- peto-verde (*Picus viridis*);
- pica-pau-malhadogrande (*Dendrocopus major*);
- pica-pau-malhado-pequeno (*Dendrocopus minor*).

A avifauna da bacia do rio Ferreira nas zonas rochosas e escarpadas é representada pelas seguintes espécies:

- andorinha-das-rochas (*Ptyonoprogne rupestris*);
- rabirruivo-preto (*Phoenicurus ochruros*).

Este habitat integra um dos habitats listados pelo anexo I da Diretiva Habitats, 8220 – *Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica*.

É possível o avistamento frequente de outras espécies que não se encontram associadas a um habitat específico, nomeadamente (Andersen *et al.*, 2009):

- poupa (*Upupa epops*);
- toutinegra-de-barrete-preto (*Sylvia atricapilla*);
- pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*);
- cuco (*Cuculus canorus*),
- andorinha-dos-beirais (*Delichon urbica*);
- andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*);
- rola-turca (*Streptopelia decaocto*);
- pardal-comum (*Passer domesticus*);
- andorinha-das-barreiras (*Riparia riparia*);
- trigueirão (*Miliaria calandra*);
- bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).

Na área do Parque Paleozóico de Valongo é ainda possível avistar as seguintes aves:

- verdilhão (*Carduelis chloris*);
- serezinho (*Serinus serinus*);

Ainda no território abrangente pelo Parque Paleozoico, nas proximidades da água é possível avistar:

- alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*);
- alvéola-amarela (*Motacilla flava*);
- alvéola-branca (*Motacilla alba*);
- chapim-rabilongo (*Aegithalos caudatus*);
- garça-real (*Ardea cinerea*).

Sem habitat específico, avistamos ainda (Santos e Silva, 2001):

- andorinhão-preto (*Apus apus*);
- pega-rabuda (*Pica pica*);

Listadas no Anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE) é possível avistar:

- cotovia-pequena (*Lullula arborea*) (espécie A246);
- felosa-do-mato (*Sylvia undata*) (espécie A302).

A ave guarda-rios (*Alcedo atthis*), espécie A229 listada no Anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE), deixou de ser avistada com o desaparecimento de muitos peixes, no entanto há relatos de alguns avistamentos, possivelmente provenientes do rio Sousa.

As aves de rapina avistadas foram (Andersen *et al.*, 2009):

- coruja-das-torres (*Tyto alba*, espécie A213) (noturna, avistada no Parque Paleozóico);
- coruja-do-mato (*Strix aluco*) (noturna, avistada no Parque Paleozóico);
- mocho-galego (*Athene noctua*) (noturna, avistada no Parque Paleozóico);
- peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*) (diurna, avistada no Parque Paleozóico);
- gavião (*Accipiter nisus*) (diurna);
- açor (*Accipiter gentilis*) (diurna);
- águia-cobreira (*Circus gallicus*) (diurna);
- águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*) (diurna, avistada no Parque Paleozóico).

Menos frequente o seu avistamento, mas mais relevante devido ao seu estatuto de conservação *Vulnerável* em Portugal, espécie A103 do Anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE):

- falcão-peregrino (*Falco peregrinus*).

A ictiofauna do rio Leça é bastante reduzida ou inexistente em vários troços do rio, tendo já sido avistado as seguintes espécies:

- lampreia (*Petromyzon* sp.);
- enguia (*Anguilla anguilla*);
- sável (*Alosa alosa*);
- panjorca (*Rutilus arcasii*) (listada pelo Anexo II da Diretiva Habitats - 1127) (Figura 46);
- verdemã-do-norte (*Cobitis calderoni*);
- boga (*Chondrostoma polylepis*) (listada pelo Anexo II da Diretiva Habitats - 1116);
- ruivaco (*Chondrostoma oligolepis*);
- escalo-do-norte (*Leuciscus carolitertii*).

Para além destas espécies, o rio Leça poderá ser um curso de água estratégico para fixação de espécies de salmonídeos, como salmão e a truta, pois o seu curso de água está classificado como Águas de Salmonídeos pela Diretiva 2006/44/CE, de 6 de Setembro de 2006, que se aplica às águas doces superficiais que necessitam de ser protegidas ou melhoradas de modo a serem aptas para a fauna piscícola. Esta diretiva classifica as águas do rio Leça, da nascente até à Ponte da Reguenga, não abrangendo o curso de água pertencente ao concelho de Valongo.

Relativamente aos mamíferos mais avistados, na bacia que o rio Leça integra, são (INAG, 2000):

- toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) (Figura 46);
- musaranho-anão (*Suncus etruscus*);
- doninha (*Mustela* sp.).

A ribeira de Tabãos, localizada na freguesia de Alfena e afluente da margem esquerda do rio Leça, apresenta três espécies que constam da Diretiva de Habitats:

- lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) (listada pelo Anexo II e IV da Diretiva Habitats - 1259);

- salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) (listada pelo Anexo II e IV da Diretiva Habitats - 1304) (Figura 46);
- morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) (listada pelo Anexo II e IV da Diretiva Habitats - 1304) (Figura 46).

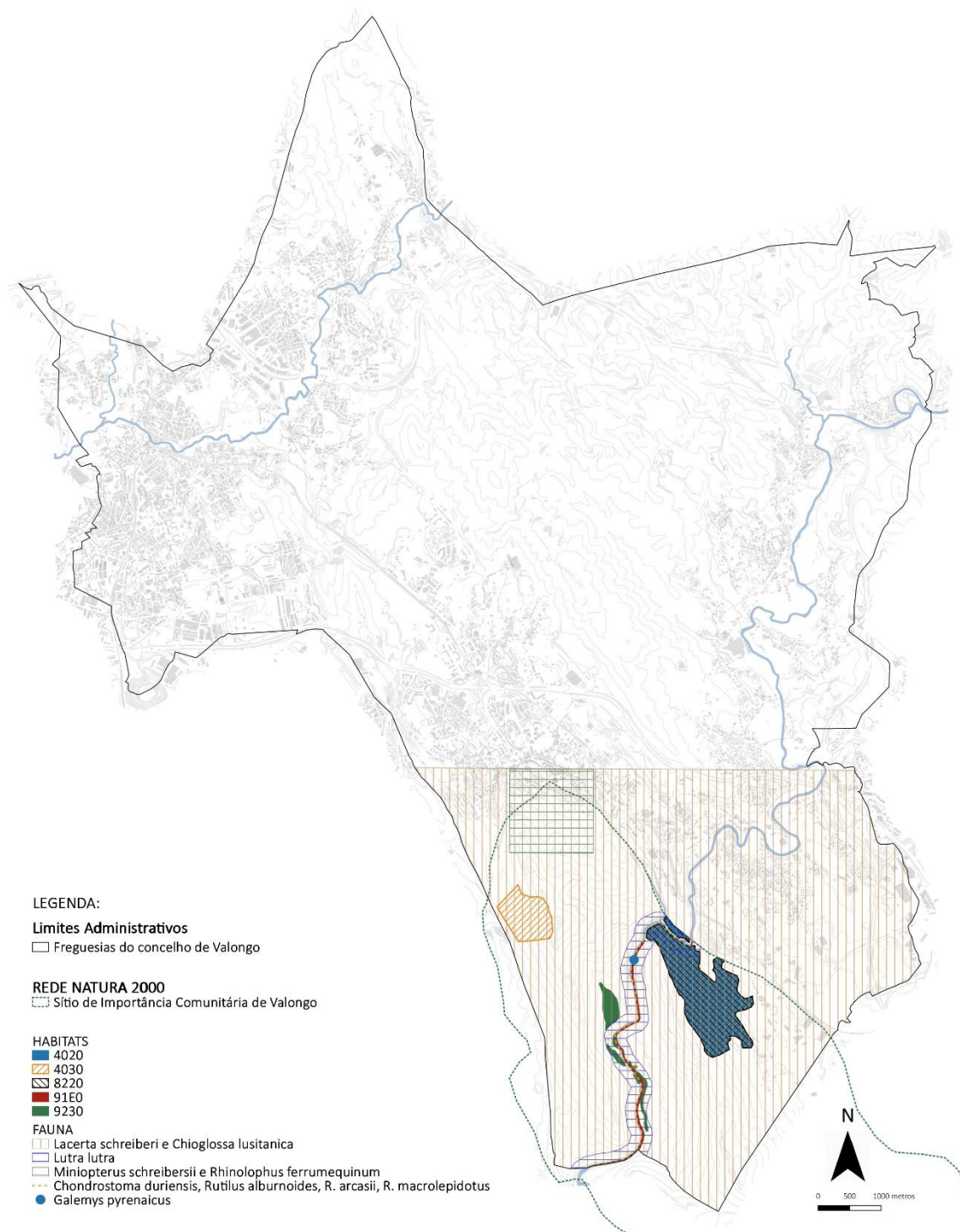
E duas espécies da avifauna de interesse comunitário:

- guarda-rios (*Alcedo atthis*) (espécie A229 listada pelo Anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE));
- felosa-do-mato (*Sylvia undata*) (espécie A302 listada pelo Anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE)).

As mais representativas são o morcego e a salamandra já mencionadas, e ainda o bufo-real (*Bubo bubo*).

O vale desta ribeira está atualmente sob pressões urbanas e industriais, que colocam em causa o seu equilíbrio e manutenção das espécies (CIBIO, 2004). Devido à expansão urbana, à poluição do rio e ao desaparecimento da agricultura e do habitat de nidificação das aves, o elenco de avifauna resume-se praticamente às espécies que toleram a presença humana (INAG, 2000).

Figura 46 – Fauna e Habitats classificados pela Diretiva de Habitats da Rede Natura 2000.



Fonte: Cartografia disponibilizada pelo ICNF, datada de fevereiro de 2019.

Conforme o parecer do CIBIO da Universidade do Porto, que em 2009 integrou a proposta de classificação das Serras de Valongo (Área protegida local revogada), não obstante o interesse na proteção de todas as espécies protegidas, “a presença da salamandra-lusitânica, do morcego-de-ferradura-grande e do morcego-de-peluche constitui, por si só, um motivo de primordial importância para a conservação desta área” dado que são espécies com estatuto de Vulnerável no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. No que respeita à salamandra-lusitânica, um endemismo do Noroeste da Península Ibérica, é de referir que “a deposição de mais de 10 mil ovos anualmente faz destas minas os locais de reprodução mais importantes de toda a sua área de distribuição”. Mencionam também que “apesar da inegável importância das espécies constantes do anexo B-II da diretiva Habitats, é importante salientar que estas representam apenas uma pequena fração da diversidade de vertebrados existentes nesta área”, assim salienta-se a ocorrência de “quatro espécies de invertebrados constantes dos anexos B-II e B-IV da Diretiva Habitats: o escaravelho vaca-loura (*Lucanus cervus*) (Figura 47) e as libélulas *Oxygastra curtisii*, *Gomphus graslinii* e *Macromia splendens* que fazem parte do vasto património biológico que urge preservar.”

Figura 47 – Vaca-loura (macho) (*Lucanus cervus*).



Fonte: Projeto VACALOURA.pt (<http://www.vacaloura.pt/vaca-loura/>)

A vaca-loura “é uma espécie protegida. Consta no Anexo II da Diretiva Habitats, no Anexo III da Convenção de Berna e está classificada como Quase ameaçada pela UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza” (Projeto VACALOURA.pt).

2.8.1.4. Habitats Classificados pela RN2000

A Rede Natura 2000 (RN2000) é uma rede ecológica europeia, que tem como principal propósito a conservação das espécies e dos habitats mais singulares e/ou ameaçados da Europa.

Esta é constituída por sítios de importância comunitária (SIC) e zonas de proteção especial (ZPE), os quais têm como objetivo “contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia” (PSRN2000 2008).

O Sítio Valongo foi classificado, inicialmente ainda sob a forma de PSIC (Proposta de Sítio de Importância Comunitária), pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 142/97 de 28 de Agosto, sendo posteriormente confirmado e classificado como SIC (Sítio de Importância Comunitária) pela Decisão da Comissão 2004/813/CE de 7 de Dezembro, que adota, nos termos da Diretiva 92/43/CEE do Conselho, a lista dos Sítios de Importância Comunitária da região biogeográfica Atlântica.

Este Sítio totaliza 2553 hectares, sendo 824 hectares (cerca de 32%) localizados nas Serras de Santa Justa e Pias, nas freguesias de Campo e Valongo, perfazendo cerca de 11% do território do concelho de Valongo. É caracterizado por uma litologia xistosa, pela presença de um complexo sistema de fojos e minas, pela existência de pequenas nascentes e linhas de água, que no seu conjunto sustentam condições ideais para a ocorrência de flora e herpetofauna associadas a ambientes húmidos.

Nas Serras de Santa Justa e Pias estão identificados e localizados grande parte dos habitats, descritos na Ficha do Sítio PTCON0024 – Valongo (Figura 44 ou Figura 46~~Erro! A origem da eferência não foi encontrada.~~), designadamente:

Tabela 11 – Habitats do Sítio Valongo (PTCON0024).

IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>
4030	Charnecas secas europeias
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
8310	Grutas não exploradas pelo turismo
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>

Fonte: (ICNF, 2004).

Estes habitats integram a riqueza da Área de Paisagem Protegida de Âmbito Regional, já que estes abrangem praticamente a totalidade da área do Sítio da Rede Natura 2000 dentro dos limites do Concelho.

Os habitats 4020 e 4030 são mosaico de matos climatófilos e matos higrófilos, em que a espécie protagonista do primeiro habitat é a urze-carapaça (*Erica ciliaris*), e do segundo habitat são tojos e outras urzes.

As briófitas higrófitas ou aquáticas tem vindo a ser afetadas pela degradação da água do Rio Ferreira. A maior diversidade de briófitas encontra-se nos bosques de caducifólias, constituídos fundamentalmente por *Quercus robur*. Outros locais onde se encontram são as áreas higróturfosas ou pequenas turfeiras, os locais húmidos, fojos e pequenas linhas de água e suas vizinhanças (Parecer ICETA, 2002 e 2009).

O habitat 8220 observa-se nas vertentes rochosas siliciosas, mais ou menos escarpadas, e é composto por vegetação casmofítica, nomeadamente a vegetação rupícola pertencente à classe *Asplenietea trichomanis*, musgos e líquenes, muitas vezes com um nível de endemismo elevado.

O habitat 8310 é composto por vegetação maioritariamente pteridófita que se fixa em ambientes húmidos, como grutas, minas ou fojos. As únicas populações continentais portuguesas de feto-de-cabelinho (*Culcita macrocarpa*) e de feto-frisado (*Trichomanes*

speciosum) encontram-se nos fojos não explorados pelo turismo nas serras do Porto, e integram-se neste habitat.

O habitat 91E0 é composto por vegetação ripícola e palustre, constituindo bosques ripícolas e palustres com salgueiros e/ou amieiros.

Por fim, o habitat 9230 é constituído por bosquetes de folhosas, nomeadamente carvalhos, que poderão estar associados a outras espécies como sobreiros, castanheiros e/ou salgueiros (CIBIO, 2004).

Relativamente aos habitats a norte do concelho, na bacia do rio Leça, são identificados os seguintes:

Tabela 12 – Habitats da bacia hidrográfica do rio Leça.

IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>
4030	Charnecas secas europeias
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>

Fonte: (CIBIO, 2004).

2.8.2. ESPAÇOS VERDES RELEVANTES À ESCALA MUNICIPAL

Neste subcapítulo pretende-se enumerar outros espaços verdes relevantes para o concelho, nomeadamente de carácter mais urbano (Figura 49), e rotas e percursos que abrangem os concelhos, como elemento integrante dos espaços verdes.

2.8.2.1. Parques e Zonas de Lazer

Na freguesia de Ermesinde destaca-se:

- Parque Socer (ampliação prevista - Parque do Leça);
- Parque da Villa Beatriz;

- Parque Urbano Dr. Fernando Melo (Parque Urbano de Ermesinde).

O Parque Socer localiza-se nos terrenos de uma antiga unidade industrial de resinas, sendo o seu nome o nome derivado dessa unidade industrial. O parque desenvolve-se nas duas margens do rio Leça, desde a Ponte da Travagem até ao limite do concelho, possuindo uma extensão de cerca de 350 metros. O parque é constituído por um polidesportivo, um circuito de manutenção, caminhos pedestres, um equipamento para desportos radicais e um parque infantil. O moinho presente nas proximidades ainda conserva as bases estruturais essenciais, e é de salientar uma pequena ponte existente que nos leva a um espaço florestado, constituído por choupos e carvalhos. No parque observam-se espécies arbóreas, nomeadamente: tílias (*Tilia* sp.), freixos (*Fraxinus angustifolia*), mélias (*Melia azedarach*), jacarandás (*Jacaranda mimosifolia*) e carvalhos (*Quercus* spp.), e nas margens do rio foram plantadas espécies representantes da galeria ripícola da região, como: amieiros (*Alnus glutinosa*), choupos (*Populus* spp.) e loureiros (*Laurus nobilis*), de modo a complementar a galeria ripícola já existente (Andersen *et al.*, 2009). O Plano Intermunicipal para a Recuperação do Rio Leça prevê a ampliação e a integração do parque Socer neste corredor verde, intitulado futuramente de Parque do Leça.

O Parque da Villa Beatriz integra atualmente um edifício singular datado do século XX, chegou a pertencer a Luís Soares (grande industrial de Ermesinde). O edifício e os espaços adjacentes foram adquiridos pela autarquia em 1985, e é onde atualmente funciona o Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental da Câmara Municipal de Valongo. Engloba um pólo de leitura, espaços de exposições e palestras, enquanto na área exterior contamos com uma área verde ampla que integra um parque infantil. Atualmente, o espaço exterior pertencente à Villa Beatriz é dotado de um *Skate Park*, inaugurado em 2011, a piscina municipal, um campo de jogos e um campo de ténis (CMV).

O Parque Urbano de Ermesinde, inaugurado em 1998, está nas proximidades da estação ferroviária da cidade de Ermesinde. Este parque surgiu da reabilitação da antiga Fábrica da Telha (atual Fórum Cultural de Ermesinde). É palco de vários eventos culturais sazonais, sendo dotado de um “anfiteatro ao ar livre, minigolfe, parque infantil, zonas pedonais, área ajardinada, café e restaurante” (CMV).

Na freguesia de Alfena destaca-se a Zona de Lazer de S. Lázaro. Esta zona de lazer desenvolve-se nas duas margens do rio Leça, tendo como elemento de ligação uma nova ponte em madeira e uma antiga ponte romana. O parque divide-se em duas unidades, na margem direita possui uma clareira composta por um relvado, na margem esquerda existe um parque de merendas, equipado com mesas e bancos de piquenique e um espaço para fazer churrascos. O antigo moinho, adjacente à ponte, foi recuperado. Ao longo do parque presenciamos choupos (*Populus spp.*), carvalhos (*Quercus spp.*) e um pinheiro (*Pinus sp.*) (Andersen *et al.*, 2009).

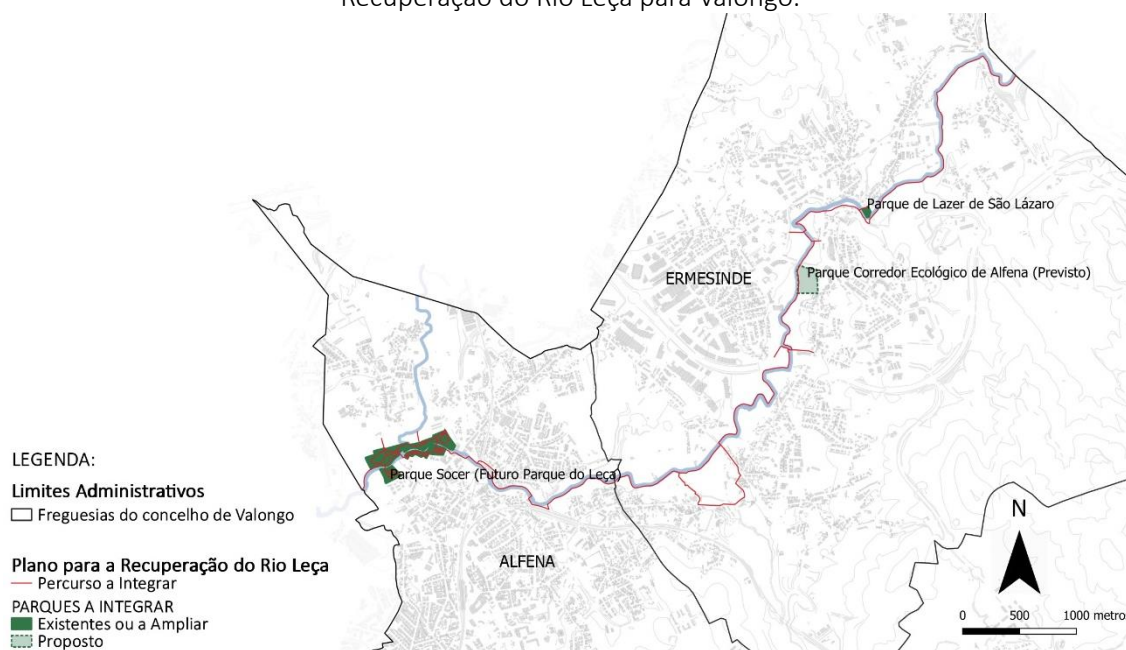
Na área concelhia de Valongo e ao longo do rio Leça, podemos encontrar dois parques consolidados, o parque Socer e a Zona de Lazer de São Lázaro, no entanto, a 30 de novembro de 2018, o Conselho Metropolitano do Porto aprovou um acordo de cooperação, entre os Municípios de Santo Tirso, Valongo, Maia e Matosinhos, com o objetivo de elaborar um estudo prévio para qualificação e valorização do corredor do rio Leça, intitulado de Plano Intermunicipal para a Recuperação do Rio Leça. Este estudo irá integrar elementos escritos e desenhados “capazes de instruir iniciativas e promover um contexto de coerência dedicado ao corredor do rio Leça da nascente até à foz por se considerar ser necessário e fundamental articular as diversas estruturas ecológicas e ambientais dos vários municípios de modo a se poderem definir metodologias, estratégias gerais e princípios de ação intermunicipais, capazes de orientarem as intervenções que se venham a realizar ao longo do rio” (AMP, 2018).

O Plano Intermunicipal para a Recuperação do Rio Leça para o município prevê integração do futuro Parque do Leça (ampliação do Parque Socer) em Ermesinde, o Parque São Lázaro em Alfena e o futuro parque, intitulado de Corredor Ecológico de Alfena. Engloba um percurso ao longo do rio com várias travessias previstas entre as margens do curso de água (Figura 48), e eventualmente outras áreas verdes de modo a complementar e reforçar este corredor verde associado ao rio Leça. Embora ainda não havendo uma área delimitada oficialmente, há a intenção de utilizar a largura das margens inseridas em Domínio Público Hídrico e caminhos pré-existent.

O Parque Corredor Ecológico de Alfena, ainda sem programa definido, pretende ocupar as áreas agrícolas contíguas ao rio Leça, na Rua São Vicente/Avenida Padre Nuno Maria Cardoso.

A salientar que o município de Matosinhos no ano de 2017 elaborou o projeto “*Corredor Verde do Rio Leça*”, que consiste na ligação entre os percursos da orla costeira (passadiços) e as margens do rio Leça, ao longo de 18 km de extensão, desde o Parque das Varas, em Leça do Balio, até à foz do rio Leça, em Matosinhos” (CMM, 2017). O projeto engloba a preservação do património histórico, preservação e valorização da biodiversidade, e a criação de novas oportunidades de recreio e lazer.

Figura 48 – Percurso e espaços verdes previstos na integração do Plano Intermunicipal para a Recuperação do Rio Leça para Valongo.



Na freguesia de Valongo destaca-se:

- Parque da Cidade de Valongo;
- Parque da Juventude (Radical);
- Parque de Lazer de Santa Justa;
- Parque Paleozóico de Valongo.

O Parque da Cidade de Valongo localiza-se na rua do Terreiro, em Valongo, numa zona de charneira entre a área urbana e a área florestal. Uma área de lazer que integra um espaço com

função de mirante sobre o vale do rio Simão e a serra de Santa Justa, um anfiteatro, clareiras, parque infantil, parque de jogos e percursos pedonais ao longo do rio Simão. Estes percursos pedonais possibilitam a ligação deste parque, e consequentemente da cidade de Valongo, às Serras do Porto, sendo uma das entradas das serras. A vegetação presente no parque é: áceres (*Acer pseudoplatanus*), carvalhos (*Quercus robur*) e sobreiros (*Quercus Suber*) (Andersen *et al.*, 2009).

O Parque da Juventude (Radical) é um “espaço de lazer vocacionado para a prática de desportos radicais, inaugurado a 20 de Setembro de 1997” (CMV). Este parque situa-se na cidade de Valongo e integra campo de jogos, estruturas para desportos como *skate* e patins, um parque infantil e uma área de merendas. O corredor ecológico do rio Simão possibilita a ligação deste parque, e consequentemente da cidade de Valongo, ao Parque da Cidade de Valongo e às Serras do Porto, mais precisamente à Aldeia de Couce, sendo também uma das entradas das serras.

O Parque de Lazer de Santa Justa localiza-se no monte de Santa Justa, inaugurado em 2005, integra as duas capelas no cabeço deste monte, a Capela de Santa Justa e a de São Sabino (requalificada), atualmente e com a sua inauguração este parque conta com um parque infantil e área de merendas. Consiste num ponto de começo, ou fim, para vários percursos de mobilidade suave. Em visita ao local observou-se uma forte presença de espécies invasoras, nomeadamente acácias e háqueas.

O Parque Paleozóico de Valongo, integrado na SIC de Valongo da Rede Natura 2000, foi descrito no subcapítulo 2.4. *Geologia – ponto Valores Paleontológicos*. O centro de acolhimento do parque situa-se na rua de Santa Helena, no edifício do Centro de Interpretação Ambiental (CIA), sendo um local de receção para tanto para o Parque Paleozóico como para o Parque das Serras do Porto. O CIA promove a divulgação e sensibilização para o património das serras.

Na vila de Campo destaca-se o Parque Municipal de Campo. Este parque localiza-se junto à ponte Ferreira, em São Martinho do Campo. Na margem esquerda do rio Ferreira observa-se uma clareira e uma galeria ripícola composta por: choupos (*Populus nigra*), amieiros (*Alnus glutinos*), bordos (*Acer pseudoplatanus*) e liquidambares (*Liquidambar spp.*). O parque é adjacente à antiga Casa da Portagem junto à Ponte Ferreira. Na margem direita percecionamos

uma azenha recuperada junto a um açude que constitui o Núcleo Museológico da Panificação, um antigo moinho a grão que integra funções educativas sobre o ciclo da panificação, abrangendo o fabrico do biscoito, duas atividades outrora muito representativas do concelho de Valongo. Aqui a galeria ripícola é composta, essencialmente, por choupos (*Populus spp.*) e amieiros (*Alnus glutinosa*) (Andersen *et al.*, 2009).

Na vila de Sobrado destaca-se o Largo do Passal, que constitui o “palco principal da Festa da Bugiada e da Mouriscada, bem como lugar de encontros culturais/desportivos e de amigos, contribuindo para o acesso de todos à cultura e ao lazer” (CMV).

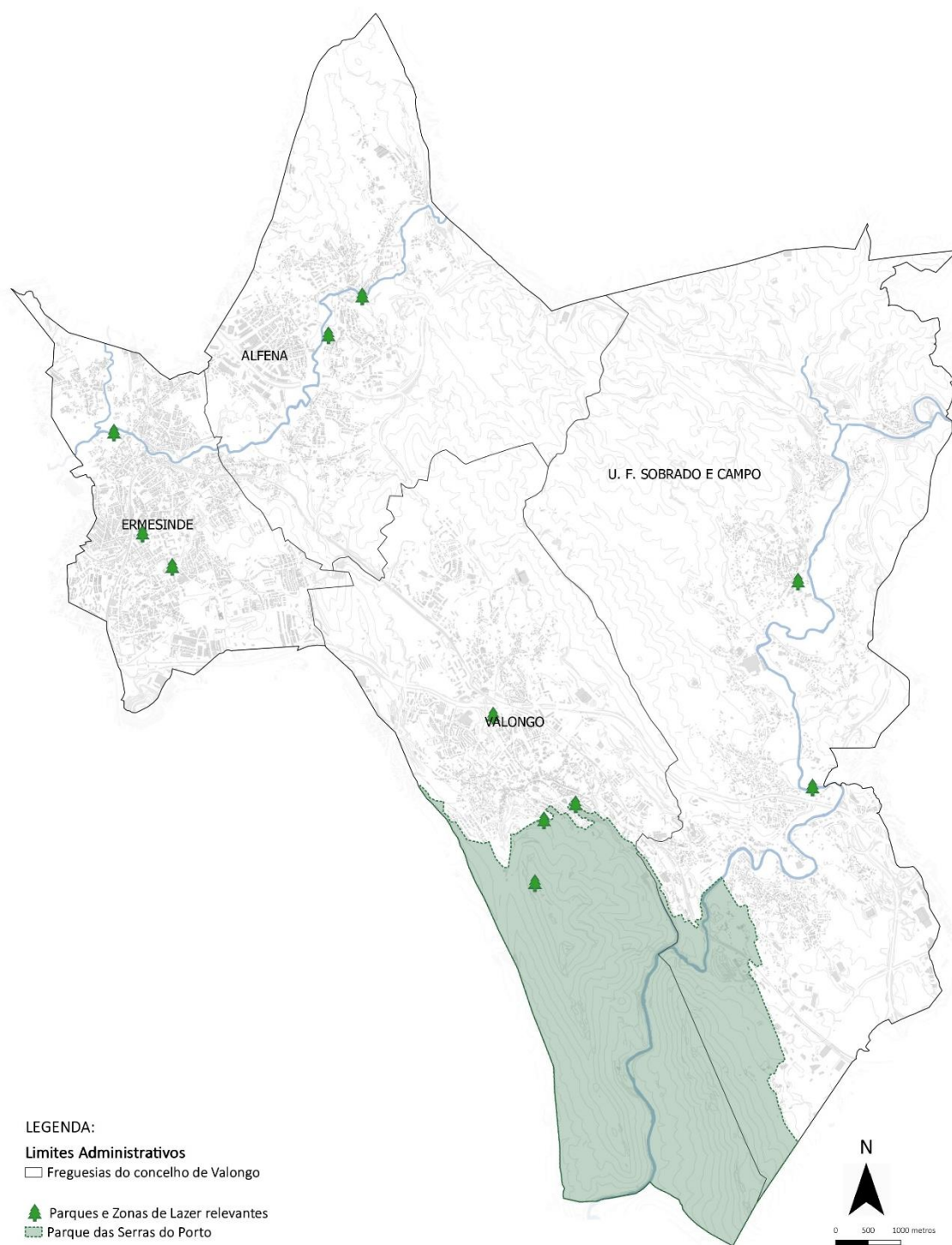


Figura 49 – Parques e Zonas de Lazer.
Fonte: CMV, 2019.

2.8.2.2. Percursos

Para além dos espaços verdes de lazer e recreio, Valongo dispõe de percursos e roteiros que, de uma forma não intrusiva, permite-nos descobrir ou redescobrir vários pontos fulcrais do território, nomeadamente património natural e histórico-cultural, bem como ser uma alternativa à mobilidade não sustentável.

A autarquia de Valongo estabeleceu os seguintes percursos:

- Corredor Ecológico (antigo Verde e atual VLG PP1 – *Walking Portugal*) (Parque da Juventude – Aldeia de Couce e Pias, com uma extensão de 9Km e ligações ao percurso Amarelo e Vermelho);
- Percurso Amarelo (Circular com começo e fim no Lugar da Azenha, com uma extensão de 2Km);
- Percurso Pedestre do Regadio de Ponte Ferreira (Núcleo Museológico da Panificação, com uma extensão de 3km);
- Percurso Vermelho (atual VLG PP2) (Lugar da Azenha – CIA, é o mais difícil, devido aos seus declives, e conta com uma extensão de 3,2km).

Atualmente, os três últimos percursos encontram-se em “trabalhos de melhoria e de alargamento da rede de percursos” (CMV), sendo o Corredor Ecológico o único percurso consolidado (Figura 50).

Figura 50 – Percurso de mobilidade suave “Corredor Ecológico” e “Percurso Vermelho”.



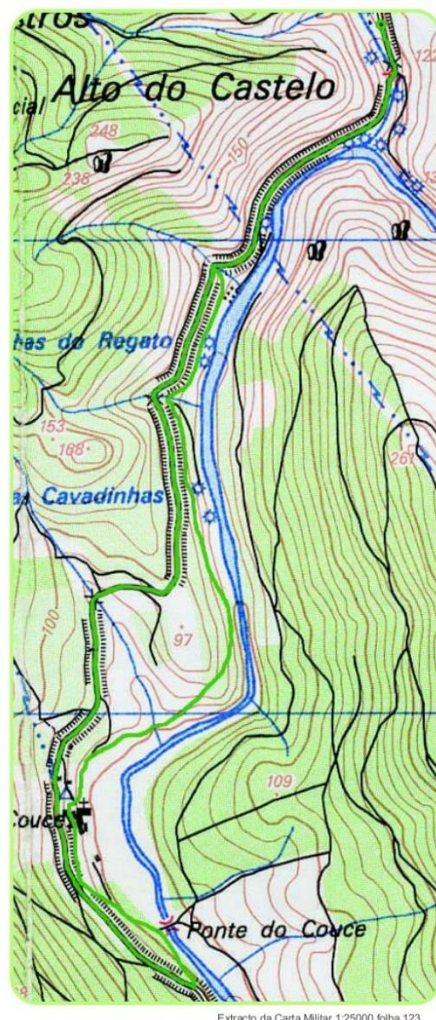
Fonte: Adaptação da informação disponibilizada da CMV.

A *walking portugal* é uma rede de percursos pedestres preparada e divulgada pela SAL – Sistemas de Ar Livre. Em Valongo dispõem dos seguintes percursos:

- Corredor Ecológico de Valongo (VLG PP1, Corredor Ecológico anteriormente referido) (Parque da Juventude de Valongo- Serra de Pias, comprimento total de 9km);
- Serra de Santa Justa (VLG PP2, Percurso Vermelho anteriormente referido) (Lugar da Azenha – CIA, extensão de 3,6Km);

- Serra de Santa Justa e Pias (VLG PP3) (Lugar da Azenha – Estradão de Couce, extensão de 4,8Km) (Figura 51).

Figura 51 – Percurso de mobilidade suave “VLG PP3”, promovido pela *Walking Portugal*.



Fonte: Adaptação da informação disponibilizada pela *Walking Portugal*.

No Parque da Cidade de Valongo situa-se o *Centro de Trail Running – Valongo*, entidade que conta com 4 trilhos marcados que passam por 4 freguesias e por todas as Serras de Valongo, e nos fazem conhecer o concelho e as suas valências florísticas, faunísticas e o seu património cultural. Os quatro trilhos diferem em termos de conceito e dificuldade, mas ambos são circulares e terminam e começam no Parque da Cidade de Valongo, e são os seguintes (Figura 52):

- Trilho do Rio Ferreira (Verde - 1) (extensão de 10km);
- Trilho de Santa Justa (Azul- 2) (extensão de 12Km);
- Trilho do Paleozóico (Vermelho- 3) (extensão de 23Km).
- Trilho do Vale Longo (Preto- 4) (extensão de 45Km).

Figura 52 – Percursos de mobilidade suave, geridos pelo *Centro de Trail Running – Valongo*.



Fonte: Adaptação da informação disponibilizada pelo *Centro de Trail Running Valongo*.

No âmbito do projeto Futuro Sustentável – Plano Estratégico de Ambiente do Grande Porto, foi proposta a implementação de percursos pedonais na Serra de Santa Justa e Pia, com ligações a

todas as freguesias do concelho, contemplando uma ponte pênsil sobre o rio Ferreira (Andersen *et al.*, 2009).

O Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (AMPSeP, 2018) programa a elaboração de um percurso pedestre e clicável que integre os principais elementos culturais e naturais do Parque das Serras do Porto, intitulado de Grande Rota.

2.8.3. CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

O concelho de Valongo tem parte do seu território municipal inserido em área classificada. As Serras de Santa Justa e Pias integram parte do Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 PTCON0024 “Valongo”. Além desta classificação ao nível comunitário, as Serras de Santa Justa e Pias estão classificadas ao abrigo da legislação nacional como Área de Paisagem Protegida de Âmbito Local. Posteriormente foi criado “Parque das Serras do Porto”

2.8.3.1. Reserva Ecológica Nacional (REN)

A REN pretende ser uma restrição de utilidade pública e tem como grande objetivo a delimitação de uma estrutura biofísica capaz de salvaguardar e preservar áreas com valor e sensibilidade ecológica singular, ou capaz de minimizar riscos naturais diminuindo a exposição e suscetibilidade de determinadas áreas ou territórios (Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto).

Como já se referiu, a elaboração da REN de Valongo, à luz da legislação atualmente em vigor, está em curso.

2.8.3.2. Estrutura Ecológica à Escala da AMP

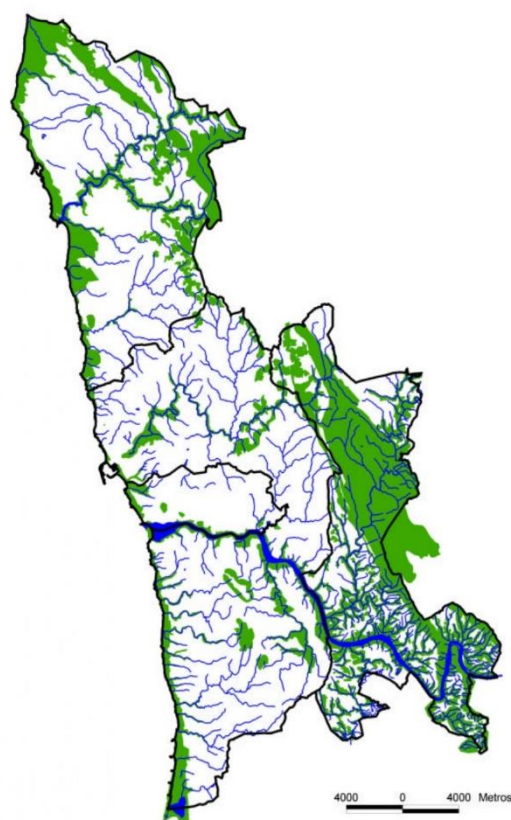
Foi delimitada uma proposta de Estrutura Ecológica à escala regional, abrangendo a Área Metropolitana do Porto (AMP), que engloba áreas que apresentam valores, ou potenciais valores, ecológicos.

Esta estrutura ecológica, para além de englobar património natural, integra património cultural existente ao longo da AMP. Salienta-se o património natural e cultural ao longo do corredor ecológico do rio Leça, e o do território das Serras do Porto. Dois dos elementos estruturantes da proposta da Estrutura Ecológica da Área Metropolitana do Porto (AMP, 2019).

Sob o património, seja ele natural ou cultural, há a intensão de que haja uma conciliação e integração de um turismo sustentável ao longo do território. Assim, para além das vantagens socioeconómicas desta estrutura, esta também oferece serviços ambientais à população da AMP, inclusivamente poderá ser uma das maiores estratégias para a mitigação das alterações climáticas.

Na Figura 53 podemos observar a integração numa estrutura de âmbito regional dos valores concelhios correspondentes ao atual Parque das Serras do Porto, das linhas de água mais estruturantes, e de algumas áreas classificadas com REN e RAN.

Figura 53 – Excerto da Proposta da Estrutura Ecológica “bruta” da AMP contemplando o município de Valongo.



Fonte: ICETA, 2004.

2.8.3.3. Parque das Serras do Porto (PSeP)

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 28 de Julho, as Serras de Santa Justa e Pias foram objeto de classificação por iniciativa municipal como Área de Paisagem Protegida de Âmbito Local, aprovada em reunião ordinária da Assembleia Municipal de 28 de Dezembro de 2010 e objeto de publicação em Diário da República, II Série, de 28 de Janeiro de 2011, sob o Aviso n.º 3715.

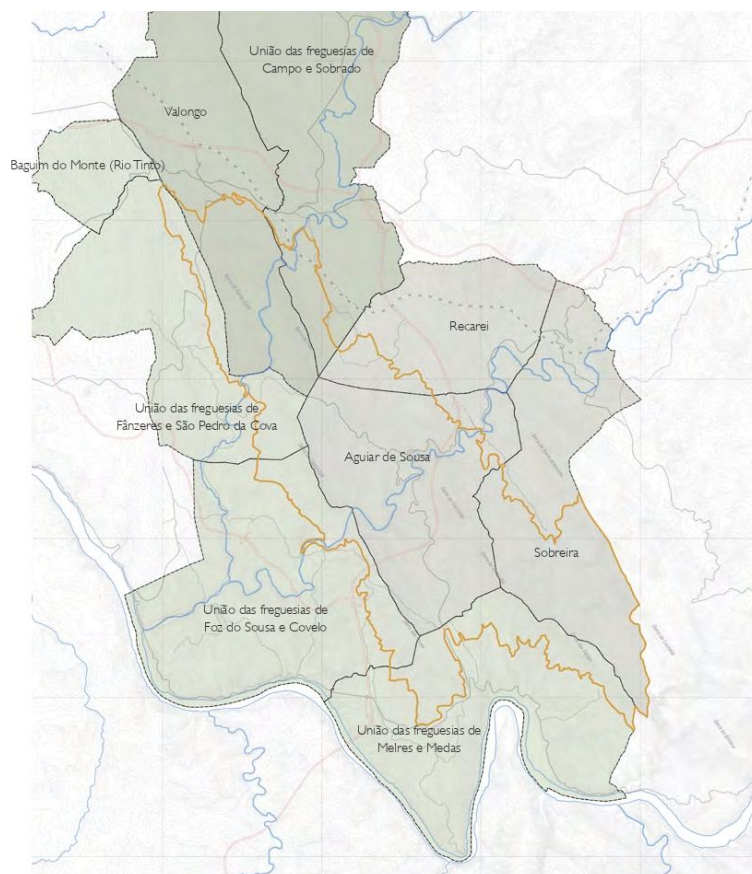
Com a delimitação desta área pretendeu-se assegurar, de uma forma ainda mais assertiva, a gestão sustentável do património, nomeadamente no que respeita à reconversão da floresta e preservação da biodiversidade. Prevê-se também dotar a região de uma série de equipamentos de apoio à investigação e ao usufruto sustentável por parte dos amantes da Natureza.

Esta delimitação foi revogada com a delimitação de uma nova área protegida de âmbito regional, o Parque das Serras do Porto (Figura 54), unidade classificada em 2017 pelo Aviso nº 2682/2017 de 15 de março. Esta paisagem protegida e com estatuto de conservação, abrange 6000 hectares e três municípios, Gondomar, Paredes e Valongo. Este parque é gerido pela Associação de Municípios do Parque das Serras do Porto, garantindo uma gestão integrada da unidade que promova a sua conservação, valorização e usufruto pela população de forma sustentável.

O Parque é composto pelo conjunto das Serras de Santa Justa, Pias, Castiçal, Flores, Santa Iria e Banjas, sendo estas uma unidade de paisagem que integra a região da Área Metropolitana do Porto. Esta unidade contém um conjunto de valores naturais e culturais singulares e uma série de serviços ecossistémicos que proporciona à população e ao território, de proximidade e à escala regional, que a caracteriza como unidade de paisagem (ver subcapítulo 2.4. – *Geologia* e subcapítulo 2.8.1 – *Biodiversidade*).

O parque tem uma ocupação essencialmente florestal, maioritariamente povoamentos puros de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), e cerca de 2553 hectares do parque estão classificados como Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000, desde 2004, designado de Sítio de Valongo (SIC) (PTCON0024).

Figura 54 – Parque das Serras do Porto, Área Protegida Regional e Municípios que integram.



Fonte: AMPSeP, 2018.

Apesar dos estatutos de conservação, esta unidade de paisagem tem sido “alvo de diversas ameaças e agressões, nomeadamente extensa monocultura de eucalipto, expansão de espécies invasoras, incêndios florestais, prática desregrada de desportos motorizados, recolha indevida de património, degradação dos cursos de água, deposição de resíduos, vandalismo e ainda alguma pressão urbana e viária” (Silva *et al.*, 2017).

De maneira a contrariar esta evolução não sustentável, foi elaborado um Plano de Gestão, de acordo com a legislação em vigor, e publicado a novembro de 2018. O plano pressupõe a definição de Medidas e Ações que contemplem a conservação dos valores intrínsecos e singulares desta paisagem (ver ponto 2.8.4. *Instrumentos de Gestão Territorial afetos à Biodiversidade* do presente subcapítulo).

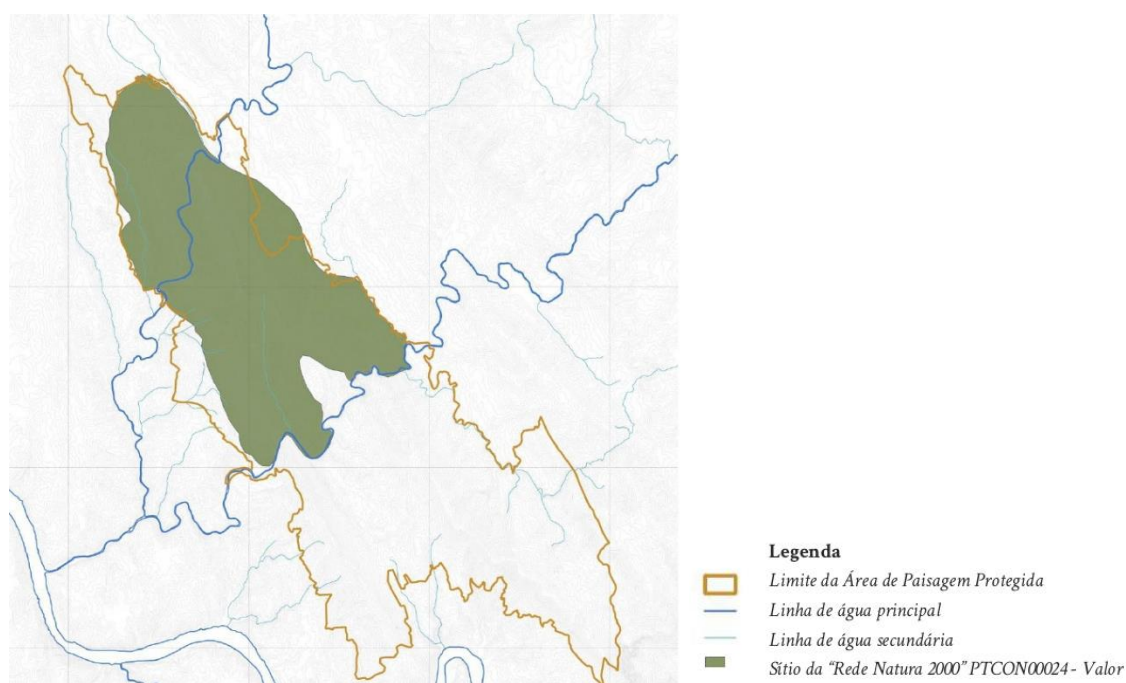
2.8.3.4. Sítio de Importância Comunitária de Valongo – PTCON0024 (RN2000)

Devido à riqueza biológica das Serras de Santa Justa, Pias e Castiçal, o território foi classificado em 2004 como Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000, designado de Sítio de Valongo (SIC) (PTCON0024) (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97 de 28 de Agosto).

O Sítio de Valongo (Figura 55) abrange uma área de cerca de 2553 hectares, sendo cerca de 32% da área pertence ao território administrativo do concelho de Valongo (824 hectares), representando o concelho em 11%. A restante área pertence ao concelho de Gondomar e Paredes, 26% e 42% respetivamente.

O território possui uma série de valências que formam condições propícias ao estabelecimento de fauna, flora e habitats singulares e descritos no presente subcapítulo, no ponto 2.8.1. – *Biodiversidade*, e por esse mesmo motivo o território em questão foi classificado como Sítio de Importância de Comunitária, e incluído na Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000.

Figura 55 – Sítio de Importância Comunitária (SIC) de Valongo e Paisagem Protegida Regional, o Parque das Serras do Porto.



Fonte: AMPSeP, 2018.

Importa ainda referir, que a gestão dos valores naturais da SIC de Valongo, passam pelas seguintes orientações de gestão (ICNF, 2004):

- Recuperação e conservação da floresta autóctone, incluindo as galerias ripícolas, prevendo o controlo de eucaliptos e acácias como uma ação urgente e a melhoria da qualidade da água;
- Preservação de fojos e minas, prevendo a ordenação das atividades de recreio e lazer nas proximidades destas zonas, bem como junto a linhas de água, oferecendo alternativas.

Estas duas orientações são as orientações base para a preservação dos habitats fundamentais onde estão presentes as espécies que levaram à classificação da área como SIC:

- feto-de-cabelinho (*Culcita macrocarpa*);
- feto-frisado (*Trichomanes speciosum*);
- martelinhos (*Narcissus cyclamineus*);
- salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*).

As orientações de gestão para este local são detalhadas na ficha de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais, disponibilizada pelo ICNF (ICNF, 2004), incidindo nos valores naturais, na agricultura e pastorícia, na silvicultura, na construção e infraestruturas e noutros usos e atividades. São também descritas orientações específicas para este local.

2.8.3.5. Árvore de Interesse Público

O concelho de Valongo possui uma árvore classificada como interesse público, nos termos do Decreto-Lei n.º 53/2012, de 5 de setembro (DR n.º 172, 1.ª Série) que Aprova o Regime Jurídico da classificação de Arvoredo de Interesse Público (AIP), que foi classificada pelo D.G. nº 244 II Série de 19/10/1967.

A árvore classificada está presente no lugar do Paço, no aglomerado de Sobrado (Figura 57). É um pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e constitui um exemplar arbóreo com uma idade estimada de mais de 150 anos (Figura 56). Este exemplar já é classificado desde 1967.

Esta classificação vem reconhecer o elevado valor do exemplar como património natural e confere-lhe uma zona de proteção de 50 metros de raio a partir de sua base. Esta salvaguarda e classificação do exemplar é da tutela do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF).

Figura 56 – Pinheiro-manso classificado como Árvore de Interesse Público.



Fonte: ICNF, Nº de Processo KNJ1/165.

Figura 57 – Localização do Pinheiro-manso classificado como Árvore de Interesse Público.



Fonte: ICNF.

2.8.4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL AFECTOS À BIODIVERSIDADE

Os estatutos de conservação, e/ou classificações mencionada no ponto anterior, consistem em elementos que integram e fazem parte os IGT, no entanto no presente ponto pretende-se destacar o Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto pela importância enquanto instrumento de ordenamento e gestão do território, e pela urgência de implementação de medidas e ações que alterem a ocupação e o uso do solo não desejável, inadequado ou não sustentável, nas serras de Valongo.

2.8.4.1. Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (PGPSeP)

A gestão intermunicipal desta área está a cargo da Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, e visa uma gestão que integra um conjunto de objetivos específicos (Aviso nº 2682/2017 de 15 de março) (Tabela 13).

Tabela 13 – Objetivos específicos do Parque das Serras do Porto.

ALÍNEA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS
a)	O conhecimento, a proteção, a conservação e a valorização da natureza, da biodiversidade, dos recursos geológicos e da geodiversidade;
b)	A manutenção ou recuperação da paisagem e dos processos ecológicos que lhe estão subjacentes, promovendo as práticas tradicionais de uso do solo, os métodos de construção e as manifestações sociais e culturais;
c)	A conservação e valorização dos valores culturais presentes;
d)	O fomento de iniciativas que promovam a geração de benefícios para as comunidades locais, a partir de produtos ou da prestação de serviços, assim como o índice de felicidade;
e)	O usufruto sustentável do território, ao nível turístico, desportivo e de lazer;
f)	A promoção de práticas científicas e educativas que conduzam a uma maior literacia ambiental, assim como da participação ativa da comunidade na conservação do território, numa perspetiva de desenvolvimento harmonioso e sustentável;
g)	A promoção de uma gestão integrada e participativa da área de paisagem protegida regional.

Fonte: Aviso nº 2682/2017. Diário da República n.º 53/2017, Série II, Artigo 3º. Associação de Municípios Parque das Serras do Porto. Porto.

No Aviso nº 2682/2017 de 15 de março define um conjunto atos ou atividade que sejam interditas ou condicionadas no território classificado de Parque das Serras do Porto. Estas são consideradas atos e atividades potencialmente incompatíveis com os objetivos acima descritos (Tabela 13).

O Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (AMPSeP, 2018), que articula o Processo Participativo e os contributos dos Estudos Prévios, define Medidas e Ações Transversais, gerais para a paisagem protegida regional, e localizadas, ou seja Medidas e Ações para cada uma das cinco Unidades de Gestão de Paisagem definidas.

As Medidas e Ações Transversais são as que se aplicam à área protegida em geral, das quais destacamos as seguintes (Tabela 14), pela pertinência no presente Capítulo 2 – Caracterização Biofísica:

Tabela 14 – Medidas e Ações Transversais para o Parque das Serras do Porto (AMPSeP, 2018).

MEDIDAS	AÇÕES
Proteção contra Incêndios Rurais e Diminuição do Risco de Incêndio	- Amortizar intervenções de controlo de vegetação lenhosa através do seu controlo direto e indireto e da utilização de biomassa florestal; - Diminuir as ignições e eliminar as causas na sua origem; - Apoiar e/ou substituir proprietários abstencionistas ou sem capacidade de gestão; - Criar equipas permanentes operacionais; - Estabelecer parcerias com representantes dos proprietários florestais; - Gerir a pressão urbana.
Desenvolvimento de uma Estratégia para o combate às invasoras	- Promover o controlo de plantas lenhosas exóticas com carácter invasor no parque, priorizando as parcelas a intervencionar.
Elaboração de um Plano de Mobilidade e Transporte	- Implementar a Grande Rota, as Pequenas Rotas, Trilhos Interpretativos em anel na envolvente dos lugares.
Elaboração de um Plano de Comunicação e Animação	- Organizar o modelo de gestão do programa de créditos de carbono; - Implementar áreas de estadia; - Promover e Comunicar o Produto Turístico do PSeP.
Desenvolvimento de uma Estratégia de Segurança e Fiscalização	- Estabelecer e promover um sistema de segurança e fiscalização do PSeP.

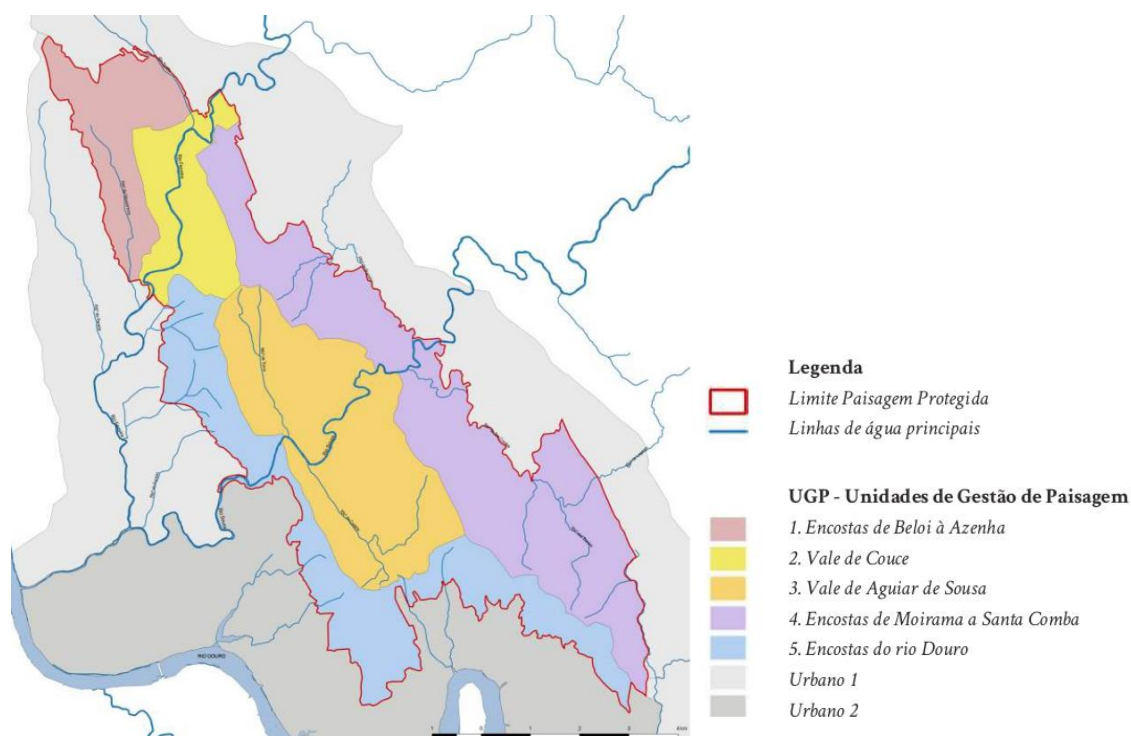
Fonte: AMPSeP, 2018.

Relativamente à medida “Desenvolvimento de uma Estratégia para o combate às invasoras” são definidas técnicas e métodos gerais para o controlo de espécies invasoras no Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto (AMPSeP, 2018), nomeadamente para as acácias e as háqueas.

O PGPSep define cinco Unidades de Gestão de Paisagem (UGP), territórios com necessidades e potencialidades distintas, de modo a definir tipos de gestão específicos e adequados a cada uma das cinco unidades (Figura 58). O território do concelho de Valongo está integrado em 3 unidades:

- UGP 1 – Encostas de Beloi à Azenha;
- UGP 2 – Vale de Couce;
- UGP 4 – Encostas de Moirama a Santa Comba.

Figura 58 – Unidades de Gestão de Paisagem (UGP) do Parque das Serras do Porto (AMPSeP, 2018).



Fonte: AMPSeP, 2018.

Foi definido um Objetivo Prioritário de Gestão para cada uma UGP definidas, menciona-se as três integradas no concelho de Valongo (Tabela 15):

Tabela 15 – Objetivos prioritários de gestão para as Unidades de Gestão de Paisagem (UGP) 1 – Encostas de Beloi à Azenha, 2 – Vale de Couce e 4 – Encostas de Moirama a Santa Comba, para o Parque das Serras do Porto (AMPSeP, 2018).

UGP	DESIGNAÇÃO	OBJECTIVO PRIORITÁRIO DE GESTÃO
1	Encostas de Beloi à Azenha	Valorização da qualidade da paisagem urbano-florestal privilegiando estratégias de florestação defensivas em relação aos incêndios rurais e de contenção de disseminação de plantas invasoras e ações de proteção e valorização do património.
2	Vale de Couce	Conservação de um ambiente de isolamento e distanciamento urbano onde se privilegia a renaturalização dos habitats, a conservação do património mineiro romano e uma atividade recreativa de natureza pedagógica.
4	Encostas de Moirama a Santa Comba	Valorização da qualidade da paisagem privilegiando estratégias de conservação de habitat em articulação com a produção florestal e de conservação/promoção de património cultural.

Fonte: AMPSeP, 2018.

São definidas quatro Medidas comuns para as UGP:

- M1- Conhecimento, conservação e valorização do património cultural;
- M2- Conhecimento, conservação e valorização do património natural;
- M3- Gestão sustentável da floresta: usos, recursos e adaptação às alterações climáticas;
- M4- Promoção do parque como destino qualificado e seguro de recreio e turismo.

Associadas às medidas são propostas ações específicas para cada unidade, das quais destacamos as seguintes (Tabela 16):

Tabela 16 – Medidas e Ações Prioritárias para as Unidades de Gestão de Paisagem (UGP) 1 – Encostas de Beloi à Azenha, 2 – Vale de Couce e 4 – Encostas de Moirama a Santa Comba, para o Parque das Serras do Porto (AMPSeP, 2018).

	UGP1	UGP2	UGP4
M1	Inventariar, conservar e abrir à visita o património mineiro romano (117 fojos).	Inventariar, conservar e abrir à visita o património mineiro romano (53 fojos), concheiras, áreas de mineração, obras hidráulicas, entre outros.	Elaborar projeto integrado de reabilitação urbana e estrada romano-medieval.
		Levantar sítios arqueológicos, regendo-se pelas ações descritas na Tabela II – Ações relativas ao património cultural do PGPSep (AMPSeP, 2018).	
		Elaborar plano de recuperação de moinhos ao longo do rio Ferreira.	
M2	Ações para o microbiótipo ¹⁴ (Linhas de água sem bosque ripícola, Fojos verticais e horizontais): condicionar a construção de novos açudes, eliminação de existentes ou construção de passagens para peixes; controlo e erradicação de espécies invasoras; condicionar a florestação junto às linhas de água; maior fiscalização de efluentes e funcionamento de ETAR, condicionar encerramento dos fojos, prevenir o impacto das atividades de desporto, turismo, lazer e espeleologia, e minimizar e prevenir os colapsos naturais dos fojos.		
	Os biótopos que caracterizam a UGP 1, 2 e 3 são as Florestas de folhosas exóticas, cujas suas ações são: promover a sua conversão para folhosas com menor risco de incêndio; Reduzir risco de incêndio (limpezas e aberturas de aceiros, criação de pontos de água); e sempre que haja um incêndio priorizar a zona para a erradicação de invasoras.		
	Os biótopos que caracterizam secundariamente a UGP 2 e 3 são os Matos e vegetação esparsa, cujas suas ações são: Reduzir risco de incêndio (limpezas e aberturas de aceiros, criação de pontos de água); sempre que haja um incêndio priorizar a zona para a erradicação de invasoras; promover práticas de pastoreio extensivas; efetuar gestão ativa de matos através de roça de matos e uso de fogo controlado; interditar a conversão de matos em florestas com espaços não nativos como o eucalipto; e promover a conversão de florestas de folhosas exóticas (biótipo mais abundante) em áreas de matos.		
M3	Elaborar programa de manutenção para o Rio Ferreira (Galeria ripícola) e vestígios de leitos fósseis.		
M3	Os Espaços Florestais Estratégicos (EFE) são abrangidos por várias ações consoante a sua tipologia, destaca-se as seguintes ações: conversão para povoamentos de menor combustibilidade e		

¹⁴ No estudo prévio para a elaboração PGPSep (AMPSeP, 2018) foram identificados 9 biótopos e 3 microbiótopos, que estão associados tipos e subtipos de habitats do Anexo I da Diretiva de Habitats e as espécies de flora e fauna RELAPE (Raras Endémicas, Localmente Ameaçadas e/ou em Perigo de Extinção). A divisão de biótopos e microbiótopos foi apenas em relação à escala que o habitat toma no território.

	UGP1	UGP2	UGP4
	espécies menos exigentes, como pinheiros mansos, plátanos, medronheiros e carvalhos; ou para espécies de uso múltiplo, como castanheiro, nogueira, cerejeira, sabugueiro e aromáticas; ou, quando próximas de infraestruturas viárias ou linhas de água principais, a conversão para espécies frondosas como carvalhos, castanheiros, freixos, amieiros, lodão, entre outros; promover a gestão intensiva de combustíveis superficiais (desramas).		
M4	Concretização da rede de Centros do Parque prevista pelo PGSeP (AMPSeP, 2018) articulada com uma estratégia de Turismo Natureza, que prevê a hierarquização dos Centros (CIA e Couce 1º Nível de Centro) e consequente construção de equipamentos, como Centro de Interpretação, Pontos de Informação, Área de estadia e Estacionamento. Esta concretização engloba a reabilitação urbana de Couce (Aldeias de Portugal) e Corredoura, respetivamente 1º nível e 3º nível.		

Fonte: AMPSeP, 2018.

De destacar, embora com pouca abundância nas UGP mencionadas, os biótopos Campos agrícolas, Mosaicos agroflorestais, Florestas de folhosas autóctones, Florestas de resinosas, Florestas mistas, por serem relevantes para a sustentabilidade e o bom funcionamento ecológico, ambiental e sociocultural da área abrangida pelo parque. Importa realçar as seguintes ações que pretendem visar a salvaguarda ou a promoção de diversos valores:

- Promover a agricultura, nas zonas com abandono agrícola, por apoios diretos ou indiretos;
- Manter práticas extensivas e características, como a ceifa e/ou pastoreio extensivo, integrando as sebes, muro e pequenos charcos;
- Recuperar algumas pastagens abandonadas com arbustos através de roça de matos e uso de fogo controlado;
- Interditar a remoção do subcoberto, excluindo as áreas necessárias para a diminuição de risco de incêndio;
- Adaptar as práticas agrícolas evitando as mobilizações de solo profundas e o corte das orlas agrícolas;
- Condicionar a florestação interditando a plantação de espécies não nativas, nomeadamente a conversão de florestas de folhosas autóctones em florestas com espécies como o eucalipto;
- Adaptar ou condicionar as práticas de gestão florestal, nomeadamente a extração de madeira, incluindo árvores velhas, mortas e subcoberto;

- Reduzir risco de incêndio (limpezas e aberturas de aceiros, criação de pontos de água);
- Promover a conversão das florestas de folhosas exóticas (biótopo mais abundante) em pinhais e em áreas de matos;
- Controlar e erradicar a processionária-do-pinheiro e do nemátodo-do-pinheiro;
- Sempre que haja um incêndio priorizar a zona para a erradicação de invasoras.

O Plano de Gestão dos Parques da Serra do Porto contou com a elaboração, e integração, do Programa de Desenvolvimento Estratégico do Turismo e Recreio do Parque das Serras do Porto, que define estratégias de desenvolvimento, a partir de eixos e objetivos que se centram no desenvolvimento na oferta turística do parque, na sua promoção e comercialização.

2.9. RISCOS

Um risco consiste numa ameaça ou perigo de determinada ocorrência. Para a paisagem distinguem-se três tipos de risco: Riscos Naturais, Riscos Mistos e Riscos Antrópicos.

Os Riscos Naturais são aqueles em que a causa ou o fenómeno que produz os danos tem como origem a natureza. Os Riscos Antrópicos são os que o fenómeno que produz os danos tem como origem as ações humanas. Já os Riscos Mistos são os que tem como causa ações humanas e fenómenos naturais, que no seu conjunto acionam o fenómeno que produz os estragos. O concelho apresenta essencialmente Riscos Naturais e Mistos.

2.9.1. RISCOS NATURAIS

Os riscos naturais que o concelho apresenta estão associados às cheias/inundações, às vertentes instáveis, à erosão do solo pelo escoamento artificial e à sismicidade, e pretende-se a prevenção destes riscos naturais. Dito isto, e uma vez que o Risco Sísmico já foi abordado no subcapítulo 2.4. – *Geologia*, ponto 2.4.3. – *Tectónica*, no presente ponto são apresentadas as seguintes áreas iminentes de riscos naturais:

- Zonas Ameaçadas pelas Cheias;
- Áreas de Instabilidade de Vertentes;
- Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo.

2.9.1.1. Zonas Ameaçadas pelas Cheias (Zonas Adjacentes)

As bacias hidrográficas dos rios Leça e Ferreira têm sofrido ao longo das últimas décadas, um incremento de áreas impermeabilizadas, devido sobretudo à evolução demográfica do concelho. A impermeabilização provoca a diminuição da capacidade de infiltração, e, logo, o aumento do escoamento superficial, fator que tem grande influência no desenvolvimento de inundações em meio urbano.

As “Zonas Ameaçadas pelas Cheias” é uma tipologia de área que integra a Reserva Ecológica Nacional, e consiste na “área contígua à margem de um curso de água que se estende até à

linha alcançada pela cheia com período de retorno de 100 anos (...)” (Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto). Assim, para o presente estudo, assume-se como as áreas em risco de cheia a área delimitada pela REN como “Zonas Ameaçadas pelas Cheias”.

Como já se referiu, a elaboração da REN de Valongo, à luz da legislação atualmente em vigor, está em curso.

A área geográfica delimitada como REN, no PDM anterior, localiza-se essencialmente ao longo dos principais cursos de água, o rio Leça e o rio Ferreira, ocorrendo normalmente em cotas abaixo dos 80 e 90 metros no rio Leça, e a cotas abaixo dos 100 e 120 no rio Ferreira.

Os pontos mais suscetíveis à ocorrência de cheias na cidade de Valongo são: “área de estação de serviço da Galp, Museu Municipal, área do Horto Municipal, garagem da Citroen, área do Parque Radical e área do Mercado Municipal” (Bateira, 2003). Deve-se estabelecer medidas de minimização de eventuais cheias, incidindo não só nos territórios urbanos, mas também, e principalmente, nos territórios contíguos aos aglomerados, acentuando-lhes a sua função enquanto bacias de retenção.

2.9.1.2. Áreas de Instabilidade de Vertentes

Considera-se importante salientar ainda um dos tipos de depósitos de vertente presente na base das serras, referidos por Bateira (2003) (ver ponto 2.4.1. – Unidades litológicas e 2.4.2. – Unidades geomorfológicas), nomeadamente os “depósitos de origem solifluxiva constituídos essencialmente por argilas, o que lhes confere, quando saturados, uma grande plasticidade e, por isso, é necessário dotar as intervenções sobre o meio físico de análises detalhadas sobre a estabilidade das vertentes (...) O exemplo mais evidente (...) são os taludes da A4 no Alto da Serra (...) (Bateira, 2003).

Os movimentos de vertentes nas serras de Valongo são o processo geomorfológico mais possível de acontecer, devido às serras apresentarem declives extremamente acentuados, pelas formações superficiais apresentarem fraca consolidação (depósitos de vertente) e pela fracturação intensa dos afloramentos rochosos de quartzito.

As “Áreas de Instabilidade de Vertentes” é uma tipologia de área que integra a Reserva Ecológica Nacional, e consiste nas “áreas que, devido às suas características de solo e subsolo, declive, dimensão e forma da vertente ou escarpa e condições hidrogeológicas, estão sujeitas à ocorrência de movimentos de massa em vertentes, incluindo deslizamentos, os desabamentos e a queda de blocos” (Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto). Assim, para o presente estudo, assume-se como as áreas em risco a área delimitada pela REN de Valongo, que está atualmente a ser revista de acordo com a legislação atualmente em vigor.

Os usos e funções na área delimitada não poderá pôr em causa ou diminuir a estabilidade do suporte biofísico, e os seus usos e funções terão de ser adequados de modo a salvaguardar e prevenir a segurança de pessoas e bens.

2.9.1.3. Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo

A impermeabilização do solo, para além de aumentar e potenciar as ocorrências de inundações em meio urbano, também contribui para a degradação do solo, pelo aumento do escoamento superficial que poderá induzir efeitos erosivos em áreas sem proteção natural.

“Quando o solo não tem qualquer revestimento, vegetal ou outro, as gotas de chuva atingem-no diretamente, por vezes com força considerável, e infiltram-se, ou acumulam-se sobre o solo, ou escoam-se. Cada gota atua sobre o solo como uma pequena bomba, particularmente nos aguaceiros de chuva, projetando partículas do solo e arrastando substâncias solúveis que, em regra, são depois levadas pelo escoamento ou escorrência”. (INMG, 1984).

As “Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo”.é uma tipologia de área que integra a Reserva Ecológica Nacional, e consiste nas “áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação de escoamento superficial (...)” (Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto). Assim, para o presente estudo, assume-se como as áreas em risco de erosão hídrica as delimitadas pela REN, atualmente a ser revista.

Pretende-se nestas áreas a promoção de infiltração de água, de modo a diminuir o escoamento superficial, a conservação e a redução da perda do solo, através de uma gestão integrada dos

espaços associados às áreas de risco, nomeadamente a adoção por práticas agroflorestais extensivas, incluindo a não remoção do subcoberto.

Considera-se pois necessário reforçar a importância dos recursos pedológicos e adaptar a realidade existente às atuais condições concretas da procura de solos para outras finalidades, desempenhando o solo rural um papel fundamental na concretização dos objetivos de preservação do recurso do solo.

2.9.2. RISCOS MISTOS

O risco misto que o concelho apresenta está associado aos incêndios. É um risco que tem aumentado a sua probabilidade de ocorrência face à gestão florestal que se verifica, face às alterações climáticas que sentimos, e à pouca sensibilização da população para este tipo de riscos e suas causas.

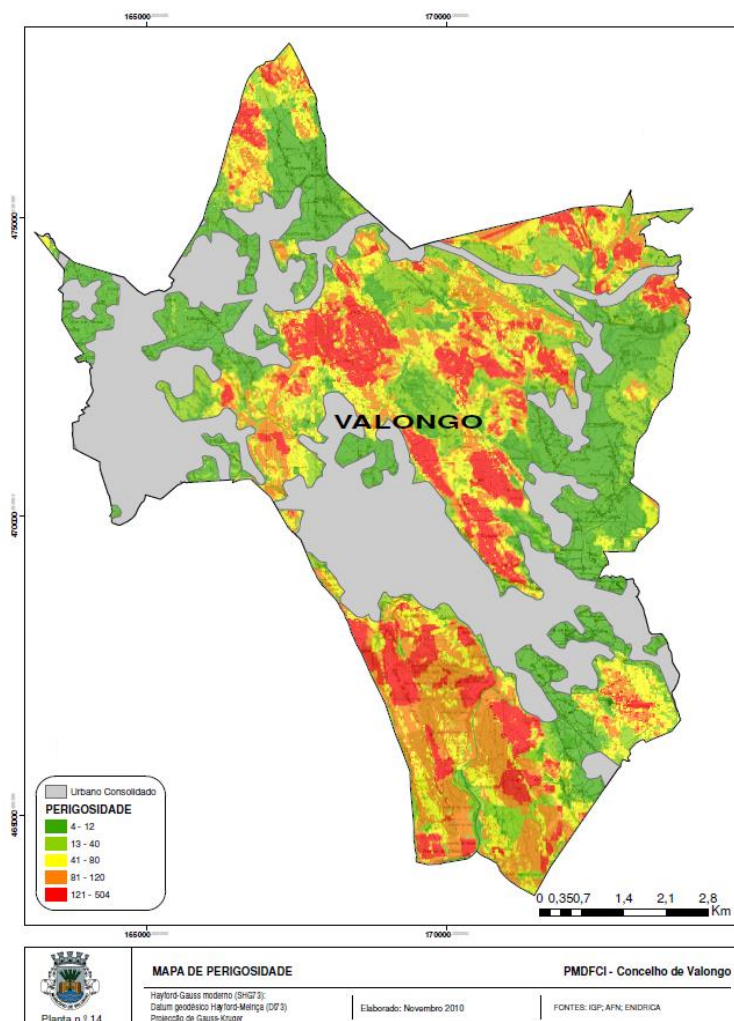
2.9.2.1. Perigosidade e Risco de Incêndio

“Os incêndios florestais são os principais responsáveis pela destruição anual de uma área considerável da floresta nacional, constituindo deste modo uma grave ameaça ao desenvolvimento sustentável da floresta portuguesa. Ano após ano, grandes áreas do país ficam despidas de árvores e de outros elementos do ecossistema florestal, bem como sujeitas à intensificação da erosão, colocando, por vezes em risco pessoas e bens. A paisagem degrada-se e assiste-se a uma progressiva mudança dos elementos climáticos e das condições de produção agrícola, florestal e animal” (PMDFCI – Valongo, 2008).

A Perigosidade de Incêndio resulta da combinação da probabilidade de ocorrência com a suscetibilidade da área em questão, enquanto o risco é a combinação da perigosidade com o dano potencial (vulnerabilidade e valor).

À escala do concelho, esta tipologia de risco é tratada no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, atualmente em revisão. Na versão anterior¹⁵, as áreas de maior perigosidade correspondiam às zonas onde a vegetação é mais densa e o declive mais acentuado (Figura 59).

Figura 59 – Carta da Perigosidade de Incêndio Florestal (PMDFCI – Valongo, 2008).



Fonte: PMDFCI – Valongo (2008).

Uma proporção elevada do território apresenta valores elevados de recorrência de fogo, e observando a carta de localização e densidade de ignições disponibilizada por AMPSeP (2018),

¹⁵ A cartografia de risco apresentada é a definida pelo PMDFCI de Valongo (1ª geração, portaria nº 1139/2006), cujo seu período de vigência já terminou desde o ano 2014.

entende-se que as principais fontes dos incêndios são essencialmente nas zonas de charneira entre serra/floresta e planícies/aglomerados populacionais.

2.9.3. PLANOS MUNICIPAIS DE PREVENÇÃO DE RISCOS

Os principais planos municipais de proteção ou prevenção de riscos são:

- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra o Incêndios, que estabelece Modelos de combustíveis florestais, Cartografia de risco e Prioridades de defesa (Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de Junho);
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Valongo, que define o modo de atuação de vários organismos em caso de emergências, assim como, define e antecipa os riscos
- Reserva Ecológica Nacional, que apesar de não ser um plano de prevenção de riscos, é uma área delimitada espacialmente que integra e identifica áreas em risco, ou com potencial de risco, sendo uma restrição de utilidade pública à função e uso do solo.

2.9.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra o Incêndio (PMDFCI)

O Risco de Incêndio é um dos riscos com maior probabilidade de ocorrência no concelho, e por isso mesmo, abordado ou minimizado em diversos programas, planos de gestão ou outros instrumentos de gestão territorial. No presente ponto, abordaremos o Plano Municipal de Defesa da Floresta contra o Incêndio (PMDFCI) por ser o plano que pretende trazer um maior contributo na defesa da floresta contra o incêndio.

Sumariamente, o PMDFCI identifica Faixas de Gestão de Combustível que compõem a rede primária, secundária e terciária, de acordo com o que é estabelecido pela legislação (Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de Junho), constituindo assim uma infraestrutura de defesa contra os incêndios florestais. O plano elabora a cartografia de risco, nomeadamente a Carta de Perigosidade de Incêndio que constitui uma condicionante ao nível do plano

O PMDFCI de Valongo é o de 1ª geração (portaria nº 1139/2006) e no ano 2014 terminou o seu período de vigência (2009-2013), tendo o município de Valongo atualmente sem PMDFCI em vigor (<https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI>).

Uma considerável área florestal afeta à exploração industrial são geridas pela AFOCELCA¹⁶, e obedecem “a um Plano de Gestão próprio e que se estende para além do Concelho de Valongo. Prolongando-se a Norte pelos Concelhos de St. Tirso, Paços de Ferreira e Paredes, e a Sul pelo Concelho de Gondomar. Possuem também equipas de combate a incêndios florestais que integram o dispositivo de Defesa Florestal Contra Incêndios em caso incêndio” (PMDFI – Valongo, 2008).

2.9.3.2. Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Valongo (PMEPC)

O PMEPC é um plano que define o modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas em operações de proteção civil a nível municipal, em caso de risco ou emergência provenientes de situações de acidente grave ou catástrofe, de origem natural ou tecnológica. Este, também, define normas, medidas e procedimentos para minimizar os riscos, atuando em três pontos: Prevenção, Planeamento e Socorro.

O plano referente ao município de Valongo foi aprovado pela Comissão Nacional de Proteção Civil a 18 de maio de 2017 e publicado em Diário da República em 25 de outubro de 2017. Este foi aprovado “com a recomendação de realização de uma revisão intercalar ao fim de três anos da sua vigência” (Resolução nº3/2017 de 25 de outubro), estando em vigor até 26 de outubro de 2020.

¹⁶ A AFOCELCA é um agrupamento complementar de empresas do grupo *The Navigator Company* e do grupo *ALTRI* que com uma estrutura profissional tem por missão apoiar o combate aos incêndios florestais nas propriedades das empresas agrupadas, em estreita coordenação e colaboração com a Autoridade Nacional de Protecção Civil – ANPC (AFOCELCA - <http://www.afocelca.com/>).

2.9.3.3. Reserva Ecológica Nacional (REN)

A Reserva Ecológica Nacional apesar de não ser um plano municipal de prevenção de riscos, é estrutura biofísica delimitada no território, que integra 2 tipologias de áreas de proteção ou prevenção de riscos naturais (Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto). Assim, a REN constitui, também, um importante instrumento de gestão e prevenção de riscos naturais (descritas e mencionadas no ponto anterior – Riscos Naturais).

Transcrevendo o Dec. Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto, a REN pretende “prevenir e reduzir os efeitos (...) dos riscos de (...) cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens”.

A REN, para além de ser uma estrutura biofísica, é uma restrição de utilidade pública, sendo uma condicionante no âmbito do PDM.

2.10. PAISAGEM

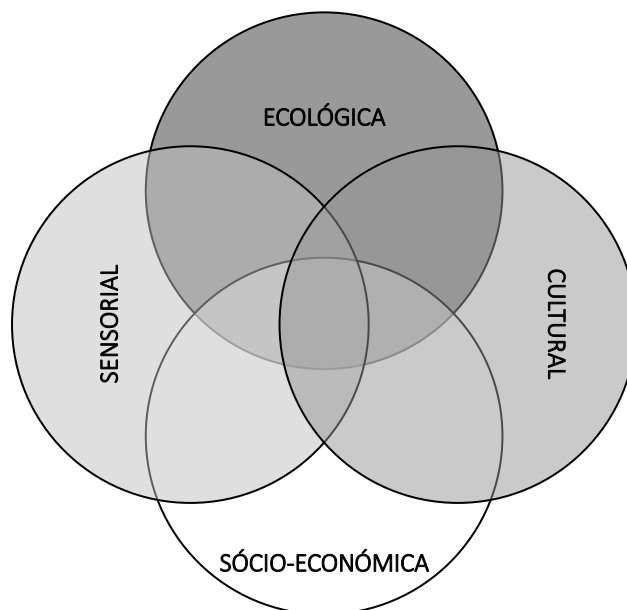
Neste subcapítulo é feito um breve enquadramento sobre o conceito de paisagem, bem como dos elementos e unidades de paisagem presentes no território em análise.

O tema paisagem reveste-se de grande interesse nos estudos de caracterização do território, uma vez que fornece informação relevante para a definição de políticas de gestão dos recursos naturais na elaboração da revisão do Plano Diretor Municipal.

O conceito de paisagem, para além das características materiais ou objetivas, é também afetado por uma componente subjetiva, diretamente ligada ao observador e condicionada pelas sensações que este experimenta¹⁷

Considera-se pois que a paisagem combina aspetos naturais e culturais () expressando e suportando a interação espacial e temporal entre o homem e o ambiente, em toda a sua diversidade e criatividade.

Figura 60 – Componentes e forma da paisagem



Fonte: Green 2000, Wolters 2000 em Cancela d'Abreu et al. (2001).

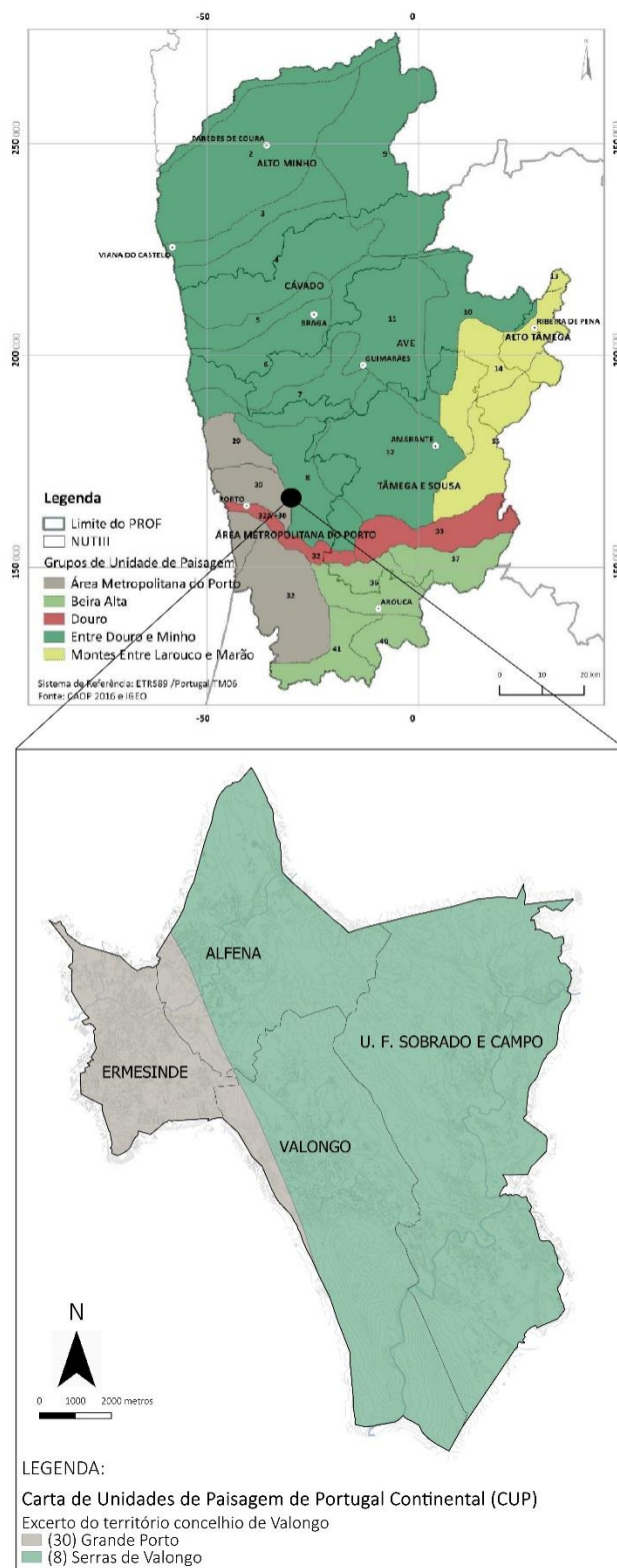
¹⁷ Froment 1987, Saraiva 1999 em Cancela d'Abreu et al. (2004).

2.10.1. UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAGEM

De acordo a Carta das Unidades de Paisagem em Portugal Continental (CUP), elaborada por Cancela d'Abreu *et al.* (2004) e publicada pela ex-Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (atual Direção-Geral do Território), o território oeste do concelho de Valongo integra o grupo de Unidades de Paisagem D – Área Metropolitana do Porto, mais concretamente a unidade de paisagem Grande Porto (30), e o restante território insere-se no grupo de Unidades de Paisagem A – Entre Douro e Minho, mais precisamente na unidade Serras de Valongo (Figura 61).

A CUP consiste numa caracterização da paisagem de Portugal continental, que nos permite uma fácil interpretação e leitura do território.

Figura 61 – Excerto da Carta de Unidades de Paisagem de Portugal Continental (CUP).



Fonte: Abreu *et al.* (2004), a partir de IGEO.pt e elementos que acompanham o PROF EDM.

A unidade do Grande Porto, onde a freguesia de Ermesinde se insere, é caracterizada pelos contrastes entre o vale do Douro abrupto e as restantes áreas planas ou onduladas, e pela sensibilidade ao oceano. O restante concelho é caracterizado pela unidade Serras de Valongo. Esta unidade define-se pelas colinas de declive acentuado, denominadas de Serras, ocupadas maioritariamente por eucaliptais de produção. Relativamente à biodiversidade, destaca-se nesta unidade é o Sítio RN 2000 – Valongo.

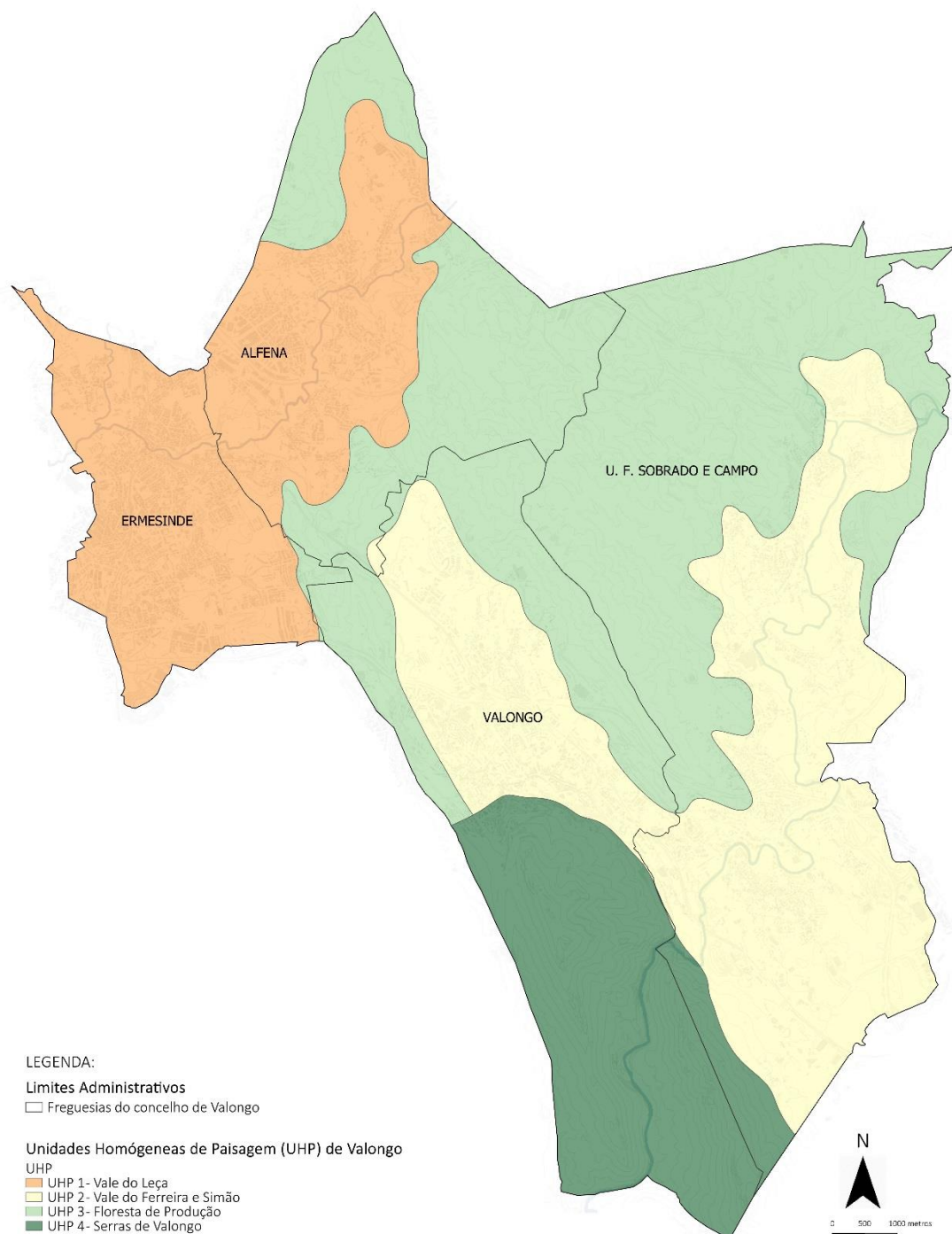
Numa escala mais aproximada, e através de uma caracterização ao território concelhio mais minuciosa, foi possível proceder-se à delimitação de Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) do concelho de Valongo. As UHP consistem em unidades territoriais onde existe uma perceção e entendimento relativamente similar, ou seja, características paisagísticas similares. A definição UHP permite uma leitura facilitada da paisagem, e uma maior eficácia na análise e definição de estratégias de intervenção que se adequem ao local.

Segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), as Unidades Homogéneas de Paisagem correspondem a uma parcela do território com “características relativamente homogéneas no seu interior, não por serem exatamente iguais em toda a área, mas por terem um padrão específico que se repete e que diferencia a unidade em causa das envolventes”. As Unidades de Paisagem encerram unidades físicas naturais, tais como a geomorfologia, que contribui através de um enquadramento físico e topográfico que não se altera (Andresen, 1999) e o uso do solo que, por outro lado, apresenta mudanças extremamente variáveis que alteram a composição e diversidade da paisagem (Gaspar, 2002).

As Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) delimitadas, considerando o território concelhio, foram (Figura 62):

- UHP 1 – Vale do Leça;
- UHP 2 – Vale do Ferreira e Simão;
- UHP 3 – Floresta de Produção;
- UHP 4 – Serras de Valongo.

Figura 62 – Unidades Homogéneas de Paisagem do concelho de Valongo.



Fonte: Elaboração própria.

2.10.1.1. Vale do Leça (UHP 1)

A UHP Vale do Leça integra o rio Leça, os campos agrícolas contíguos e os aglomerados urbanos de Ermesinde e Alfena. Esta unidade apresenta um relevo plano, ou quase plano, com cotas maioritariamente inferiores a 100 metros, o elemento estruturante desta unidade é o rio Leça, que atravessa maioritariamente campos agrícolas (*buffer* de 150 metros ao rio, em média) em Alfena e em Ermesinde. Como exceção referem-se apenas o troço junto à ponte ferroviária, estrangulado pelos processos de urbanização de Ermesinde, e o troço adjacente ao Parque de Lazer de São Lázaro, onde as edificações ocupam a margem direita. Esta unidade, geomorfologicamente, insere-se numa zona de depressão, composta por granitos, xistos, arenitos, grauvaques e quartzitos, sendo a unidade com mais diversidade em termos litológicos. Ao longo do rio Leça, maioritariamente na freguesia de Alfena, o solo tem Elevado e Muito Elevado Valor Ecológico (Fluviosolos, Antrossolos e Regossolos) e, por isso, uma grande aptidão para as culturas agrícolas em geral. Em Ermesinde também se verificam solos desta qualidade, no entanto em muito menos quantidade, uma vez que tem menos solo disponível, consequência da pressão urbanística subjacente. É ao longo do rio Leça que se estabelecem as áreas agrícolas desta unidade, no entanto assiste-se à presença de parcelas agrícolas com uma expressão fragmentada. É a unidade com maior densidade populacional, principalmente por Ermesinde ser um pólo periurbano da cidade do Porto com elevados níveis de acessibilidade a esta cidade (estação ferroviária de Ermesinde).

Como principais valências desta unidade paisagística, destaca-se a presença de um curso de água estruturante, o rio Leça, e as iniciativas e programas intermunicipais associados ao mesmo. Apesar da pressão urbanística que a unidade sofre, o vale do rio Leça é ainda, significativamente, ocupado por campos agrícolas, o que possibilita a um bom funcionamento hidrológico, ecológico e ambiental do território, bem como um leque de potenciais intervenções com vista à requalificação do vale, privilegiando sempre o desenvolvimento sustentável do concelho. De referir ainda que está em processo um estudo intermunicipal para a requalificação do rio e vale do Leça, intitulado de Plano Intermunicipal para a Recuperação do Rio Leça, que prevê para o concelho de Valongo a integração de parques existentes e a criação de novos parques interligados por um percurso ribeirinho contínuo.

Relativamente às ameaças, as águas do rio Leça encontram-se significativamente contaminadas, apesar de já apresentar melhorias resultado do programa “Corrente Rio Leça”. A fraca presença de galerias ripícolas ao longo dos cursos de água, muitas vezes resultado da presença de campos agrícolas até à margem ribeirinha, também é uma ameaça que se poderá traduzir numa maior contaminação das águas (por fertilizantes, pesticidas entre outros poluentes), numa instabilidade das margens, numa menor redução do risco de cheias e numa menor biodiversidade. A degradação de património cultural adjacente às linhas de água é igualmente uma ameaça à identidade cultural do concelho (degradação das azenhas) . A pressão urbanística, resultado da proximidade à cidade do Porto, é outra ameaça que poderá resultar numa forte descaracterização do território, contemplando perdas de áreas agrícolas por substituição por áreas urbanas (fortemente perceptível em Ermesinde), e incoerência do território urbano consequência de uma carência de adoção de modelos de ordenamento e gestão do território adequados e que respondam à identidade da paisagem.

2.10.1.2. Vale do Ferreira e Simão (UHP 2)

A UHP Vale do Ferreira e Simão integra o rio Ferreira e o seu afluente rio Simão, os campos agrícolas contíguos e os aglomerados urbanos da cidade de Valongo e das vilas Campo e Sobrado. Esta unidade, igualmente à anterior, apresenta um relevo plano, ou quase plano. Os elementos estruturantes desta paisagem são o rio Simão, que atravessa a cidade de Valongo, e o rio Ferreira, que atravessa maioritariamente campos agrícolas, verificando-se a maior ocupação agrícola no seu vale, bem como a maior continuidade desta ocupação. O solo disponível é maioritariamente de valor ecológico Elevado e Muito Elevado, destacando-se o Fluviossolos presentes no rio Ferreira, e por isso com uma grande aptidão agrícola. Esta unidade, geomorfologicamente, insere-se numa zona de depressão, assim como a unidade anterior, e em termos litológicos é composta essencialmente por Xistos Argilosos e Ardosíferos (Valongo e Campo), fazendo com que a unidade se insira numa área potencial para a exploração de ardósias (Ardósia de Valongo), e ainda, por Xistos, Grauvaques e Quartzitos (Sobrado). Esta unidade, contrariamente à anterior, apresenta um forte carácter Urbano e Rural, enquanto a UHP 1 tem essencialmente carácter urbano.

A grande valência desta unidade, do ponto de vista da ecologia e da qualidade paisagística, é a presença do rio Ferreira, com uma qualidade cénica elevada. A unidade não sofre de uma forte pressão urbanística, contrariamente à anterior, mas tem vindo a aumentar as áreas agrícolas em abandono, sendo uma ameaça ao aproveitamento dos solos com uma forte aptidão agrícola. Porém continua a ser a unidade que mais presença de áreas agrícolas tem, nomeadamente contíguas ao rio Ferreira e, não sendo estas áreas infraestruturadas, possibilita o bom funcionamento hidrológico, ecológico e ambiental do território, bem como a requalificação potencial do vale face aos poucos condicionalismos subjacentes.

Relativamente às ameaças, as águas do rio Ferreira, tais como as do Leça, encontram-se significativamente contaminadas, apesar de já apresentar significativas melhorias resultado do programa “Corrente Rio Ferreira” (posterior ao “Corrente Rio Leça”). Embora se verifique maior presença de galerias ripícolas ao longo do rio Ferreira, comparativamente ao rio Leça, ainda é carece deste ecossistema, levando à ameaça da qualidade da água (contaminação por fertilizantes, pesticidas entre outros poluentes), da estabilidade das margens, da minimização do risco de cheia, da biodiversidade que deveria estar subjacente a um ecossistema ripícola. A degradação de património cultural adjacente às linhas de água também é uma ameaça à identidade cultural do concelho, ao longo do rio Ferreira é perceptível a grande quantidade de antigos moinhos hidráulicos e azenhas que se encontram atualmente em ruínas e absorvidas pela vegetação espontânea.

2.10.1.3. Floresta de Produção (UHP 3)

A UHP Floresta de Produção consiste na zona Florestal a norte/centro do concelho. Esta é caracterizada por ser uma zona que apresenta fortes declives (maioritariamente superiores a 30%), cotas altimétricas superiores a 150 metros e tendo como principal ocupação do solo a floresta. Litologicamente é representada maioritariamente por Xistos, Grauvaques e Quartzitos, e não apresenta solos de Elevado e Muito Elevado Valor Ecológico, e consequentemente pouco aptos para usos agrícolas. Pontualmente surgem unidades industriais (proliferação casuística), e infraestruturas viárias, nomeadamente a A41. O grande protagonista desta unidade, sem dúvida, são os povoamentos puros de eucalipto (*Eucalyptus globulus*).

A diversidade e a dinâmica do relevo desta unidade é uma das valências, aumentando a sua qualidade cénica. Relativamente à componente económica, esta unidade representa um grande pólo de produção florestal, nomeadamente de extração de matéria-prima para a produção de papel, constituindo uma grande unidade industrial do concelho.

Relativamente às ameaças salientam-se as resultantes da silvicultura intensiva, nomeadamente a existência de grandes áreas de povoamentos monoculturais com domínio do eucalipto. Esta ocupação florestal potencia a descaracterização da floresta autóctone, pela conversão de povoamentos florestais autóctones em eucaliptais, a diminuição da biodiversidade (fauna e flora) e a ocorrência de incêndios florestais. O quadro complexo de relações de propriedade e o défice do cadastro da propriedade rústica são duas das problemáticas que condicionam, igualmente, a gestão integrada do território florestal. Outra ameaça, principalmente à biodiversidade do território, é a proliferação de espécies invasoras, como acácias (*Acacia* spp.), háqueas (*hakea* sp.) e ailanto (*Ailanthus* sp.)).

2.10.1.4. Serras de Valongo (UHP 4)

A UHP Serras de Valongo consiste numa zona florestal a sudoeste do concelho, que integra as serras de Santa Justa e Pias. Esta unidade, tal como a anterior, é caracterizada por ser uma zona que apresenta fortes declives (maioritariamente superiores a 30%), tendo como principal ocupação do solo a floresta, maioritariamente povoamentos puros de eucalipto (*Eucalyptus globulus*). É nesta unidade que se verifica os pontos mais altos do concelho, sendo que o monte de Santa Justa atinge cotas altimétricas superiores a 350 metros, atribuindo a esta unidade uma função enquanto miradouro. Geologicamente, esta unidade é representada pelo Anticlinal de Valongo (elemento geológico de interesse patrimonial), composta maioritariamente por Quartzitos com Fósseis e Xistos Argilosos, fazendo com que esta unidade tenha potencial para a exploração de minerais como ouro (Au), Antimónio (Sb), Chumbo (Pb) e Prata (Ag). Os solos não são aptos para usos agrícolas. O que distingue fortemente esta unidade da anterior é a sua grande biodiversidade faunística e florística, integrando habitats que consistem em refúgios naturais para um amplo conjunto de valores biológicos de interesse local, regional, nacional e também comunitário (Sítio Valongo – Rede Natura 2000); e, por se

localizarem nestas serras os valores de maior interesse arqueológico no concelho (antigas explorações mineiras romanas – fojos e minas romanas). Esta unidade, contrariamente à anterior, integra um curso de água, o rio Ferreira e o seu vale de elevado valor cénico, percorrendo de forma encaixada o Anticlinal de Valongo criando uma zona de depressão por erosão diferencial, salientando o fenómeno geológico existente. O troço do rio Ferreira que integra esta unidade é o que mais apresenta galerias ripícolas autóctones em estado natural.

Os elementos construídos com elevado valor patrimonial e cultural que transcrevem a identidade do território, os elementos de elevado valor paleontológico (forte presença de fósseis), o fenómeno geológico de interesse educacional (Anticlinal de Valongo), os vestígios das antigas explorações mineiras romanas, a Aldeia do Couce (Aldeias de Portugal) como povoação identitária da região, os parques de lazer e recreio integrados na paisagem de carácter naturalizado, os desportos como a caça, a pesca, o montanhismo, a espeleologia, o *btt*, o *trail* e as caminhadas entre outros, consistem no seu conjunto, a grande valência desta unidade, porém, embora sejam valências já exploradas, são valências com um enorme potencial para desenvolver enquanto oferta turística de recreio e lazer, e muitas vezes com um forte cariz educacional. Também como valência desta unidade refere-se a classificação do território como um Sítio de Importância Comunitária da RN2000, e a integração na Paisagem Protegida Regional do Parque das Serras do Porto, levando ao reconhecimento da importância do local, bem como a uma maior facilidade de gestão integrada com os proprietários.

A grande ameaça desta unidade é, sem dúvida, a ocupação do solo ser constituída por povoamentos de eucalipto que, à semelhança da unidade anterior, potencia a ocorrência de incêndios florestais, a diminuição da floresta autóctone e da biodiversidade (fauna e flora). Para além das ameaças físicas, este tipo de ocupação traz impactes à qualidade cénica do território, tornando-o desinteressante, consequência de uma baixa variação sazonal em tons cromáticos e texturais. Outra ameaça, principalmente à biodiversidade do território, é a proliferação de espécies invasoras, como acácias (*Acacia* spp.), háqueas (*hakea* sp.) e ailanto (*Ailanthus* sp.)). Os desportos praticáveis nesta unidade consistem numa valência pela procura turística que a unidade tem e pelo reconhecimento dos seus valores, no entanto a carência de gestão ou regulamentação dessas atividades poderão acarretar um conjunto de ameaças, nomeadamente a diminuição da biodiversidade, incentivada pela caça ou pela apanha de espécies proibidas ou

por desportos que tenham impactes significativos na alteração de habitats essenciais à existência de certas espécies, nomeadamente fetos e morcegos nos ambientes escuros e húmidos (fojos e minas).

2.10.2. ESTRATÉGIAS E RECOMENDAÇÕES

O estudo da paisagem com vista ao seu ordenamento e gestão é mais compreensível quando traduzido na definição de unidades homogéneas de paisagem. As Unidades de Paisagem definidas colocam em evidência a estrutura e a organização do território. Este exercício de perceção do território conduz ao conhecimento de uma paisagem, das suas valências e ameaças, sendo possível a adequada definição de estratégias e recomendações.

As estratégias e recomendações foram definidas tendo em conta a necessidade de potenciar e/ou salvaguardar as valências de cada unidade, ou pela necessidade de anular ou mitigar as ameaças associadas (Tabela 17).

Para cada uma das estratégias e recomendações referidas elencou-se um conjunto de medidas e ações com vista à sua concretização.

Tabela 17 – Estratégias e Recomendações por UHP.

UHP	DESIGNAÇÃO	ESTRATÉGIAS E RECOMENDAÇÕES
1	VALE DO LEÇA	- Requalificação do ecossistema ripícola; - Salvaguarda das áreas agrícolas; - Requalificação do património cultural; - Criação de uma rede de espaços verdes.
2	VALE DO FERREIRA E SIMÃO	- Requalificação do ecossistema ripícola; - Salvaguarda das áreas agrícolas; - Requalificação do património cultural; - Criação de uma rede de espaços verdes.
3	FLORESTA DE PRODUÇÃO	- Conservação da biodiversidade; - Gestão integrada da floresta; - Criação de uma rede de espaços verdes (Promover a conexão entre os espaços verdes urbanos e os de carácter mais naturalizada).
4	SERRAS DE VALONGO	- Conservação da biodiversidade; - Gestão integrada da floresta;

UHP	DESIGNAÇÃO	ESTRATÉGIAS E RECOMENDAÇÕES
		- Requalificação do ecossistema ripícola; - Requalificação do património cultural; - Criação de uma rede de espaços verdes (Promover a conexão entre os espaços verdes urbanos e os de carácter mais naturalizada, nomeadamente com as Serras do Porto); - Dinamização do turismo sustentável de natureza.

Fonte: Elaboração própria.

2.10.2.1. Conservação da Biodiversidade

Pretende-se que a Conservação da Biodiversidade seja uma prioridade nas zonas de serras, nomeadamente na UHP 3 e 4, por serem as unidades mais ameaçadas pela perda de biodiversidade. Para este fim são recomendadas as seguintes ações:

- Erradicação e controlo de espécies invasoras;
- Monitorização de habitats cruciais, nomeadamente os fojos e a minas;
- Incentivo às plantações de espécies autóctones;
- Incentivo aos sistemas agroflorestais complexos;
- Regulamentação das atividades desportivas, de recreio e outras suscetíveis de danificarem irremediavelmente o património natural (em particular a área que integra o Parque das Serras do Porto).

Para além destas ações, salienta-se a importância de integração das medidas e ações definidas pelo PGPSep (Plano Gestão do Parque das Serras do Porto) para a UHP 4 – Serras de Valongo, anteriormente referidas no ponto 2.8.3. – Conservação da Natureza.

2.10.2.2. Gestão Integrada da Floresta

Pretende-se que haja uma Gestão Integrada da Floresta, na UHP 3 e 4 por se tratarem das duas unidades florestais do território concelhio, compatibilizando a produção de matéria-prima com os valores naturais a salvaguardar, dando prioridade ao desenvolvimento sustentável. Para este fim são recomendadas as seguintes ações:

- Planeamento e gestão que contemple o uso múltiplo;
- Conversão ou compensação com outros povoamentos florestais de vegetação autóctone;
- Incentivo e promoção à diversidade de espécies;
- Erradicação e controlo de espécies invasoras.

Para além destas ações, salienta-se a importância de integração das medidas e ações definidas pelo PGPSep (Plano Gestão do Parque das Serras do Porto) e pelo PROF (Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho).

2.10.2.3. Salvaguarda das Áreas Agrícolas

Pretende-se que haja uma Salvaguarda das Áreas Agrícolas, na UHP 1 e 2 por se tratarem das duas unidades que maioritariamente integram áreas agrícolas no concelho. Recomenda-se que não haja a conversão de áreas agrícolas em outras tipologias que signifiquem perda de valor ecológico e/ou sociocultural, nomeadamente para áreas urbanas e áreas florestais de monocultura. Para este fim são recomendadas as seguintes ações:

- Promover e incentivar a atividade agrícola, priorizando as práticas agrícolas extensivas e/ou em sistemas que contribuam para a sustentabilidade dos solos;
- Converter áreas agrícolas em abandono ou adquiridas pela autarquia em áreas agrícolas comunitárias (hortas urbanas), de modo a abranger os locais que se justifiquem pela procura¹⁸.

2.10.2.4. Requalificação do Ecossistema Ripícola

A Requalificação do Ecossistema Ripícola é uma das recomendações mais necessárias de concretizar, a par da Gestão Integrada da Floresta, que incide sobre a UHP 1, 2 e 4. Pretende-se que haja uma melhoria da qualidade da água, o restauro da galeria ripícola, e a garantia das

¹⁸ Em parceria com a Lipor, o município de Valongo dispõe de três Hortas Urbanas, duas das quais localizadas na freguesia de Ermesinde e uma em Valongo.

condições necessárias para a defesa, valorização e conservação do recurso água. Para este fim são recomendadas as seguintes ações:

- Controlo da erosão dos solos, e das margens ribeirinhas, através da implementação de vegetação ripícola autóctone nas margens dos cursos de água, contribuindo para a sua estabilidade (utilizar técnicas de engenharia natural, se necessário);
- Minimização do risco de cheia através da implementação de vegetação ripícola autóctone ao longo do curso de água, potenciando assim a infiltração de água no solo, bem como a sua evaporação;
- Reabilitação da qualidade da água através de vegetação ripícola autóctone adequada ao local, nomeadamente com a promoção ou introdução de espécies aquáticas com funções de fitorremediação;
- Promoção de ações de sensibilização para a preservação e valorização do recurso água.

É importante uma gestão integrada entre municípios de maneira a que haja uma continuidade e igualdade no tratamento das águas, resultando num maior sucesso e resiliência, uma vez que as linhas de água de maior relevância são essencialmente intermunicipais.

Para além destas ações, salienta-se a importância de integração das medidas e ações definidas pelo PGSeP (Plano Gestão do Parque das Serras do Porto), pelo PROF (Programa Regional de Ordenamento Florestal) e pelos PGRH (Planos de Gestão de Região Hidrográfica).

2.10.2.5. Requalificação do Património Cultural

Pretende-se que haja uma Requalificação do Património Cultural, na UHP 1, 2 e 4 por se tratarem das duas unidades que maioritariamente integram património cultural associado a elementos naturais da paisagem. Recomenda-se que haja uma recuperação do património esquecido, o restauro e sua valorização, nomeadamente de azenhas, pontes, vestígios mineiros e povoamentos rurais singulares e característicos da região. Esta requalificação tem como objetivo a preservação e valorização da identidade cultural da paisagem, bem como a salvaguarda de uma memória coletiva da interação do homem com o meio ao longo dos tempos. Para este fim são recomendadas as seguintes ações:

- Inventariação do património cultural e hierarquizar a pertinência e/ou necessidade da sua recuperação;
- Recuperação e salvaguarda do património edificado quando possível, quando não justificável ou necessário, pretende-se que haja uma limpeza ao nível da vegetação deixando exposto à população as suas ruínas;
- Conversão das funções do património para usos mais atuais, sem nunca pôr em causa a identidade intrínseca do património;
- Integração do património nos percursos e rotas existente e/ou criadas, bem como nos espaços de lazer e recreio futuramente programados, incentivando a sua valorização e reconhecimento por parte da população.

Para além destas ações, salienta-se a importância de integração das medidas e ações definidas pelo PGPSep (Plano Gestão do Parque das Serras do Porto), nomeadamente para a UHP 4 – Serras de Valongo.

2.10.2.6. Criação de uma Rede de Espaços Verdes

Recomenda-se a Criação de uma Rede de Espaço Verdes, que abranja todas as unidades do território concelhio. Pretende-se que haja um sistema contínuo de espaços verdes, integrando os jardins, parques e as serras (Parque das Serras do Porto), conectando-os através de percursos de mobilidade sustentável. Para este fim são recomendadas as seguintes ações:

- Criação ou adaptação de percursos de mobilidade sustentável de modo a integrarem e conectarem os parques e jardins já existentes, com o objetivo de perfazer uma rede de mobilidade alternativa que conecte todo o território através dos espaços verdes urbanos e dos de carácter mais naturalizado, nomeadamente o Parque das Serras do Porto;
- Criação de novos espaços verdes ou valorização de espaços já existentes, sendo que a localização destes deverá ser estratégica, tendo em conta as necessidades e melhorias sociais, ecológicas, ambientais e económicas.

Para além destas ações, salienta-se a importância de integração das medidas e ações definidas pelo PGPSeP (Plano Gestão do Parque das Serras do Porto), nomeadamente para a integração da Grande Rota, dos Percursos Interpretativos e equipamentos relevantes do parque, nomeadamente Centros de Interpretação, Pontos de Informação e Áreas de Estadia. É igualmente importante a integração dos objetivos, medidas e ações presentes no Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável para a Área Metropolitana do Porto (PAMUS-AMP) (2016) e no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Valongo (2017).

2.10.2.7. Dinamização do Turismo Sustentável na Natureza

Pretende-se que haja uma Dinamização do Turismo Sustentável na Natureza para a UHP 4, a unidade que engloba a área protegida regional do Parque das Serras do Porto. Para este fim são recomendadas as seguintes ações:

- Criação e monitorização de pontos cujas suas principais funções são as de miradouro, salvaguardando ou recriando a qualidade cénica da área observada;
- Promover as práticas sustentáveis das atividades desportivas, salvaguardando a biodiversidade do local e atraindo visitantes ao parque;
- Promover e incentivar a recuperação e conversão de elementos contruídos com valor patrimonial em alojamentos de turismo rural, nomeadamente na Aldeia de Couce, contribuindo assim para a sua recuperação;
- Desenvolver e elaborar programas, ações e atividades que promovam o conhecimento e a valorização do património natural e cultural, bem como o seu conhecimento;
- Elaborar ofertas turísticas alternativas à oferta de recreio do litoral, como a criação de praias fluviais (recomendação dependente da melhoria da qualidade da água).

Para além destas ações, salienta-se a importância de integração das medidas e ações definidas pelo PGPSeP (Plano Gestão do Parque das Serras do Porto) para a UHP 4 – Serras de Valongo, assim como a integração dos objetivos e medidas definidas pelo Programa de Desenvolvimento Estratégico do Turismo e Recreio para o Parque das Serras do Porto.

2.11. SÍNTESE E CONCLUSÕES

O concelho de Valongo é caracterizado por uma estrutura biofísica diversa e que proporciona um enorme leque de potencialidades. Como principais valências a nível biofísico, destacam-se:

- a biodiversidade, com fauna e flora singular classificadas e integradas no Sítio RN2000 – Valongo;
- a Paisagem Protegida Regional do Parque das Serras do Porto;
- os vestígios paleontológicos e arqueológicos demarcados na geologia do concelho;
- os recursos geológicos para potencial exploração;
- os rios estruturantes de traçado sinuoso e com qualidade cénica significativa, bem como os terrenos contíguos aos cursos de água que são livres de infraestruturas construídas;
- uma grande percentagem do território não urbanizado.

Estas valências são capazes de estruturar o território visando um desenvolvimento sustentável e contribuindo para a criação e/ou reforço de uma identidade própria e singular para o concelho de Valongo.

As principais ameaças à estrutura biofísica do concelho são a poluição dos cursos de água principais, nomeadamente do rio Leça e rio Ferreira, e as extensas áreas de povoamentos florestais de produção, compostos essencialmente por eucaliptos, e a rara presença de vegetação ripícola junto às linhas de água.

A síntese do estudo da componente biofísica do concelho de Valongo é feita através da definição de Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP), no subcapítulo 2.10 – Paisagem, que nos permite sintetizar o território em quatro subterritórios, facilitando a caracterização, diagnóstico, e a definição das valências e ameaças associadas ao território concelhio.

Dito isto, as valências identificadas são tidas como potencialidades que visam uma melhoria biofísica do território, nomeadamente uma melhoria ambiental e ecológica, bem como uma melhoria das vivências da população, valorizando o concelho de Valongo a nível social, cultural e económico. As ameaças identificadas são tidas como riscos para a valorização da estrutura

biofísica do concelho, e por isso, pretende-se minimizá-las, de modo a converter as ameaças em valências.

No subcapítulo 2.10 – Paisagem, são mencionadas Estratégias e Recomendações que visam a valorização biofísica do concelho, integrando componentes sociais, culturais e económicas

BIBLIOGRAFIA

ABREU, Alexandre Cancela, CORREIA, Teresa Pinto, OLIVEIRA, Rosário (2004). *Contributos para a Identificação e Caraterização da Paisagem em Portugal Continental - Volume I e II*. DGOTDU. Lisboa.

ABREU, J., ANTÓNIO, J.H.C., CEROL, J., e FIDALGO J. (2018). *Índice de Sustentabilidade Municipal 2018 – Valongo*. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa.

Agência Portuguesa do Ambiente (2016a). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, 2016-2021*. Disponível em <https://www.apambiente.pt>.

Agência Portuguesa do Ambiente (2016b). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro, 2016-2021*. Disponível em <https://www.apambiente.pt>.

AMP & TerritórioXXI (2017). Carta Verde da AMP, Fase 2 – Elaboração do Sistema de Informação Geográfica. Porto.

AMP (2015). *Acordo de Cooperação – Plano intermunicipal para a recuperação do Rio Leça*. Porto. Disponível em <http://portal.amp.pt/pt/2/temae/471>.

AMP (2019). *O Corredor do Rio Leça*. Porto. Disponível em <http://portal.amp.pt/pt/2/temae/471>.

ANDRESEN, Teresa et al. (2009.) *Rede de Parques Metropolitanos na Grande Área Metropolitana do Porto. Relatório Final. Fevereiro de 2009*. Porto.

Associação de Municípios Parque das Serras do Porto (AMPSeP) (2018). *Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto*. Coordenação Andersen, T. e Andrade, G., Porto.

Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO). *Glossário*. Disponível em http://www.progeo.pt/cigc/glossario/anticlinal_d_valongo.html.

Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO). *Inventário de Geossítios de Relevância Nacional*. Disponível em <http://geossitios.progeo.pt>.

Aviso nº 2682/2017. Diário da República n.º 53/2017, Série II. Associação de Municípios Parque das Serras do Porto. Porto.

BATEIRA, Carlos (2003). *Valongo: a paisagem, a urbanização e riscos naturais*. Policopiado, divulgado no Colóquio Desenvolvimento e Urbanismo, realizado pelo GEDES, na FLUP, em 27 de Junho de 2003.

Bewater- Águas de Valongo (2019). *Drenagem e tratamento de águas residuais*. Disponível em <https://www.valongo-bewater.com.pt/pt/drenagem-e-tratamento-de-aguas-residuais->.

Câmara Municipal de Matosinhos (2017). *Corredor Verde do Rio Leça*. Disponível em http://www.cm-matosinhos.pt/frontoffice/pages/242?news_id=4953.

Câmara Municipal de Valongo & Planidesenvolve, Lda. (1995). *Plano Director Municipal: Elementos Anexos*. Valongo.

Câmara Municipal de Valongo (2018). *Ação de limpeza do Rio Ferreira*. Disponível em https://www.cm-valongo.pt/frontoffice/pages/590?news_id=1006.

Câmara Municipal de Valongo (2019). *Parque Paleozóico*. Disponível em <https://www.cm->

valongo.pt/frontoffice/pages/481?poi_id=98.

Câmara Municipal de Valongo, Geoatributo e AMP (2018). *Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Valongo – EMAAC 2018*. Câmara Municipal de Valongo.

Câmara Municipal de Valongo. *Moinho da Travagem*. Disponível em https://www.cm-valongo.pt/frontoffice/pages/542?poi_id=56.

COUTO, H. & LOURENÇO, A. (2002). *Serras de Pias e Santa Justa como Monumento Natural Património Geológico Mineiro*. Parecer do Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

COUTO, H. (1997). *A Mineração no Concelho de Valongo: O Ouro e a Lousa*. Câmara Municipal de Valongo, Divisão dos Serviços de Cultura e Turismo, Museu Municipal Dias de Oliveira.

COUTO, H. (1997). *Guia de Exposição “A Mineração no Concelho de Valongo: O Ouro e a Lousa*. Câmara Municipal de Valongo, Divisão dos Serviços de Cultura e Turismo, Museu Municipal Dias de Oliveira, p.13-14

Decreto-Lei nº 124/2006 de 28 de Junho. Diário da República n.º 123/2006, Série I-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 166/2008 de 22 de Agosto. Diário da República n.º 162/2008, Série I. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Diário da República n.º 63/2009, Série I de 2009-03-31 (DL 73/2009 de 31 de Março)

Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). *Catálogo das Minas do Norte de Portugal*. Disponível em <http://www.dgeg.pt>.

Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). *Recuperação Ambiental (Depósitos Minerais), Exploração de massas minerais (Pedreiras) e Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais*. Disponível em <http://www.dgeg.pt> e <https://geoapps.dgeg.pt/sigdgeg/>.

Direção Regional da Economia do Norte (DREN) (2008). *OFÍCIO 2721*. Data de dia 21 de outubro de 2008.

Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (1999). Carta de solos e carta de aptidão da terra para a agricultura (1:25.000) em entre Douro e Minho.

Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). *IGP – Indicação Geográfica Protegida*. Disponível em <https://tradicional.dgadr.gov.pt>.

Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) (2015). *Cadastro Nacional de Pedreiras*. Disponível em <http://www.dgeg.gov.pt/?cn=63637876AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA>.

EPIC WebGIS. *Informação geográfica sobre Vegetação, Conservação da Natureza, Aptidões Integradas*. Disponível em <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>.

EU (2010). *Critical raw material for the EU*. Report of the Ad-Hoc Working Group on defining critical raw materials, European Commission, Enterprise and Industry.

GONÇALVES, E. (2017). *Síntese hidrogeológica do Anticlinal de Valongo com recurso a modelo hidrogeológico conceptual*. LNEG, disponível em: <http://www.lneg.pt/iedt/unidades/16/paginas/26/30/209>.

ICNF (2004). *Ficha de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais do Plano Setorial da Rede Natura 2000 – Sítio de Valongo (PTCON0024)*. Disponível em <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/rn-pt/rn-contin/sic-pt>.

Instituto de Ciências e Tecnologias Agrárias e Agroalimentares (ICETA), (2004). *Estrutura Ecológica da Área Metropolitana do Porto*. Porto.

Instituto Nacional da Água. *Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos - Anuário de Qualidade da Água Superficial*. Disponível em <https://snirh.apambiente.pt/>.

Instituto Nacional de Estatística, IP (INE) (2018). *Anuário Estatístico de Portugal 2017*. Lisboa, Portugal.

Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (1984). Precipitação: quantidade total e número de dias no ano (precipitação igual ou superior a 1,0 mm) : notícia explicativa I.4.1. e I.4.2. Lisboa: Comissão Nacional do Ambiente. (INMG, 1984)

IPMA. *Normais Climatológicas*. Disponível em <http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>.

Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). *Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses*. Disponível em <http://geoportal.lneg.pt/geoportal/egeo/bds/siorminp>.

LEITÃO, M, CORTEZ, N., PENA, S.B. (2013). Solos de Elevado e Muito Elevado Valor Ecológico do Solo de Portugal Continental. LEAF - Green & Blue Infrastructures - Instituto Superior de Agronomia, EPICWebGIS, disponível em <http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>.

MEDEIROS, A. C., PEREIRA, E., MOREIRA, A. (1980). *Notícia explicativa da folha 9-D e Carta Geológica de Portugal escala 1:50 000 - Penafiel*. Direção Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal.

Planidesenvolve, Lda. (1995). *Plano Director Municipal: Elementos Anexos. Câmara Municipal de Valongo*. (Planidesenvolve, 1995)

Portaria n. 58/2019 - Diário da República n. 29/2019, Série I de 2019-02-11. Ministério do Ambiente e da Transição Energética e Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural.

PÚBLICO (2003). *Parque Paleozóico em Valongo conserva fósseis com 375 milhões de anos*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2003/09/07/ciencia/noticia/parque-paleozoico-em-valongo-conserva-fosseis-com-375-milhoes-de-anos-1164888>.

Regulamento (CE) n.º 1107/96 da Comissão de 12 06 1996 - L 148/1.

Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97 de 28 de Agosto.

Resolução nº3/2017. Diário da República n.º 206/2017, Série II de 2017-10-25. Comissão Nacional de Proteção Civil.

SANTOS, Paulo e SILVA, Rubim (2001). *Parque Paleozóico de Valongo: Património Biológico*. Câmara Municipal de Valongo.

SILVA, Antónia, MADUREIRA, Cristina, MARTINS, Gisela, ANDRADE, Gonçalo, NUNES, Maria João, PINTO, Mariana Abranches, FÉLIX, Natália, VITERBO, Raquel, FERNANDES, Rui, CARVALHO, Sara, ANDERSEN, Teresa (2017). *Parques das Serras do Porto – Gondomar, Paredes, Valongo*.

Associação de Municípios Parque das Serras do Porto. Porto.

Universidade do Porto (UP), CETAC.MEDIA e UP TECNOLOGIAS EDUCATIVAS. *Introdução às Alterações Climáticas – Módulo II, Parte 1*. Porto. Disponível em https://www.climaedumedia.com/uploads/4/8/3/1/48317615/modulo_ii_ciencia.pdf.